

SIEMENS

MICROMASTER Vector MIDIMASTER Vector

Bedienungsanleitung



Inhalt

Sicherheitsvorkehrungen	4
1. ÜBERBLICK.....	6
2. INSTALLATION - MICROMASTER Vector	12
3. INSTALLATION - MIDIMASTER Vector	25
4. BEDIENFELD UND GRUNDBETRIEB	32
5. BETRIEBSARTEN	36
6. SYSTEMPARAMETER	41
7. FEHLER-UND WARNMELDUNGEN	65
8. TECHNISCHE DATEN	67
9. ZUSATZINFORMATIONEN	73

Inhalt	Gültig für	
	MIDIMASTER Vector Firmwareversion	V2.07
	MICROMASTER Vector Firmwareversion	V2.08
1	Überblick	6
1.1	Montage - Allgemeines	7
1.2	EMV-Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit	8
1.3	Elektrische Installation - Allgemeines	11
1.3.1	Betrieb an ungeerdeten Netzen (IT)	11
1.3.2	Einsatz von FI-Schutzschaltern	11
1.3.3	Einsatz nach längerer Lagerung der Umrichter	11
1.3.4	Betrieb mit langen Motorleitungen	11
2	Installation – MICROMASTER Vector	12
2.1	Montage	12
2.2	Elektrische Installation	15
2.2.1	Netz- und Motoranschlüsse - MICROMASTER Vector - Baugröße A	17
2.2.2	Netz- und Motoranschlüsse - MICROMASTER Vector - Baugröße B	18
2.2.3	Netz- und Motoranschlüsse - MICROMASTER Vector - Baugröße C	20
2.2.4	Steueranschlüsse	22
2.2.5	Externer Motortemperatur-Überlastschutz	23
2.2.6	Blockschaltplan MICROMASTER Vector	24
3	Installation – MIDIMASTER Vector	25
3.1	Montage	25
3.2	Elektrische Installation	28
3.2.1	Netz- und Motoranschlüsse	29
3.2.2	Steueranschlüsse	30
3.2.3	Motorüberlastschutz	30
3.2.4	Blockschaltplan MIDIMASTER Vector	31
4	Bedienfeld und Grundbetrieb	32
4.1	Bedienfeld	32
4.1.2	DIP-Wahlschalter	33
4.2	Grundbetrieb	34
4.2.1	Allgemeines	34
4.2.2	Erstprüfung	34
4.2.3	Grundbetrieb -10-Punkte-Leitfaden	35

5	Betriebsarten	36
5.1	Digitale Steuerung	36
5.2	Analoge Steuerung	36
5.3	Betriebsarten des Motors	36
5.3.1	Betriebsart U/f-Kennlinie (P077 = 0 oder 2)	37
5.3.2	Betriebsart Flux Current Control, FCC (P077 = 1)	37
5.3.3	Betriebsart Geberlose Vektorregelung, SVC (P077 = 3)	37
5.4	Stillsetzen (Anhalten) des Motors	38
5.5	Wenn der Motor nicht anläuft	38
5.6	Vorort-Steuerung und Fernsteuerung	39
5.7	PID-Regelung	39
5.7.1	Allgemeine Beschreibung	39
5.7.2	Hardware-Aufbau	40
5.7.3	Parametereinstellungen	40
6	Systemparameter	41
7	Fehler- und Warnmeldungen	65
7.1	Fehlermeldungen	65
7.2	Warnmeldungen	66
8	Technische Daten	67
9	Zusatzinformationen	73
9.1	Anwendungsbeispiel	73
9.2	USS Status Codes	73
9.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	74
9.4	Umweltschutz	77
9.5	Einstellung der Benutzerparameter	78

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 und MIDIMASTER Vector-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.
- Der Kondensator des Gleichspannungszwischenkreises bleibt auch nach dem Trennen/Abschalten der Netzspannung mit gefährlich hoher Spannung geladen. Das Öffnen des Gerätes ist daher erst fünf Minuten, nachdem das Gerät spannungsfrei geschaltet wurde, zulässig. Bei Arbeiten am geöffneten Gerät ist zu beachten, daß spannungsführende Teile freiliegen. Es ist deshalb sicherzustellen, daß diese spannungsführenden Teile **nicht** berührt werden
- Geräte mit dreiphasigem Netzanschluß mit EMV-Filter dürfen nicht über einen FI-Schutzschalter (Fehlerstromschutzschalter) an das Netz angeschlossen werden - (siehe DIN VDE 0160, Kapitel 6.5).
- Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand (Umrichter nicht in Betrieb) gefährliche Spannung führen:
 - die Netzanschlußklemmen L/L1, N/L2 und L3 (MMV)- L1, L2 und L3 (MDV).
 - die Motorklemmen U, V, W.
 - die Klemmen für den Bremswiderstand: B+/DC+ und B- (MMV)
 - die Klemmen für die Bremsseinheit: DC+ und DC- (MDV).
- 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 Netzausfall automatisch anlaufen.
- Das Gerät gewährleistet einen internen Motorüberlastschutz entsprechend UL508C, Kapitel 42 (siehe P074). Der Motorüberlastschutz kann auch durch einen externen PTC gewährleistet werden.
- 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 Kapitel 8.
- Diese Geräte dürfen nicht als 'Nothalt'-Mechanismus verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).



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 Vector und MIDIMASTER Vector-Produktserie entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC gemäß Änderung durch die 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 Ausrüstung von Maschinen |

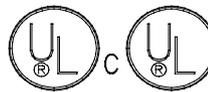
Europäische Maschinenrichtlinie

Die MICROMASTER Vector und MIDIMASTER Vector-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 Umrichter MICROMASTER Vector und MIDIMASTER Vector entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert werden, erfüllen 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.

WICHTIG



WARNUNG

Nachfolgende Anweisungen sind unbedingt zu beachten, um einen fehlerfreien und sicheren Betrieb zu gewährleisten:

- Der Betrieb eines Motors mit einer höheren Nennleistung als der Umrichter bzw. einer Nennleistung von weniger als der Hälfte des Umrichters ist nicht zulässig. Der Umrichter darf nur in Betrieb genommen werden, wenn der Nennstrom in P083 exakt dem auf dem Typenschild des Motors angegebenen Nennstrom entspricht.
- Bevor der Motor gestartet wird, müssen die Motorparameter korrekt eingegeben werden (P080-P085), und eine automatische Kalibrierung (P088=1) muß durchgeführt werden. Geschieht dies nicht, kann ein instabiler/unvorhersehbarer Betrieb (z.B. Rückwärtsdrehung) die Folge sein. Bei einer derartigen Instabilität muß der Umrichter sofort vom Netz getrennt werden.

Bei Benutzung des analogen Eingangs müssen die DIP-Schalter ordnungsgemäß gesetzt werden. Darüber hinaus muß erst der Typ des Analogeingangs (P023) gewählt werden, bevor der analoge Sollwertkanal über P006 aktiviert wird. Geschieht dies nicht, kann der Motor unbeabsichtigt in Betrieb gehen.

1. ÜBERBLICK

Beim MICROMASTER Vector (MMV) und beim MIDIMASTER Vector (MDV) handelt es sich um eine Baureihe von Standard-Umrichtern mit sensorloser Vektorsteuerung, die zur Drehzahlsteuerung dreiphasiger Motoren geeignet sind. Lieferbar sind verschiedene Modelle - vom kompakten 120 W-MICROMASTER Vector bis hin zum 75 kW-MIDIMASTER Vector.

Dank der geberlosen Vektorregelung berechnet der Umrichter, wie Ausgangsstrom und -frequenz geändert werden müssen, um die gewünschte Motordrehzahl über ein breites Spektrum von Lastbedingungen konstant zu halten.

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.siemens.com/micromaster>

Eigenschaften:

- Problemlose Montage, Programmierung und Inbetriebnahme
- Überlastbarkeit: 3 Sekunden lang mit 200%, danach 60 Sek. lang mit 150%
- Hohes Anlaufmoment und präzise Motordrehzahlregelung dank Vektorsteuerung
- Als Option integriertes EMV-Filter bei Umrichtern mit Einphasenanschluß (MMV12 - MMV300) sowie Umrichter mit Dreiphasenanschluß (MMV220/3 – MMD750/3)
- Vermeidung fehlerhafter oder unerwünschter Abschaltungen dank Fast Current Limit (FCL)
- Umgebungstemperatur 0 bis 50°C (0 bis 40°C für MIDIMASTER Vector)
- Prozeßregelung mit dem standardmäßig integrierten PID-Regler (proportional-integral-differential wirkender Regelkreis). Für die Istwerterfassung ist eine integrierte 15V/50mA-Spannungsversorgung vorhanden.
- Fernsteuerung über serielle RS485-Verbindung mit USS-Protokoll und der Möglichkeit, bis zu 31 Umrichter über diese Busverbindung zu steuern
- Standardeinstellungen für Anforderungen europäischer, asiatischer und nordamerikanischer Märkte bereits werksseitig vorprogrammiert
- Die Ausgangsfrequenz (und damit die Motordrehzahl) kann auf 5 Arten gesteuert werden
 - (1) Frequenzsollwert-Eingabe über die Tastatur
 - (2) Hochauflösender analoger Sollwert (Spannungs- oder Stromeingang)
 - (3) 8 x Festfrequenzen über Binäreingänge anwählbar
 - (4) Internes Motorpotentiometer mit Bedienung über Tastatur oder Klemmleiste
 - (5) Serielle Schnittstelle (USS-Protokoll, PROFIBUS, CANbus)
- Eingebaute spezielle Gleichstrombremse mit COMPOUND BRAKING
- Eingebauter Bremschopper für externen Bremswiderstand (MMV)
- Hochlauf-/Rücklauf rampen mit programmierbarer Verrundung
- Zwei vollprogrammierbare Relaisausgänge (13 Funktionen).
- Vollprogrammierbare Analogausgänge (1 x bei MMV, 2 x bei MDV)
- Externe Schnittstelle für folgende Optionen: mehrsprachiges Klartextbedienfeld (OPM2), PROFIBUS-Modul, CANbus-Modul
- Zwei verschiedene Motor-Parametersätze - diese stehen nur zur Verfügung, wenn das Klartextbedienfeld (OPM2) installiert ist.
- Über Software automatische Erkennung von 2-, 4-, 6- oder 8-poligen Motoren
- Integrierter software-gesteuerter Lüfter
- Nebeneinander montierbar, ohne zusätzlichen Abstand
- Ausführung in höherer Schutzart (optional), IP56 (NEMA 4/12) für MIDIMASTER Vector-Umrichter

1.1 Montage - Allgemeines

Umgebungsbedingungen

Gefahrenquelle	Hinweise
Temperatur	Umgebungstemperatur (Min.) = 0°C Umgebungstemperatur (Max.) = 50°C (MMV) Umgebungstemperatur (Max.) = 40°C (MDV)
Aufstellungshöhe über Normalnull	Wenn der Umrichter in einer Höhe von >1.000 m installiert wird, ist eine Leistungsreduzierung erforderlich (siehe DA64-Katalog).
Stoßbelastung	Den Umrichter nicht fallen lassen oder heftigen mechanischen Stößen aussetzen
Erschütterungen	Den Umrichter nicht in einem Bereich installieren, in dem er wahrscheinlich ständig Erschütterungen ausgesetzt ist
Elektromagnetische Strahlung	Den Umrichter nicht in der Nähe von elektro-magnetischen Strahlungsquellen installieren
Luftverschmutzung	Den Umrichter nicht in einer Umgebung installieren, in der die Luft verschmutzt ist, z.B. durch Staub, aggressive Gase usw.
Wasser	Darauf achten, daß der Umrichter nicht in der Nähe möglicher Wassergefahrenquellen, z.B. unter Wasserrohren, installiert wird, bei denen sich Kondensation (Tropfwasser) bildet. Die Umrichter dürfen nicht in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder mit Gefahr der Kondensationsbildung aufgestellt werden.
Überhitzung	Sicherstellen, daß die Lüftungsschlitze des Umrichters nicht verdeckt werden. Zwischen den vorderen Lüftungsschlitzen und den Anbauteilen muß ein Mindestabstand von 15 mm eingehalten werden. Eine zusätzliche Kühlung wird bei horizontaler Einbaulage empfohlen. Sorgen Sie dafür, daß das Gehäuse über eine ausreichende Kühlluftversorgung verfügt: 1. Verwenden Sie folgende Formel zur Berechnung des erforderlichen Volumenstroms: Volumenstrom (m ³ / 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

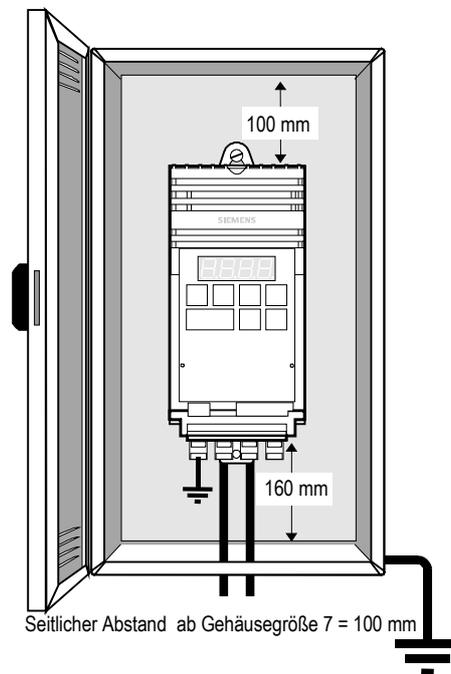


Bild 1.1

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 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 erforderlich, dann sind die nachstehenden Richtlinien zu befolgen. Insbesondere kann sich das Erden des Anlagen-Bezugspotentials (0V) am Umrichter, wie unten beschrieben, als wirkungsvoll erweisen. Die Bilder 1.2.1-1.2.3 zeigen, wie ein EMV-Funkentstörfilter eingebaut und mit dem MICROMASTER Vector verbunden wird.

- (1) Stellen Sie sicher, daß alle Geräte im Schrank an einem 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) Bei der Montage des Umrichters MIDIMASTER Vector Zahnscheiben verwenden und darauf achten, daß zwischen dem Kühlkörper und der Montageplatte eine gute elektrische Verbindung besteht. Gegebenenfalls Anstrich von der Montageplatte entfernen.
- (3) Für Steuersignale sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Die Abschirmungen sind beidseitig an den Leitungsenden mit breitflächige Kabelschellen aufzulegen. Die ungeschirmten Leitungsenden sind möglichst kurz zu halten.
- (4) Die Steuerleitungen sind von den Leistungsleitungen möglichst entfernt zu verlegen, z.B. unter Verwendung getrennter Kabelkanäle. Bei Leitungskreuzungen sollte dies nach Möglichkeit in einem Winkel von 90° realisiert werden.
- (5) Stellen Sie sicher, daß die Schütze in den Schränken, entweder durch RC-Beschaltungen im Fall von Wechsellspannungsschützen 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 direkt von den im Umrichter integrierten Relais angesteuert werden.
- (6) 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.
- (7) Wird der Umrichter in einem Bereich mit hoher elektromagnetischen Störempfindlichkeit eingesetzt, sollte zur Minimierung der vom Umrichter erzeugten Störungen ein Funkentstörfilter eingesetzt werden. Eine optimale Reduzierung der abgestrahlten und leitungsgebundenen Störungen wird durch großflächige, niederohmige Kontaktierung zwischen Filter und der metallischen Montageplatte erreicht.
- (8) Bei MICROMASTER Vector der Baugröße A (Bild 1.2.1) muß die mitgelieferte Erdungsbrücke zur Reduzierung der Störungen zwischen Umrichter und Filter/Montageplatte angeschlossen werden.

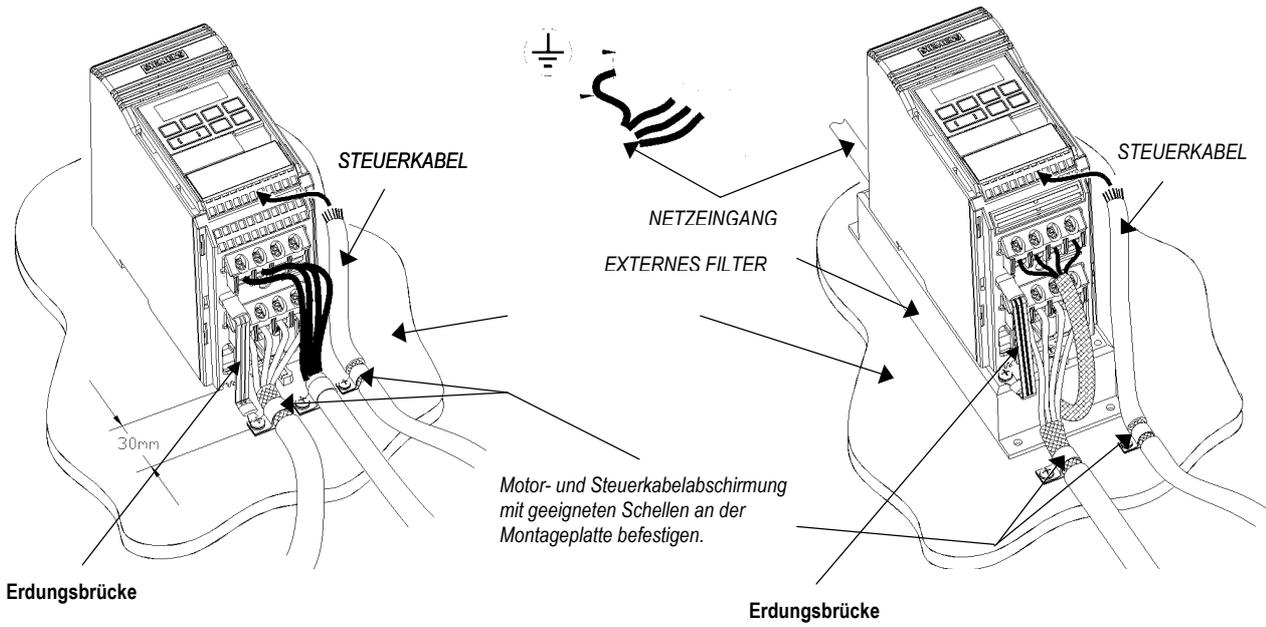


Bild 1.2.1: Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit bei MICROMASTER Vector, Baugröße A

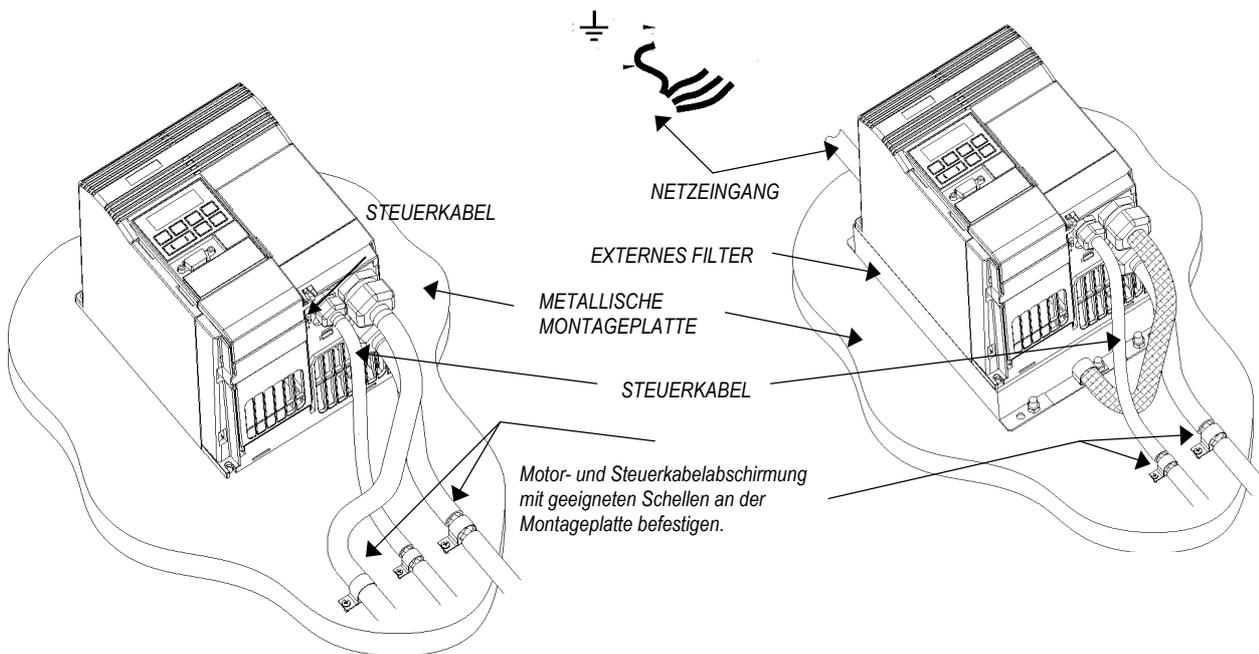


Bild 1.2.2: Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit bei MICROMASTER Vector, Baugröße B

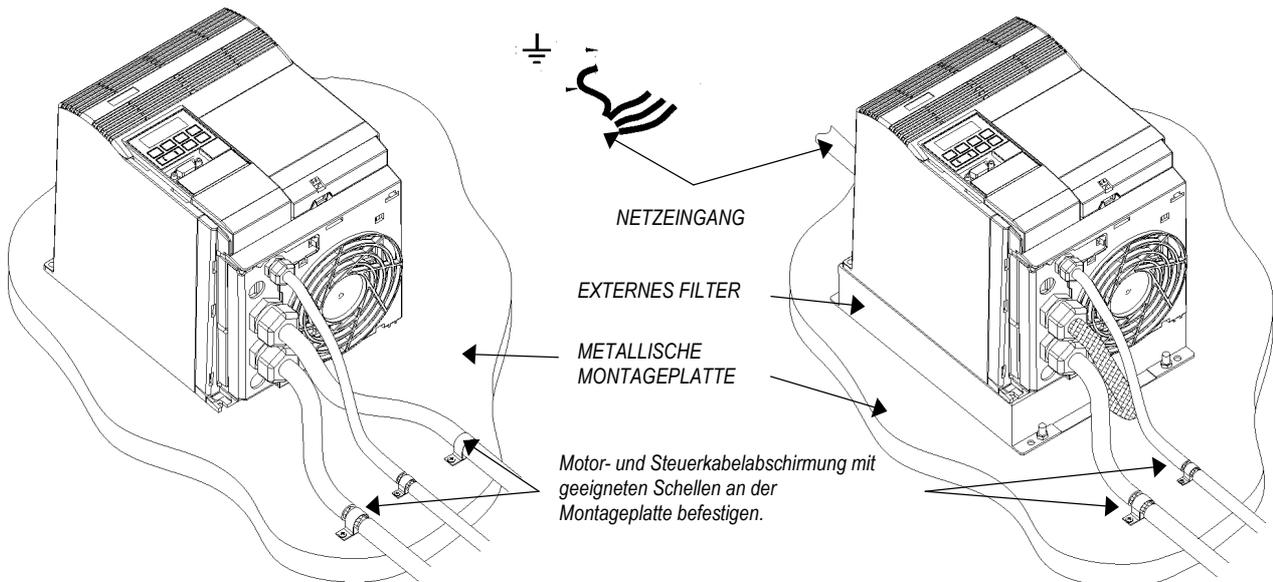


Bild 1.2.3: Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit bei MICROMASTER Vector, Baugröße C

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

1.3 Elektrische Installation - Allgemeines

1.3.1 Betrieb an ungeerdeten Netzen (IT)

MICROMASTER / MIDIMASTER Vector wurden für den Betrieb an geerdeten Netzen entwickelt, der Betrieb an ungeerdeten Netzen ist möglich, wird jedoch nicht empfohlen. Falls der Betrieb an ungeerdeten Netzen dennoch vorgesehen ist, muss folgendes beachtet werden:

- Der Einsatz von Netzdrosseln, zur Anpassung von Netzimpedanzen und zur Minimierung der Spannungsspitzen, ist zwingend vorgeschrieben.
- Der Einsatz von Ausgangsdrosseln ist ebenfalls zwingend vorgeschrieben.
- Die max. Netzspannung beträgt 500V (die Angabe $\pm 10\%$ bezieht sich lediglich auf den Bereich welcher zum abfangen von Spannungsspitzen vorgesehen ist)
- Bei Eingangseitigem Erdschlusses erfolgt keine Abschaltung.
- Bei Erdschluß eines oder mehrere Ausgangsleiter wird der Umrichter mit Fehler F002 (Überstrom) abschalten.
- Jeder Umrichter hat eine potential behaftete Elektronik welche $\sim 20\text{mA}$ Erdfehlerströme bedingt.
- Die maximale Taktfrequenz beträgt 2kHz.
- Es dürfen ausschließlich ungefilterte Geräte zum Einsatz kommen.
- Bei Betrieb mit mehr als 40 Hz oder kurz vor Vollastbetrieb kann der MIDIMASTER mit einer Überstrommeldung abschalten.
- Erdfehler-Überwachungsgeräte an der Eingangsversorgung, die einen Erdungsfehler am Umrichterausgang entdecken können, sind empfehlenswert
- Eventuell ist ein Isoliertrafo vorzusehen

1.3.2 Einsatz von FI-Schutzschaltern

Unter folgende Bedingungen, ist ein Betrieb von Umrichtern an FI- Schutzschaltern möglich:

- 1-phasig:
FI- Schutzschalter mit 300mA (Typ A) zulässig
- 3-phasig:
Es müssen Allstromsensitive FI- Schutzschalter mit 300mA (Typ B) vorgesehen werden.
- An einem FI- Schutzschalter darf nur ein Umrichter betrieben werden.
- Der Nulleiter des Versorgungsnetzes muß geerdet sein.
- Die Motorleitungen dürfen nicht länger als 50m geschirmt oder 100m ungeschirmt sein
- Die Pulsfrequenz (P076) darf max. 4kHz betragen

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 mehrere 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.

In jedem Fall kann der Umrichter mit Motorleitungslängen bis 25m (geschirmt) oder 50m (ungeschirmt) ohne Einschränkungen betrieben werden.

2. INSTALLATION – MICROMASTER Vector

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 Motoranschlußklemmen kann lebensgefährliche Spannung anliegen, selbst wenn der Umrichter außer Betrieb ist. An diesen Klemmen sollten immer isolierte Werkzeuge verwendet werden.

MICROMASTER Vector-Umrichter sind auf einer geeigneten senkrechten Fläche mittels Durchsteckschrauben, Unterlegscheiben und Muttern zu befestigen. Bei Geräten mit Baugröße A sind zwei Schrauben erforderlich. Baugröße A kann bei Bedarf auch auf DIN-Schienen montiert werden. Bei Geräten mit Baugröße B und C sind vier Schrauben erforderlich.

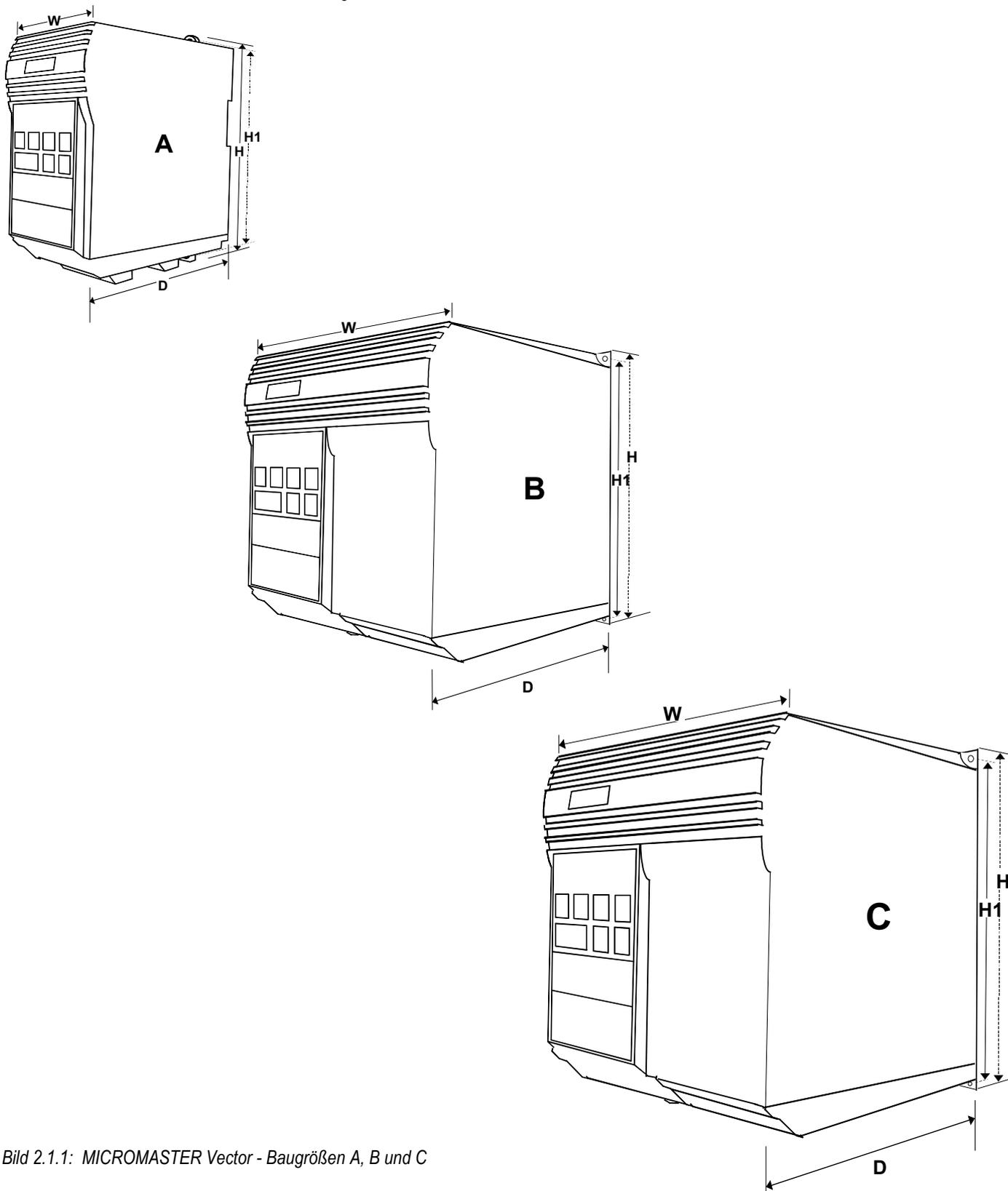
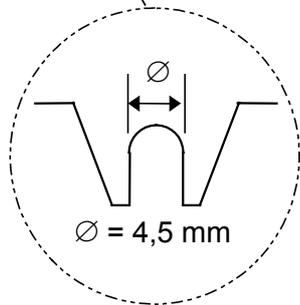
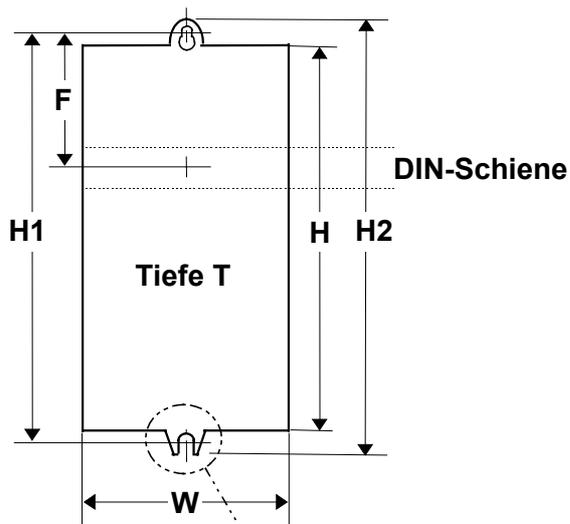
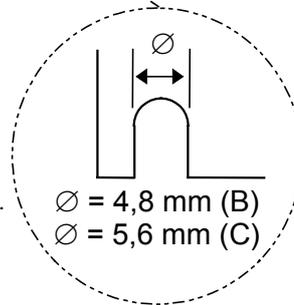
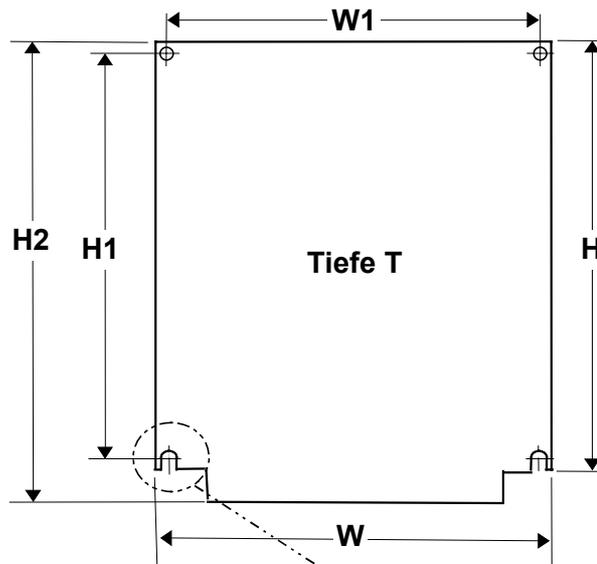


Bild 2.1.1: MICROMASTER Vector - Baugrößen A, B und C



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.

Baugröße B:
4 Schrauben M4
4 Muttern M4
4 Unterlegscheiben M4

Baugröße C:
4 Schrauben M5
4 Muttern M5
4 Unterlegscheiben M5

Baugrößen B und C

Gerätetyp	MMVxxx	MMVxxx/2	MMVxxx/3	Baugrößen						
	1 AC 230V Klasse A Filter	1/3 AC 230V ohne Filter	3 AC 380 - 500V ohne Filter	(Alle Maße in mm)						
				H	W	T	H1	H2	W1	F
MMV12	A	A	-							
MMV25	A	A	-							
MMV37	A	A	A							
MMV55	A	A	A							
MMV75	A	A	A							
MMV110	B	B	A	A	A	A	160	175	-	55
MMV150	B	B	A	B	B	B	174	184	138	-
MMV220	C	C	B*	C	C	C	204	232	174	-
MMV300	C	C	B*							
MMV400	-	C	C*							
MMV550	-	-	C*							
MMV750	-	-	C*							

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

Bild 2.1.2: Montage - MICROMASTER Vector

2.2 Elektrische Installation

Lesen Sie vor Beginn der Montage die Verdrahtungsrichtlinien in Kapitel 1.2.

Elektrische Anschlüsse des MICROMASTER Vector siehe Bild 2.2.1.

An den Umrichter MICROMASTER Vector 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. Weiterhin kann der Umrichter nicht im Vektormodus benutzt werden, wenn er an einen Synchronmotor angeschlossen wird (P077= 0 oder 2).

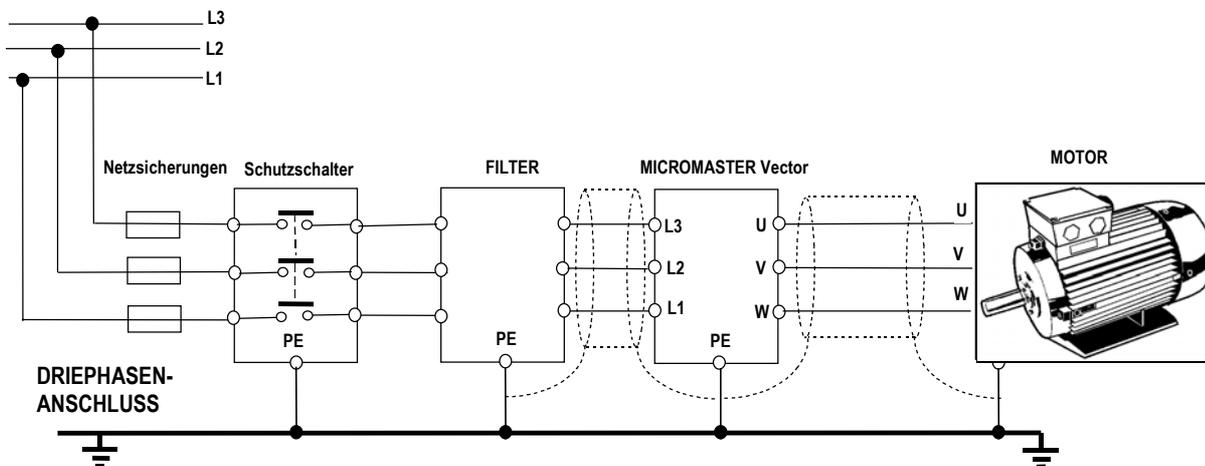
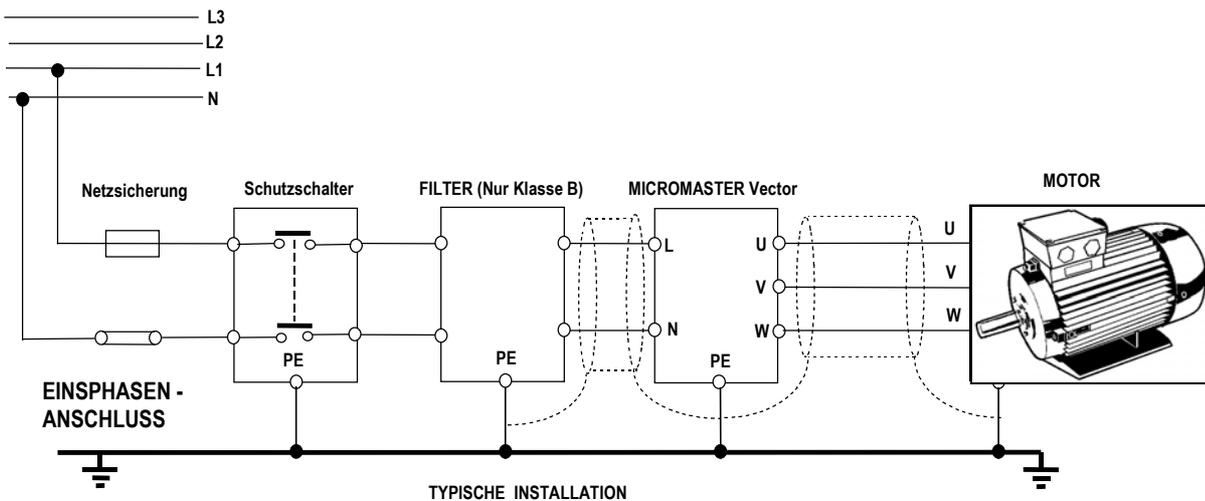
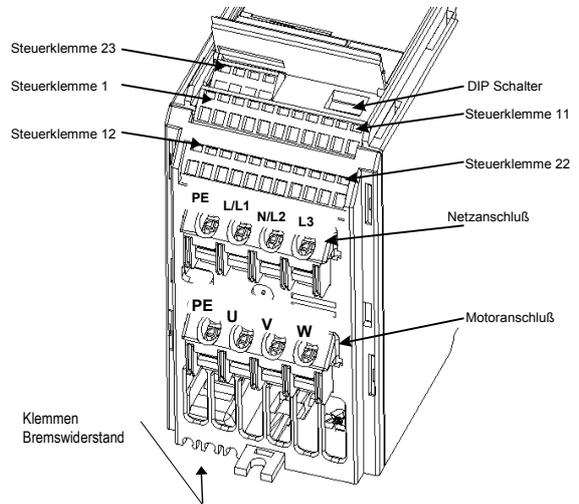


Bild 2.2.1: MICROMASTER Vector Netzanschlüsse - Baugröße A



WARNUNG

Überzeugen Sie sich, daß die Spannungsversorgung abgeschaltet ist, bevor Sie Verbindungen zum Umrichter herstellen bzw. ändern. Stellen Sie sicher, daß der Motor für die richtige Anschlußspannung ausgelegt ist. Ein-/dreiphasige 230 V MICROMASTER dürfen nicht an ein 400-V-Drehstromnetz angeschlossen werden. Bei Anschluß von Synchronmaschinen oder Parallelschaltung mehrerer Motoren muß der Umrichter mit U/f-Kennlinie (Spannungs-Frequenz-Kennlinie, P077= 0 oder 2) betrieben und die Schlupfkompensation außer Betrieb gesetzt werden (P071 = 0).

Hinweis: 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 Kapitel 8.

- *Baugröße A:* Die Netzklemmen sind auf der Unterseite des Umrichters direkt zugänglich. Um an die Steuerklemmen zu gelangen, muß die Klappe in der Frontplatte des Umrichters hochgeklappt werden. (siehe Bild 2.2.1)
- *Baugröße B:* Mit Hilfe eines Schraubendrehers (siehe Bild 2.2.2) den Klemmendeckel des Umrichters lösen, so daß er herunterklappt und offen nach unten hängt.
- *Baugröße C:* Mit Hilfe eines Schraubendrehers mit kleiner Spitze (siehe Bild 2.2.3) die Durchführungsplatte und das Lüftergehäuse herunterklappen und offen nach unten hängen lassen.

Kabel gemäß Angaben in diesem Kapitel an Netz- und Steuerklemmen anschließen.

Sicherstellen, daß die Drähte ordnungsgemäß Kontakt haben und daß das Gerät vorschriftsmäßig geerdet ist.



VORSICHT

Die Steuerleitungen, Netzleitungen und Motorleitungen müssen getrennt verlegt werden. Auf keinen Fall dürfen sie in dem selben Schutzrohr/Installationskanal verlegt werden. Die Kabel und Leitungen dürfen nur dann mit einem Hochspannungsprüfgerät getestet werden, wenn sie **nicht** am Umrichter angeschlossen sind.

Für die Steuerleitung ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Nur Kupferdraht der Klasse 1 60/75°C verwenden.

Ein Schraubendreher mit kleiner Klinge (max. 3,5 mm) wird benötigt, um die WAGO-Klemmen der Steuerklemmleiste zu öffnen und zu schließen (siehe Bild 2.2.4). Netz-/Motoranschlußschrauben mit 4 - 5 mm großem Kreuzschlitzschraubendreher festziehen. Das Anzugsdrehmoment der Klemmanschlüsse beträgt 1,1 Nm. Wenn alle notwendigen Leistungs- und Steuerleitungen angeschlossen wurden:

- *Baugröße A:* Klappe in der Frontplatte des Umrichters wieder herunterklappen
- *Baugröße B:* Klemmendeckel wieder hochklappen und am Umrichter sichern
- *Baugröße C:* Durchführungsplatte und Lüftergehäuse wieder hochklappen und am Umrichter festschrauben

2.2.1 Netz- und Motoranschlüsse - MICROMASTER Vector - Baugröße A

1. Sicherstellen, daß die Spannungsquelle die richtige Spannung liefert und für den benötigten Strom ausgelegt ist (*siehe Kapitel 8*). Sicherstellen, daß geeignete Leistungsschalter mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Umrichter geschaltet sind (*siehe Kapitel 8*).
2. Die mitgelieferte Erdungsbrücke zwischen Umrichter (Flachstecker) und Montageplatte bzw. Filter anschließen. Sicherstellen, daß die Erdungsbrücke elektrisch gut leitend an der Montageplatte angeschlossen ist.
3. Netzeingang direkt an die Netzklemmen L/L1 - N/L2 (einphasig) oder L/L1, N/L2, L3 (dreiphasig) und die Erdung (PE) wie in Bild 2.2.1 gezeigt unter Verwendung eines dreiadrigen Kabels bei Einphasengeräten bzw. eines vieradrigen Kabels bei dreiphasigen Geräten anschließen. Leitungsquerschnitte siehe Kapitel 8.
4. Für den Anschluß des Motors geschirmtes, vieradriges Kabel verwenden. Das Kabel wird an die Motorklemmen U, V, W sowie die Erdung (PE) angeschlossen (*siehe Bild 2.2.1*).

Hinweis: Für Motorleitungen länger als 25m siehe Kapitel 1.3.4.

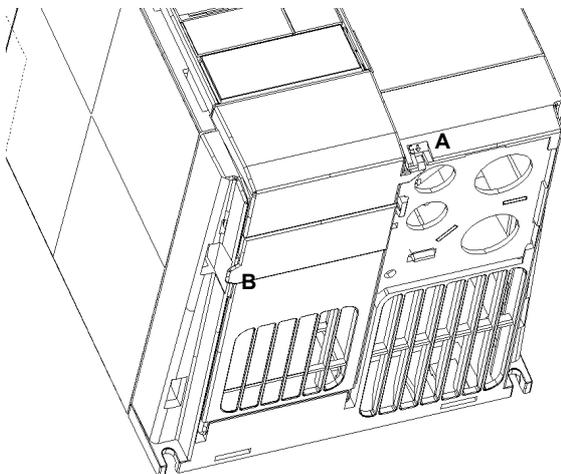
5. Bei Bedarf den Bremswiderstand an in die Klemmen B+/DC+ und B- an der Rückwand des Umrichters anschließen.

Hinweis: Diese Anschlüsse sind herzustellen, bevor der Umrichter auf der Montagefläche festgeschraubt wird. Achten Sie darauf, daß die Leitungen durch die Halterungen geführt werden, damit sie nicht durch Einklemmen oder Reibung bei der Montage beschädigt werden. Steuerleitungen, wie in den Bildern 6 und 8, Kapitel 2.2.4 und 2.2.6 gezeigt, anschließen.

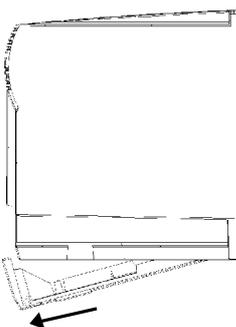
2.2.2 Netz- und Motoranschlüsse - MICROMASTER Vector - Baugröße B

Bei Baugröße B ist die Anordnung der Steuerklemmen ähnlich wie bei Baugröße A.

Orientieren Sie sich an den Bildern 2.2.1 und 2.2.2 und gehen Sie wie folgt vor:

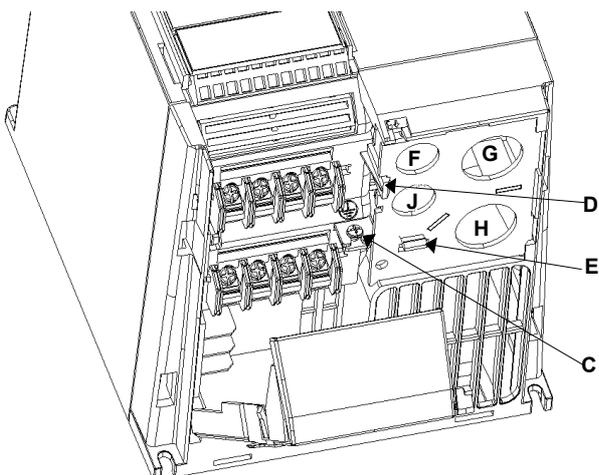


1. Die Spitze eines kleinen Schraubendrehers in Schlitz A an der Vorderseite des Umrichters schieben und in Pfeilrichtung drücken. Gleichzeitig auf Klammer B seitlich am Klemmendeckel drücken.



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.



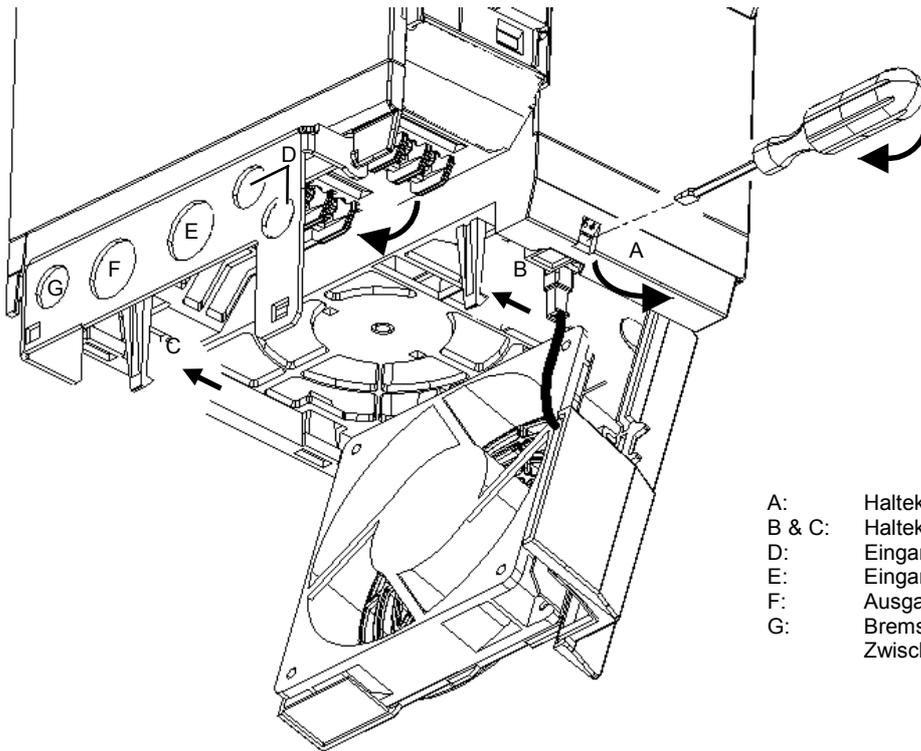
3. Erdungsschraube C von der Durchführungsplatte entfernen.
4. Die beiden Klammern D und E andrücken, um die Durchführungsplatte zu lösen und vom Umrichter abnehmen zu können.

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

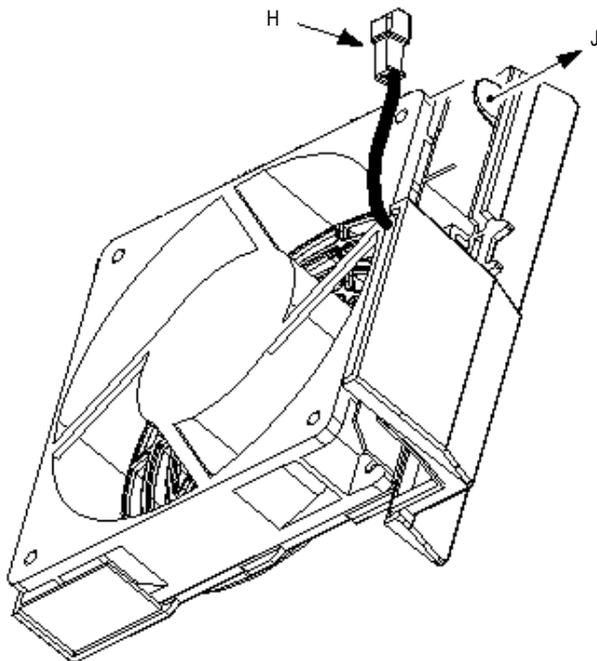
Bild 2.2.2 Leistungsanschlüsse - Baugröße B

5. Sicherstellen, daß die Spannungsquelle die richtige Spannung liefert und für den benötigten Strom ausgelegt ist (*siehe Kapitel 8*). Sicherstellen, daß geeignete Leistungsschalter mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Umrichter geschaltet sind (*siehe Kapitel 8*).
6. Für den Netzanschluß bei einphasigen Geräten ein dreiadriges bzw. bei dreiphasigen Geräten ein vieradriges Kabel verwenden. Leitungsquerschnitt siehe Kapitel 8.
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 dafür vorgesehene Verschraubung führen (*siehe Bild 2.2.2*). Verschraubung an der Durchführungsplatte befestigen.
10. Netz- und Steuerleitungen sorgfältig durch die richtigen Bohrungen führen (*siehe Bild 2.2.2*)
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 2.2.1*) und Schrauben festziehen.
13. Motorleitungen an die Klemmen U, V, W sowie die Erdung (PE) anschließen (*siehe Bild 2.2.1*) und Schrauben festziehen.
Hinweis: Für Motorleitungen länger als 25m siehe Kapitel 1.3.4.
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 gezeigt, anschließen.

2.2.3 Netz- und Motoranschlüsse - MICROMASTER Vector - Baugröße C



- A: Halteklammer Lüftergehäuse
- B & C: Halteklammer Durchführungsplatte
- D: Eingang Steuerkabel
- E: Eingang Netzkabel
- F: Ausgang Motorkabel
- G: Bremswiderstand / Gleichspannungs-Zwischenkreisleitung



- H: Lüfterstecker
- J: Halteklammer Lüftergehäuse

Zum Ausbau des Lüftergehäuses den Lüfterstecker (H) abziehen und den Clip (J) in die angegebene Richtung drücken - danach das Gehäuse in die gleiche Richtung herausziehen

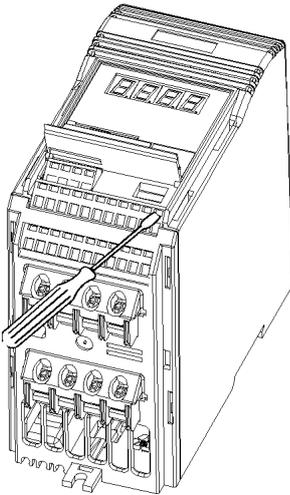
Bild: 2.2.3: Leistungsanschlüsse - Baugröße C

Bei Baugröße C ist die Anordnung der Steuerklemmen ähnlich wie bei Baugröße A.

Orientieren Sie sich an den Bildern 2.2.1 und 2.2.3 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Das Lüftergehäuse mit einer Hand festhalten, Klinge eines Schraubendrehers in Schlitz A an der Unterseite des Umrichters einführen und Halteklammer nach oben drücken. Lüftergehäuse absenken, so daß es nach rechts an den seitlichen Scharnieren umgeklappt wird.
2. Durchführungsplatte durch Druck auf die Halteklammern B und C in Pfeilrichtung lösen. Platte an den seitlichen Scharnieren nach links umklappen.
3. Sicherstellen, daß die Spannungsquelle die richtige Spannung liefert und für den benötigten Strom ausgelegt ist (*siehe Kapitel 8*). Sicherstellen, daß geeignete Leistungsschalter mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Umrichter geschaltet sind (*siehe Kapitel 8*).
4. Für den Netzeingang bei einphasigen Geräten ein dreiadriges und bei dreiphasigen Geräten ein vieradriges Kabel verwenden. Leitungsquerschnitt siehe Kapitel 8.
5. Für den Anschluß des Motors ein geschirmtes, vieradriges Kabel verwenden.
6. 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 Durchführungsplatte befestigen
7. Die Enden der Steuerleitungen (falls erforderlich) entsprechend zuschneiden und abisolieren. Das Steuerkabel durch die dafür vorgesehene Verschraubung führen. Verschraubung an der Durchführungsplatte befestigen
8. Netzleitungen an die Netzklemmen L/L1 - N/L2 (einphasig) oder L/L1, N/L2, L3 (dreiphasig), sowie Erdung (PE) anschließen (*siehe Bild 2.2.1*) und Schrauben festziehen.
9. Motorleitungen an die Klemmen U, V, W sowie die Erdung (PE) anschließen (*siehe Bild 2.2.1*) und Schrauben festziehen.
Hinweis: Für Motorleitungen länger als 25m siehe Kapitel 1.3.4.
10. Bei Bedarf den Bremswiderstand an in die Klemmen B+/DC+ und B- an der Unterseite des Umrichters anschließen.
11. Steuerleitungen, wie in den Bildern 2.2.4 und 2.2.6 gezeigt, anschließen.

2.2.4 Steueranschlüsse



Schraubendreher mit kleiner Klinge (max. 3,5 mm) wie gezeigt einführen, danach den Steuerdraht von unten einführen. Schraubendreher herausziehen, um den Draht zu sichern.

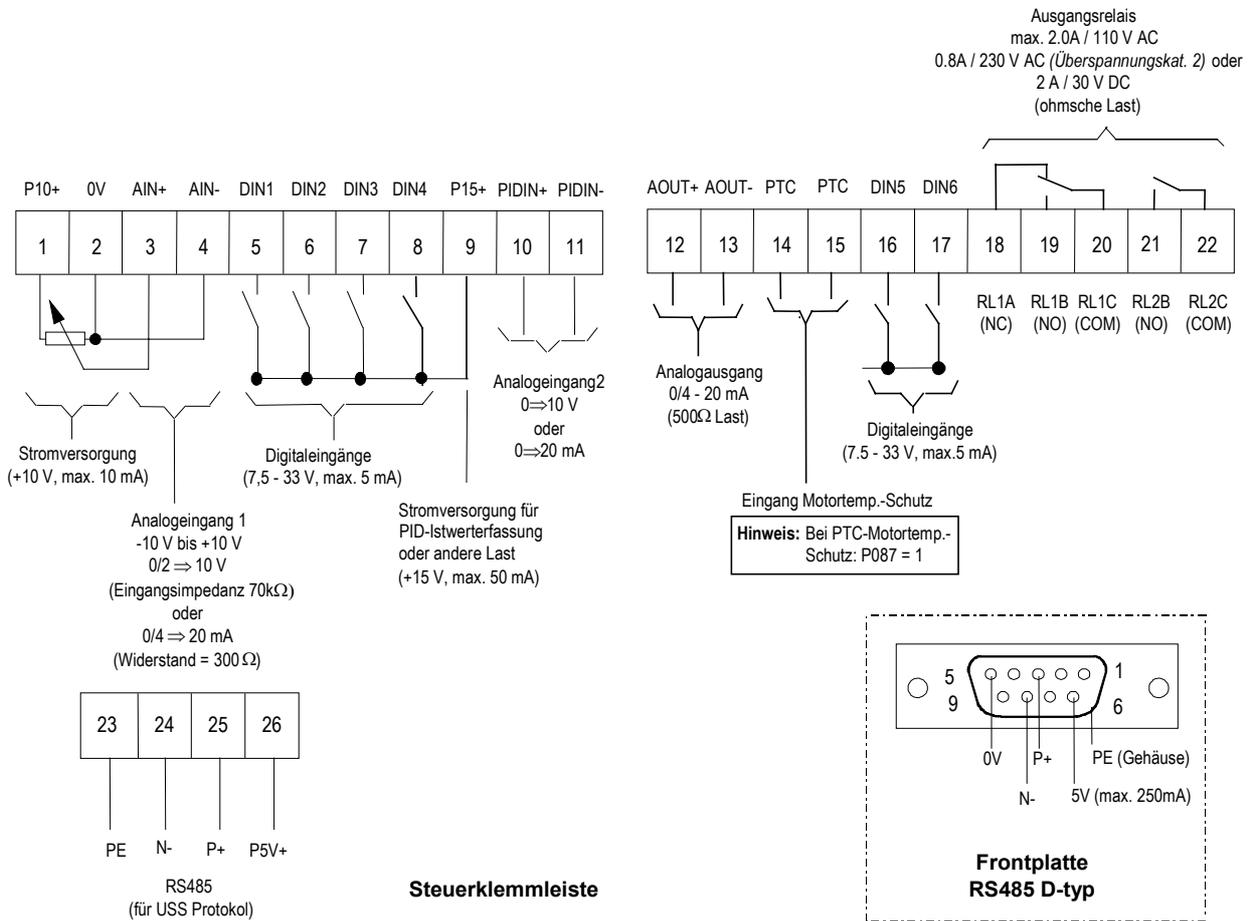


Bild 2.2.4: Steueranschlüsse - MICROMASTER Vector

Hinweis: Wenn Sie die externe RS485-Schnittstelle auf der Frontplatte benutzen wollen (z.B. um ein Klartextbedienfeld (OPM2) anzuschließen), dürfen die internen RS485-Anschlüsse (Klemmen 24 und 25) nicht benutzt werden.

Die DIP-Schalter (siehe Bild 4.1.2) ermöglichen die Konfiguration der Analogeingänge 1 und 2 (Spannungs- oder Stromeingang). Zugang zu diesen Schaltern besteht nur, wenn die Klappe an der Frontplatte hochgeklappt ist (siehe Bild 2.2.1).

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 diese Funktion zu aktivieren, setzen Sie Parameter P087= 1.

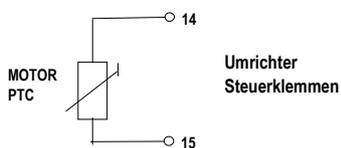


Bild 2.2.5: Anschluß PTC- Motortemperaturschutz

2.2.6 Blockschahtplan MICROMASTER Vector

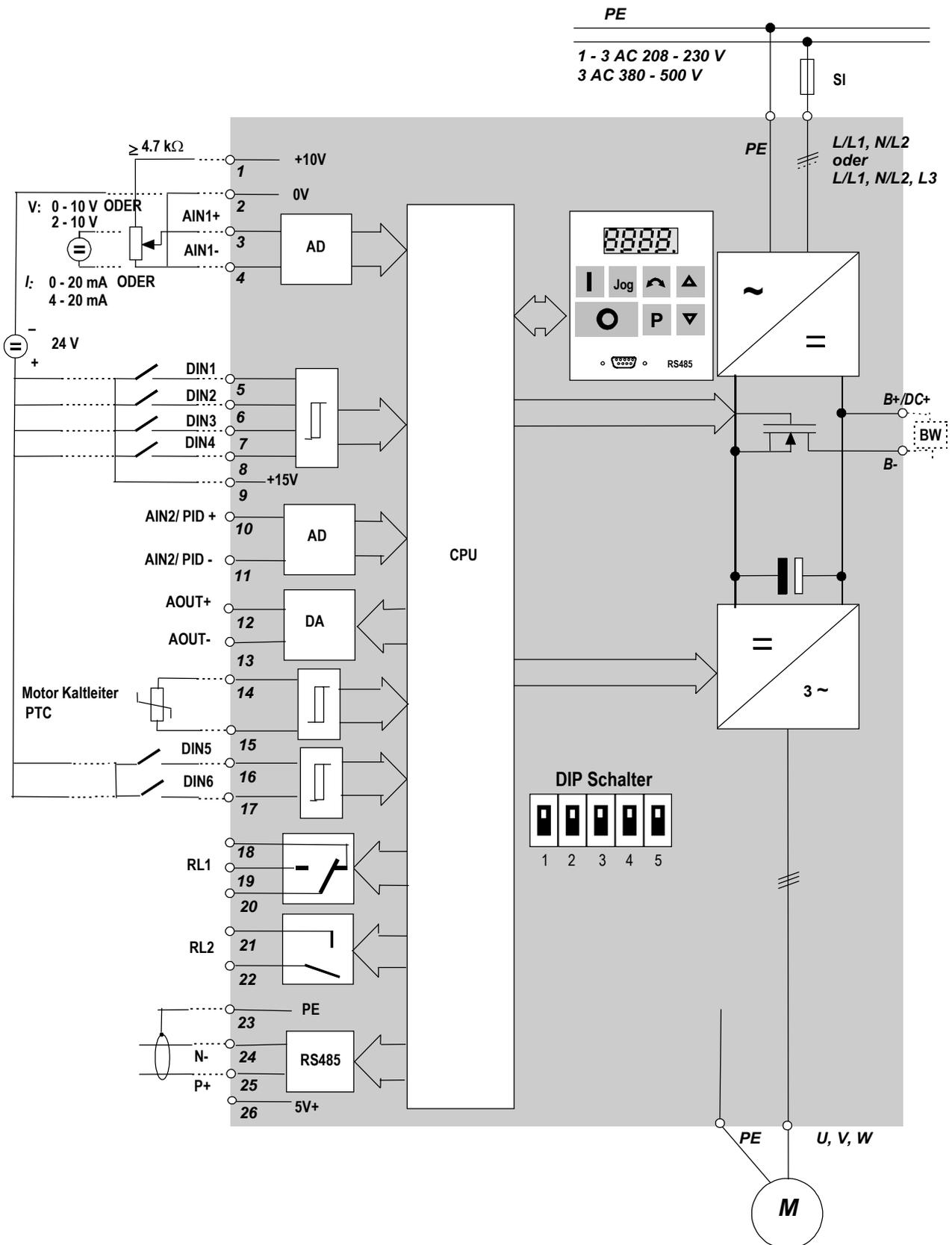


Bild 2.2.6: Blockschahtplan - MICROMASTER Vector

3. INSTALLATION - MIDIMASTER Vector

3.1 Montage

	<p>WARNUNG</p> <p>DIESE GERÄTE MÜSSEN GEERDET SEIN.</p> <p>Das Gerät darf erst eingeschaltet werden, nachdem die Abdeckung montiert wurde.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Umrichter vertikal auf eine ebene, nicht brennbare Oberfläche montieren. Stellen Sie sicher, daß für den ungehinderten Ein- und Austritt der Kühlluft über und unter dem Umrichter ein Freiraum von mindestens 100 mm vorhanden ist.</p>
	

Die Umgebungsbedingungen werden in Kapitel 1.1, beschrieben.

Der MIDIMASTER Vector muß mit M8-Durchgangsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern an einer geeigneten tragenden Wand befestigt werden. Bei Geräten der Baugröße 4, 5 und 6 sind vier Schrauben erforderlich. Geräte der Baugröße 7 sollten mit Hilfe der zwei Hebebohrungen angehoben und mit sechs Schrauben befestigt werden.

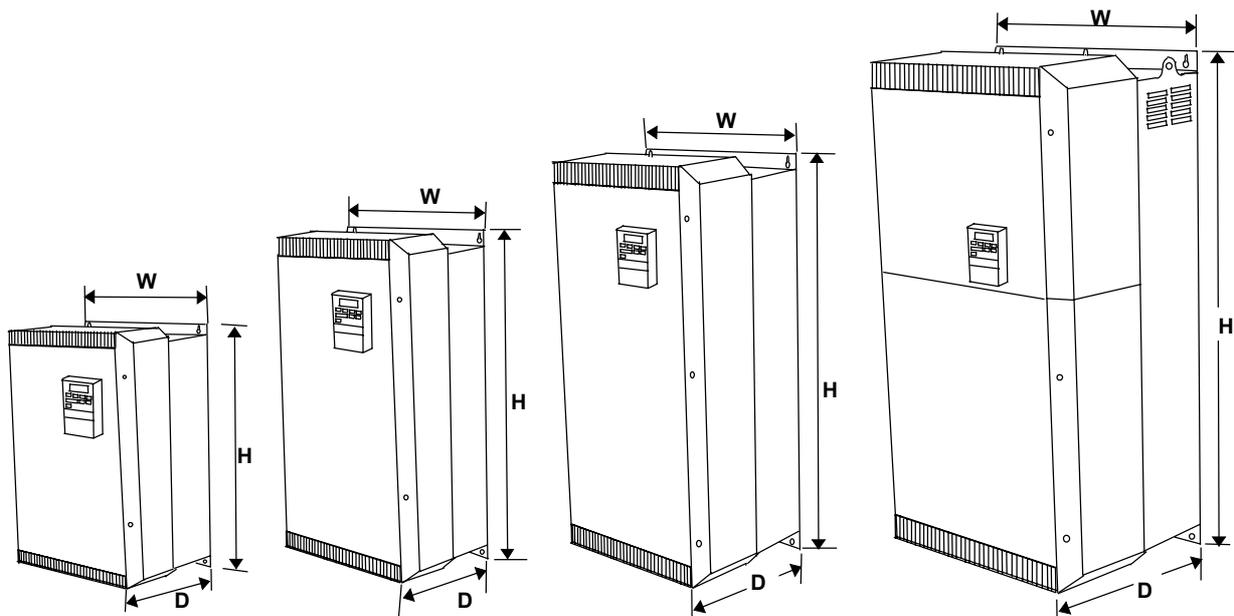


Bild 3.1.1: MIDIMASTER Vector - Baugrößen 4, 5, 6 and 7

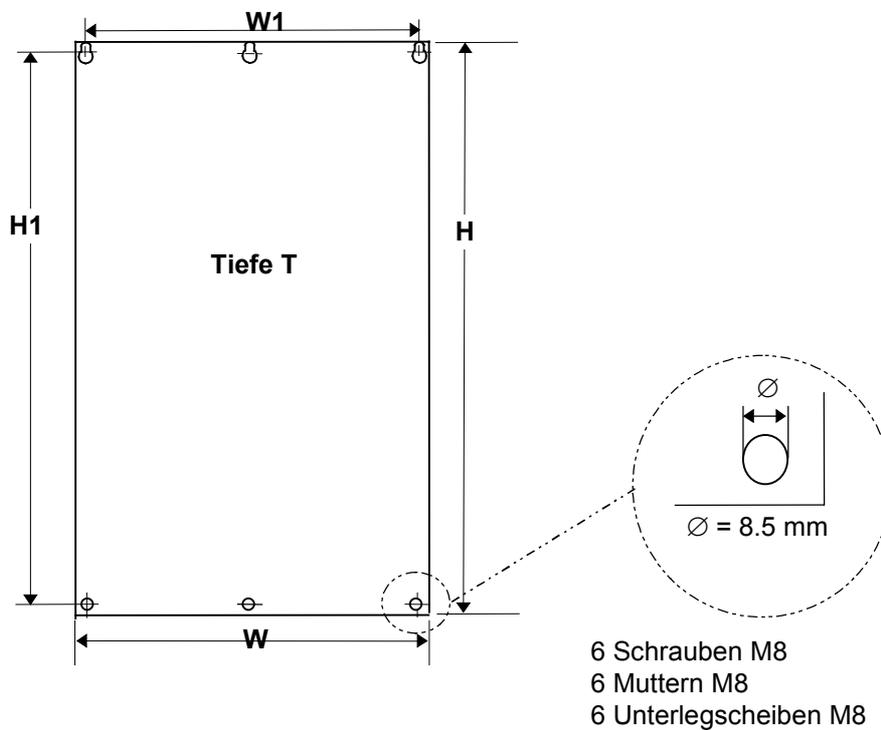
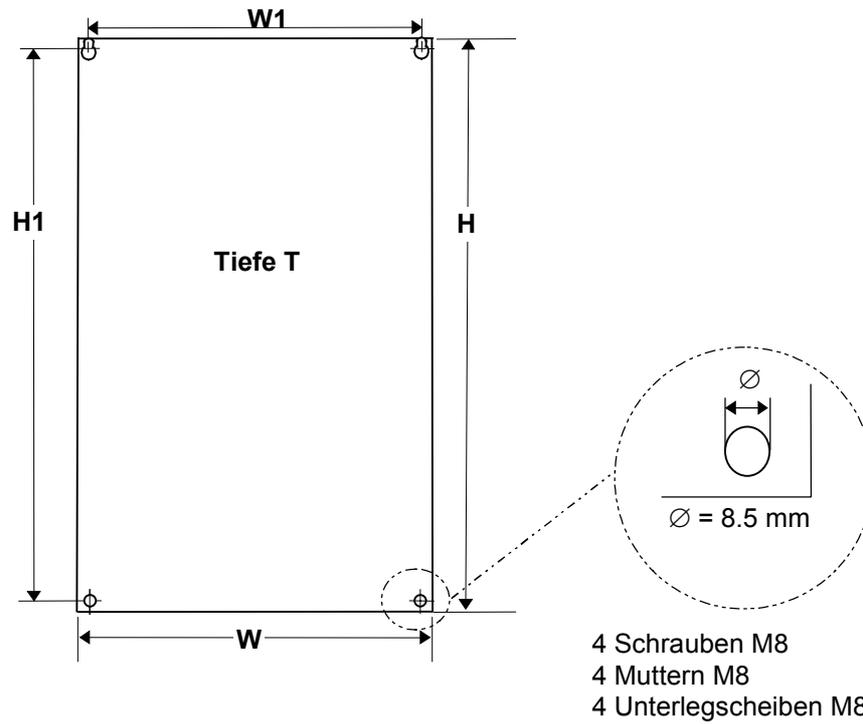


Bild 3.1.2: Montage - MIDIMASTER Vector

Gerätetyp	3 AC 208 - 240 V	3AC 380 -500 V	3 AC 525 - 575 V	Baugrößen (mm)					Hinweise:
				Baugröße					
MDV220/4	-	-	4						Hinweis: In Abmessung T ist das vordere Bedienfeld mit eingerechnet.
MDV400/4	-	-	4	IP21 / NEMA 1					
MDV550/2	4	-	-	W	H	T	W1	H1	Soll ein Klartext-bedienfeld (OPM2) eingebaut werden, sind zusätzliche 30mm erforderlich. Gefilterte MIDIMASTER Vector-Versionen stehen lediglich für Netz-spannungen bis 460 V zur Verfügung.
MDV550/4	-	-	4	4 =	275 x 450	x 210	235	430	
MDV750/2	4	-	-	5 =	275 x 550	x 210	235	530	
MDV750/3	-	4	-	6 =	275 x 650	x 285	235	630	
MDV750/4	-	-	4	7 =	420 x 850	x 310	374	830	
MDV1100/2	5	-	-						
MDV1100/3	-	4	-						
MDV1100/4	-	-	4	IP20/NEMA 1 mit integriertem EMV-Filter der Klasse A					
MDV1500/2	6	-	-	W	H	T	W1	H1	
MDV1500/3	-	5	-	4 =	275 x 700	x 210	235	680	
MDV1500/4	-	-	5	5 =	275 x 800	x 210	235	780	
MDV1850/2	6	-	-	6 =	275 x 920	x 285	235	900	
MDV1850/3	-	5	-	7 =	420 x 1150	x 310	374	1130	
MDV1850/4	-	-	5						
MDV2200/2	6	-	-						
MDV2200/3	-	6	-						
MDV2200/4	-	-	6						
MDV3000/2	7	-	-						
MDV3000/3	-	6	-						
MDV3000/4	-	-	6	IP56 / NEMA 4/12					
MDV3700/2	7	-	-	W	H	T	W1	H1	Hinweis: Abmessung T gilt einschließlich Front- plattenabdeckung.
MDV3700/3	-	6	-	4 =	360 x 675	x 376	313	649	
MDV3700/4	-	-	6	5 =	360 x 775	x 445	313	749	
MDV4500/2	7	-	-	6 =	360 x 875	x 505	313	849	
MDV4500/3	-	7	-	7 =	500 x 1150	x 595	451	1122	
MDV5500/3	-	7	-						
MDV7500/3	-	7	-						

Text zu Bild 3.1.2

3.2 Elektrische Installation

Lesen Sie vor Beginn der Montage die Verdrahtungsrichtlinien in Kapitel 1.2.
Elektrische Anschlüsse des MIDIMASTER Vector siehe Bild 3.2.1.

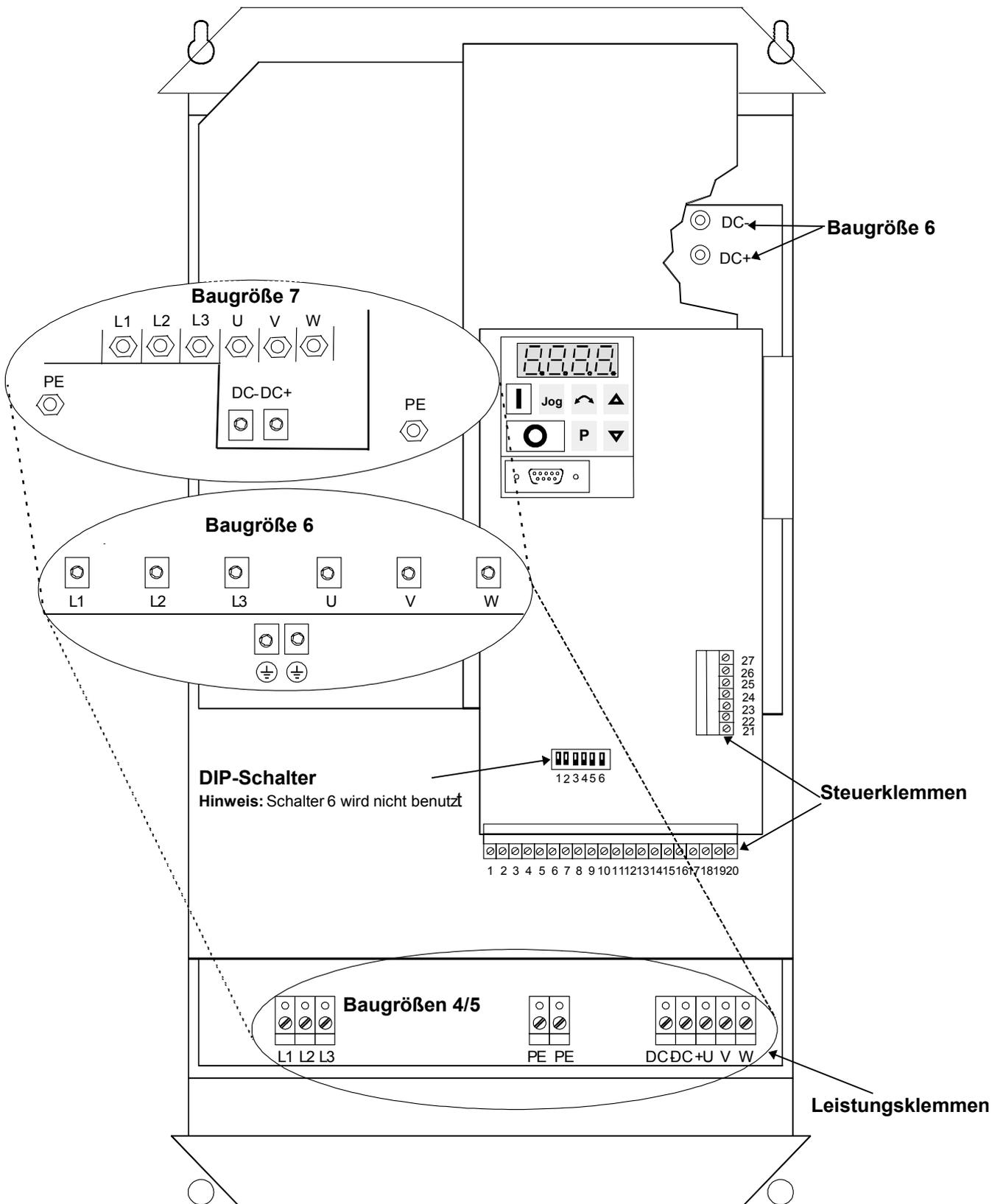


Bild 3.2.1: Anschlüsse für MIDIMASTER Vector

Um Zugang zu den Netz- und Steuerklemmen zu erhalten, wie folgt vorgehen:

- *Baugröße 4, 5:* Die vier M4-Schrauben aus der Frontplatte schrauben und Frontplatte vom Umrichter entfernen.
- *Baugröße 6:* Die sechs M4-Schrauben aus der Frontplatte schrauben und Frontplatte vom Umrichter entfernen.
- *Baugröße 7:* Die vier M4-Schrauben aus der unteren Frontplatte schrauben und untere Frontplatte vom Umrichter entfernen.



WARNUNG

Stellen Sie sicher, daß der Motor für die richtige Anschlußspannung ausgelegt ist. Überzeugen Sie sich, daß die Spannungsversorgung abgeschaltet ist, bevor Sie Verbindungen zum Umrichter herstellen bzw. ändern.
Bei Anschluß von Synchronmaschinen oder Parallelschaltung mehrerer Motoren muß der Umrichter mit U/f-Kennlinie (Spannungs-Frequenz-Kennlinie, P077= 0 oder 2) betrieben und die Schlupfkompensation außer Betrieb gesetzt werden (P071 = 0).



VORSICHT

Die Steuerleitungen, Netzleitungen und Motorleitungen müssen getrennt verlegt werden. Auf keinen Fall dürfen sie in dem selben Schutzrohr/Installationskanal verlegt werden. Die Kabel und Leitungen dürfen nur dann mit einem Hochspannungsprüfgerät getestet werden, wenn sie **nicht** am Umrichter angeschlossen sind.

Für die Steuerleitung ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Nur Kupferdraht der Klasse 1 60/75°C verwenden. Die Kabel durch die entsprechenden Verschraubungen an der Basis des Umrichters führen. Verschraubungen am Umrichter befestigen, danach Netz-, Motor- und Steuerleitungen entsprechend den in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 aufgeführten Angaben anschließen. Sicherstellen, daß die Drähte ordnungsgemäß Kontakt haben und daß das Gerät vorschriftsmäßig geerdet ist.

Baugröße 4 und 5: Netz- und Motorklemmen mit einem Drehmoment von 1,1 Nm festziehen

Baugröße 6: Netz- und Motorklemmen mit einem Drehmoment von 3,0 Nm festziehen

Baugröße 7: Netz- und Motorklemmen (M12 Muttern) mit einem Drehmoment von 30 Nm festziehen

Wenn alle Anschlüsse hergestellt sind, Frontplatte wieder am Umrichter festschrauben.

3.2.1 Netz- und Motoranschlüsse

1. Sicherstellen, daß die Spannungsquelle die richtige Spannung und für den benötigten Strom ausgelegt ist (*siehe Kapitel 8*). Sicherstellen, daß geeignete Leistungsschalter oder Sicherungen mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Umrichter geschaltet sind (*siehe Kapitel 8*).
2. Netzeingang an die Netzklemmen L1, L2, L3 (dreiphasig) und die Erdung (PE) wie in Bild 3.2.1 gezeigt unter Verwendung eines vieradrigen Kabels und für die Kabelgröße passenden Kabelschuhen anschließen (Leitungsquerschnitte *siehe Kapitel 8*).
3. Mit einem vieradrigen Kabel und für die Kabelgröße passenden Kabelschuhen die Motorleitungen an die Motorklemmen U, V, W und Erdung (PE) anschließen (*siehe Bild 3.2.1*).
Hinweis: Für Motorleitungen länger als 25m *siehe Kapitel 1.3.4*.
4. Bei Bedarf die Leitungen der Bremseinheit an die Klemmen DC- und DC+ anschließen.
5. Alle Netz- und Motorklemmen festziehen.

Asynchron- und Synchronmotoren können an die MIDIMASTER Vector-Umrichter entweder einzeln oder parallel angeschlossen werden.

Hinweis: Wenn ein Synchronmotor an den Umrichter angeschlossen ist, kann der Motorstrom 2,5- bis 3-mal höher als erwartet sein, so daß der Umrichter entsprechend dimensioniert werden muß.

3.2.2 Steueranschlüsse

Der Anschluß der Steuerleitungen an den MIDIMASTER Vector erfolgt über zwei Klemmleisten, die wie in Bild 3.2.1 gezeigt angeordnet sind. Zum Anschluß der Steuerleitungen können die Schraubklemmen entfernt werden. Nachdem alle Kontakte an den Klemmen hergestellt (*wie in Bild 3.2.1 und 3.2.4 dargestellt*) und alle Anschlüsse festgeschraubt sind, muß die Klemmleiste wieder fest in seine Aufnahme zurückgesteckt werden.

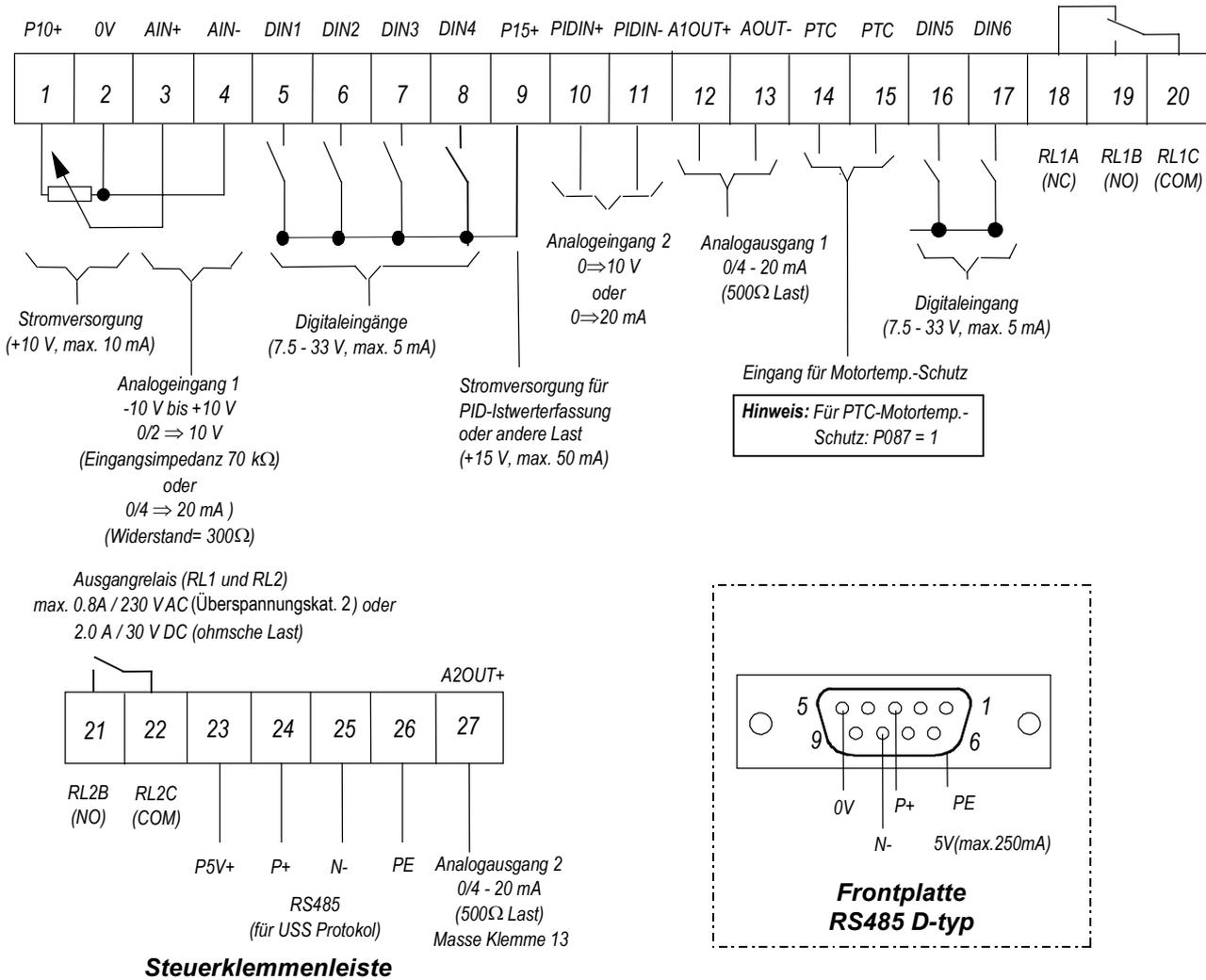


Bild 3.2.2: Steueranschlüsse - MIDIMASTER Vector

Hinweis: Wenn Sie die externe RS485-Schnittstelle auf der Frontplatte benutzen wollen (z.B. um ein Klartextbedienfeld (OPM2) anzuschließen), dürfen die internen RS485-Anschlüsse (Klemmen 24 und 25) nicht benutzt werden.

Die DIP-Schalter (siehe Bild 4.1.2) ermöglichen die Konfiguration der Analogeingänge 1 und 2 (Spannungs- oder Stromeingang). Zugang zu diesen Schaltern besteht nur, wenn

- bei Baugröße 4, 5 und 6 die Frontplatte entfernt wird (siehe Bild 3.2.1)
- bei Baugröße 7 die untere Frontplatte entfernt wird (siehe Bild 3.2.1).

3.2.3 Motorüberlastschutz

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 Bild 2.2.5.

4. BEDIENFELD UND GRUNDBETRIEB

4.1 Bedienfeld

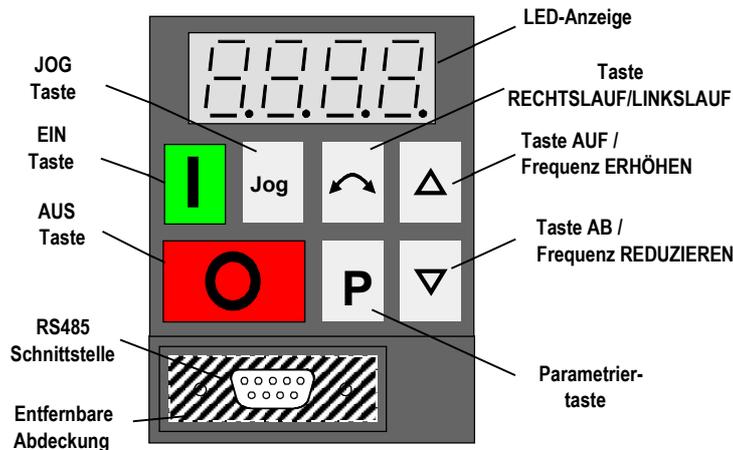


VORSICHT

Der digitale Frequenzsollwert wurde werksseitig auf 5,00 Hz voreingestellt. Um zu prüfen, ob der Motor nach einem EIN-Befehl läuft, müssen keine weitere Einstellungen (Taste Δ oder Parameter P005) vorgenommen 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.



	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 Taste drücken. Gesperrt, wenn P121 = 0.
	Zum Ausschalten des Umrichters drücken. Einmal drücken für AUS1 (siehe Kapitel 5.4). Zweimal drücken (oder gedrückt halten) für AUS2 (siehe Kapitel 5.4), Wechselrichter wird gesperrt und der Motor trudelt aus.
LED-Anzeige	Zeigt Frequenz (Vorgabe), Parameterzahlen, 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 Werte zu ändern. Gesperrt, wenn P124 = 0.
	Taste betätigen, um Frequenz zu REDUZIEREN. Dient dazu, die Parameterzahlen oder -werte während der Parametrierung auf niedrigere Werte zu ändern. Gesperrt, wenn P124 = 0.
	Taste betätigen, um auf die Parametrierebene zu gelangen. Gesperrt, wenn P051 - P055 oder P356 = 14, wenn Digitaleingänge verwendet werden. Zur Änderung der Auflösung von Frequenzparametern, Taste länger drücken (siehe Kapitel 6).

Bild 4.1.1: Bedienfeld

4.1.2 DIP-Wahlschalter

Die 5 DIP-Schalter werden abhängig von den Parametern P023 oder P323 eingestellt. Bild 4.1.2 zeigt die Einstellungen der Schalter für verschiedene Betriebsarten.

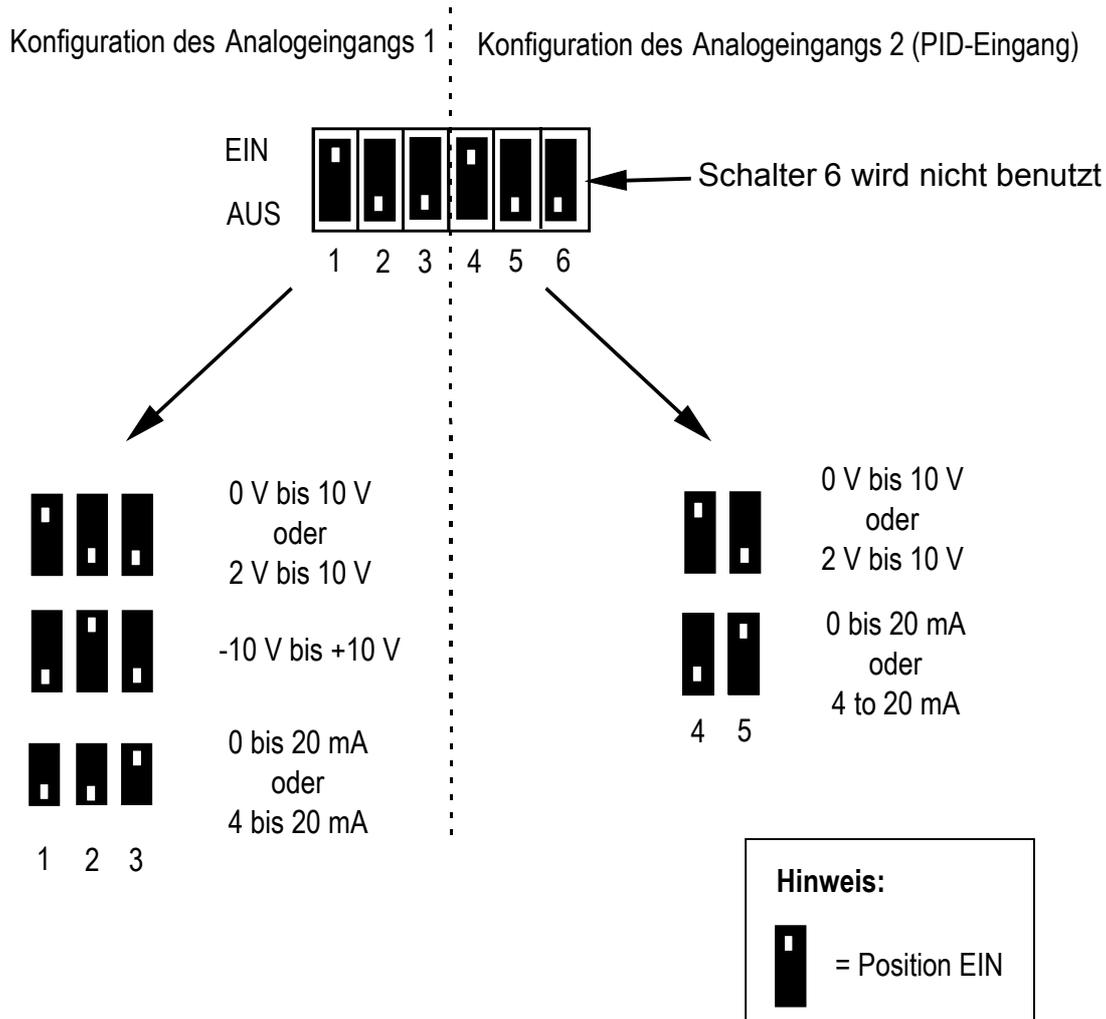


Bild 4.1.2. DIP-Wahlschalter

4.2 Grundbetrieb

Ausführliche vollständige Beschreibung jedes Parameters siehe Kapitel 6.

4.2.1 Allgemeines

- (1) Der Umrichter ist ohne 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 z.B. über Klemme 5 (EIN - rechts) oder über Klemme 6 (EIN - links) - siehe Parameter P051 - P055 und P356.
- (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 P080 bis P085 eingegeben werden (siehe Bild 4.2.1). **Bitte beachten Sie, daß diese Parameter nur zugänglich sind, wenn P009 auf 002 oder 003 eingestellt wurde.**
- (4) Für einen Dauerbetrieb unter ~10Hz Umrichter- Ausgangsfrequenz ist, zum Schutz des Motors, ein Fremdlüfter und/oder ein Temperaturfühler im Motor vorzusehen.

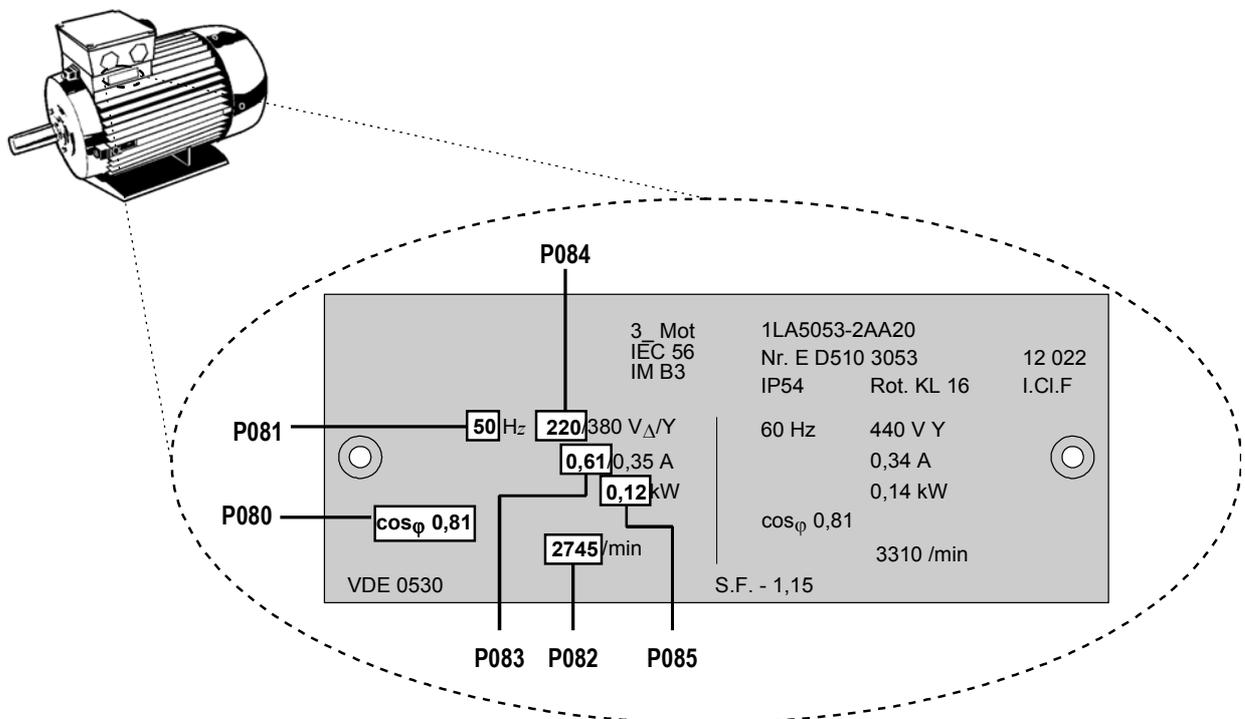


Figure 4.2.1: Beispiel für ein Motortypenschild

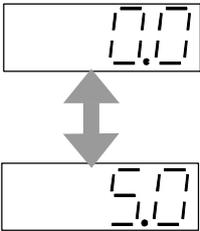
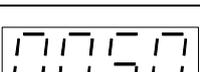
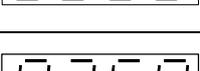
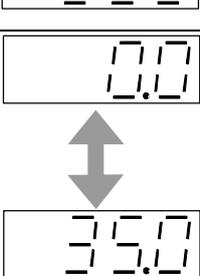
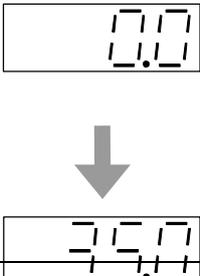
Hinweis: Darauf achten, daß der Umrichter passend zum Motor konfiguriert wird, d.h. im obigen Beispiel Dreieckschaltung für 220 V.

4.2.2 Erstprüfung

1. Prüfen, ob alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind (siehe Abschnitt 2 oder 3) 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. Kontrollieren, ob der Motor in der gewünschten Richtung dreht. Bei Bedarf die Taste VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS betätigen.
5. AUS-Taste betätigen. Die Anzeige wechselt auf **0.0** und der Motor stoppt innerhalb von 1 Sekunde.

4.2.3 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 (wenn ein anderer Motortyp verwendet wird siehe Kapitel 4.2.1)

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 zur Anzeige zu bringen (werksseitige Standardvoreinstellung = 5 Hz).		
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.(siehe 5.4) 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). Die Standard-Rampenhochlaufzeit beträgt 10 s, um 50 Hz zu erreichen (definiert durch P002 und P013). 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-Rampenrücklaufzeit beträgt 10 s von 50 Hz bis zum Stillstand (definiert durch P003 und P013).		

5. BETRIEBSARTEN

5.1 Digitale Steuerung

Für eine Grundkonfiguration mit digitaler Steuerung ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Die Steuerklemme 5 über einen einfachen Ein-/Aus-Schalter mit Klemme 9 verbinden. Damit wird der Umrichter für Rechtslauf eingestellt (Standardeinstellung).
- (2) Die Abdeckung wieder aufsetzen und den Umrichter mit Spannung versorgen. Den Parameter P009 auf 002 oder 003 einstellen, um das Einstellen sämtlicher Parameter zu ermöglichen.
- (3) Durch Einstellen des Parameters P006 auf 000 den Sollwertkanal auf digitale Werte einstellen.
- (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 P080 bis P085 entsprechend dem Motor-Typenschild einstellen (*siehe Bild 4.2.1*).
- (7) Den externen Ein-/Aus-Schalter einschalten. Der Umrichter speist nunmehr den Motor mit der in P005 eingestellten Frequenz.

5.2 Analoge Steuerung

Für eine Grundkonfiguration mit analoger Steuerung ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Die Steuerklemme 5 über einen einfachen Ein-/Aus-Schalter mit Klemme 9 verbinden. Damit wird der Umrichter für Rechtslauf eingestellt (Standardeinstellung).
- (2) Ein 4,7 k Ω -Potentiometer wie in Bild 2.2.4 und 2.2.6 (MMV) bzw. Bild 3.2.2 und 3.2.4 (MDV) 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) DIP-Wahlschalter 1, 2 und 3 zur Konfiguration des Analogeingangs auf Spannungseingang 0 - 10V einstellen (*siehe Bild 3.2.2-3.2.4, Kapitel 4.1.2*).
- (4) Die Abdeckung wieder aufsetzen und den Umrichter mit Spannung versorgen. Den Parameter P009 auf 002 oder 003 einstellen, um das Einstellen sämtlicher Parameter zu ermöglichen.
- (5) Durch Einstellen des Parameters P006 auf 001 den Sollwertkanal auf analoge Werte einstellen.
- (6) Durch Einstellen des Parameters P007 auf 000 werden die Steuerklemmleiste und die Bedienelemente auf der Frontplatte gesperrt.
- (7) Über die Parameter P021 und P022 die niedrigste und die höchste Ausgangsfrequenz einstellen.
- (8) Die Parameter P080 bis P085 entsprechend dem Motor-Typenschild eingeben (*siehe Bild 4.2.1*).
- (9) 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.

5.3 Betriebsarten des Motors

Die Umrichter MICROMASTER Vector und MIDIMASTER Vector haben vier verschiedene Betriebsarten, die das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung und der Motordrehzahl steuern. Die Betriebsart wird über Parameter P077 gewählt:

- Lineare Spannungs/Frequenz-Kennlinie (U/f)
- Flux Current Control (FCC) dient dazu, im Motor einen konstanten magnetischen Fluß zu erzeugen.
- Quadratische Spannungs/Frequenz-Kennlinie für Pumpen und Lüfter
- Geberlose Vektorregelung - der Umrichter berechnet die notwendige Ausgangsspannung, um die gewünschte Drehzahl konstant zu halten.

Die Betriebsarten werden im folgenden beschrieben.

5.3.1 Betriebsart U/f-Kennlinie (P077 = 0 oder 2)

Diese Betriebsart wird für Synchronmotoren oder für Gruppenantriebe (mehrere parallel geschaltete und einzeln abgesicherte Motoren) verwendet. Weiterhin können erhebliche Energieeinsparungen erzielt werden wenn Antriebe mit quadratischer Momentenkennlinie (Pumpen, Lüfter) in der Betriebsart P077=2 betrieben werden.

In vielen Fällen wird unter Beibehaltung der werkseitig voreingestellten Parameter P089, Statorwiderstand und P085, Nennleistung, keine weitere Einstellung mehr notwendig sein. Weichen die Nennleistung des Umrichters und des Motors voneinander ab, sollten die Parameter P080 bis P085 entsprechend eingetragen werden und danach durch die Einstellung P088 =1 eine automatische Statorwiderstand-Kalibrierung gestartet werden. Die "Kontinuierliche Stromanhebung" (P078) und das "Losbrechmoment" (P079) hängen vom Wert des Statorwiderstands ab - ein zu hoher Wert kann zu Überstromabschaltungen (F002) oder Motorüberhitzung führen.

5.3.2 Betriebsart Flux Current Control, FCC (P077 = 1)

In dieser Betriebsart wird der magnetische Fluß im Motor überwacht und so gesteuert, daß er immer konstant bleibt. Dieses gewährleistet ein gutes Betriebsverhalten und einen sehr guten Wirkungsgrad. Die FCC-Regelung ist nicht so komplex wie die Vektorregelung und daher leichter einzustellen und zu betreiben.

5.3.3 Betriebsart Geberlose Vektorregelung, SVC (P077 = 3)

In der Betriebsart Vektorregelung (P077=3) benutzt der Umrichter ein internes mathematisches Motormodell, das zusammen mit einer sehr genauen Stromerfassung in der Lage ist, Rotorlage und Rotorgeschwindigkeit zu berechnen. Dadurch wird für jeden Lastpunkt die jeweils optimale Spannung und Frequenz erzeugt und somit eine hohe Drehzahlgenauigkeit erreicht.

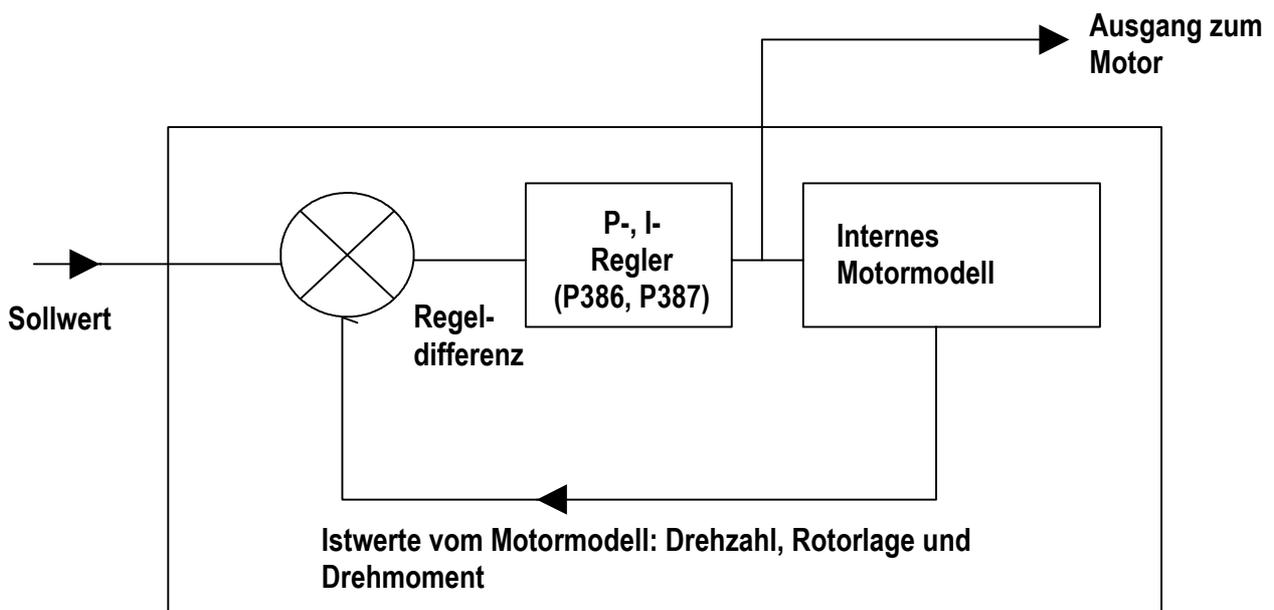


Bild: 5.3.3: MICROMASTER Vector: Geberlose Vektorregelung

Weil für Rotorlage und Rotorgeschwindigkeit kein externer Geber verwendet wird, müssen die Motordaten exakt eingegeben und die Reglerparameter optimal eingestellt werden. Der Regelkreis wird gebildet, in dem die Istwerte (Strom, Spannung, Frequenz, Drehmoment) mit den Sollwerten vom internen Motormodell verglichen werden und die daraus sich ergebenden Differenzen ausgeregelt werden.

Einstellung der Vektorregelung

1. Motordaten in Parameter P080 bis P085 eintragen.
2. Betriebsart Vektorregelung anwählen, P077=3.
3. Bei kaltem Motor den Umrichter starten (z.B. EIN-Rechtslauf). Die Anzeige meldet mit CAL den Start des Kalibriervorganges. Nach Beendigung der Autokalibrierung läuft der Motor bis zur gewünschten Drehzahl hoch. Die Kalibrierung wird einmalig gestartet, wenn Parameter P077=3 (Vektorregelung) oder P088=1 gesetzt wurde. Des Weiteren kann dieser Vorgang auch gestartet werden, wenn P077 auf 0, 1 oder 2 und danach auf 3 gesetzt wird. Die ermittelten Werte sind fehlerhaft, wenn während der Kalibrierung die Eingangsspannung unterbrochen oder der EIN-Befehl zurückgesetzt wird. Die Messung ist erneut durchzuführen. Falls die Motorparameter durch den Bediener geändert werden, empfehlen wir die Kalibrierung erneut durchzuführen.
4. Wie bei jedem Regler sollte die Vektorregelung mit den Parametern P386 (P-Anteil) und P387 (I-Anteil) optimiert werden. Die optimalen Werte sind durch Versuche zu ermitteln. Wir empfehlen folgende Vorgehensweise:

Während des Betriebes den Wert von Parameter P386 schrittweise erhöhen bis das Antriebssystem instabil wird, danach den Wert von P386 um ca 10% reduzieren bis das System wieder stabil arbeitet. Der Richtwert von P386 kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$P386 = \frac{\text{Lastträgheitsmoment} + \text{Motorträgheitsmoment}}{\text{Motorträgheitsmoment}}$$

Nun wird Parameter P387, der I-Anteil, eingestellt. Dafür wird während des Betriebes der Wert schrittweise erhöht bis das System zur Instabilität neigt. Danach diesen Wert um ca. 30% reduzieren bis das System wieder stabil läuft.

Sollte der Fehler F016 auftreten und die Regelung instabil arbeiten sind die Optimierungsschritte zu wiederholen, des Weiteren kann auch eine Wiederholung der Autokalibrierung notwendig sein. Die Ursache von Fehler F001, Überspannung Zwischenkreis, kann auch eine fehlerhaft arbeitende Vektorregelung sein.

Weitere Informationen zur Vektorregelung entnehmen Sie bitte der Applikationsschrift „Geberlose Vektorregelung“. Diese können Sie unter der Internet-Adresse <http://www.siemens.com/micromaster> oder von Ihrer Siemens Geschäftsstelle beziehen.

Hinweis: Die Betriebsart SVC gewährleistet optimale Flußregelung bei höherem Drehmoment.

5.4 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 (Parameter P051 bis P055 oder P356 = 4).
- Die Betätigung von AUS3 bewirkt eine Schnellbremsung des Motors (Parameter P051 bis P055 oder P356 = 5).
- Gleichstrombremsung mit bis zu 250% bewirkt schnellen Stillstand (siehe P073).
- Bremsen mit Hilfe eines externen Bremswiderstandes bei MMV (siehe Parameter P075). Bei MDV Bremsseinheit (EBE) und Bremswiderstand als Option.
- COMPOUND-BRAKING (siehe P066).

5.5 Wenn der Motor nicht anläuft

Die Erläuterung der in der Anzeige angezeigten Fehlercodes finden Sie in Kapitel 7.

Sollte nach dem Einschaltbefehl der Motor nicht anlaufen, dann überprüfen Sie bitte, ob in P005 ein Frequenzsollwert eingegeben wurde, ob der Einschaltbefehl vorliegt und ob die Motordaten in die Parameter P080 bis P085 richtig eingegeben worden sind.

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 Werksvoreinstellungen über Parameter **P944 = 001** und anschließendes Drücken von **P** wiederherzustellen.

5.6 Vorort-Steuerung und Fernsteuerung

Der Umrichter kann entweder vor Ort (Voreinstellung) oder über die serielle Schnittstelle RS485 (USS-Protokoll; Klemmen 24, 25 oder Sub D – Buchse an der Frontseite) gesteuert werden (siehe Parameter P910 in Kapitel 6 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 Kapitel 6.

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, die mit Parameter P051 bis P055 und P356 aktiviert werden (siehe Kapitel 6).* 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 versuchsweise die Drähte an den Klemmen 24 und 25 tauschen.

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 (Englisch)

5.7 PID-Regelung

5.7.1 Allgemeine Beschreibung

Die MICROMASTER und MIDIMASTER VECTOR haben einen integrierten PID-Regler (siehe Bild 5.7.1). 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 PID-Regelung ist nicht geeignet für Prozesse, die schnelle Antwortzeiten benötigen.

Wenn die PID-Regelung freigegeben ist (P201=1), werden alle Sollwerte als Prozentwerte zwischen 0% und 100% interpretiert (z.B. Sollwert 50,0 = 50%).

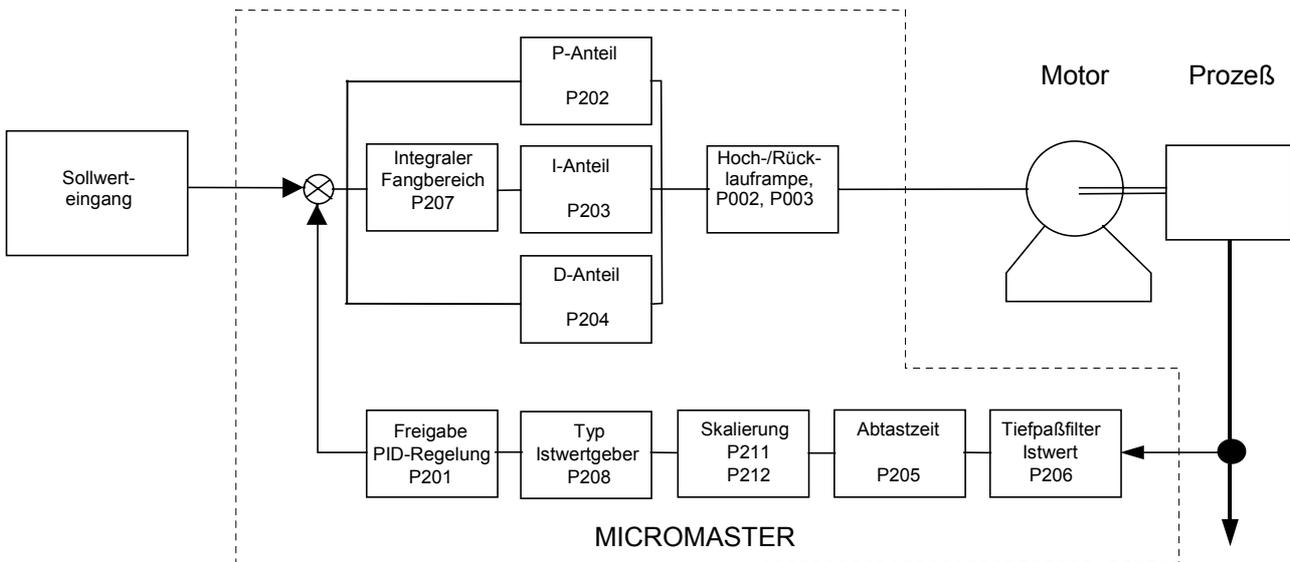


Bild 5.7.1 MICROMASTER / MIDIMASTER VECTOR PID-Regelung - Blockschaltbild

EINBETTEN 5.7.2 Hardware-Aufbau

Den Analogeingang 2 für das Istwertersignal mittels DIP-Wahlschalter (siehe Bild 4.1.2) und Parameter P323 entsprechend konfigurieren (Spannungs- oder Stromsignal). Den externen Meßwandler (Istwertgeber) an die Steuerklemmen 10 und 11 (Analogeingang 2) anschließen. Dieser Analogeingang ist ein Differentialeingang und ist für Spannungen von 0/2 - 10 V oder Ströme von 0/4 - 20 mA (abhängig von der Einstellung der DIP-Wahlschalter 4 und 5 und P323) ausgelegt, die Auflösung beträgt 10 Bit. Zur Versorgung eines Meßwandlers kann eine Gleichspannung 15V/max.50mA von Steuerklemme 9 abgegriffen werden.

5.7.3 Parametereinstellungen

Die Freigabe des PID-Reglers erfolgt mit Parameter P201=1. Die meisten der für die PID-Regelung relevanten Parameter sind in Bild 5.7.1 dargestellt. Im folgenden werden sonstige Parameter aufgezählt, die ebenfalls im Zusammenhang mit der Regelkreis stehen:

P010 (nur wenn P001 = 1, 4, 5, 7 oder 9)

P061 (Wert = 012 oder 013)

P220

Beschreibungen aller Parameter finden Sie in Kapitel 6. Ausführliche Informationen zur PID-Regelung finden Sie im Internet, unter <http://www.siemens.com/micromaster>.

6. SYSTEMPARAMETER

Zum Anpassen des Umrichter an die geforderten Betriebsdaten können die Parameter wie Hochlaufzeit, Mindest- und Höchsthäufigkeit etc. mit Hilfe der Folientastatur (siehe Bild 4.1.1 in Kapitel 4) 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

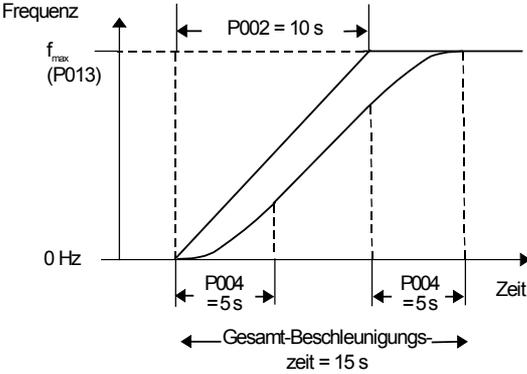
Eingabe von Werten mit höherer Auflösung

Um beim Ändern von Frequenzparametern die Auflösung zu erhöhen (auf 0,01), die Taste P so lange zu 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 Werksvoreinstellung

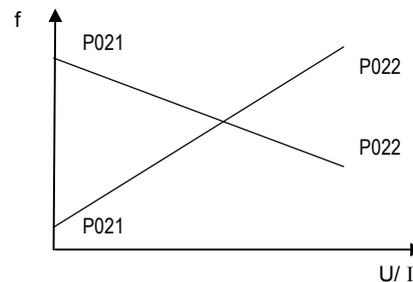
Werden Parameter versehentlich verändert, dann lassen sich sämtliche Parameter auf Werksvoreinstellung zurücksetzen, wenn der Parameter **P944 = 1** eingestellt und anschließend **P** gedrückt wird.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P000	Betriebswertanzeige	-	<p>Es wird der in P001 gewählte Wert angezeigt.</p> <p>Bei Auftreten eines Fehlers wird der entsprechende Fehlercode (Fnnn) angezeigt (siehe Kapitel 7). 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 0Hz und der Sollfrequenz.</p>
P001	● Anzeigemodus	0 – 9 [0]	<p>Anzeigeauswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Ausgangsfrequenz (Hz) 1 = Frequenz-Sollwert (d.h. eingestellte Drehzahl des Antriebs) in Hz 2 = Motorstrom (A) 3 = Zwischenkreis-Spannung (V) 4 = Motordrehmoment (Prozent des Nennwertes) 5 = Motordrehzahl (min⁻¹) 6 = USS-Status (siehe Kapitel 9.2) 7 = PID-Regelung, Istwertanzeige (%) 8 = Ausgangsspannung (V) 9 = Unverzögerte Rotor-/Wellenfrequenz (Hz). Hinweis: Verfügbar nur in der Betriebsart geberlose Vektorregelung. <p>Hinweise: 1. Die Anzeige kann mittels P010 skaliert werden. 2. Wenn der Umrichter in der Betriebsart " geberlose Vektorregelung " betrieben wird (P077 = 3), zeigt die Anzeige die tatsächliche Rotor-Drehzahl in Hz an. Wenn der Umrichter in den Betriebsarten "U/f" oder "FCC" (P077 = 0, 1 oder 2) betrieben wird, zeigt die Anzeige die Umrichter-Ausgangsfrequenz in Hz an.</p> <p>WARNUNG: In der Betriebsart " geberlose Vektorregelung " (P077 = 3), zeigt die Anzeige "50Hz" an, wenn z.B. ein vierpoliger Motor mit 1500 U/min dreht, was höher ist als die auf dem Typenschild des Motors genannte Nenndrehzahl.</p>
P002	● Hochlaufzeit (Sekunden) MMV MDV550/2, 750/2, 750/3, 1100/3, 220/4, 400/4, 550/4, 750/4, 1100/4. MDV1100/2, 1500/2, 1850/2, 2200/2, 1500/3, 1850/3, 2200/3, 3000/3, 3700/3, 1500/4, 1850/4, 2200/4, 3000/4, 3700/4. MDV3000/2, 3700/2, 4500/2, 4500/3, 5500/3, 7500/3.	0 – 650,0 [10,0] [10,0] [20,0] [40,0]	<p>Zeit für die Beschleunigung des Motors vom Stillstand bis zur Höchsfrequenz, wie in P013 eingestellt. Das Einstellen einer zu kurzen Hochlaufzeit kann zum Abschalten des Umrichters führen (Fehlercode F002 – Überstrom).</p> <p>Frequenz</p> <p>0 Hz</p> <p>Hochlaufzeit (0 - 650 s)</p> <p>Zeit</p>
P003	● Rücklaufzeit (Sekunden) MMV MDV550/2, 750/2, 750/3, 1100/3, 220/4, 400/4, 550/4, 750/4, 1100/4. MDV1100/2, 1500/2, 1850/2, 2200/2, 1500/3, 1850/3, 2200/3, 3000/3, 3700/3, 1500/4, 1850/4, 2200/4, 3000/4, 3700/4. MDV3000/2, 3700/2, 4500/2, 4500/3, 5500/3, 7500/3.	0 – 650,0 [10,0] [10,0] [20,0] [40,0]	<p>Die Zeit für das Verzögern des Motors von der Höchsfrequenz (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).</p> <p>Frequenz</p> <p>f_{max}</p> <p>0 Hz</p> <p>Rücklaufzeit (0 - 650 s)</p> <p>Zeit</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P004	● Verrundungszeit (Sekunden)	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>Verrundung ist nur aktiv, wenn die Hoch- und/oder Rücklaufzeit 0,3 s überschreitet.</p>  <p>Hinweis: Die Form der Verrundung wird durch die Hochlaufzeit (P002) und die 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 - 650,00 [5,00]	Gibt die Sollfrequenz bei digitaler Steuerung vor. Nur wirksam, wenn P006 auf '0' oder '3' eingestellt ist.
P006	Frequenzsollwertauswahl	0 - 3 [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 - P055 oder P356 auf 11 bzw. 12 setzen).</p> <p>1 = Análogo Sollwert über ein analoges Eingangssignal.</p> <p>2 = Festfrequenz ist nur gewählt, wenn der Wert von mindestens einem binären Eingang (P051 - P055 oder P356) gleich 6, 17 oder 18 ist.</p> <p>3 = Addition von digitalen Sollwerten. Geforderte Frequenz = digitale Frequenz (P005) + gewählte Festfrequenz (P041 bis P044, P046 bis P049).</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 - P055 und P356) gesteuert. Δ und ∇ können auch weiterhin zur Sollwertvorgabe verwendet werden, vorausgesetzt, P124 = 1 und kein digitaler Eingang 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, 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 / geändert werden.</p> <p>1 = Es können nur die Parameter von P001 bis P009 geändert und alle übrigen Parameter nur gelesen werden.</p> <p>2 = Alle Parameter können gelesen / geändert werden, jedoch wird bei einem Abschalten P009 automatisch auf 0 rückgesetzt.</p> <p>3 = Alle Parameter können gelesen / geändert werden.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P010	● Anzeigenskalierung	0 - 500,0 [1,00]	Skalierungsfaktor für die Anzeige. Gültig für P001 = 0, 1, 4, 5, 7 oder 9. (Anzeige 4-stellig).
P011	Frequenzsollwert-Speicher	0 - 1 [0]	0 = Nicht wirksam. 1 = Die mit Hilfe der über die Δ / ∇ -Tasten oder die Binäreingänge eingestellten Sollwerte werden beim Ausschalten des Umrichters gespeichert.
P012	● Minimale Motorfrequenz (Hz)	0 - 650,00 [0,00]	Gibt die minimale Motorfrequenz vor (Wert muß kleiner als in P013 sein)
P013	● Maximale Motorfrequenz (Hz)	0,01-650,00 [50,00]	Gibt die maximale Motorfrequenz vor. Hinweis: In der Betriebsart "Geberlose Vektorregelung" (P077=3) sollte die maximale Frequenz (P013) nicht das dreifache der Motor- Nennzahl (P81) überschreiten.
P014	● Frequenzausblendung 1 (Hz)	0 - 650,00 [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 der EIN-Befehl an einem Digitaleingangsteht an, P007 = 0 und P910 = 0, 2 oder 4. 0 = Nicht wirksam 1 = Automatischer Wiederanlauf
P016	● Fangschaltung	0 - 4 [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 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. (Bemerkung: 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.) 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). 3 = Wie P016 = 1, jedoch startet der Umrichter den Motor nur in Richtung des gewünschten Sollwertes. Der Motor ist während der Anfangsfrequenzabfrage vor rück- und vorwärts Bewegungen (ruckeln) geschützt. 4 = Wie P016 = 2, jedoch startet der Umrichter den Motor nur in Richtung des gewünschten Sollwertes. Der Motor ist während der Anfangsfrequenzabfrage vor rück- und vorwärts Bewegungen (ruckeln) geschützt. Hinweis: Wenn bei MIDIMASTER Vector-Geräten P016 > 0 eingestellt ist, empfiehlt es sich, P018 auf '1' zu setzen. Dadurch wird ein ordnungsgemäßer Wiederanlauf sichergestellt, wenn der Umrichter beim ersten Versuch sich auf den drehenden Motor nicht synchronisieren kann. WICHTIG: Wenn P016 > 0 eingestellt wird, müssen die Typenschilddaten des Motors exakt eingegeben (P080 bis P085) und eine Ständerwiderstand-Kalibrierung (P088 = 1) bei kaltem Motor durchgeführt werden. Die empfohlene maximale Betriebsfrequenz sollte unter 120 Hz liegen.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P017	● Art der Verrundung	1 - 2 [1]	<p>1 = Kontinuierliche Verrundung (über P004 definiert).</p> <p>2 = Diskontinuierliche Verrundung. Die Rücklauframpe wird bei STOP oder Frequenzreduzierung unverzüglich (ohne Verrundung) aktiviert.</p> <p>Hinweis: Parameter ist nur aktiv, wenn P004 > 0,0 eingestellt wurde.</p>
P018	● Automatischer Wiederanlauf nach Störung	0 - 1 [0]	<p>Automatischer Wiederanlauf nach Störung:</p> <p>0 = Nicht wirksam</p> <p>1 = Der Umrichter nimmt nach einer Störung bis maximal 5 Wiederanlaufversuche vor. Wird die Störung nach dem 5. Versuch nicht beseitigt, wird eine Störmeldung ausgegeben, der Umrichter schaltet ab.</p> <p>WARNUNG: Die Anzeige blinkt, während der Umrichter auf den Neustart wartet. Dies bedeutet, daß ein Start-Signal ansteht und der Antrieb jederzeit anlaufen kann. Der letzte Fehlercode wird in P140 und P930 gespeichert.</p>
P019	● Bandbreite Frequenzausblendung (Hz)	0,00 - 10,00 [2,00]	Die in P014, P027, P028 oder P029 eingestellte Frequenzen, +/- Bandbreite (P019), werden unterdrückt.
P021	● Minimalfrequenz, analog (Hz)	0 - 650,00 [0,00]	Frequenz, die dem kleinsten Analog-Eingangswert entspricht (0V/ 0 mA oder 2V/ 4 mA, gemäß P023 und DIP-Schalter 1, 2 und 3 gemäß Bild 4.1.2). 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).
P022	● Maximalfrequenz, analog (Hz)	0 - 650,00 [50,00]	Frequenz, die dem höchsten Analogeingangswert entspricht, (10 V oder 20 mA, gemäß P023 und DIP-Schalter 1, 2 und 3 gemäß Bild 4.1.2). Dieser Parameter kann auf einen höheren Wert eingestellt werden als P022, um eine umgekehrte Relation zwischen Analog-Eingangssignal und Ausgangsfrequenz zu erhalten.



Hinweis: Die Ausgangsfrequenz ist durch die in P012/P013 eingegebenen Werte begrenzt.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P023	● Analogeingangstyp 1	0 - 3 [0]	<p>Legt den Typ des Analogeingangs 1 fest, und zwar in Verbindung mit den Einstellungen der DIP-Wahlschalter 1, 2 und 3 (siehe Bild 4.1.2)</p> <p>0 = 0 V bis 10 V/ 0 bis 20 mA Einpoliger Eingang</p> <p>1 = 2 V bis 10 V/ 4 bis 20 mA Einpoliger Eingang</p> <p>2 = 2 V bis 10 V/ 4 bis 20 mA Einpoliger Eingang mit Steuerung über das Analogeingangssignal</p> <p>3 = -10V bis +10V Bipolareingang. -10V entspricht Linksdrehung mit der in P021 definierten Drehzahl, +10V entspricht Rechtsdrehung mit der in P022 definierten Drehzahl.</p> <p>Hinweis: Einstellung P023 = 2 funktioniert nur, wenn der Umrichter komplett lokal gesteuert wird (z.B. P910 = 0 oder 4) und $V \geq 1\text{ V}$ oder 2 mA.</p> <p>WARNUNG: Der Umrichter startet automatisch, sobald die/der Analogeingangsspannung/-strom mehr als 1V oder 2mA beträgt. Dies gilt sowohl für analoge als auch digitale Steuerung (z.B. P006 = 0 oder 1).</p> <p style="text-align: center;">Betrieb mit Bipolareingang</p>
P024	● Analog-Sollwert addieren	0 - 2 [0]	<p>Wenn sich der Umrichter nicht in einer analogen Betriebsart befindet (P006 = 0 oder 2), führt das Einstellen dieses Parameter zu folgendem:</p> <p>0 = keine Addition des in P006 festgelegten Frequenzsollwertes.</p> <p>1 = bewirkt Addition des Analogeingangs 1 zu dem in P006 festgelegten Frequenzsollwert</p> <p>2 = Skalierung des Frequenzsollwertes (P006) durch Analogeingang 1 im Bereich 0 -100%</p>

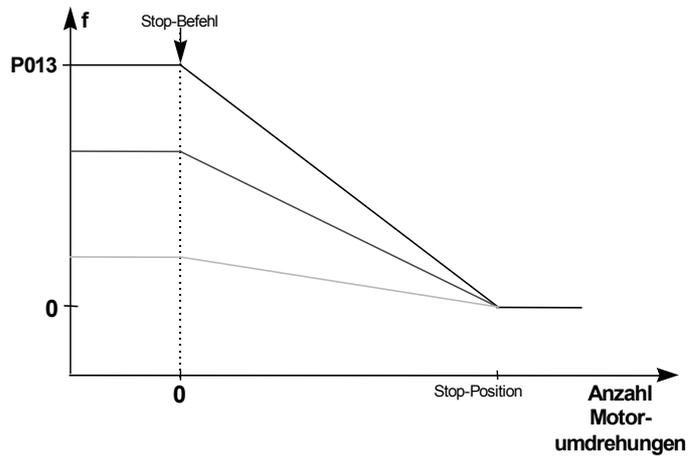
Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise																																								
P025	● Analogausgang 1	0 - 105 [0]	Gibt eine Möglichkeit, in Verbindung mit folgender Tabelle den Analog-ausgang 1 zu skalieren: Bei min. Ausgangswert = 0 mA, Bereich 0 - 5 verwenden.. Bei min. Ausgangswert = 4 mA, Bereich 100 -105 verwenden.																																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>P025</th> <th>Anzeigeauswahl</th> <th colspan="2">Bereich Analogausgang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>0/4 mA</td> <td>20 mA</td> </tr> <tr> <td>0/100</td> <td>Ausgangsfrequenz</td> <td>0 Hz</td> <td>Ausgangsfrequenz (P013)</td> </tr> <tr> <td>1/101</td> <td>Frequenz Sollwert</td> <td>0 Hz</td> <td>Frequenz Sollwert (P013)</td> </tr> <tr> <td>2/102</td> <td>Motorstrom</td> <td>0 A</td> <td>Max. Überstrom (P083 x P086 / 100)</td> </tr> <tr> <td>3/103</td> <td>Zwischenkreis- spannung</td> <td>0 V</td> <td>1023 Vdc</td> </tr> <tr> <td>4/104</td> <td>Motordrehmoment</td> <td>-250%</td> <td>+250% (100% = 9,55 x P085 / P082 Nm)</td> </tr> <tr> <td>5/105</td> <td>Motordrehzahl</td> <td>0</td> <td>Motornenn-drehzahl (P082)</td> </tr> <tr> <td>6/106</td> <td>Motormagneti- sierungsstrom</td> <td>0 A</td> <td>Max. Überlaststrom (P083 x P186 / 100)</td> </tr> <tr> <td>7/107</td> <td>Momentenbildender Strom (Mitten-Null)</td> <td>0 A Max.gene- ratorisches Drehmoment</td> <td>Max. Überlaststrom, d. h. Beschleunigungsdrehmoment (P083 x P186 / 100)</td> </tr> </tbody> </table>	P025	Anzeigeauswahl	Bereich Analogausgang				0/4 mA	20 mA	0/100	Ausgangsfrequenz	0 Hz	Ausgangsfrequenz (P013)	1/101	Frequenz Sollwert	0 Hz	Frequenz Sollwert (P013)	2/102	Motorstrom	0 A	Max. Überstrom (P083 x P086 / 100)	3/103	Zwischenkreis- spannung	0 V	1023 Vdc	4/104	Motordrehmoment	-250%	+250% (100% = 9,55 x P085 / P082 Nm)	5/105	Motordrehzahl	0	Motornenn-drehzahl (P082)	6/106	Motormagneti- sierungsstrom	0 A	Max. Überlaststrom (P083 x P186 / 100)	7/107	Momentenbildender Strom (Mitten-Null)	0 A Max.gene- ratorisches Drehmoment	Max. Überlaststrom, d. h. Beschleunigungsdrehmoment (P083 x P186 / 100)
P025	Anzeigeauswahl	Bereich Analogausgang																																									
		0/4 mA	20 mA																																								
0/100	Ausgangsfrequenz	0 Hz	Ausgangsfrequenz (P013)																																								
1/101	Frequenz Sollwert	0 Hz	Frequenz Sollwert (P013)																																								
2/102	Motorstrom	0 A	Max. Überstrom (P083 x P086 / 100)																																								
3/103	Zwischenkreis- spannung	0 V	1023 Vdc																																								
4/104	Motordrehmoment	-250%	+250% (100% = 9,55 x P085 / P082 Nm)																																								
5/105	Motordrehzahl	0	Motornenn-drehzahl (P082)																																								
6/106	Motormagneti- sierungsstrom	0 A	Max. Überlaststrom (P083 x P186 / 100)																																								
7/107	Momentenbildender Strom (Mitten-Null)	0 A Max.gene- ratorisches Drehmoment	Max. Überlaststrom, d. h. Beschleunigungsdrehmoment (P083 x P186 / 100)																																								
P026	● Analogausgang 2 (nur MDV)	0 - 105 [0]	Parametrierung des Analogausgangs 2 entsprechend der unter P025 abgebildeten Tabelle.																																								
P027	● Frequenzausblendung 2 (Hz)	0 - 650,00 [0,00]	siehe P014.																																								
P028	● Frequenzausblendung 3 (Hz)	0 - 650,00 [0,00]	siehe P014.																																								
P029	● Frequenzausblendung 4 (Hz)	0 - 650,00 [0,00]	siehe P014.																																								
P031	● Tippfrequenz rechts (Hz)	0 - 650,00 [5,00]	Während des Tippbetriebes dreht der Motor nur solange die JOG-Taste gedrückt wird oder einer der Digitaleingänge für diese Funktion parametrierung wurde und ein High-Signal ansteht (P051 – P055, P356 = 7). Im Gegensatz zu den übrigen Sollwerten kann diese Frequenz niedriger als die Mindestfrequenz (P012) eingestellt werden.																																								
P032	● Tippfrequenz links (Hz)	0 - 650,00 [5,00]	Ist der Tippbetrieb links aktiviert (P051 – P055, P356 = 8), dreht der Motor mit der hier eingestellten Frequenz. Im Gegensatz zu den übrigen Sollwerten kann diese Frequenz niedriger als die Mindestfrequenz (P012) eingestellt werden.																																								
P033	● Hochlaufzeit für Tippsollwert (Sekunden)	0 - 650,0 [10,0]	Die Zeit für das Beschleunigen von 0 Hz bis auf Maximalfrequenz (P013) im Tippbetrieb. Es ist nicht die Beschleunigungszeit von 0 Hz auf die Tippfrequenz (P031, P032). Ist DINn = HIGH (P051 - P055 oder P356 = 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 Höchstfrequenz (P013) auf 0 Hz im Tippbetrieb. Es ist nicht die Zeit für das Verzögern von der Tippfrequenz auf 0 Hz. Ist DINn = HIGH (P051 - P055 oder P356 = 16), wird diese Rücklaufzeit (P034) statt der Rücklaufzeit in P003 verwendet.																																								

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	---------------------------------------	-------------------------

P040 ● Positionierfunktion

0-1
[0]

0 = Nicht wirksam
1 = Im normalen Betrieb ist die Rampenrücklaufzeit definiert als die Zeit, die benötigt wird, um von dem in P013 gesetzten Wert auf 0 Hz abzubremsen. Wenn P040 auf 1 gesetzt wird, wird dadurch eine automatische Skalierung der Rampenrücklaufzeit durchgeführt, so daß der Motor, ungeachtet der Betriebsfrequenz, immer an ein und derselben Position anhält.



z.B. P003 = 1 s, P013 = 50 Hz, P012 = 0 Hz

Läuft der Motor mit 50 Hz, wird der Motor nach einem Stop-Befehl innerhalb von 1 Sekunde anhalten. Läuft der Motor mit 25 Hz, hält er in 2 Sekunden an, wenn er mit 5 Hz läuft, in 10 Sekunden. In jedem Fall erfolgt der Stillstand an ein und derselben Position.

P041 ●	Festfrequenz 1 (Hz)	0 - 650,00 [5,00]	Gültig bei P006 = 2 und P055 = 6 oder 18 oder P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)
P042 ●	Festfrequenz 2 (Hz)	0 - 650,00 [10,00]	Gültig bei P006 = 2 und P054 = 6 oder 18 oder P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)
P043 ●	Festfrequenz 3 (Hz)	0 - 650,00 [15,00]	Gültig bei P006 = 2 und P053 = 6 oder 18 oder P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)
P044 ●	Festfrequenz 4 (Hz)	0 - 650,00 [20,00]	Gültig bei P006 = 2 und P052 = 6 oder 18 oder P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	---------------------------------------	-------------------------

P045 Invertierung Festsollwerte für Festfrequenzen 1 - 4 0 - 7 [0] Gibt die Drehrichtung für die Festfrequenzen vor:

	FF 1	FF 2	FF3	FF 4
P045 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒
P045 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒
P045 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒
P045 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒
P045 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐
P045 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒
P045 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒
P045 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐

⇒ Festfrequenz-Sollwerte nicht invertiert
⇐ Festfrequenz-Sollwerte invertiert

- P046** ● Festfrequenz 5 (Hz) 0 - 650,00 [25,0] Gültig bei P006 = 2 und P051 = 6 oder 18 oder P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)
- P047** ● Festfrequenz 6 (Hz) 0 - 650,00 [30,0] Gültig bei P006 = 2 und P356 = 6 oder 18 oder P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)
- P048** ● Festfrequenz 7 (Hz) 0 - 650,00 [35,0] Gültig bei P006 = 2 und P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)
- P049** ● Festfrequenz 8 (Hz) 0 - 650,00 [40,0] Gültig bei P006 = 2 und P053 – P055 = 17 (binär-codierte Festfrequenzen)

P050 Invertierung Festsollwerte für Festfrequenzen 5 - 8 0 - 7 [0] Gibt die Drehrichtung für die Festfrequenzen vor:

	FF 5	FF 6	FF7	FF8
P050 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒
P050 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒
P050 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒
P050 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒
P050 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐
P050 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒
P050 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒
P050 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐

⇒ Festfrequenz-Sollwerte nicht invertiert
⇐ Festfrequenz-Sollwerte invertiert

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise			
P051	Auswahl Steuerfunktion, DIN1 (Klemme 5), Festfrequenz 5.	0 - 24 [1]	Wert	Funktion von P051 bis P055 und P356	Funktion, im Low-Zustand	Funktion, im High-Zustand
P052	Auswahl Steuerfunktion, DIN2 (Klemme 6), Festfrequenz 4.	0 - 24 [2]	0	Eingang unwirksam	-	-
P053	Auswahl Steuerfunktion, DIN3 (Klemme 7), Festfrequenz 3. Wenn auf 17 eingestellt, wird das höchstwertige Bit des 3-Bit-Binär-Codes eingeschaltet (siehe Tabelle).	0 - 24 [6]	1	EIN rechts	Aus	EIN rechts
			2	EIN links	Aus	EIN links
			3	Umkehr	Normal	Umkehr
			4	AUS2(siehe Kapitel 5.4)	AUS2	Ein
			5	AUS3(siehe Kapitel 5.4)	AUS3	Ein
			6	Festfrequenzen 1 – 6, zusätzlich ist ein EIN-Befehl erforderlich	Aus	Ein
P054	Auswahl Steuerfunktion, DIN4 (Klemme 8), Festfrequenz 2. Wenn auf 17 eingestellt, wird das mittlere Bit des 3-Bit-Binär-Codes eingeschaltet (siehe Tabelle).	0 - 24 [6]	7	Tippbetrieb rechts	Aus	Tippb. rechts
			8	Tippbetrieb links	Aus	Tippb. links
			9	Vor Ort- / Fern-Steuerung (P910 =1 oder 3)	vor Ort	Fernsteuerung (USS, Profibus, CANbus)
			10	Fehlercode rücksetzen	Aus	Rücksetz. bei steig. Flanke
			11	Frequenz erhöhen *	Aus	Erhöhen
P055	Auswahl Steuerfunktion, DIN5 (Klemme 16), Festfrequenz 1. Wenn auf 17 eingestellt, wird das niederwertigste Bit des 3-Bit-Binär-Codes eingeschaltet (siehe Tabelle).	0 - 24 [6]	12	Frequenz verringern *	Aus	Verringern
			13	Analogen Eingang deaktivieren	Analog ein	Analog gesperrt
			14	Deaktivierung der Möglichkeit, Parameter zu ändern (P-Taste).	'P' aktiv	'P' gesperrt
			15	Gleichstrombremse aktivieren	Aus	Bremse ein
			16	Tipp-Rampenzeiten anstelle der normalen Rampenzeiten verwenden.	Normal	Tipp-Rampenzeiten
			17	Binär codierte Festfrequenzsteuerung (Festfrequenzen 1 – 8) **	Aus	Ein
P356	Auswahl Steuerfunktion, DIN6 (Klemme 17), Festfrequenz 6.	0 - 24 [6]	18	Festfrequenzen 1 – 6, ein EIN-Befehl ist nicht erforderlich	Aus	Ein
			19	Abschaltung durch externen Fehler	Ja (F012)	Nein
			20	Watchdog-Abschaltung (siehe P057), (Mindestimpulslänge = 20 ms). Hinweis: Der erste Low-High Übergang aktiviert den Watchdog Timer		Low-High Übergang setzt den Watchdog Timer zurück
			22	Parametersatz 0 mittels OPM2 herunterladen ***	Aus	Herunterladen
			23	Parametersatz 1 mittels OPM2 herunterladen ***	Aus	Herunterladen
			24	Umschaltung Analog-Sollwert	Analog Eingang 1 aktiv.	Analog Eingang 2 aktiv.****

* Nur wirksam wenn P007 = 0.

** Nicht verfügbar bei Parameter P051, P052 und P356.

*** Der Motor muß erst angehalten werden, bevor das Herunterladen beginnen kann. Die Übertragung dauert etwa 30 Sekunden.

**** Linkes oberes Anzeigesegment blinkt.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	---------------------------------------	-------------------------

Binärkodierte Festfrequenzen			
	DIN3 (P053)	DIN4 (P054)	DIN5 (P055)
FF5 (P046)	0	0	0
FF6 (P047)	0	0	1
FF7 (P048)	0	1	0
FF8 (P049)	0	1	1
FF1 (P041)	1	0	0
FF2 (P042)	1	0	1
FF3 (P043)	1	1	0
FF4 (P044)	1	1	1

Hinweis: Wenn P051 oder P052 =6 oder 18, während P053 - P055 = 17, werden die Sollwerte addiert.

- Beispiele:**
- (1) P053 = 17, P054 = 17, P055 = 17:
Alle 8 Festfrequenzen anwählbar.
z. B. DIN3 = 1, DIN4 = 1, DIN5 = 0 ⇒ FF3 (P043)
 - (2) P053 ≠ 17, P054 = 17, P055 = 17:
Wirkt wie DIN3 = 0, d.h. nur Festfrequenz 5 bis
Festfrequenz 8 anwählbar
z.B. DIN4 = 1, DIN5 = 0 ⇒ FF7 (P048)

P056	Entprellzeit der Digitaleingänge	0 - 2 [0]	0 = 12,5 ms 1 = 7,5 ms 2 = 2,5 ms
P057	Watchdog-Abschaltung über Digitaleingang (Sekunden)	0,0-650,0 [1,0]	Das Zeitintervall zwischen den zu erwartenden Watchdog-Signalen. Läuft dieses Zeitintervall ab, ohne daß an einem der Digitaleingänge ein Impuls registriert wird, erfolgt eine Abschaltung mit Fehler F057-. (Siehe P051 - P055 und P356)

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	---------------------------------------	-------------------------

P061 Auswahl der Funktion für 0 – 13 Relaisausgang RL1 0 - 13 [6] Auswahl der Funktion des Ausgangsrelais RL1 (Klemmen 18, 19 und 20)

Wert	Relaisfunktion	Aktiv ³
0	Keine Funktion zugeordnet (Relais nicht aktiv)	Low
1	Umrichter in Betrieb	High
2	Umrichterfrequenz 0,0 Hz	Low
3	Motordrehrichtung (Drehfeld) rechts	High
4	- externe Bremse ein (nicht gelöst) - externe Bremse gelöst (siehe Parameter P063/P064)	Low High
5	Ausgangsfrequenz größer Mindestfrequenz (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	PID-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 P140 bis P143 und Kapitel 7)

² Umrichter wird nicht abgeschaltet (siehe Parameter P931).

³ 'Aktiv Low' = Relais nicht angesteuert. bzw. 'Aktiv High' = Relais angesteuert

Hinweis: Wenn die externe Bremsfunktion (P061 oder P062 = 4) und die zusätzliche Schlupfkompensation (P071 ≠ 0) eingesetzt werden, **muß die Mindestfrequenz weniger als 5 Hz betragen** (P012 < 5,00), da der Umrichter sonst nicht zuverlässig abgeschaltet werden kann.

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

P062 Auswahl des Relaisausgangs RL2 0 - 13 [8] Auswahl der Funktion des Ausgangsrelais RL2 (Klemmen 21 und 22) (siehe Tabelle unter P061).

P063 Einschaltverzögerung externe Bremse (Sekunden) 0 - 20,0 [1,0] Nur wirksam, wenn ein Relaisausgang zur Steuerung einer externen Bremse eingestellt ist (P061 oder P062 = 4). In diesem Fall arbeitet der Umrichter nach dem Einschalten während der durch diesen Parameter vorgegebenen Zeit mit der Mindestfrequenz, bevor das Relais anzieht und der Hochlauf auf Sollfrequenz erfolgt (siehe Abbildung bei P064)

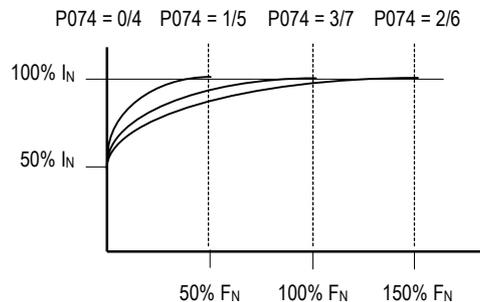
Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P064	Ausschaltverzögerung externe Bremse (Sekunden)	0 - 20,0 [1,0]	<p>Wie P063, nur wirksam, wenn ein Relaisausgang zur Steuerung einer externen Bremse eingestellt ist. Der Parameter legt die Zeit fest, für die der Umrichter nach dem Rücklauf und Abfall des Relais (Einlegen der ext. Bremse) weiter mit der Mindestfrequenz arbeitet.</p> <p>A = Bremse nicht gelöst B = Bremse gelöst</p> <p>Hinweise: (1) Die Einstellwerte für P063 und P064 sollten etwas länger gewählt werden als die tatsächlichen Zeiten, die für das Einlegen bzw. Lösen der ext. Bremse benötigt werden. (2) Das Einstellen von P063 oder P064 auf einen zu hohen Wert kann, insbesondere wenn P012 auf einen hohen Wert eingestellt ist, eine Überstromwarnung oder -auslösung bewirken, da der Umrichter versucht, einen Motor mit festgebremster Welle zu drehen.</p>
P065	Stromschwellwert für Relais (A)	0,0-300,0 [1,0]	Dieser Parameter wird verwendet, wenn P061 oder P062 = 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 - 250 [0]	<p>0 = Aus 1 to 250 = Definiert, in welchem Maß beim Bremsen der Wechselstrom mit Gleichstrom überlagert werden soll (Angabe in Prozent von P083). Im Allgemeinen führt eine Erhöhung dieses Werts zu einer verbesserten Bremsleistung, bei 400-V-Umrichtern jedoch kann ein hoher Wert für diesen Parameter zu F001-Abschaltungen führen.</p> <p>Hinweis: Kombinierte Bremsung ist in der Betriebsart Vektorregelung (P077=3) nicht verfügbar.</p>
P069	Rampenverlängerung deaktivieren	0 - 1 [1]	<p>0 = Rampenverlängerung deaktiv 1 = Rampenverlängerung aktiv. Die Rampenzeit wird bei Strombegrenzung, Überspannungsbegrenzung und Schlupfbegrenzung verlängert, um ein unerwünschtes Abschalten zu verhindern.</p> <p>Hinweis: Bei Vektorregelung (P077=3) erfolgt keine Rampenverlängerung.</p>
P070	Lastspiel Bremswiderstand (nur MMV)	0 - 4 [0]	<p>0 = 5% 1 = 10% 2 = 20% 3 = 50% 4 = 100% (d.h. dauernd)</p> <p>WARNUNG: Standard Bremswiderstände für MICROMASTER Vector sind für 5% Lastspiel ausgelegt. Ein höheres Lastspiel nur dann wählen, wenn auch ein passender Widerstand gewählt wurde, der die höheren Verluste abführen kann. Die maximale Einschaltzeit für die Werte 0 bis 3 ist entsprechend der Nennleistung des Bremswiderstands zu wählen. Der Grenzwert beträgt 12 Sekunden bei 5 % und steigt bis auf 25 Sekunden bei 50 %.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P071	● Schlupfkompensation (%)	0 - 200 [0]	<p>Der Umrichter kann den Betrag des Schlupfes bei einem Asynchronmotor in Abhängigkeit von der Belastung berechnen und durch Erhöhung der Ausgangsfrequenz kompensieren. Dieser Parameter dient zur Feinabstimmung der Kompensation für verschiedene Motoren im Bereich von 0 - 200% des errechneten Schlupfes.</p> <p>Hinweis: Bei Vektorregelung (P077=3) ist diese Funktion nicht aktiv und auch nicht erforderlich.</p> <p>WARNUNG: Bei Verwendung von Synchronmotoren oder Motoren in Parallelschaltung (Gruppenantrieb) muß dieser Parameter auf 0 eingestellt werden. Überkompensation kann zu Instabilität führen.</p>
P072	● Schlupfbegrenzung (%)	0 - 500 [250]	<p>0 - 499 Dieser Parameter begrenzt den Schlupf des Motors, um ein 'Kippen' (Stehenbleiben) des Motors zu verhindern, indem bei Erreichen der Schlupfgrenze die Frequenz so weit zurückgeregelt wird, daß der Schlupf unterhalb dieser Grenze bleibt.</p> <p>500 = Deaktiviert die Warnung bei Erreichen der Schlupfbegrenzung.</p>
P073	● Gleichstrombremsung (%)	0 - 200 [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 - DIN6 aktiviert werden (siehe P051 - P055 und P356).</p> <p>WARNUNG: Falls die Gleichstrombremsung über einen Digitaleingang eingeschaltet wird, ist diese solange aktiv, wie sich dieser Eingang sich auf HIGH-Pegel befindet. Der häufige Einsatz lang andauernder Gleichstrombremsungen kann zu einer Überhitzung des Motors führen.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	---------------------------------------	-------------------------

P074 • I²t Motorschutz0 - 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 SONDZEICHENFrequenzen 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 bei Motoren mit weniger als 50% der Umrichterleistung.

P075 • Bremschopper aktivieren
(nur MMV)0 - 1
[0]

0 = Es ist kein Bremswiderstand angeschlossen.

1 = Es ist ein Bremswiderstand angeschlossen. Um die vom Motor beim Bremsen an den Gleichstromzwischenkreis zurückgeführte Energie in Wärme umzuwandeln, kann ein externer Bremswiderstand verwendet werden. Dadurch ergibt sich ein wesentlich verbessertes Bremsverhalten.

Der Bremswiderstand **DARF NICHT** kleiner sein als 40Ω (80Ω für 3 AC 400V Umrichter), da sonst der Umrichter zerstört wird. Passende Widerstände sind für alle MICROMASTER Vector verfügbar.

WARNUNG: Bitte beachten, daß der Widerstand die geforderte Spannungsfestigkeit haben muß. Bei Verwendung eines ungeeigneten Widerstandes kann dieser durch die gepulste Spannung zerstört werden.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	---------------------------------------	-------------------------

P076 • Pulsfrequenz

0 - 7
[0 or 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 Werksvoreinstellung)
2/3 = 8 kHz
4/5 = 4 kHz (400 V Werksvoreinstellung)
6/7 = 2 kHz

Gerade Einstellwerte: normale Modulationart

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

Aufgrund der höheren Verluste bei höheren Pulsfrequenzen, als der der Werkseinstellung, wird in Abhängigkeit zur Pulsfrequenz der maximale Dauerausgangsstrom reduziert. Sind die Werte 4, 5, 6, oder 7 angewählt so wird keine Leistungsreduzierung vorgenommen. Die Leistungsreduzierung gilt auch für MMVXXX/3F mit integriertem Filter. Bei MIDIMASTER Vector Umrichtern mit 230V ab 30kW, 400V ab 45kW und 575V ab 22kW kann P076 nur auf die Werte 4, 5, 6 oder 7 (4 kHz bzw. 2 kHz) eingestellt werden. Die Pulsfrequenz wird automatisch verringert, wenn die internen Überwachungen des Umrichters eine übermäßig hohe Temperatur des Kühlkörpers ermitteln. Die Schaltfrequenz wird automatisch wieder erhöht, wenn die Temperatur Normalwerte erreicht hat.

Tabelle zur Reduzierung des Nennausgangsstroms bei höheren Pulsfrequenzen

Ausführung	% des Nennausgangsstromes	
	P076 =0 oder 1	P076 =2 oder 3
MMV75/3	80	100
MMV110/3	50	80
MMV150/3	50	80
MMV220/3	80	100
MMV300/3	50	80
MMV400/3	50	80
MMV550/3	50	80
MMV750/3	50	80

MDV550/2	55	90
MDV750/2	64	90
MDV1100/2	55	75
MDV1500/2	47	80
MDV1850/2	43	79
MDV2200/2	38	68
MDV750/3	57	90
MDV1100/3	50	83
MDV1500/3	64	90
MDV1850/3	55	75
MDV2200/3	50	90
MDV3000/3	47	88
MDV3700/3	40	75
MDV550/4	75	100
MDV750/4	55	100
MDV1100/4	39	75
MDV1500/4	64	90
MDV1850/4	55	75

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P077	Regelungsprinzip	0 - 3 (1)	<p>Bestimmt den Zusammenhang zwischen der Ausgangsfrequenz und der vom Umrichter gelieferten Spannung. Es kann eine der folgenden Betriebsarten gewählt werden:</p> <p>0 = Lineare U/f-Kennlinie 1 = FCC-Regelung 2 = Quadratische U/f-Kennlinie 3 = Vektorregelung</p> <p>Hinweis: Wenn geberlose Vektorregelung gewählt wird (P077 = 3), wird P088 automatisch auf 1 gesetzt, so daß der Umrichter beim erstmaligen Einschalten den Statorwiderstand des Motors mißt und die Motorkonstanten anhand der Typenschilddaten (P080 bis P085) berechnet.</p>
P078	<ul style="list-style-type: none"> ● Kontinuierliche Stromanhebung (%) MMV MDV (P077=3) MDV (P077=0, 1 oder 2) 	0 - 250 [100] [100] [50]	<p>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.</p> <p>WARNUNG: Falls P078 zu hoch eingestellt wird, kann es zu einer Überhitzung des Motors und/oder einer Überstromauslösung (F002) kommen.</p>
P079	<ul style="list-style-type: none"> ● Losbrechmoment (%) 	0 - 250 [0]	<p>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.</p> <p>WARNUNG: Diese Erhöhung erfolgt zusätzlich zu P078, der Gesamtwert ist jedoch auf 250 % beschränkt.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P080	Leistungsfaktor laut Typenschild (cosφ)	0,00-1,00 [☆☆☆]	Ist auf dem Typenschild des Motors nur der Wirkungsgrad angegeben, errechnet sich der Leistungsfaktor wie folgt: $\cos\phi \text{ (pf)} = \frac{\text{kW} \times 0.736}{1.732 \times \text{Wirkungsgrad} \times \text{Nennspannung} \times \text{Nennstrom}}$
P081	Motornennfrequenz laut Typenschild (Hz)	0 - 650,00 [50,00]	Hinweise: 1. Die Parameter P080 bis P085 müssen für den jeweils verwendeten Motor eingestellt werden. Die Werte sind dem Typenschild des Motors zu entnehmen (siehe Bild 4.2.1) 2. Werden für P080 bis P085 andere Werte als die Standardwerte eingestellt, muß eine automatische Kalibrierung (P088 = 1) durchgeführt werden. 3. Ist der Umrichter für Nordamerika-Betrieb eingerichtet (P101=1), ist P081 standardmäßig 60 Hz und P085 zeigt die Leistung in hp (0.16 - 250) an.
P082	Bemessungsdrehzahl laut Typenschild (U/min)	0 - 9999 [☆☆☆]	
P083	Bemessungsstrom laut Typenschild (A)	0,1-300,0 [☆☆☆]	
P084	Bemessungsspannung laut Typenschild (V)	0 - 1000 [☆☆☆]	
P085	Bemessungsleistung laut Typenschild (kW / hp)	0,12-250,00 [☆☆☆]	
P086 ●	Motorstrombegrenzung (%)	0 - 250* [150]	Definiert den Motor-Überlaststrom als % des Motornennstroms (P083), der für eine Dauer bis zu einer Minute zulässig ist. Mit diesem Parameter und mit P186 kann der Motorstrom begrenzt und eine Überhitzung des Motors verhindert werden. Wenn der Einstellwert für eine Minute 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. Hinweis: Der Maximalwert, auf den P086 eingestellt werden kann, wird automatisch durch den Nennstrom des Umrichters begrenzt. Des weitern kann eine automatische Leistungsreduzierung bei von der Werkseinstellung abweichenden Pulsfrequenzen erfolgen (siehe P076)
P087 ●	Motor-PTC-Aktivierung	0 - 1 [0]	0 = Nicht wirksam. 1 = Externer- PTC wirksam. Hinweis: Die Motorwicklungen können mittels Kaltleiter (PTC) und Parameter P087 = 1 gegen Übertemperatur geschützt werden. Wenn P087 = 1 ist und der PTC-Eingang auf High (hochohmig) steht, schaltet der Umrichter mit Fehlercode F004 ab.
P088	Autokalibrierung	0 - 1 [0]	Der Statorwiderstand des Motors wird für die Berechnung des internen Motormodells (Stromüberwachung) verwendet. Wenn P088 auf '1' gesetzt und die RUN-Taste betätigt wird, führt der Umrichter eine automatische Messung des Statorwiderstandes des Motors durch (Anzeige CAL). Das Ergebnis wird in P089 gespeichert und P088 wird auf '0' rückgesetzt. Ist der gemessene Widerstand zu hoch für die Umrichterleistung (z. B. wenn der Motor nicht angeschlossen ist oder wenn ein ungewöhnlich kleiner Motor angeschlossen ist), schaltet der Umrichter mit Fehlercode F188 ab und beläßt P088 auf Einstellung '1'. In diesem Fall ist P089 (Statorwiderstand) manuell einzustellen und dann P088 auf '0' zu setzen.
P089 ●	Statorwiderstand (Ω)	0,01-199,99 [☆☆☆]	Der Statorwiderstand des Motors sollte exakt eingegeben werden. Der eingegebene Wert sollte der Widerstand zwischen zwei beliebigen Phasen des angeschlossenen Motors sein. WARNUNG: Die Messung sollte an den Ausgangsklemmen des Umrichters bei abgeschaltetem Strom und kaltem Motor durchgeführt werden. Hinweis: Falls der P089-Wert zu hoch ist, kann es zu einer Überstromauslösung (F002) kommen.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
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]	Zur Einstellung der Baudrate für die serielle Schnittstelle RS485 (USS-Prot.) 3 = 1200 baud 4 = 2400 baud 5 = 4800 baud 6 = 9600 baud 7 = 19200 baud Hinweis: Einige Umsetzer RS232 auf RS485 arbeiten nur bis 4800 Baud.
P093	● Zeitüberwachung (Sekunden)	0 - 240 [0]	Der höchstzulässige Zeitabstand zwischen zwei eintreffenden Datentelegrammen. Tritt ein Kommunikationsfehler auf, wird hierdurch der Umrichter abgeschaltet. Trifft nach dem Empfangen eines gültigen Datentelegramms innerhalb der eingegebenen Zeit kein weiteres gültiges Datentelegramm ein, schaltet der Umrichter mit Fehlercode F008 ab. Bei Einstellung des Parameters auf 0 ist die Überwachung abgeschaltet.
P094	● Nenn-System-Frequenzsollwert für serielle Schnittstelle (Hz)	0 - 650,00 [50,00]	Die Übertragung von Sollwerten über die serielle Schnittstelle zum Umrichter erfolgt in Form von Prozentwerten. Der in diesem Parameter eingegebene Frequenzwert entspricht 100% (HSW = 4000H).
P095	● USS-Kompatibilität	0 - 2 [0]	0 = Kompatibel bei 0,1 Hz-Auflösung 1 = Freigabe 0,01 Hz-Auflösung 2 = HSW ist nicht skaliert, sondern gibt den aktuellen Frequenzwert bei einer Auflösung von 0,01 Hz an. Frequenzen werden nicht wie üblich als Prozentwert sondern als Absolutwert übertragen (z.B. 5000 für 50 Hz).
P099	● Optionaler Modultyp	0 - 2 [0]	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)
P101	● Betrieb Europa/ Nordamerika	0 - 1 [0]	Mit diesem Parameter wird der Umrichter auf europäische oder Nordamerikanische Netz- und Motorfrequenz eingestellt: 0 = Europa (50 Hz und Nennleistung in kW) 1 = Nordamerika (60 Hz und Nennleistung in hp) Hinweis: Nachdem P101 auf 1 gesetzt wurde, ist der Umrichter auf die Werksvoreinstellungen zurückzusetzen. Durch Einstellung auf die Werksvoreinstellung 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)	0,12- 75,00 [☆☆☆]	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 - 8 [☆☆☆]	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 Baureihe 2.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise						
P113	Umrichtertyp	0 - 29 [☆☆☆☆]	Nur-Lese-Parameter Gibt die Micromaster Vector-Modellnummer In Übereinstimmung mit der in P112 genannten Baureihe an.						
				P113	P112 = 6	P112 = 7	P113	P112 = 6	P112 = 7
				0	MMV12	MDV550/2	15	MMV110/2	MDV3000/3
				1	MMV25	MDV750/2	16	MMV150/2	MDV3700/3
				2	MMV37	MDV1100/2	17	MMV220/2	MDV4500/3
				3	MMV55	MDV1500/2	18	MMV300/2	MDV5500/3
				4	MMV75	MDV1850/2	19	MMV400/2	MDV7500/3
				5	MMV110	MDV2200/2	20	MMV37/3	MDV220/4
				6	MMV150	MDV3000/2	21	MMV55/3	MDV400/4
				7	MMV220	MDV3700/2	22	MMV75/3	MDV550/4
				8	MMV300	MDV4500/2	23	MMV110/3	MDV750/4
							24	MMV150/3	MDV1100/4
				10	MMV12/2	MDV750/3	25	MMV220/3	MDV1500/4
				11	MMV25/2	MDV1100/3	26	MMV300/3	MDV1850/4
				12	MMV37/2	MDV1500/3	27	MMV400/3	MDV2200/4
13	MMV55/2	MDV1850/3	28	MMV550/3	MDV3000/4				
14	MMV75/2	MDV2200/3	29	MMV750/3	MDV3700/4				
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]	Durch diesen Parameter kann verhindert werden, daß der Umrichter den Motor in Rückwärtsrichtung dreht. 0 = Rückwärtsrichtung gesperrt. Umkehrbefehle von ALLEN Quellen (z.B. Bedienfeld, Digitaleingänge, Analogeingänge, etc.) sind gesperrt. Alle negativen EIN-Befehle (z.B. EIN links, TIPPBETRIEB links, UMKEHR, etc.) bewirken, daß der Motor in VORWÄRTSRICHTUNG dreht. Jedes negative Ergebnis der Sollwert-Addition wird auf 0 Hz begrenzt. 1 = Normaler Betrieb. Drehung in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung zulässig.						
P128	Verzögerungszeit Lüfterabschaltung (Sekunden), nur MMV	0 - 600 [120]	Zeit bis zum Abschalten des Lüfters nach einem AUS-Befehl.						
P131	Frequenzsollwert (Hz)	0,00-650,00 [-]	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 - 300,0 [-]							
P133	Motordrehmoment (% Nenn-Drehmoment)	0 - 250 [-]							
P134	Zwischenkreisspannung (V)	0 - 1000 [-]							
P135	Motordrehzahl (min ⁻¹)	0 - 9999 [-]							
P137	Ausgangsspannung (V)	0 - 1000 [-]							
P138	Unverzögerte Rotor-/Wellendrehzahl (Hz) (nur Vektor-Betriebsart)	0 - 650 [-]							
P139	Spitzenausgangsstrom	0.0 - 99.9 [-]		Speichert den ausgangsseitigen Spitzenstrom. Kann mit den Tasten Δ und ∇ rückgesetzt werden.					

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P140	Letzter Fehlercode	0 - 255 [-]	Nur-Lese-Parameter. Der letzte Fehlercode (<i>siehe Kapitel 7</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 - 255 [-]	Nur-Lese-Parameter. Dieser Parameter zeigt den letzten vor dem in P140/P930 gespeicherten Fehlercode.
P142	Letzter Fehlercode -2	0 - 255 [-]	Nur-Lese-Parameter. Dieser Parameter zeigt den letzten vor dem in P141 gespeicherten Fehlercode.
P143	Letzter Fehlercode -3	0 - 255 [-]	Nur-Lese-Parameter. Dieser Parameter zeigt den letzten vor dem in P142 gespeicherten Fehlercode.
P186	● Unverzögerte Motor-Strombegrenzung (%)	0 - 500* (200)	Dieser Parameter definiert die unverzögerte Motor-Strombegrenzung als % des Motornennstroms (P083). Wenn der Ausgangsstrom diesen Grenzwert drei Sekunden lang erreicht, reduziert der Umrichter automatisch den Strom auf den in P086 eingestellten Grenzwert. Hinweis: Der Maximalwert für P186 wird automatisch durch den Nennstrom des Umrichters begrenzt. In der Betriebsart Vektorregelung (P077=3) kann eine Drehmomentbegrenzung im Bereich von 5 Hz bis 50 Hz realisiert werden. Das Motordrehmoment ist eine Funktion des Motorstroms. Sind P186 und P086 gleich, kann die Strombegrenzungsfunktion gewissermaßen als <i>echte</i> Drehmomentbegrenzung eingesetzt werden.
P201	PID-Regelung	0 - 1 [0]	0 = Normalbetrieb (Regelung deaktiviert) 1 = PID-Regelung aktiviert, das Istwertsignal wird über Analogeingang 2 eingelesen.
P202	● P-Verstärkung	0,0-999,9 [1,0]	P-Verstärkung des PID-Reglers
P203	● I-Verstärkung	0,00-99,99 [0]	I-Verstärkung des PID-Reglers 0,01% entspricht der längsten Integrationszeitkonstanten.
P204	● D-Verstärkung	0,0-999,9 [0]	D-Verstärkung des PID-Reglers
P205	● Abtastzeit (x 25ms)	1 - 2400 [1]	Abtastzeit des Istwerteingangs. Die Ansprechgeschwindigkeit des I-Kanals des PID-Reglers wird durch diesen Faktor reduziert.
P206	● Tiefpaßfilter Istwert	0 - 255 [0]	0 = Filter 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 (%)	0,00-100,00 [-]	Nur-Lese-Parameter. Der Wert ist der Istwert als Prozentwert, bezogen auf die maximale Eingangsspannung / Eingangsstrom (z.B. 10 V oder 20 mA).
P211	● 0% Sollwert	0,0 - 100,00 [0,0]	Wert von P210, der für den Sollwert 0% beibehalten werden soll.
P212	● 100% Sollwert	0,0 - 100,00 [100,00]	Wert von P210, der für den Sollwert 100% beibehalten werden soll.

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P220	PID-Minimalfrequenzmodus	0 - 1 [0]	<p>0 = Normalbetrieb 1 = Umrichter Ausgang ausschalten, wenn Ausgangsfrequenz kleiner oder gleich Minimalfrequenz ist.</p> <p>Hinweis: Aktiv in allen Betriebsarten.</p>
P321	● Analogeingang 2 - Minimalfrequenz.	0 - 650,00 [0,00]	<p>Niedrigster analoger Eingangswert (d. h. 0 V/0 mA oder 2 V/4 mA) gemäß P323 und der aktuellen Einstellung der DIP-Schalter 4 und 5 (siehe Abschn. 4.1.2). Dieser Wert kann höher sein als P322, um eine umgekehrte Relation zwischen Analogeingang und Ausgangsfrequenz zu erhalten (siehe Diagramm in P322).</p>
P322	● Analogeingang 2 - Maximalfrequenz.	0 - 650,00 [50,00]	<p>Höchster analoger Eingangswert (d. h. 10 V oder 20 mA) gemäß P323 und der aktuellen Einstellung der DIP-Schalter 4 und 5 (siehe Abschn. 4.1.2). Dieser Wert kann niedriger sein als P321, um eine umgekehrte Relation zwischen Analogeingang und Ausgangsfrequenz zu erhalten.</p> <p>z.B.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
P323	● Typ des Analogeingangs 2	0 - 2 [0]	<p>Legt den Typ des Analogeingangs 2 fest, und zwar in Verbindung mit den Einstellungen der DIP-Schalter 4 und 5 (siehe Bild 4.1.2):</p> <p>0 = 0 bis 10V/0 bis 20 mA Einpoliger Analogeingang 1 = 2 V bis 10 V/ 4 bis 20 mA Einpoliger Analogeingang 2 = 2 V bis 10 V/ 4 bis 20 mA Einpoliger Analogeingang, mit Steuerung über das Analogeingangssignal</p> <p>Hinweis: Einstellung P323 = 2 funktioniert nur, wenn der Umrichter komplett lokal gesteuert wird (z. B. P910 = 0 oder 4), und $V \geq 1$ V oder 2 mA ist.</p> <p>WARNUNG: Der Umrichter startet automatisch, wenn die Analogeingangsspannung/-strom über 1V oder 2mA steigt. Dies gilt gleichermaßen für analoge und digitale Steuerung (d. h. P006 = 0 oder 1).</p>
P356	Digitaleingang 6 - Konfiguration	0 - 24 [6]	<p>Steuerfunktionsauswahl, DIN 6 Beschreibung siehe P051 - P055.</p>
P386	Gebertlose Vektorregelung P-Anteil	0,0- 20,0 [1,0]	<p>Um die Dynamik der Vektorsteuerung zu optimieren, sollte dieser Parameter bei normalem Betrieb des Umrichters stufenweise erhöht werden, bis die ersten Anzeichen einer Instabilität der Drehzahl erkennbar werden. Dann sind die Werte geringfügig zu verringern (ca. 10 %), bis die Stabilität wieder erreicht ist. Im Allgemeinen ist der eingestellte Wert proportional zum Lasträgheitsmoment. Wenn dieser Wert zu hoch oder zu niedrig ist, können schnelle Laständerungen zu Überspannungen (F001) im Gleichstrom-Zwischenkreis und/oder Fehler in der Regelung (F016) führen.</p> <p>Weitere Angabe siehe Kapitel 5.3.3.</p> <p>Hinweis: $P386 = \frac{\text{Trägheitsmoment der Last} + \text{Trägheitsmoment der Motorwelle}}{\text{Trägheitsmoment der Motorwelle}}$ </p>
P387	Gebertlose Vektorregelung I-Anteil	0,01- 10,0 [1,0]	<p>P386 muß vor der Einstellung von P387 optimiert werden. Erhöhen Sie diesen Parameter bei normalem Betrieb des Umrichters, bis die ersten Anzeichen einer Instabilität der Drehzahl erkennbar werden. Dann den Wert geringfügig verringern (ca. 30 %), bis die Stabilität wiederhergestellt ist.</p> <p>Weitere Angabe siehe Kapitel 5.3.3.</p>
P700			<p>Nur bei PROFIBUS-DP. Weitere Einzelheiten siehe PROFIBUS Handbuch. Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1</p>
P701	●		
P702			

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P720	● Sonder Eingangs-/Ausgangs-Funktionen	0 - 7 [0]	Freigabe der Steuerung des Analogausgangs oder der Relaisausgänge über die serielle Schnittstelle (USS oder PROFIBUS-DP mit PROFIBUS-Modul): 0 = Normaler Betrieb 1 = Direktsteuerung von Relais 1 2 = Direktsteuerung von Relais 2 3 = Direktsteuerung von Relais 1 und Relais 2 4 = Direktsteuerung von Analogausgang 1 oder 2 (MDV). 5 = Direktsteuerung von Analogausgang 1 oder 2 (MDV) und Relais 1 6 = Direktsteuerung von Analogausgang 1 oder 2 (MDV) und Relais 2 7 = Direktsteuerung von Analogausgang 1 oder 2 (MDV), Relais 1 und Relais 2
P721	Analogeingang 1 - Spannung (V)	0,0 - 10,0 [-]	Nur-Lese-Parameter. Zeigt die Spannung des Analogeingangs 1 an (Näherungswert)
P722	● Analogausgang 1 - Strom (mA)	0,0 - 20,0 [0,0]	Ermöglicht die Direktsteuerung des Stroms von Analogausgang 1 über die serielle Schnittstelle, wenn P720 = 4, 5, 6 oder 7
P723	Status der digitalen Eingänge	0 - 3F [-]	Nur-Lese-Parameter. Liefert die HEX-Darstellung einer 6-stelligen Binärzahl mit LSB = DIN1 und MSB = DIN6 (1 = EIN, 0 = AUS). z.B.: Wenn P723 = B, bedeutet dies '001011' - DIN1, DIN2 und DIN4 = EIN; DIN3, DIN5 und DIN6 = AUS.
P724	● Steuerung der Ausgangsrelais	0 - 3 [0]	Ermöglicht die Steuerung der Ausgangsrelais über die serielle Schnittstelle in Verbindung mit Parameter P720. z.B. Setzen von Relais 1 = EIN (P724 = 1) nur möglich, wenn P720 = 1, 3, 5, oder 7. 0 = Beide Relais AUS / deaktiviert 1 = Relais 1 EIN aktiviert 2 = Relais 2 EIN / aktiviert 3 = Beide Relais EIN / aktiviert
P725	Analogeingang 2 - Spannung (V)	0,0-10,0 [-]	Nur-Lese-Parameter. Zeigt die Spannung des Analogeingangs 2 an (Näherungswert), jedoch nur, wenn Analogeingang 2 über einen Digitaleingang aktiviert wurde (P051 bis P055 oder P356 = 24) und der jeweilige Digitaleingang "High" ist.
P726	Analogausgang 2 - Strom (mA) (nur MDV)	0,0-20,0 [0,0]	Ermöglicht die Direktsteuerung des Stroms von Analogausgang 2 über die serielle Schnittstelle, wenn P720 = 4, 5, 6 oder 7
P880			Nur bei PROFIBUS-DP. Weitere Einzelheiten siehe PROFIBUS Handbuch. Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1
P900 bis P970	Andere als die unten aufgeführten Parameter		PROFIBUS- bzw. CANbus-spezifische Parameter. Siehe Betriebsanleitung des PROFIBUS-Moduls bzw. des CANbus-Moduls. Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1 oder 2
P910	● Betriebsart Vorort / Fernsteuerung (USS)	0 - 4 [0]	Einstellung des Umrichters auf Vorort-Steuerung oder USS-Steuerung über die serielle Schnittstelle: 0 = Vorort-Steuerung 1 = USS-Steuerung (und Einstellen der Parameterwerte) 2 = Vorort-Steuerung (aber Fernsteuerung der Frequenz) 3 = USS-Steuerung (aber Vorort-Steuerung der Frequenz) 4 = Vorort-Steuerung (aber Fernzugriff zum Lesen und Schreiben von Parametern und zum Rücksetzen von Störungen) Hinweis: Bei Betrieb des Umrichters mit Fernsteuerung (P910 = 1 oder 2) bleibt der Analogeingang bei P006 = 1 aktiv und wird zum Frequenzsollwert addiert.
P922	Software-Stand	0,00 - 99,99 [-]	Nur-Lese-Parameter. Enthält die Nummer der Software Version.
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 - 255 [-]	siehe P140

Parameter	Funktion	Bereich [Werksvor- einstellung]	Beschreibung / Hinweise
P931	Art der letzten Warnung	0 - 99 [-]	Nur-Lese-Parameter. In diesem Parameter wird die letzte Warnung bis zum Abschalten des Umrichters gespeichert. Kann mit den Tasten Δ und ∇ gelöscht werden. Weitere Angaben siehe Kapitel 7.2.
P944	Rücksetzen auf Werkseinstellungen	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 P080 - P085, werden überschrieben (siehe Kapitel 4.2)
P971 ●	EEPROM Speicherung	0 - 1 [1]	<p>0 = Änderungen der Parametereinstellungen (einschließlich P971) gehen bei Netz-AUS verloren.</p> <p>1 = Änderungen von Parametereinstellungen bleiben beim Ausschalten der Netzspannung erhalten.</p> <p>WICHTIG: 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>

7. FEHLER- UND WARNMELDUNGEN

7.1 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.

Anzeige	Ursache	Maßnahme zur Fehlerbehebung
F001	Überspannung	Kontrollieren, ob die Netzspannung innerhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Grenzen liegt. Rücklaufzeit (P003) vergrößern oder einen Bremswiderstand verwenden. Kontrollieren, ob die erforderliche Bremsleistung innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt.
F002	Überstrom	Kontrollieren, ob die Motorleistung der Umrichterleistung entspricht. Kontrollieren, ob die Motorleitungslänge zulässig ist. Motor und Motorzuleitung auf Kurz- und Erdschluß überprüfen. Kontrollieren, ob die Motorparameter (P080 - P085) mit dem verwendeten Motor übereinstimmen. Statorwiderstand prüfen (P089). Hochlaufzeit des Motors (P002) verlängern. Die mit P078 und P079 eingestellte Stromanhebung 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.
F004	Motorübertemperatur (Überwachung durch PTC)	Kontrollieren, ob der Motor überlastet ist. Die Verbindungen zum PTC überprüfen (Leitungsbruch) Kontrollieren, ob P087 nicht auf '1' eingestellt wurde, ohne daß ein PTC angeschlossen ist.
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-Masters und P091-P093 kontrollieren Kontrollieren, ob die Überwachungszeit nicht zu kurz ist (P093).
F009	Unterspannung	Prüfen, ob die Netzspannung innerhalb der auf dem Typenschild genannten Grenzwerte liegt. Prüfen, ob die Spannungsversorgung nicht kurzzeitig aus- oder abfällt.
F010	Initialisierungsfehler	Den gesamten Parametersatz überprüfen. Vor dem Abschalten der Versorgungsspannung P009 auf '0000' einstellen.
F011	Fehler interne Schnittstelle ¹	Gerät aus- und wieder einschalten
F012	Abschaltung durch externen Fehler	Quelle der Abschaltung ist der Binäreingang (konfiguriert zur Abschaltung durch externen Fehler), der auf LOW wechselt - externe Quelle kontrollieren.
F013	Programmfehler ¹	Gerät aus- und wieder einschalten
F016	Geberlose Vektorregelung instabil	Den Statorwiderstand neu kalibrieren (P088 auf 1 setzen und EIN-Taste drücken). Alternativ die geberlose Vektorregelung neu optimieren (siehe P386)
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.	PROFIBUS-Modul ersetzen
Anzeige	Ursache	Maßnahme zur Fehlerbehebung
F057	Watchdog-Abschaltung (siehe P057)	P051 – P055 oder P356 auf 20 gesetzt und es wurde keine positive Flanke des Watchdog-Signals in der in P057 vorgegebenen Zeit erkannt.
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 Rücklauframpe	Rücklaufzeit verlängern (P003)
F101	Fehler interne Schnittstelle ¹	Gerät aus- 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) an den Binäreingängen parametrieren
F112	Parametrierungsfehler P012/P013	Parameter P012 < P013 einstellen.
F151 - F156	Parametrierungsfehler Binäreingänge	Einstellungen der Binäreingänge P051 bis P055 und P356 kontrollieren
F188	Fehler bei automatischer Kalibrierung	Motor ist nicht am Umrichter angeschlossen - Motor anschließen Bleibt der Fehler bestehen, setzen Sie P088 = 0, und geben Sie den Statorwiderstand des Motors in P089 manuell ein.
F201	P006=1 wenn P201=2	Parameter P006 und/oder P201 ändern
F212	Parameterfehler P211/P212	Setzen Sie den Parameterwert für P211 < P212.
F231	Differenz bei Ausgangstrommessung	Siehe F002
F255	Abschaltung durch internen Watchdog	Gerät aus- und wieder einschalten

¹ Stellen Sie sicher, daß die in Kapitel 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 oder über die serielle Schnittstelle löschen (siehe Parameter P051 bis P055 und P356 im Kapitel 6).

7.2 Warnmeldungen

Zur Signalisierung einer Warnung blinkt das Umrichter-Display. Die letzte ausgegebene Warnung wird im Parameter P931 gespeichert.

Anzeige	Ursache	Maßnahme zur Fehlerbehebung
002	Strombegrenzung aktiv	Kontrollieren, ob die Motorleistung der Umrichterleistung entspricht. Kontrollieren, ob die Motorleitungslänge zulässig ist. Motorzuleitung und Motor auf Kurz- und Erdschluß überprüfen. Kontrollieren, ob die Motorparameter (P080 - P085) mit dem verwendeten Motor übereinstimmen. Statorwiderstand prüfen (P089). Hochlaufzeit des Motors (P002) verlängern. Die mit P078 und P079 eingestellte Stromanhebung verringern. Kontrollieren, ob der Motor blockiert oder überlastet ist.
003	Spannungsbegrenzung aktiv	Erhöhen Sie die Rampenzeit, oder setzen Sie einen Bremswiderstand ein.
004	Schlupflimit überschritten	Prüfen Sie, ob der Motor nicht überlastet ist. Prüfen Sie die Motorparameter.
005	Umrichter-Übertemperatur 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.
006	Motor-Übertemperatur	Kontrollieren, ob der Motor überlastet ist. Kontrollieren, ob P087 nicht auf "1" gesetzt ist, ohne daß ein PTC angeschlossen ist
010	15-V-Spannungsversorgung – Strombegrenzung	Prüfen Sie die Verbindungen / angeschlossene Last
018	Automatischer Neustart nach Störung steht an (P018).	WARNUNG: Der Umrichter kann jederzeit in Betrieb gehen
075	Bremswiderstand heiß	

8. TECHNISCHE DATEN

Einphasige Umrichter MICROMASTER Vector für 230 V										
Bestell-Nr.(mit Klasse A Filter (6SE32))	10-7BA40	11-5BA40	12-1BA40	12-8BA40	13-6BA40	15-2BB40	16-8BB40	21-0BC40	21-3BC40	
Gerätetyp	MMV12	MMV25	MMV37	MMV55	MMV75	MMV110	MMV150	MMV220	MMV300 ^c	
Bereich Eingangsspannung	1 AC 208V - 240 V +/-10%									
Motornennleistung ^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 bei 230V	350VA	660 VA	880 VA	1.14 kVA	1.5 kVA	2.1 kVA	2.8 kVA	4.0 kVA	5.2kVA	
Ausgangsstrom (Nennwert) ^a (A)	0.75	1.5	2.1	2.6	3.5	4.8	6.6	9.0	11.8	
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	0.9	1.7	2.3	3.0	3.9	5.5	7.4	10.4	13.6	
Eingangsstrom (I rms) (A)	1.8	3.2	4.6	6.2	8.2	11.0	14.4	20.2	28.3	
Empfohlene Netzsicherung (A)	10			16			20		25	30
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3803			3NA3805			3NA3807		3NA3810	3NA3814
Empfohlener Leitungsquerschnitt (min.)	Eingang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 mm ²		4.0 mm ²
	Ausgang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 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 Vector sind Filter der Klasse A eingebaut. Externe Filter der Klasse B sind als Sonderzubehör lieferbar (siehe Abschnitt9.3).

MICROMASTER Vector 230 V 1/3 AC										
Bestell-Nr (6SE32..)	10-7CA40	11-5CA40	12-1CA40	12-8CA40	13-6CA40	15-2CB40	16-8CB40	21-0CC40	21-3CC40	21-8CC40
Gerätetyp	MMV122	MMV252	MMV372	MMV552	MMV752	MMV1102	MMV1502	MMV2202	MMV3002 ^c	MMV4002
Bereich Eingangsspannung	1 - 3 AC 208V - 240 V +/-10%									
Motornennleistung ^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 bei 230V	480VA	660 VA	880 VA	1.14 kVA	1.5 kVA	2.1 kVA	2.8 kVA	4.0 kVA	5.2 kVA	7.0kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) ^a (A)	0.8	1.5	2.1	2.6	3.5	4.8	6.6	9.0	11.8	15.9
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	0.9	1.7	2.3	3.0	3.9	5.5	7.4	10.4	13.6	17.5
Eingangsstrom (I rms) (1AC/3AC) (A)	1.8/1.1A	3.2/1.9A	4.6/2.7A	6.2/3.6A	8.2/4.7A	11.0/6.4 A	14.4/8.3 A	20.2/11.7A	28.3/16.3 A	-/21.1A
Empfohlene Netzsicherung ^b (A)	10			16			20	25	30	25
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3803			3NA3805			3NA3807	3NA3810	3NA3814	3NA3810
Empfohlener Leitungsquerschnitt (min.)	Eingang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 mm ²		4.0 mm ²
	Ausgang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 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 Vector (außer MMV400/2) sind auch für 208 V-Betrieb geeignet.

Alle 230 V MICRO MASTER Vector für 3 AC sind für den 1 AC-Betrieb mit 230 V geeignet (für MMV300/2 ist eine externe Netzdrössel, z.B. 4EM6100-3CB, erforderlich).

Dreiphasige Umrichter MICROMASTER Vector für 380V -500V										
Bestell-Nr (6SE32..)	11-1DA40	11-4DA40	12-0DA40	12-7DA40	14-0DA40	15-8DB40	17-3DB40	21-0DC40	21-3DC40	21-5DC40
Gerätetyp	MMV373	MMV553	MMV753	MMV1103	MMV1503	MMV2203	MMV3003	MMV4003	MMV5503	MMV7503
Bereich Eingangsspannung	3 AC 380 V - 500 V +/-10%									
Motornennleistung ^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 bei 400V ^a	930VA	1180VA	1530VA	2150VA	2.8 kVA	4.0 kVA	5.2 kVA	7.0 kVA	9.0 kVA	12.1kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) (A)	1.2	1.5	2.0	2.8	3.7	5.2	6.8	9.2	11.8	15.8
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)* (A)	1.2	1.6	2.1	3.0	4.0	5.9	7.7	10.2	13.2	17.5
Eingangsstrom (I rms) (A)	2.2	2.8	3.7	4.9	5.9	8.8	11.1	13.6	17.1	22.1
Empfohlene Netzsicherung (A)	10			16			20		25	
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3803			3NA3805			3NA3807		3NA3810	
Empfohlener Leitungsquerschnitt (min.)	Eingang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 mm ²		4.0 mm ²
	Ausgang	1.0 mm ²			1.5 mm ²			2.5 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		

Externe Filter der Klassen A und B sind als Sonderzubehör lieferbar (siehe Kapitel 9.3).

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 MICROMASTER Vector.

^c MMV300 und MMV300/2 erfordern eine externe Netzdrössel (z.B. 4EM6100-3CB) und eine 30 A-Netz-sicherung, wenn eine einphasige Stromversorgung angeschlossen wird.

* Der Nenn-Ausgangsstrom wird um 10 % reduziert, wenn die Netzspannung über 460 V liegt.

380 V - 480 V Dreiphasen-MICROMASTER Vector-Umrichter mit eingebautem Filter der Klasse A											
Bestell-Nr. (6SE32..)							15-8DB50	17-3DB50	21-0DC50	21-3DC50	21-5DC50
Gerätetyp							MMV2203F	MMV3003F	MMV4003F	MMV5503F	MMV7503F
Bereich Eingangsspannung	3 AC 380 V - 480 V +/-10%										
Motorenleistung ^a (kW / hp)							2.2 / 3	3.0 / 4	4.0 / 5	5.5 / 7½	7.5 / 10
Geräte-Dauerleistung bei 400V ^a							4.0 kVA	5.2 kVA	7.0 kVA	9.0 kVA	12.1 kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) (A)							5.2	6.8	9.2	11.8	15.8
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)* (A)							5.9	7.7	10.2	13.2	17.0
Eingangsstrom (I rms) (A)							8.8	11.1	13.6	17.1	22.1
Empfohlene Netzsicherung (A)							16		20		25
Sicherungs-Bestellnummer							3NA3805		3NA3807		3NA3810
Empfohlener Leitungsquerschnitt (min.)	Eingang						1.5 mm ²		2.5 mm ²		4.0 mm ²
	Ausgang	1.0 mm ²							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 erreicht werden, indem ein ungefilterter Umrichter mit einem Filter der Klasse B ausgerüstet wird.

Dreiphasige Umrichter MIDIMASTER Vector für 230 V													
Bestell-Nr. - IP21 / NEMA 1 (6SE32..)	22-3CG40		23-1CG40		24-2CH40		25-4CH40		26-8CJ40		27-5CJ40		
Bestell-Nr. - IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	22-3CG50		23-1CG50		24-2CH50		25-4CH50		26-8CJ50		27-5CJ50		
Bestell-Nr. - IP56 / NEMA 4/12 (6SE32..)	22-3CS45		23-1CS45		24-2CS45		25-4CS45		26-8CS45		27-5CS45		
Gerätetyp	MDV550/2		MDV750/2		MDV1100/2		MDV1500/2		MDV1850/2		MDV2200/2		
Konstante Drehmomentanwendung (CT)	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	
Variable Drehmomentanwendung (VT)													
Bereich Eingangsspannung	3 AC 208V - 240 V +/-10%												
Motorenleistung (kW / hp)	5.5/ 7.5	7.5/ 10	7.5/ 10	11/ 15	11/ 15	-	15/ 20	18.5/25	18.5/25	22/ 30	22/ 30	30/ 40	
Geräte-Dauerleistung (kVA) bei 230V	8.8	11.2	11.2	16.7	16.7	-	21.5	27.1	27.1	31.9	31.9	35.8	
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)	22	28	28	42	42	-	54	68	68	80	80	95	
Eingangsstrom (I rms)	32		45		61		75		87		100		
Empfohlene Netzsicherung	50		63				80		100				
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3820		3NA3822-6				3NA3824-6		3NA3830				
Empfohlener Leitungsquerschnitt (min.)	Eingang (min.)	6		10		16	n/a	25		35			
	Ausgang (min.)	4	6			10		n/a		16	25	35	
Abmessungen (B x H x T) (mm)	IP21 / NEMA 1	275 x 450 x 210		275 x 550 x 210				275 x 650 x 285					
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	275 x 700 x 210		275 x 800 x 210				275 x 920 x 285					
	IP56 / NEMA 4/12	360 x 675 x 351		360 x 775 x 422				360 x 875 x 483					
Gewicht (kg)	IP21 / NEMA 1	11.0		14.5	15.5		26.5		27.0		27.5		
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	18		22	23		37		38		38		
	IP56 / NEMA 4/12	30.5		38.0	40.0		50.5		52.5		54.5		

* Der Nenn-Ausgangsstrom wird um 10 % reduziert, wenn die Netzspannung über 460 V liegt.

Dreiphasige Umrichter MIDIMASTER Vector für 230 V						
Bestell-Nr. - IP21 / NEMA 1 (6SE32..)	31-0CK40		31-3CK40		31-5CK40	
Bestell-Nr. - IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	31-0CK50		31-3CK50		31-5CK50	
Bestell-Nr. - IP56 / NEMA 4/12 (6SE32..)	31-0CS45		31-3CS45		31-5CS45	
Gerätetyp	MDV3000/2		MDV3700/2		MDV4500/2	
Konstante Drehmomentanwendung (CT)	CT	VT	CT	VT	CT	VT
Variable Drehmomentanwendung (VT)						
Bereich Eingangsspannung	3 AC 208V - 240 V +/-10%					
Motornennleistung (kW / hp)	30/ 40	37/ 50	37/ 50	45/ 60	45/ 60	-
Geräte-Dauerleistung (kVA) bei 230V	41.4	51.8	51.8	61.3	61.3	-
Ausgangsstrom (Nennwert) (A)	104	130	130	154	154	-
Eingangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	143		170		170	
Empfohlene Netzsicherung (A)	160		200			
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3036		3NA3140			
Empfohlener Leitungsquerschnitt (mm ²)	Input (min.)	70		95		
	Output (min.)	50	70	70	95	
Abmessungen (mm) (B x H x T)	IP21 / NEMA 1	420 x 850 x 310				
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	420 x 1150 x 310				
	IP56 / NEMA 4/12	500 x 1150 x 570				
Gewicht (kg)	IP21 / NEMA 1	55.0		55.5		56.5
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	85		86		87
	IP56 / NEMA 4/12	80		85		90

Dreiphasige Umrichter MIDIMASTER Vector für 380 - 500 V																
Bestell-Nr - IP21 / NEMA 1 (6SE32..)	21-7DG40		22-4DG40		23-0DH40		23-5DH40		24-2DJ40		25-5DJ40		26-8DJ40			
Bestell-Nr. - IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	21-7DG50		22-4DG50		23-0DH50		23-5DH50		24-2DJ50		25-5DJ50		26-8DJ50			
Bestell-Nr - IP56 / NEMA 4/12 (6SE32..)	21-7DS45		22-4DS45		23-0DS45		23-5DS45		24-2DS45		25-5DS45		26-8DS45			
Gerätetyp	MDV750/3		MDV1100/3		MDV1500/3		MDV1850/3		MDV2200/3		MDV3000/3		MDV3700/3			
Konstante Drehmomentanwendung (CT) Variable Drehmomentanwendung (VT)	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT		
Bereich Eingangsspannung	3 AC 380 V - 500 V +/-10%															
Motormennleistung (kW / hp)	7.5/10	11/ 15	11/15	15/20	15/20	18.5/25	18.5/25	22/30	22/30	30/40	30/40	37/50	37/50	45/60		
Geräte-Dauerleistung (kVA) bei 400V	12.7	16.3	18	20.8	22.2	25.6	26.3	30.1	31.2	40.2	40.2	48.8	49.9	50.2		
Ausgangsstrom (Nennwert) bei 400 V (A) *	19	23.5	26	30	32	37	38	43.5	45	58	58	71	72	84		
Eingangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	30		32		41		49		64		79		96			
Empfohlene Netzsicherung (A)	32				50				80				100			
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3814				3NA3820				3NA3824				3NA3830			
Empfohlener Leitungsquerschnitt (mm ²)	Eingang (min.)		6		10		16		25		35					
	Ausgang (min.)		4		6		10		16		25					
Abmessungen (mm) (B x H x T)	IP21 / NEMA 1		275 x 450 x 210				275 x 550 x 210				275 x 650 x 285					
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter		275 x 700 x 210				275 x 800 x 210				275 x 920 x 285					
	IP56 / NEMA 4/12		360 x 675 x 351				360 x 775 x 422				360 x 875 x 483					
Gewicht (kg)	IP21 / NEMA 1		11.5		12.0		16.0		17.0		27.5		28.0		28.5	
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter		19		19		23		24		38		39		39	
	IP56 / NEMA 4/12		28.5		30.5		38		40		50.5		52.5		54.5	

Dreiphasige Umrichter MIDIMASTER Vector für 380 - 500 V								
Bestell-Nr - IP21 / NEMA 1 (6SE32..)	28-4DK40		31-0DK40		31-4DK40			
Bestell-Nr. - IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter	28-4DK50		31-0DK50		31-4DK50			
Bestell-Nr - IP56 / NEMA 4/12 (6SE32..)	28-4DS45		31-0DS45		31-4DS45			
Gerätetyp	MDV4500/3		MDV5500/3		MDV7500/3			
Konstante Drehmomentanwendung (CT) Variable Drehmomentanwendung (VT)	CT	VT	CT	VT	CT	VT		
Bereich Eingangsspannung	3 AC 380 V - 500 V +/-10%							
Motormennleistung (kW / hp)	45 / 60	55 / 75	55 / 75	75/ 100	75 / 100	90 / 120		
Geräte-Dauerleistung (kVA) bei 400V	58.2	70.6	70.6	95.6	95.6	116		
Ausgangsstrom (Nennwert) bei 400 V (A) *	84	102	102	138	138	168		
Eingangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	113		152		185			
Empfohlene Netzsicherung (A)	125		160		200			
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3032		3NA3036		3NA3140			
Empfohlener Leitungsquerschnitt (mm ²)	Eingang (min.)		50		70		95	
	Ausgang (min.)		50		70		95	
Abmessungen (mm) (B x H x T)	IP21 / NEMA 1		420 x 850 x 310					
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter		420 x 1150 x 310					
	IP56 / NEMA 4/12		500 x 1150 x 570					
Gewicht (kg)	IP21 / NEMA 1		57.0		58.5		60	
	IP20 / NEMA 1 mit integriertem Filter		87		88		90	
	IP56 / NEMA 4/12		80		85		90	

* Der Nenn-Ausgangsstrom wird um 10 % reduziert, wenn die Netzspannung über 460 V liegt.

Dreiphasige Umrichter MIDIMASTER Vector für 525 - 575 V														
Bestell-Nr - IP21 / NEMA 1 (6SE32..)	13-8FG40		16-1FG40		18-0FG40		21-1FG40		21-7FG40		22-2FH40		22-7FH40	
Bestell-Nr - IP56 / NEMA 4/12 (6SE32..)	13-8FS45		16-1FS45		18-0FS45		21-1FS45		21-7FS45		22-2FS45		22-7FS45	
Gerätetyp	MDV220/4		MDV400/4		MDV550/4		MDV750/4		MDV1100/4		MDV1500/4		MDV1850/4	
Konstante Drehmomentanwendung (CT) Variable Drehmomentanwendung (VT)	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
Bereich Eingangsspannung	3 AC 525V - 575 V +/-15%													
Motormennleistung (kW / hp)	22/3	4/5	4/5	55/75	55/75	75/10	75/10	11/15	11/15	15/20	15/20	18/25	18/25	22/30
Geräte-Dauerleistung (kVA) bei 575V	3.9	6.1	6.1	9.0	9.0	11	13.9	16.9	19.4	21.9	23.5	26.9	28.4	31.8
Ausgangsstrom (Nennwert) bei 575V (A) *	3.9	6.1	6.1	9.0	9.0	11	11.0	17.0	17.0	22.0	22.0	27.0	27.0	32.0
Eingangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	7		10		12		18		24		29		34	
Empfohlene Netzsicherung (A)	10		16		25		32		40		40		40	
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3803 - 6		3NA3805 - 6		3NA3810 - 6		3NA3814 - 6		3NA3820 - 6		3NA3820 - 6		3NA3820 - 6	
Empfohlener Leitungs- querschnitt (mm ²)	Eingang (min.)		1.5		2.5		4		6		10		10	
	Ausgang (min.)		1.5		2.5		4		6		10		10	
Abmessungen (mm) (B x H x T)	IP21 / NEMA 1		275 x 450 x 210		275 x 450 x 210		275 x 450 x 210		275 x 450 x 210		275 x 550 x 210		275 x 550 x 210	
	IP56 / NEMA 4/12		360 x 675 x 351		360 x 675 x 351		360 x 675 x 351		360 x 675 x 351		360 x 775 x 422		360 x 775 x 422	
Gewicht (kg)	IP21 / NEMA 1		11.0		11.5		11.5		12.0		16.0		17.0	
	IP56 / NEMA 4/12		22.0		24.0		26.0		29.0		30.0		40.0	

Dreiphasige Umrichter MIDIMASTER Vector für 525 - 575 V						
Bestell-Nr - IP21 / NEMA 1 (6SE32..)	23-2FJ40		24-1FJ40		25-2FJ40	
Bestell-Nr. - IP56 / NEMA 4/12 (6SE32..)	23-2FS45		24-1FS45		25-2FS45	
Gerätetyp	MDV2200/4		MDV3000/4		MDV3700/4	
Konstante Drehmomentanwendung (CT) Variable Drehmomentanwendung (VT)	CT	VT	CT	VT	CT	VT
Bereich Eingangsspannung	3 AC 525V - 575 V +/-15%					
Motormennleistung (kW / hp)	22 / 30.	30 / 40	30 / 40	37 / 50	37 / 50	45 / 60
Geräte-Dauerleistung (kVA) bei 575V	33.6	40.8	44.6	51.7	54.4	61.7
Ausgangsstrom (Nennwert) bei 575V (A) *	32.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0
Eingangsstrom (max. Dauerstrom) (A)	45		55		65	
Empfohlene Netzsicherung (A)	50		63		80	
Sicherungs-Bestellnummer	3NA3820 - 6		3NA3822 - 6		3NA3824 - 6	
Empfohlener Leitungs- querschnitt (mm ²)	Eingang (min.)		10		16	
	Ausgang (min.)		10		16	
Abmessungen (mm) (B x H x T)	IP21 / NEMA 1		275 x 650 x 285		275 x 650 x 285	
	IP56 / NEMA 4/12		360 x 875 x 483		360 x 875 x 483	
Gewicht (kg)	IP21 / NEMA 1		27.5		28.5	
	IP56 / NEMA 4/12		50.0		54.0	

Netzfrequenz:	47 Hz bis 63 Hz
Netzimpedanz:	> 1 % (Eingangsdrossel einsetzen, wenn < 1 %)
Leistungsfaktor:	≥ 0.7
Ausgangsfrequenz:	0 Hz bis 650 Hz
Auflösung:	0.01 Hz
Überlastbarkeit:	200% für 3 s und danach 150% für 60 s (bezogen auf Nennstrom)
Schutzmaßnahmen gegen:	Übertemperatur des Umrichters Über- und Unterspannung
Weitere Schutzmaßnahmen:	Kurzschluß- und Erdschlußfest, Motorkippschutz Leerlaufest
Betriebsart:	4 -Quadranten-Betrieb möglich (ohne Netzzückspeisung).
Regelung und Steuerung:	Geberlose Vektorregelung; FCC (Feldstromregelung); U/f-Kennlinie.
Analog-Sollwerteingang / PID-Eingang:	Einpolig: 0 ~ 10 V / 2 ~ 10 V (empfohlenes Potentiometer 4,7 kΩ) 0 ~ 20 mA / 4 ~ 20 mA Zweipolig: -10 ~ 0 ~ +10V
Auflösung Analogeingang:	10-bit
Analogausgang:	0 - 20 mA / 4 - 20 mA bei 0 - 500Ω Konstanz 5%
Sollwertkonstanz:	analog < 1% digital < 0,02%
Motortemperatur-Überwachung	PTC- Eingang, I ² t-Überwachung
Rampenzeiten:	0 - 650 s
SteuerAusgänge:	2 Relais 230 V AC / 0.8 A (Überspannungskat.2), 30 V DC / 2 A WARNUNG: für externe induktive Lasten müssen Überspannungs- Schutzbeschaltungen vorgesehen werden (siehe Kapitel 1.2).
Serielle Schnittstelle:	RS485
Wirkungsgrad des Umrichters:	97%
Umgebungstemperatur:	0°C bis +50°C (MMV), 0°C bis +40°C (MDV)
Lager- und Transporttemperatur:	-40°C bis +70°C
Kühlung:	Kühlung durch eingebauten Lüfter (softwaregesteuert)
Rel. Luftfeuchte:	95%, nicht kondensierend
Aufstellungshöhe über Normalnull:	< 1000 m
Schutzart:	MMV: IP20 (NEMA 1) (National Electrical Manufacturers' Association) MDV: IP21 (NEMA 1) and IP56 (NEMA 4/12)
Schutzisolation von Schaltkreisen:	Doppelisolation oder Schutzabschirmung
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):	siehe Kapitel 9.3

Anmerkung:

MICROMASTER Vector und MIDIMASTER Vector sind für einen weltweiten Einsatz vorgesehen und folglich für weite Netzspannungsbereiche ausgelegt (1/3 AC 208 - 240 V ±10%; 3 AC 380 - 500 V ±10%; 3 AC525 - 575V ±15%)

Bei den Spannungsangaben ist zu beachten das:

- sich der Arbeitsbereich des Umrichters zwischen den beiden angegebenen Spannungswerten - von z.B. 208 - 240V befindet,
- die Angabe ±10% keinen Arbeitsbereich, sondern den Bereich darstellt, welcher für kurzfristige Spannungsschwankungen vorgesehen ist.

Optionen / Zubehör

Bremswiderstand (nur für MMV)
Elektronische Bremsseinheit (EBE) für MDV
Zusätzliches EMV-Funkentstörfilter
IP20 (NEMA 1) Zubehörsatz (MMV, nur Baugröße A)
Klartextbedienfeld (OPM2)
PROFIBUS-Modul (CB15), CANbus-Modul (CB16)
SIMOVIS-Software für die Parametrierung über einen PC
Ausgangs- und Netzdrosseln
Ausgangfilter

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

9. ZUSATZINFORMATIONEN

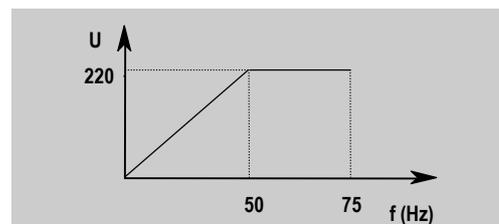
9.1 Anwendungsbeispiel

Einstellungen für eine einfache Anwendung

Motor:	230 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:	MMV150 (6SE3216-8BB40)
Einstellungen:	P009 = 2 (alle Parameter können verändert werden) P080 - 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.



Einstellungen:	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)
----------------	--

9.2 USS Status Codes

Die folgende Liste enthält die Erklärung der Status-Codes, die am Umrichter 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.

9.3 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 entsprechen. Es gibt für den Hersteller/Maschinenbauer 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 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 Vorbereitung befinden.

3. *EG-Typenprüfzertifikat*

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 Kapitel 1.2 aufgeführten Verdrahtungsrichtlinien installiert wurden.

Klassifizierung MMV:

Geräteausführung	EMV-Klasse
MMV12 - MMV300	Klasse 2
MMV12/2 - MMV400/2	Klasse 1
MMV12/2 - MM400/2 mit externem Filter (siehe Tabelle), <i>nur einphasiger Anschluß</i>	Klasse 2*
MMV37/3 - MMV750/3	Klasse 1
MMV220/3F - MMV750/3F	Klasse 2*
MMV37/3 - MMV750/3 mit externem Filter (siehe Tabelle - Klasse A)	Klasse 2*
MMV37/3 - MMV750/3 mit externem Filter (siehe Tabelle - Klasse B)	Klasse 3*

Klassifizierung MDV:

Geräteausführung	EMV-Klasse
MDV550/2 - MDV4500/2	Klasse 1
MDV550/2 - MDV4500/2 mit externem Filter (siehe Tabelle - Klasse A)	Klasse 2*
MDV550/2 - MDV1850/2 mit externem Filter (siehe Tabelle - Klasse B)	Klasse 3*
MDV750/3 - MDV7500/3	Klasse 1
MDV750/3 - MDV7500/3 mit externem Filter (siehe Tabelle - Klasse A)	Klasse 2*
MDV750/3 - MDV3700/3 mit externem Filter (siehe Tabelle - Klasse B)	Klasse 2*
MDV750/4 - MDV3700/4	Klasse 1

* 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-A-Sachnummer	Filterklasse-B-Sachnummer	Norm

MMV12 - MMV300	eingebaut		EN 55011 / EN 55022
MMV220F - MMV750F	eingebaut		EN 55011 / EN 55022
MMV12/2 - MMV25/2		6SE3290-0BA87-0FB0	EN 55011 / EN 55022
MMV37/2 - MMV75/2		6SE3290-0BA87-0FB2	EN 55011 / EN 55022
MMV110/2 - MMV150/2		6SE3290-0BB87-0FB4	EN 55011 / EN 55022
MMV220/2 - MMV300/2		6SE3290-0BC87-0FB4	EN 55011 / EN 55022
MMV37/3 - MMV150/3	6SE3290-0DA87- 0FA1	6SE3290-0DA87-0FB1	EN 55011 / EN 55022
MMV220/3 - MMV300/3	6SE3290-0DB87- 0FA3	6SE3290-0DB87-0FB3	EN 55011 / EN 55022
MMV400/3 - MMV750/3	6SE3290-0DC87- 0FA4	6SE3290-0DC87-0FB4	EN 55011 / EN 55022
MDV550/2	6SE3290-0DG87- 0FA5	6SE2100-1FC20	EN 55011 / EN 55022
MDV750/2	6SE3290-0DH87- 0FA5	6SE2100-1FC20	EN 55011 / EN 55022
MDV1100/2 - MDV1850/2	6SE3290-0DJ87- 0FA6	6SE2100-1FC21	EN 55011 / EN 55022
MDV2200/2	6SE3290-0DJ87- 0FA6		EN 55011 / EN 55022
MDV3000/2 - MDV4500/2	6SE3290-0DK87- 0FA7		EN 55011 / EN 55022
MDV 750/3 - MDV1100/3	6SE3290-0DG87- 0FA5	6SE2100-1FC20	EN 55011 / EN 55022
MDV1500/3 - MDV1850/3	6SE3290-0DH87- 0FA5	6SE2100-1FC20	EN 55011 / EN 55022
MDV2200/3 - MDV3700/3	6SE3290-0DJ87- 0FA6	6SE2100-1FC21	EN 55011 / EN 55022
MDV4500/3 - MDV7500/3	6SE3290-0DK87- 0FA7		EN 55011 / EN 55022

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

Es gibt die drei untenstehend angegebenen EMV-Betriebsklassen. Bitte beachten Sie, daß die Grenzwerte nur dann erreicht werden, wenn die Pulsfrequenz gleich Werksvoreinstellung (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 61800-3, 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 61800-3	*
<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 Industrieumgebung

In 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 selber 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 Vector und MIDIMASTER Vector-Umrichter sind **ausschließlich für gewerbliche Anwendungen** vorgesehen. Sie unterliegen deshalb nicht den Anforderungen der Norm EN 61000-3-2, Abstrahlung von Oberwellen.

9.4 Umweltschutz

Transport und Lagerung

Den Umrichter während des Transportes und der Lagerung gegen mechanische Stöße und Erschütterungen schützen. Das Gerät ist zudem gegen Wasser (z.B. Regen) und überhöhte Temperaturen zu schützen (*siehe Kapitel 8*).

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 auseinander gebaut 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.

9.5 Einstellung der Benutzerparameter

Tragen Sie Ihre Parametereinstellungen in die folgende Tabelle ein: (Hinweis: ☆☆☆ = Einstellung des Wertes ist abhängig vom Gerätetyp)

Parameter	Ihre Einstellung	Werkseinstellung
P000		-
P001		0
P002		10,0
P003		10,0
P004		0,0
P005		5,00
P006		0
P007		1
P009		0
P010		1,00
P011		0
P012		0,00
P013		50,00
P014		0,00
P015		0
P016		0
P017		1
P018		0
P019		2,00
P021		0,00
P022		50,00
P023		0
P024		0
P025		0
P026		0
P027		0,00
P028		0,00
P029		0,00
P031		5,00
P032		5,00
P033		10,0
P034		10,0
P040		0
P041		5,00
P042		10,00
P043		15,00
P044		20,00
P045		0
P046		25,0
P047		30,0
P048		35,0
P049		40,0
P050		0
P051		1
P052		2
P053		6
P054		6
P055		6
P056		0
P057		1,0

Parameter	Ihre Einstellung	Werkseinstellung
P061		6
P062		8
P063		1,0
P064		1,0
P065		1,0
P066		0
P069		1
P070		0
P071		0
P072		250
P073		0
P074		3
P075		0
P076		0 / 4
P077		1
P078		100
P079		0
P080		☆☆☆
P081		50,00
P082		☆☆☆
P083		☆☆☆
P084		☆☆☆
P085		☆☆☆
P086		150
P087		0
P088		0
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
P131		-
P132		-
P133		-
P134		-
P135		-
P137		-
P138		-
P139		-

Parameter	Ihre Einstellung	Werkseinstellung
P140		-
P141		-
P142		-
P143		-
P186		200
P201		0
P202		1,0
P203		0,00
P204		0,0
P205		1
P206		0
P207		100
P208		0
P210		-
P211		0,00
P212		100,00
P220		0
P321		0,00
P322		50,00
P323		0
P356		6
P386		1,0
P387		1,0
P700		-
P701		-
P702		-
P720		0
P721		-
P722		0,0
P723		-
P724		0
P725		-
P726		0,0
P880		-
P910		0
P918		-
P922		-
P923		0
P927		-
P928		-
P930		-
P931		-
P944		0
P947		-
P958		-
P963		-
P967		-
P968		-
P970		-
P971		1

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. 6SE3286-4AB30

Änderungen vorbehalten
Specification subject to change without prior notice

G85139-H1751-U530-E

6SE3286-4AB30

H1751-U530-D1

© Siemens plc 2002
Printed in England