

# Microverter V

## Inhalt

|     | Seite                                    |
|-----|------------------------------------------|
| 1   | Einleitung                               |
| 2   | Daten                                    |
| 2.1 | Allgemeine Spezifikationen               |
| 2.2 | Nennwerte                                |
| 2.3 | Yerluste und Wirkungsgrad                |
| 3   | Installation - meehanisch                |
| 3.1 | Montage                                  |
| 3.2 | Leistungs-drossel MaBe und Nennwerte     |
| 3.3 | Verluste                                 |
| 3.4 | KiJhlung und Beluftung                   |
| 4   | Installation - elektrisch                |
| 4.1 | Einleitung                               |
| 4.2 | Leistungsanschlusse                      |
| 4.3 | AnschluB und Absicherung                 |
| 4.4 | Steueranschlusse                         |
| 4.5 | Belegung der Steueranschlusse            |
| 5   | Bedienung                                |
| 5.1 | Tastatur und Anzeige                     |
| 5.2 | Einstellen der Parameter                 |
| 5.3 | Sicherheitscode                          |
| 5.4 | System Statusanzeige                     |
| 6   | Inbetriebnahme                           |
| 6.1 | Inbetriebnahme - SicherheitsmaBnahmen    |
| 6.2 | Motorparameter                           |
| 6.3 | Tastatursteuerung des Motors             |
| 6.4 | Digitaler Frequenzsollwert               |
| 6.5 | Analoge Sollwerteingange                 |
| 6.6 | Feinabstimmung                           |
| 6.7 | Sohutzeinrichtungen                      |
| 6.8 | Fehlerdiagnose - Fehlermeldungen         |
|     | - Hardware-Fehlercodes                   |
|     | - Anzeigen wahrend des Betriebs          |
| 7   | Parameter                                |
| 7.1 | Parameter, Werte und Funktionen          |
| 7.2 | Numerische Parameter - S/L               |
| 7.3 | Numerische Parameter - N/L               |
| 7.4 | Bitparameter - S/L                       |
| 7.5 | Bitparameter- N/L                        |
| 7.6 | Verzeichnis der numerischen Parameter    |
| 7.7 | Verzeichnis der Bitparameter             |
| 8   | Logikdiagramm                            |
| 9   | Serielle Schnittstelle                   |
| 10  | Bremsbetrieb                             |
| 11  | Elektromagnetische Vertraglichkeit (EMV) |

## Abbildungen

|    |                                                       | Seite |
|----|-------------------------------------------------------|-------|
| 1  | Microverter V, Schematisches Diagramm                 | 02    |
| 2  | MaBe fur AufbauMontage aut Schaittafel                | 12    |
| 3  | MaBe fur Montage im Schalttafeldurchbruch             | 12    |
| 4  | MaBe fur separate Montage der Bedieneinheit           | 14    |
| 5  | MaBe der Zwischenkreisdrossel                         | 14    |
| 6  | Typisches Gehause, Wärmeabgabe                        | 20    |
| 7  | Lage der Hauptbestandteile des Umrichters             | 24    |
| 8  | Anschluß des Leistungsteils, Übersicht                | 26    |
| 9  | Anschlüsse fur Sollwert- und Rückführungsgeber, CON 1 | 31    |
| 10 | Steueranschlüsse digital, CON 2                       | 32    |
| 11 | Steueranschlüsse analog, CON 3                        | 33    |
| 12 | Motorenthermistor-Eingang                             | 34    |
| 13 | Anschluß Serielle Schnittstelle, CON 4                | 34    |
| 14 | Relaisausgänge, CON 5                                 | 34    |
| 15 | Tastatur                                              | 38    |
| 16 | Einstellen der Parameter                              | 40    |
| 17 | Systemstatusanzeige (LED's)                           | 43    |
| 18 | Minimale Anschlußbelegung fur die Inbetriebnahme      | 46    |
| 19 | Anzeige und Bedienfeld                                | 56    |
| 20 | Anschlüsse an Digital-Sollwert                        | 59    |
|    | Übersicht Blockschaltbild                             | 104   |
| 21 | Anschluß mehrerer Geräte an der Schnittstelle         | 106   |
| 22 | RS485/RS422 Anschlüsse                                | 106   |
| 23 | Anschluß RS485 an RS232 (PC)                          | 106   |
| 24 | Leistungsanschlüsse, Übersicht                        | 118   |
| 25 | Temperatur-Kurven fur Leistungswiderstände            | 124   |

## **Sicherheit am Arbeitsplatz**

Beim Betrieb dieses Gerates können gefährliche Spannungen über 1000 V auftreten, die zum Tode oder zu schweren Körperverletzungen führen können. Beim Arbeiten am Gerät ist äußerste Vorsicht geboten. Befolgen Sie deshalb unbedingt die nachfolgenden Warnhinweise.

Nur qualifiziertes Wartungs- und Instandsetzungspersonal ist es erlaubt das Gerät und Teile davon in der Funktion zu prüfen und zu reparieren.

Bei normalem Betrieb sind die Abdeckungen an ihrem Einbauort zu belassen.

Bei Einstellarbeiten während des Betriebes bei geöffnetem Gerät müssen die Bestimmungen VBG4 Paragraph 2(2) eingehalten werden.

Stellen Sie sich auf eine isolierte (EGB-gerechte) Unterlage, und vergewissern Sie sich, daß diese nicht geerdet ist, wenn Sie am eingeschalteten Gerät Inbetriebnahmearbeiten durchführen.

Nach Abtrennen des Gerätes vom Netz stellt der Zwischenkreis zunächst weiterhin unter Spannung (Zwischenkreiskondensator). Die Entladezeit kann länger als eine Minute dauern. Vor Beginn der Arbeiten muß die Spannung des Zwischenkreises überprüft werden. Warten Sie, bis die Spannung im Zwischenkreis unter 40 V abgesunken ist. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

Eine Sicherheitsabschaltung trennt im Störfall durch Abschalten über das entsprechende Hauptschütz den Umrichter vom Netz. Mit dieser Funktion kann jedoch nicht sichergestellt werden, daß der Antrieb sofort steht und keine Restspannung mehr an den Ausgangsklemmen und innerhalb des Gerätes anstehen.

Nach dem Öffnen des Gerätes ist an allen sonst spannungsführenden Teilen die verbliebene Restspannung zu messen.

Bevor Sie elektrische Kontakte berühren, vergewissern Sie sich, daß die Spannung an spannungsführenden Teilen weniger als 40 V beträgt. Warten Sie insbesondere bis die Spannung im Zwischenkreis unter 40 V abgesunken ist. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können schwere oder sogar tödliche Körperverletzungen die Folge sein.

Wenn Sie an der angeschlossenen Maschine oder an den Zuleitungen zur Maschine arbeiten, muß der Geräte Hauptschalter oder der anlagenseitige Leistungsschalter mit einem Schloß in der AUS-Stellung gesichert sein.

Benutzen Sie keine mechanischen Ausrüstungen, von denen Sie wissen, daß sie im beschädigten oder defekten Zustand sind.

**Pr38 Frequenzanhebung in der Feldschwächung**

Da im Feldschwächbetrieb der Schlupf größer wird, kann hier ein Betrag des Schlupfes für einen Motor der mit doppelter Nenndrehzahl betrieben wird eingegeben werden.

$$\text{Pr38} = \frac{170}{\infty} \quad \begin{array}{l} \infty^{\wedge} = \text{Schlupf bei doppelter Nenndrehzahl} \\ \infty = \text{Schlupf bei Nenndrehzahl} \end{array}$$

Typ S/L, Absolutwert  
Bereich 32 bis 255  
Standardwert 64

**Pr39 Motornennspannung**

Mit diesem Parameter wird die Motornennspannung eingestellt. Dadurch kann ein Motor mit niedrigerer Nennspannung als die Netzspannung betrieben werden. Der Motor wird mit konstanter Spannung, unabhängig von der Höhe der Zwischenkreisspannung, versorgt. Eine Obererregung wird dadurch vermieden.

Typ S/L, Absolutwert  
Einheit V  
Bereich 200 bis 560 V  
Standardwert 380 V

Bei Rückstellung auf die Standardwerte mit Parameter b10 wird Pr39 NICHT beeinflusst.

**Pr47 Drehmomentenregler Dynamik**

Bandbreitenbegrenzung für den Stromregler. Hiermit können mechanische Stöße auf das Antriebssystem begrenzt werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

| Pr47           | 0     | 1   | 2  | 3  | 4    | 5    |
|----------------|-------|-----|----|----|------|------|
| Bandbreite[Hz] | keine | 140 | 70 | 35 | 17,5 | 8,75 |

Typ S/L, Absolutwert  
Bereich 0 bis 5  
Standardwert 0

**Pi90 Analogeingang 4 (Klemme 3.16) nach Skalierung**

Anzeige des programmierbaren Analogeingangs 4 (Klemme 3.16) nach der Skalierung mit PrSI

Typ N/L, ganzzahlige Werte  
Bereich -9999 bis +9999

C[  
AtC\  
M  
Te  
Te  
Te

## Neuerungen zum Microverter V16... 100 kVA

### Unterschied zwischen der Steuerplatine IN35 (alt) und der Steuerplatine IN31 (neu)

Die neue Steuerkarte IN31 kann jederzeit gegen die alte IN35 gewechselt werden. Die Bedieneinheit muß auch gewechselt werden.

Die Microverter V mit der neuen Steuerkarte haben eine neue Sachnummer erhalten.

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| MicroverterV 16/380  | 029.201 408 |
| MicroverterV 20/380  | 029.201409  |
| MicroverterV 25/380  | 029.201410  |
| MicroverterV 30/380  | 029.201411  |
| MicroverterV 39/380  | 029.201412  |
| MicroverterV 50/380  | 029.201413  |
| MicroverterV 60/380  | 029.201414  |
| MicroverterV 72/380  | 029.201415  |
| Microverter V100/380 | 029.201 416 |

Die neuen Geräte können für Motoren mit Nennspannung von 200 V bis 560 V eingesetzt werden.

Ein neues PWM-Signal, das durch ein ASIC erstellt wird, vermindert die Momentenwelligkeit. Der Stromregler wurde durch Maßnahmen in der Hard- und Software wesentlich verbessert.

### Zusätzliche Funktionen, untergeschaltete Parameter

#### Pr33 Oberdrehzahl Ausdrehgeschwindigkeit

Setzt die Drehzahl über der maximalen Drehzahl fest, ab der eine Störabschaltung mit OS erfolgt (nicht mehr En-8).

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert               |
| Einheit      | Umdrehungen pro Minute (1/min) |
| Bereich      | 0 bis 6001/min                 |
| Standardwert | 100                            |

#### Pr34 Skalierung des Analogausgangs CHO 2 (Klemme 3.20)

Skaliert den Analogausgang CHO 2. Dieser Analogausgang liegt fest auf der Wirkstromanzeige. Die Ausgangsspannung wird eingestellt nach folgender Formel:

$$\text{Ausgangsspannung} = \frac{\text{Pr75} \times 10}{\text{Pr34}}$$

Da der Auslieferungszustand 0 ist, wird bei unverändertem Parameter das Ausgangssignal 0 V sein.

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Einheit      | %/V              |
| Bereich      | 0 bis 600 %/V    |
| Standardwert | 0                |

#### Pr35 Auswahl Displayanzeige

Auswahl des Parameters, der nach dem Einschalten des Gerätes auf dem Display angezeigt werden soll. Bei Einstellung auf 0 wird die Motordrehzahl angezeigt.

|              |                                             |
|--------------|---------------------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert                            |
| Bereich      | Alle Parameter von Pr00 bis Pr249           |
| Standardwert | 70                                          |
|              | Parameter über 100 sind für MD29 reserviert |

## Symmetrischer (Differenzeingang) oder unsymmetrischer (Bezugspotential 0V) Drehzahleingang CH1/CH2 (Klemme 3.12 und 3.14)

LK4      Position 1 = CH1      unsymmetrisch      Standardeinstellung  
           Position 2 = CH1/CH2      symmetrisch

Bei unsymmetrischer Ansteuerung (Bezugspotential 0 V) wird der Sollwert auf CH1 (Klemme 3.12) vorgegeben. Bei symmetrischer Sollwertvorgabe wird der Sollwert als Differenz zwischen CH1 (Klemme 3.12) und CH2 (Klemme 3.14) vorgegeben.



## CHS Thermistor-Eingang oder Analog-Eingang

LK5A      geschlossen  
 LK5B      geöffnet      Thermistor-Eingang

LK5A      geöffnet  
 LK5B      geschlossen      Analog-Eingang

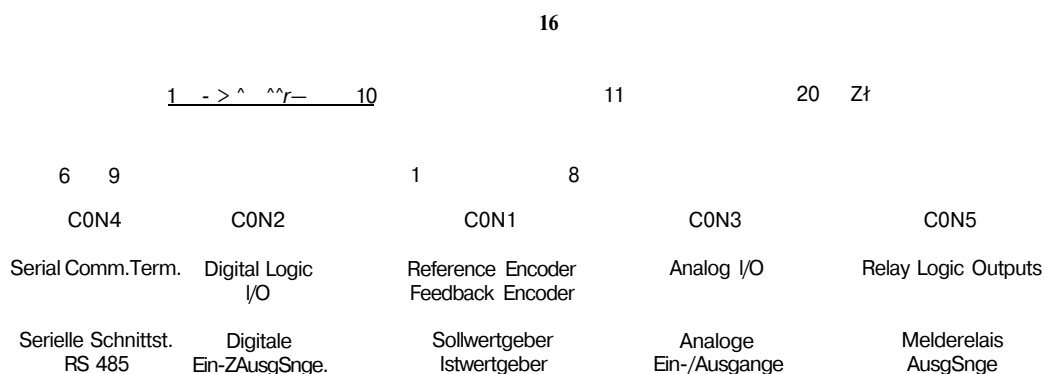
Wenn der CHS (Klemme 3.17) als Thermistor-Eingang verwendet wird, löst das Gerät bei Anlegen eines Widerstandes von größer 3 kOhm zwischen CHS und 0 V mit der Meldung „Thermistor aus.“ Als Analog Eingang wird ein bipolares Signal von  $\pm 10$  V angelegt. Der Pr88 zeigt mit einer Nachkommastelle den Wert des Eingangs an.

## Bedieneinheit

Die bisherige Bedieneinheit kann nicht direkt gegen die neue Bedieneinheit ausgetauscht werden. Auf der Bedieneinheit für die IN31 muß die Softwareversion 1.0.0 oder 1.0.1 installiert sein. Die Hardware stimmt mit der alten Hardware überein.

## Steueranschlüsse

Die Belegung der Steuerklemmen ist wie vorher. Allerdings sind die Klemmenblöcke untereinander verändert.

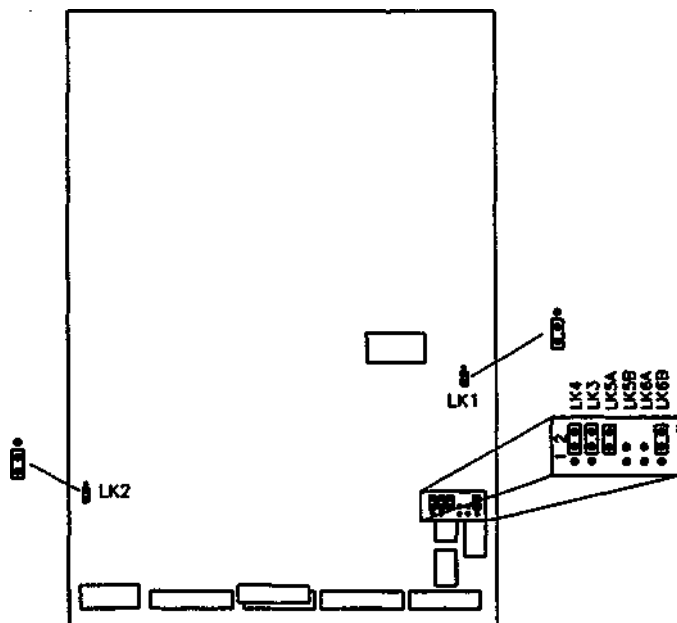


## Anderungen auf der Steuerplatine

### Funktionen der steckbaren Brücken

Alle Brücken dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät verändert werden. Brücken 7, 8 und 9 sind nicht besuckt und dürfen nicht verändert werden.

### Lage der Brücken (LK) auf der IN31



### Master/Slave-Funktion

LX1      Position 1 = Master              Standardeinstellung  
            Position 2 = Slave  
            Die Slave-Einstellung ist nur vorzunehmen, wenn zwei Geräte parallel betrieben werden.

### Logik der digitalen Eingangsklemmen

LK2      Position 1 = Negative Logik      Standardeinstellung  
            Position 2 = Positive Logik

Die Logikeingänge (Klemme 2.5 bis 2.10) des Gerätes können mit negativer oder positiver Logik angesteuert werden. Positive Logik ist die Ansteuerung mit +24 V und negative Logik ist die Ansteuerung mit 0 V.

### Auswahl Drehzahl Sollwert

|      |             |   |                                 |
|------|-------------|---|---------------------------------|
| LK3  | Position 1  | 1 |                                 |
| LK6A | geschlossen | } | 4 - 20 mA Sollwertstrom         |
| LK6B | geöffnet    | J |                                 |
|      |             |   |                                 |
| LK3  | Position 2  | 1 |                                 |
| LK6A | geöffnet    | } | ±10 V Sollwertspannung Standard |
| LK6B | geschlossen | J |                                 |

Eine Veränderung der Brücken im eingeschalteten Zustand bringt eine Fehlerauslösung mit Error 7 und wird vom Gerät erst nach Abschalten erkannt.

## Pi91 Drehzahlregler Ausgang

Anzeige des Drehzahlregler-Ausgangs und somit Eingang zum Stromregler.

|         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | %                      |
| Bereich | -150 bis +150%         |

## b11 Interner Zusatzsollwert Pri 6

Schaltet den irrtümlichen Zusatzsollwert ab.

|              |                                                                              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                                 |
| Standardwert | 0                                                                            |
| Funktion     | b11 = 0 Eingestellter Wert in PR 16 ist aktiv<br>b11 = 1 Pri 6 ist unwirksam |

## b26 Parameter speichern

|              |                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                       |
| Standardwert | 1                                                  |
| Funktion     | b26 = 0 Parameter speichern<br>b26 = 1 nicht aktiv |

Wenn b26 auf 0 gesetzt wird, speichert der Umrichter die eingestellten Parameter in einen netzausfallsicheren Speicher, vorausgesetzt der Antrieb hat keine Fehlerauslösung. Eine zusätzliche neue Möglichkeit die eingestellten Werte abzuspeichern, ist durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten möglich, jedoch nur, wenn der Antrieb keine Fehlerauslösung hat.

Die Einstellungen für die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge bzw. Quellen, sowie die Pr05, Pr23 und Pr48 werden erst nach dem Abspeichern wirksam.

Die Motorparameter und Fabrikeinstellung wird jetzt auch ohne Netzabschaltung wirksam, wenn mit b26 abgespeichert wurde. In diesem Fall ist ein Abspeichern durch Drücken der zwei Pfeiltasten **nicht** möglich. Die Motorparameter werden beim Zurückstellen auf die Standardwerte (b0) nicht geändert.

## b30 \* Drehmomenten-Betrieb mit überlagerter Drehzahlbegrenzung

Bei b30 = 1 ist die Momentenbegrenzung mit Pr08 wirksam und die Drehzahlbegrenzung von Pr05 und Pr04.

Bei b30 = 0. Wenn der Ausgang des Drehzahlreglers Pr91 und der interne Drehmomentensollwert Pr05 die gleiche Polarität haben, fährt der Antrieb nach dem in Pr05 eingestellten Wert. Bei unterschiedlicher Polarität wird das Drehmoment auf 0 gesetzt.

Ist bei dem Drehzahlsollwert nach den Rampen Pr77 und Pr05 die gleiche Polarität, wird der Momentensollwert von Pr05 übernommen solange die Motordrehzahl unter dem Drehzahlsollwert von Pr77 ist. Darüber ist der Momentensollwert 0.

Wenn Pr77 und Pr05 unterschiedliche Polarität haben, wird der Motor mit dem Drehmomentensollwert von Pr05 verzögert falls die Motordrehzahl über dem Drehzahlsollwert von Pr77 ist. Darunter ist der Momentensollwert 0.

Beachte, daß diese Möglichkeit nicht geeignet ist zur automatischen Drehmomenten-Steuerung in jeder Drehrichtung um eine konstante Drehzahl zu halten.

|              |                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                                                   |
| Standardwert | 1                                                                                              |
| Funktion     | b30 = 0 M-Grenzen Pr05 und n-Grenzen Pr05 und Pr04<br>b30 = 1 n-Grenzen durch Drehzahlsollwert |

## b31 Invertieren der digitalen Ausgänge

Invertiert die digitalen Ausgänge. Wirkt nicht ohne speichern mit b26 oder den beiden Pfeiltasten. Hiermit werden nicht die Logikzustände der Bitparameter verändert, sondern lediglich der Zustand der Ausgangsklemmen umgekehrt.

|              |                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                      |
| Standardwert | 1                                                 |
| Funktion     | b31 = 0 invertieren<br>b30 = 1 normal (O V-Logik) |



## b92 Sollwert-Stromschleife Fehler

Bei Sollwertvorgabe über die Stromschleife 4-20 mA und einem Strom unter 3 mA löst der Umrichter mit der Meldung cL aus. Siehe hierzu 4-20 mA unten im Text.

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| Typ | N/L, digital                                         |
|     | b92 = 0 Auslösung inaktiv<br>b90 = 1 Auslösung aktiv |

## b93 Oberdrehzahl-Auslösung OS

Zeigt an, daß der Umrichter mit Oberdrehzahl ausgelöst hat (siehe Pr33)

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| Typ | N/L, digital                                         |
|     | b93 = 0 Auslösung inaktiv<br>b93 = 1 Auslösung aktiv |

## Error 8 Auslösung

wurde umfunktioniert. Die Auslösung für Oberdrehzahl wird jetzt mit OS angezeigt. Jetzt wird eine Error 8 Auslösung aktiv, wenn die Reaktionszeit des Stromreglers überschritten wird.

## Error 9 Auslösung

wird aktiviert, wenn die Zwischenkreisspannung während des Einschaltens über 770 V kommt.

## 4 - 20mA Sollwert

Der 4 - 20 mA Drehzallsollwert kann im Analog-Eingang CH1 und CH2 verwendet werden (Klemmen 3-12 und 3-14). Der Antrieb wird mit cL-Auslösung reagieren, wenn der Strom unter 3 mA sinkt.

Vor Einschalten der Netzspannung muß das Gerät für den Drehzallsollwert 4 - 20 mA mit Brücke 3 in Position 1 und Öffnen der Brücke 68 sowie Schließen der Brücke 6A auf der Steuerplatine eingestellt werden. Um bei 4mA minimale Drehzahl zu einstellen, muß im Pr15 die Offseiteinstellung auf -1.00 eingestellt werden. In Pr 17 muß der Weiler auf folgenden Faktor eingestellt werden:

$$\text{Pr17} = \frac{\text{volle Drehzahl}}{16}$$

## PIO Drehzahlregler Einstellungen (Pr13, Pr14, Pr15)

Es stehen jetzt zwei Nachkommastellen zur Verfügung. Dadurch ist es notwendig mit der neuen IN31 andere Werte einzustellen als bisher.

## Parameteryverzeichnis

### Numerische Parameter

| Bild | Nummer | Bezeichnung                                         |
|------|--------|-----------------------------------------------------|
|      |        | <b>Schreiben/Lesen</b>                              |
| 4    | Pr00   | Nullparameter                                       |
| 1    | Pr01   | Digitaler Drehzahlsollwert1                         |
| 1    | Pr02   | Digitaler Drehzahlsollwert2                         |
| 1.2  | Pr03   | Minimale Drehzahl                                   |
| 1.2  | Pr04   | Maximale Drehzahl                                   |
| 4    | Pr05»  | Analoger Sollwert-Filter                            |
| 2    | Pr06   | Maximales Drehmoment Motorisch                      |
| 2    | Pr07   | Maximales Drehmoment Generatorisch                  |
| 2    | Pr08   | Interner Drehmomentensollwert                       |
|      | Pr09   | Beschleunigungsrampe vorwärts                       |
|      | Pr10   | Beschleunigungsrampe rückwärts                      |
|      | Pr11   | Bremsrampe vorwärts                                 |
|      | Pr12   | Bremsrampe rückwärts                                |
|      | Pr13   | P-Anteil Drehzahiregler                             |
|      | Pr14   | I-Anteil Drehzahiregler                             |
|      | PM 5   | D-Anteil Drehzahiregler                             |
|      | Pr16   | Interner Zusatzsollwert                             |
| 4    | Pr17   | Skalierung Analogeingang 1                          |
| 4    | Pr18   | Offset Analogeingang 1                              |
| 4    | Pr19   | Skalierung Analogeingang 3                          |
| 4    | Pr20   | Offset Analogeingang 3                              |
| 4    | Pr21»  | Zuordnung Analogeingang 3                           |
| 5    | Pr22   | Adresse serielle Schnittstelle                      |
| 5    | Pr23»  | Baud-Rate serielle Schnittstelle                    |
| 5    | Pr24   | Hersteller Sicherheitscode <i>nicht einstellbar</i> |
| 5    | Pr25   | Anwender Sicherheitscode                            |
| 3    | Pr26»  | Zuordnung des Logikeingangs fO                      |
| 3    | Pr27»  | Zuordnung des Logikeingangs fi                      |
| 3    | Pr28»  | Quelle des Logikausgangs fO                         |
| 3    | Pr29»  | Quelle des Logikausgangs fi                         |
| 4    | Pr30   | Offset Analogeingang 4                              |
| 4    | Pr31   | Skalierung Analogeingang 4                          |
| 4    | Pr32»  | Zuordnung Analogeingang 4                           |
| 1    | Pr33   | Oberdrehzahl Auslöseschwelle                        |
| 4    | Pr34   | Skalierung Analogausgang CH02                       |
| 5    | Pr35   | Auswahl Display-Anzeige                             |
| 3    | Pr36»  | Zuordnung des Relaiskontaktes 1                     |
| 2    | Pr37   | Verstärkung des Wirkstromreglers                    |
| 2    | Pr38   | Frequenzanhebung bei Feldschwächung                 |
| 2    | Pr39   | Motornennspannung                                   |
| 2    | Pr40   | Geratetyp <i>nicht einstellbar</i>                  |
| 2    | Pr41»  | Motornennstrom                                      |
| 2    | Pr42»  | Motormagnetisierungsstrom                           |
| 2    | Pr43»  | Motornennfrequenz                                   |
| 2    | Pr44»  | Motornennschlupf                                    |
| 2    | Pr45»  | Motorpolzahl                                        |
| 2    | Pr46   | Wechselrichtertaktfrequenz                          |
| 2    | Pr47   | Drehmomentenregler Dynamik                          |
| 4    | Pr48»  | Skalierung des digitalen Istwerts                   |

| Biid | Nummer        | Bezeichnung                        |
|------|---------------|------------------------------------|
| –    | Pr49          | <i>Reserviert</i>                  |
| 4    | Pr50          | Skalierung des Analogausgangs CH01 |
| 4    | Pr51»         | Ouelie des Analogausgangs CH01     |
| 1    | Pr52          | Drehzahisollwert-Beaufschlagung    |
| 2    | Pr53          | I*t-Schwelle                       |
| 1    | Pr54          | Fenster Drehzahl = Nuli            |
| 2    | Pr55          | rt-Zeit                            |
| 1    | Pr56          | Fenster Solldrehzahl erreicht      |
|      |               | Nur Lesen                          |
| 5    | Pr57          | Letzte Störung                     |
| -    | Pr58 bis Pr69 | <i>Reserviert</i>                  |
| 1    | Pr70          | Motordrehzahl                      |
| 2    | Pr71          | Motorfrequenz                      |
| 1,4  | Pr72          | Analogdrehzahisollwert             |
| 1    | Pr73          | Zahler Wellenumdrehung             |
| 4    | Pr74          | Analogeingang 3                    |
| 2,4  | Pr75          | Wirkstrom                          |
| 1,2  | Pr76          | Drehzahisollwert, vor den Rampen   |
| 1    | Pr77          | Drehzahisollwert, nach den Rampen  |
| 2    | Pr78          | Zwischenkreisspannung              |
| 2    | Pr79          | Netzspannung                       |
| 2    | Pr80          | rt-Akkumulator                     |
| 1    | Pr81          | Drehzahlabweichung                 |
| 2    | Pr82          | Effektiver Motorscheinstrom        |
| 1    | Pr83          | Rotorposition                      |
| 4    | PiB4          | Analogeingang 1 nach Offset        |
| 4    | Pr85          | Analogeingang 2                    |
| 4    | Pr86          | Analogeingang 3 nach Offset        |
| 4    | Pf87          | Analogeingang 4 nach Offset        |
| 4    | Pr88          | Analogeingang 5                    |
| 4    | Pi69          | Analogausgang CH01                 |
| 4    | Pt90          | Analogeingang 4 nach Skaliemng     |
| 1,2  | Pr91          | Drehzahlregler Ausgang             |
| -    | Pr92 bis Pr98 | <i>Resen/iert</i>                  |
| 5    | Pr99          | Software-Version                   |

#### Bitparameter

| Bild | Nummer | Bezeichnung                        |
|------|--------|------------------------------------|
|      |        | Schreiben/Lesen                    |
| 3    | b00    | Nullparameter                      |
| 5    | b01    | Software-Auslösung                 |
| 5    | b02    | Freigabe                           |
| 5    | b03    | Reset                              |
| 2    | b04    | Drehmomentregelung                 |
| 2    | b05    | Drehmoment „Nuli“ Vorgabe          |
| 1    | b06    | Auswahl digitaler DrehzahK/orgabe  |
| 1    | b07    | Interner/Extermer Drehzahisollwert |
| 1    | b08    | Stop                               |
| 1    | b09    | Umkehr des Drehzahisollwerts       |
| 5    | b10»   | Werkseinstellung                   |
| 1    | b11    | Interner Zusatzsollwert Pr16       |
| 1    | b12    | Reset Zahler Wellenumdrehung       |

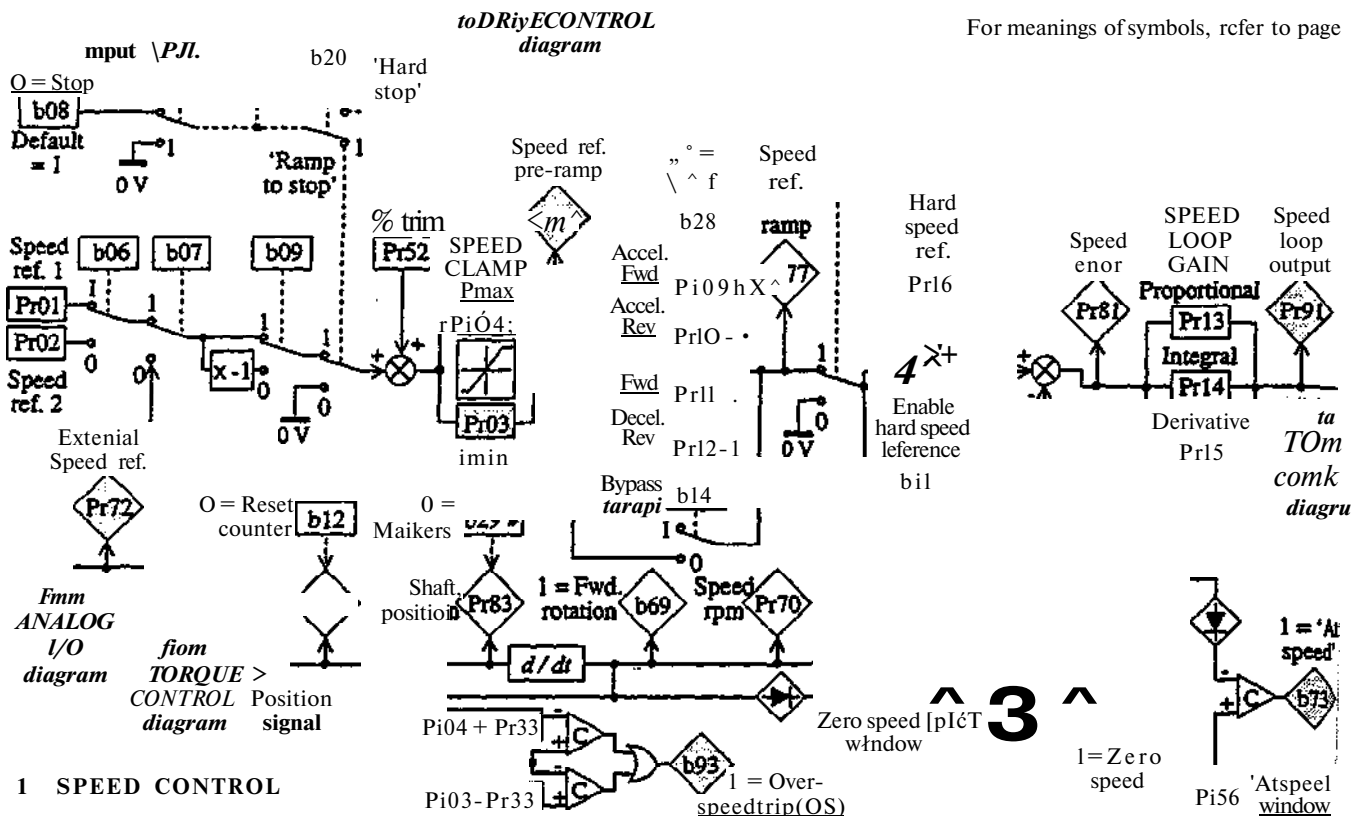
| Bild | Nummer      | Bezeichnung                                              |
|------|-------------|----------------------------------------------------------|
| 5    | b13 »       | Einschaltfreigabe im letzten StSrzustand                 |
| 1    | b14         | Oberbrückung der Rampen                                  |
| 5    | b15 »       | Automatischer oder manueller Startmodus                  |
| 4    | b16         | Motorthermistoraktivierung                               |
| 5    | b17         | AktMeaing der Zusatztasten auf der Bedieneinheit         |
| 5    | b18         | Serielle Schnittstelle Paritätsbit                       |
| 5    | b19         | Serielle Schnittstelle Blockprüfsumme                    |
| 1    | b20         | Stop mit oder ohne Bremsrampe                            |
| 5    | b21         | Sicherheitscode aktiviert                                |
| 5    | b22         | Betrieb mit oder ohne Geberrückführung                   |
| 4    | b23 »       | Auswahl digitaler Frequenzsollwert                       |
| 2    | b24         | Netzausfallubervachung                                   |
| 2    | b25         | Netzausfallüberbrückung                                  |
| 5    | b26         | Parameter speichern                                      |
| 2    | b27         | Gemeinsame Einstellung der Momentengrenzen Pr06 und Pr07 |
| 1    | b28         | Rampenstop                                               |
| 1    | b29 »       | Nullimpuls des Gebers aktivieren                         |
| 2    | b30         | Drehmomenten-Betrieb mit überlagerter Drehzahlbegrenzung |
| 3    | b31         | Invertieren der digitalen Ausgänge                       |
|      | b32 bis b63 | <i>Reserviert</i>                                        |

#### **Nur Lesen**

|     |             |                                      |          |
|-----|-------------|--------------------------------------|----------|
| 3,5 | b64         | Betriebsbereit                       |          |
| 3   | b65         | Status Digitaleingang f0             |          |
| 3   | b66         | Status Digitaleingang f1             |          |
| 3,5 | b67         | Status Eingang Reglersperre          |          |
| 2,5 | b68         | Status Regler freigegeben/gesperrt   |          |
| 1   | b69         | Drehrichtung vorwärts oder rückwärts |          |
| 3,5 | b70         | Status Reseteingang                  |          |
| 1,3 | b71         | Status Stopeingang                   |          |
| 1   | b72         | „Drehzahl Null“ Anzeige              |          |
| 1,3 | b73         | „Drehzahl erreicht“ Anzeige          |          |
| 2   | b74         | „Momentengrenze erreicht“ Anzeige    |          |
| 4,5 | b75         | Motorthermistor Alarm                |          |
|     | b76 bis b79 | <i>Reserviert</i>                    |          |
| 2,5 | b80         | Oberstrom                            | OC       |
| 2,5 | b81         | Zwischenkreis Oberstrom              | dOC      |
| 2,5 | b82         | Zwischenkreis Überspannung           | OU       |
| 2,5 | b83         | Zwischenkreis Unterspannung          | UU       |
| 4,5 | b84         | Motortemperaturschaltung             | th       |
| 2,5 | b85         | Leistungsteil Übertemperatur         | Oh       |
| 2,5 | b86         | I*t-Auslösung                        | It       |
| 3,5 | b87         | Externe Auslösung                    | Et       |
| 5   | b88         | Software Auslösung                   | St       |
| 2,5 | b89         | I*t Alarm                            |          |
| 2,5 | b90         | Hardware-Fehler                      | Erreicht |
| 2,5 | b91         | Netzspannungsausfall                 | SL       |
| 4,5 | b92         | Sollwert Stromschleife Fehler        | cL       |
| 1,5 | b93         | Überdrehzahl                         | OS       |
|     | b94 bis b99 | <i>Reserviert</i>                    |          |

» Diese Parameter werden erst nach dem Abspeichern (z.B. b26) wirksam.

For meanings of symbols, refer to page



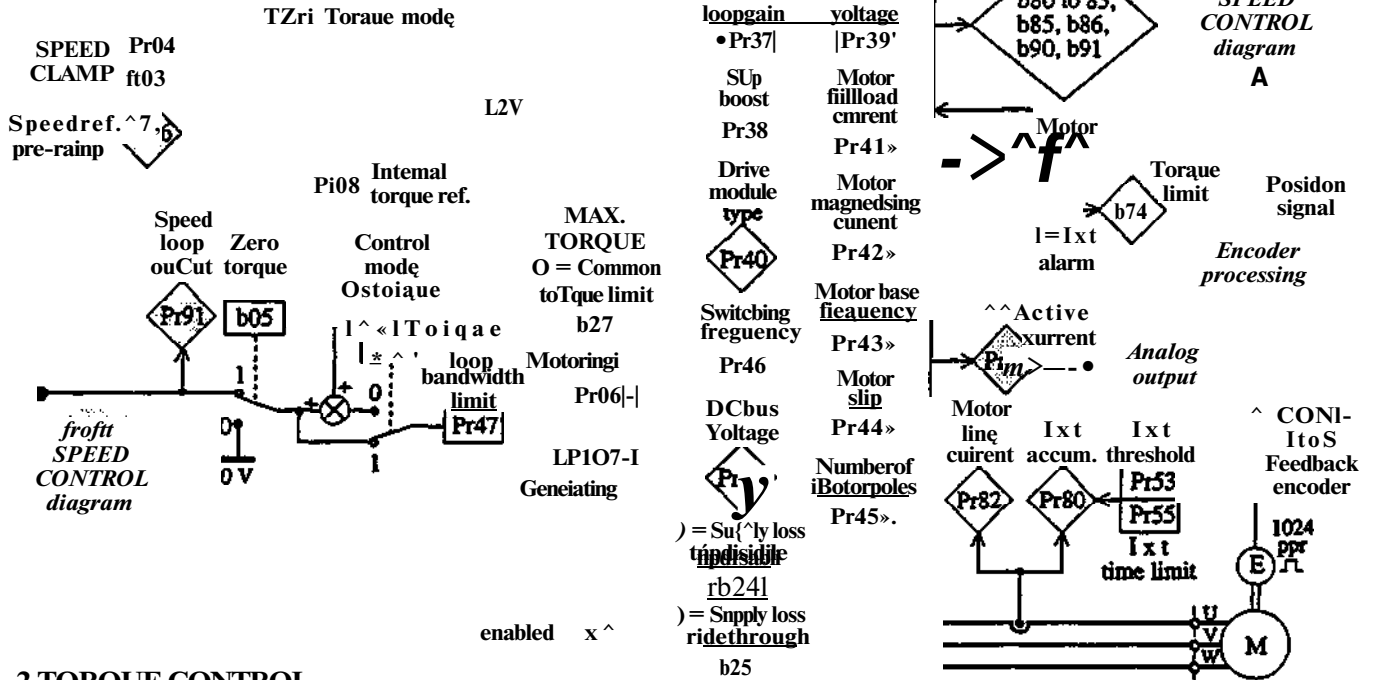
## 1 SPEED CONTROL

| Parameter | Function                                                                    | Type | Units   | Range          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------|---------|----------------|
| P101.P102 | Digital speed reference 1 and reference 2                                   |      | rpm     | ±6000          |
| Pr03.Pi04 | Minimum and maximum speed limits ('Speed clamp')                            | R/W  | rpm     | ±6000          |
| Pi09.Pr10 | Forward and reverse acceleration rates                                      | R/W  | ms/rpm' | 0.01 to 99.99  |
| Pr11.Pr12 | Forward and reverse deceleration rates                                      | R/W  | ms/rpm' | 0.01 to 99.99  |
| Pr13      | Speed loop proportional gain                                                | R/W  | p.u.    | 0.10 to 5.00   |
| Pr14      | Speed loop integral gain                                                    | R/W  | p.u.    | 0 to 8.00      |
| Pr15      | Speed loop derivative gain                                                  | R/W  | p.u.    | 0 to 8.00      |
| Pr16      | Hard speed reference. WARNING: Applied after speed limits/ramps/stop        | R/W  | rpm     | ±250.0         |
| Pr33      | Overspeed trip threshold                                                    | R/W  | rpm     | 0 to 600       |
| Pr52      | Speed reference percentage trim                                             | R/W  | %       | ±50.0          |
| Pr54      | Zero speed window, if set to 0, relay may chatter                           | R/W  | rpm     | 0 to 50        |
| Pr56      | 'At speed' window; if set to 0, relay may chatter                           | R/W  | rpm     | 0 to 50        |
| Pr70      | Motor speed (normal default display)                                        | RO   | rpm     | ±6000          |
| Pr72      | External speed reference                                                    | RO   | rpm     | ±6000          |
| Pr73      | Shaft revolutions counter                                                   | RO   | rev.    | -8192 to +8191 |
| Pr76.Pr77 | Speed reference pre- and post-ramp                                          | RO   | rpm     | ±6000          |
| Pr81      | Speed error                                                                 | RO   | rpm     | ±930           |
| Pr83      | Relative shaft position                                                     | RO   | deg     | 0 to 359.9     |
| Pi91      | Speed loop output                                                           | RO   | %       | ±150           |
| b06       | EM digital speed selection 0 = reference 2; 1 = reference 1                 | R/W  |         |                |
| b07       | Speed selection 0 = External; 1 = Internal                                  | R/W  |         |                |
| b08       | 0 = Stop (also from STOP & RUN keys if b17 = 0)                             | R/W  |         |                |
| b09       | 0 = Invert speed reference (also from FWD/REV key if b17 = 0)               | R/W  |         |                |
| b11       | 1 = Enable hard speed reference                                             | R/W  |         |                |
| b12       | 0 - Reset shaft revolutions counter continuously                            | R/W  |         |                |
| b14       | 0 = Bypass ramps                                                            | R/W  |         |                |
| b20       | 0 = Permit hard stop; 1 = Permit ramp-to-stop                               | R/W  |         |                |
| b28       | 0 = Ramps hold                                                              | R/W  |         |                |
| b29»      | 0 = Encoder marker pulses will reset Pr83                                   | RAV  |         |                |
| b69       | 1 = Motor rotating forwards                                                 | RO   |         |                |
| b71       | 1 = Stop input open-drain (stops the drive if no Hard Speed Reference Pr16) | RO   |         |                |
| b72       | 1 = Motor is at zero speed ± Pr54                                           | RO   |         |                |
| b73       | 1 = Motor is 'At speed' (within Pr56 of speed reference)                    | RO   |         |                |
| b93       | 1 = Overspeed trip (OS)                                                     | RO   |         |                |

For meanings of symbols, refer to page XV

Lane (supply)  
Voltage

POWER CONTROL

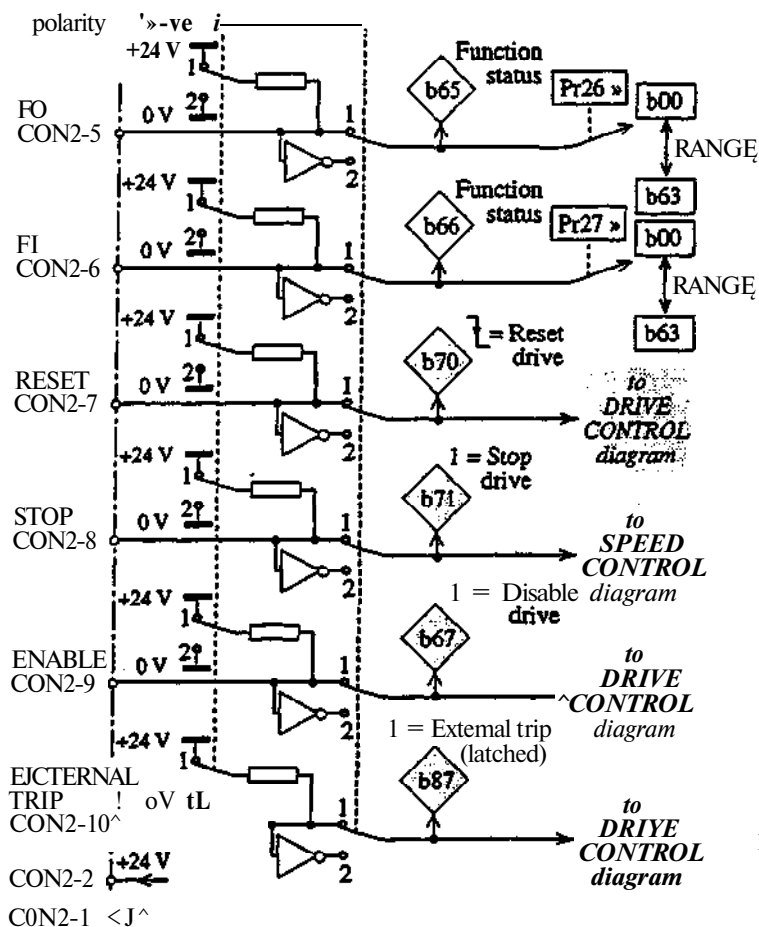


## 2 TORQUE CONTROL

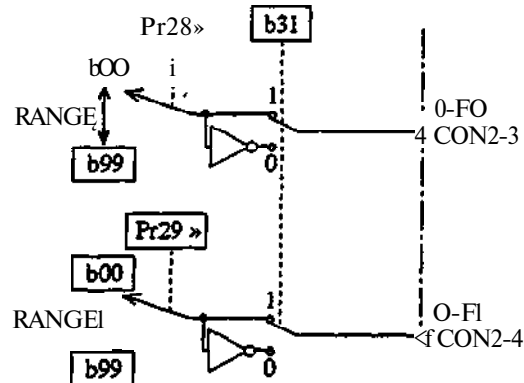
| Parameter                                                                                          | Function                                                                     | Type | Urds   | Range            | Default   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------------------|-----------|
| Pi03, Pi04                                                                                         | Minimum and maximum speed limits ('Speed clamp')                             | R/W  | ipm    | ±6000            | - & +1500 |
| Pr06                                                                                               | Motoring torque limit FLT = fullload torque.                                 | R/W  | %FLT   | 0 to 150.0       | 150.0     |
| Pr07 •                                                                                             | Regenerating tonpie limit                                                    | R/W  | %FLT   | 0to 150.0        | 150.0     |
| Pi08                                                                                               | Internal torque reference                                                    | R/W  | %FLT   | ± 150.0          | 0         |
| Pr37                                                                                               | Current loop gain                                                            | R/W  |        | 3 to 8           | 5         |
| Pr38                                                                                               | Slip boost above base speed                                                  | R/W  | p.u.   | 1 to 255         | 64        |
| Pr39                                                                                               | Motor Yoltage                                                                | R/W  | V      | 200 to 560       | 380       |
| Pi40                                                                                               | Drive type. NOTE: this data is set during manufacture and is not adjustable. | RO   |        | refer to Chap. 6 |           |
| Pr41»                                                                                              | Motor filii load cunent (FLQ                                                 | R/W  | A      | refer to Chap. 6 | static    |
| LPr42»                                                                                             | Motor magnetising cunent                                                     | R/W  | A      | 25to85% FLC      | static    |
| rPr43»                                                                                             | Motor base &equency                                                          | R/W  | Hz     | 20 to 100        | 50        |
| Pr44»                                                                                              | Motor slip at fiill load                                                     | R/W  | rads-i | 3.50 to 63.99    | static    |
| Pr45»                                                                                              | Motor poles (Code: 0 = 2 , 1 = 4 , 2 = 6 and 3 = 8 poles)                    | R/W  | poles  |                  | static    |
| Pr46                                                                                               | Switching frwpiency of the drive (Code: 0 = 3 , 1 = 6 , 2 = 9 , 3 = 12 kHz)  | R/W  | kHz    |                  | 3kHz      |
| Pr47                                                                                               | Torque loop bandwidth limit                                                  | R/W  |        | 0to5             | 0         |
| Pr53                                                                                               | Current x time G x t) threshold current                                      | RA^r | A      | asPr41           | AsPr41    |
| Pi55                                                                                               | Cuient X time Q x t) time limit                                              | R/W  | s      | 2 to 60          | 60        |
| Pr71                                                                                               | Motor frequency (rectified)                                                  | RO   | Hz     | 0to 400.0        |           |
| Pr75                                                                                               | Active (torque-produdng) current                                             | RO   | %FLC   | ±150             |           |
| Pr76                                                                                               | Speed reference, pre-ramp                                                    | RO   | ipm    | ±6000            |           |
| Pr78                                                                                               | DC bus Yoltage                                                               | RO   | V      | 400 to 800       |           |
| Pr79                                                                                               | Line supply Yoltage                                                          | RO   | V      |                  |           |
| Pr80                                                                                               | Cuient X time 0 x t) accumaton trip at 100%                                  | RO   | %      | 0to 100          |           |
| $\text{Triptime} = \frac{\wedge -01}{\text{Pr822} - (\text{Pr53} + \text{P} \wedge \wedge 10\%)2}$ |                                                                              |      |        |                  |           |
| seconds                                                                                            |                                                                              |      |        |                  |           |
| Pr82                                                                                               | Total rms line current drawn by flie motor                                   | RO   | A      | 0to150% FLC      |           |
| Pi91                                                                                               | Speed loop output                                                            | RO   | %      | ±150.0           |           |
| b04                                                                                                | Control mode: 0 = Torque; 1 = Speed                                          | R/W  |        |                  |           |
| b05                                                                                                | 0 = Zero torque reference (ftom FO in default)                               | R/W  |        |                  |           |
| b24                                                                                                | 0 = Supply-loss trip disabled                                                | R/W  |        |                  |           |
| b25                                                                                                | 0 = Supply-loss ridethrough (enabled if b24 = 0 also)                        | R/W  |        |                  |           |
| b27                                                                                                | 0 = Common toiaque limit (makes Pi07 = Pr06)                                 | R/W  |        |                  |           |
| b30                                                                                                | 0 = Torque control with speed ovenide                                        | R/W  |        |                  |           |
| b68                                                                                                | 1 = Drive is enabled                                                         | RO   |        |                  |           |
| b74                                                                                                | 1 = Torque limit indicator                                                   | RO   |        |                  |           |
| b80 to b93                                                                                         | Trips and I x t alarm                                                        | RO   |        |                  |           |

For meanings of symbols, refer to page XV

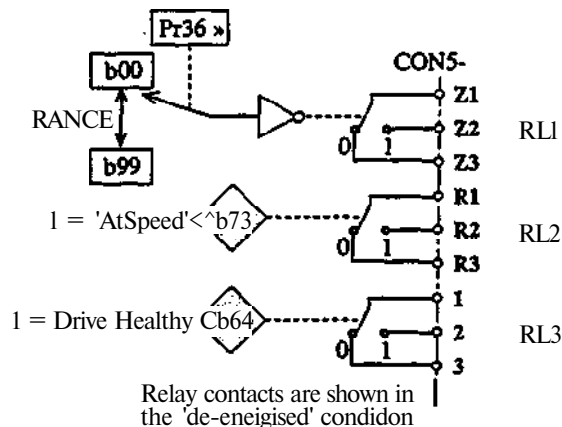
f



## ( Digital Outputs )

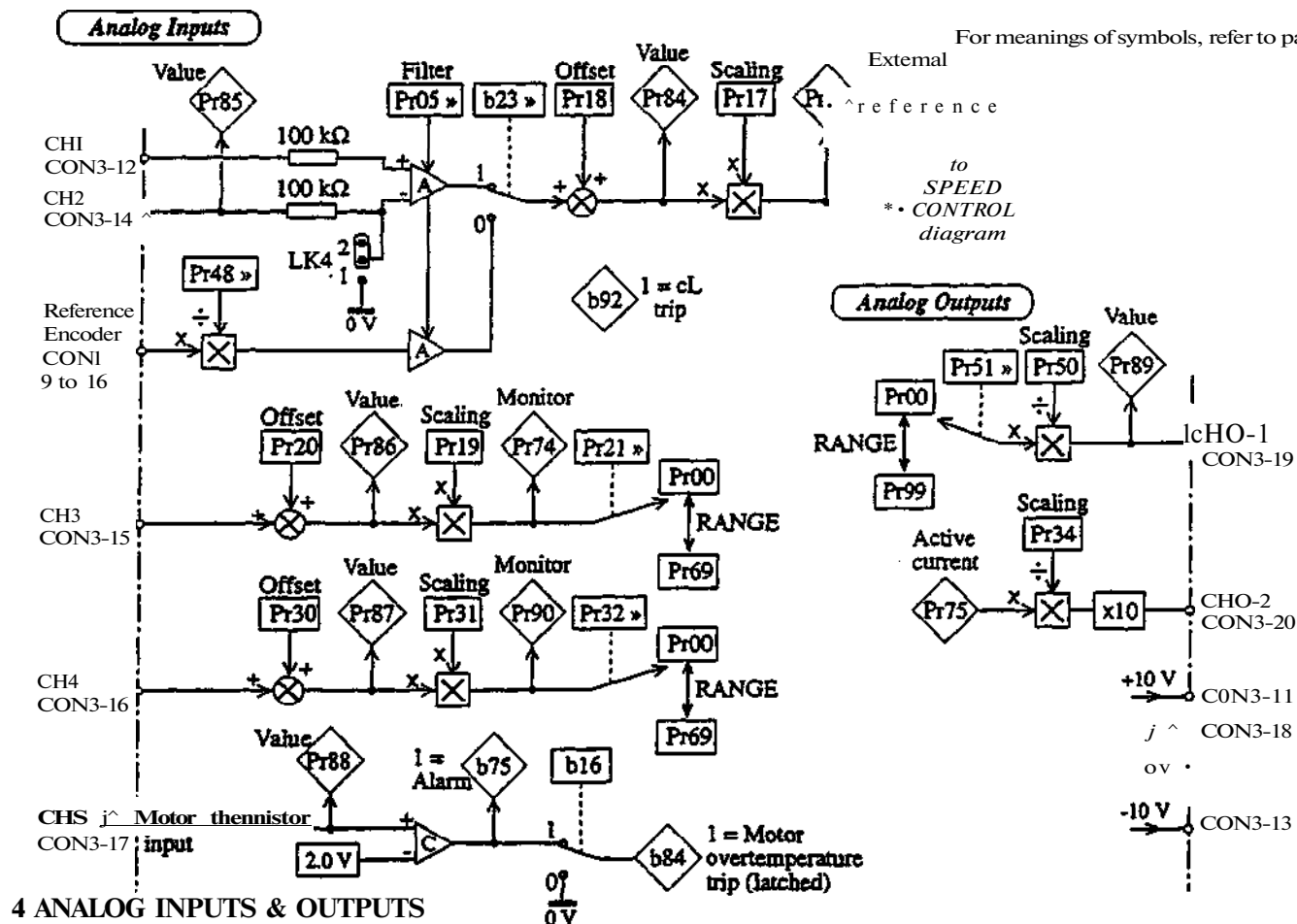


## ( Relay Outputs )



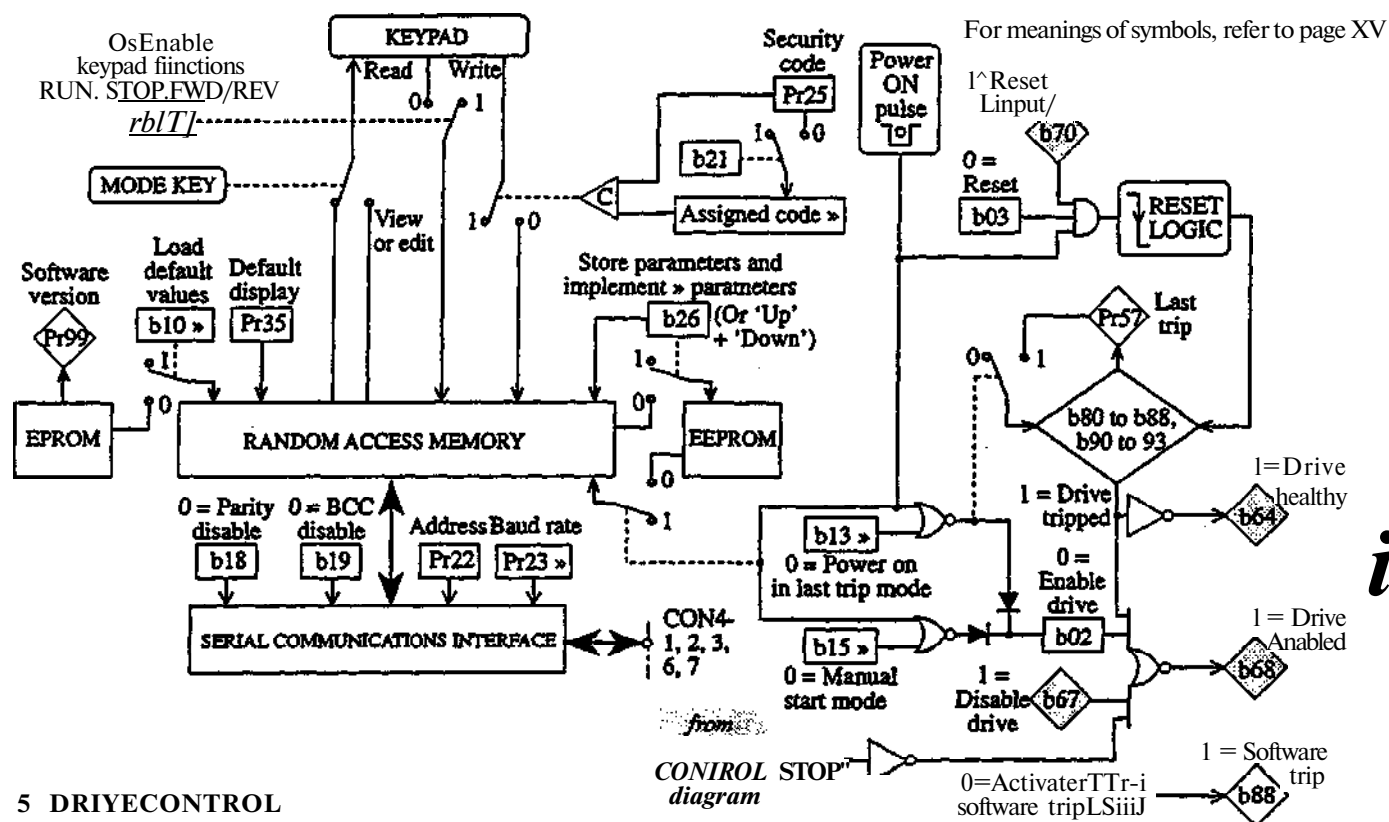
## 3 DIGITAL INPUTS&amp;OUTPUTS

| Parameter | Function                                                                      | Type | Units | Range      | Default |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------------|---------|
| Pr26»     | FO Logic input destination (Default: 0 = Zero torque)                         | I/W  |       | b00 to b63 | b05 ..  |
| Pr27»     | FI Logic input destination (Default: Null)                                    | R/W  |       | b00 to b63 | b00 1   |
| Pr28»     | 0-FO Logic output source (Default: 1 = Drive enabled)                         | R/W  |       | b00 to b99 | b68 ^   |
| Pr29»     | 0-FI Logic output source (Default: 1 = External alarm)                        | R/W  |       | b00 to b99 | b89     |
| Pr36»     | Programmable relay source (Default: 1 = Zero speed)                           | R/W  |       | b00 to b99 | b72     |
| b00       | Null destination or source (always reads 0)                                   | RO   |       |            |         |
| b31       | 0 = Invert logic outputs                                                      | R/W  |       |            | 1       |
| b64       | 1 = Drive healthy                                                             | RO   |       |            |         |
| b65       | 1 = FO input open-circuit                                                     | RO   |       |            |         |
| b66       | 1 = FI input open-circuit                                                     | RO   |       |            |         |
| b67       | 1 = Enable input open-circuit (disables the drive)                            | RO   |       |            |         |
| b70       | 1 = Reset input open-circuit (falling edge resets the drive)                  | RO   |       |            |         |
| b71       | 1 = Stop input open-circuit (stops the drive if no Hard Speed Reference Pr16) | RO   |       |            |         |
| b73       | 1 = Motor is 'At speed' (within Pr56 of speed reference)                      | RO   |       |            |         |
| b87       | 1 = External trip input open-circuit (gives External trip)                    | RO   |       |            |         |



## 4 ANALOG INPUTS & OUTPUTS

| Parameter | Function                                                                       | Type | Units  | Range      | Default |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------------|---------|
| Pr00      | Nuli destination or source (always reads 0)                                    | RO   |        |            |         |
| Pr105»    | Analogspeedreferencefilter (Code: 0 = 8,1 = 16,2 = 32,3 = 64,4=: 128,5 = 256)  | R/W  | ms     |            | 32      |
| Pr17      | Extetal speed reference scaling                                                | R/W  | rpmV-> | ±600.0     | 150.0   |
| Pr19      | Extetal speed reference offset                                                 | R/W  | V      | ±10.00     | 0       |
|           | CHS input scaling                                                              | R/W  | V»     | Yaiiable   | 0       |
| Pr20      | CHS input ofEset                                                               | R/W  | V      | ±10.00     | 0       |
| Pr21»     | CHS input destination (defaulc nuli)                                           | R/W  |        | Pr00toPr69 | Pr00    |
| Pr30      | CH4 input offset                                                               | R/W  | V      | ±10.00     | 0       |
| Pr31      | CH4 input scaling                                                              | R/W  | v-i    | yaiiable   | 0       |
| Pr32>     | CH4 iigut destination (default: nuli)                                          | R/W  |        | Pr00toPr69 | Pr00    |
| Pr34      | CHO-2 output scaling (torque)                                                  | R/W  | V-l    | Oto 600    | 0       |
| Pr48»     | Encoder ref. scaling: 0=2.56; 1=5.12; 2=10.24 (= ppr + 100 for 10V at éOOCrpm) | R/W  | kHzV-' |            | 2.56    |
| Pr50      | CHO-1 output scaling                                                           | R/W  | V-l    | Yaiiable   | 150.0   |
| Pr5U      | CHO-1 output source (default: motor speed)                                     | R/W  |        | Pr00toPr99 | Pr70    |
| Pr72      | Extetal speed reference                                                        | RO   | rpm    | ±6000      |         |
| Pr74      | CHS input scaled value                                                         | RO   |        | ±9999      |         |
| Pr75      | Active torque-producing current                                                | RO   | %FLC   | ±150       |         |
| Pr84      | Extetal speed reference post-offset value                                      | RO   | V      | ±10.00     |         |
| Pr85      | CH2 input value                                                                | RO   | V      | ±10.00     |         |
| Pr86      | CHS input post-offiiset value                                                  | RO   | V      | ±10.00     |         |
| Pr87      | CH4 input post-offset value                                                    | RO   | V      | ±10.00     |         |
| Pr88      | CHS input value                                                                | RO   | V      | ±10.0      |         |
| Pr89      | CHO-1 output Yoltage                                                           | RO   | V      | ±10.00     |         |
| Pr90      | CH4 input scaled value                                                         | RO   |        | ±9999      |         |
| b16       | 0 = Motor thermal tcip disable                                                 | RW   |        |            | 1       |
| 23»       | 0 = Encoder speed reference; 1 = Analog speed reference                        | R/W  |        |            | 1       |
| b75       | 1 = Motor thennistor (thermal switch) alarm. Does not trip the drive.          | RO   |        |            |         |
| b84       | 1 = Motor overtemperature trip (th)                                            | RO   |        |            |         |
| b92       | 1 = Current loop input-loss trip (refer to Chapter 4)                          | RO   |        |            |         |



| Parameter              | Function                                                                                               | Type | Units | Range        | Default |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------------|---------|
| Pr21                   | Serial interface address                                                                               | R/W  |       | 01 to 32     | 01      |
| Pr23                   | Serial interface baud rate (Code: 0 = 300, 1 = 600, 2 = 1200, 3 = 2400, 4 = 4800, 5 = 9600, 6 = 19.2k) | R/W  |       |              | 9600    |
| Pr24                   | Security key; set during manufacture; NOT adjustable by the user.                                      | R/W  |       |              | 0       |
| Pr25                   | Security code; adjustable by the user. 0 = none; 1 to 99 invalid                                       | RAV  |       | 100 to 9999  | 0       |
| Pr35                   | Select default display                                                                                 | R/W  |       | Pr00 to Pr99 | 70      |
| Pr57                   | Last trip                                                                                              | RO   |       | b80 to b93   |         |
| Pr99                   | Software version                                                                                       | RO   |       |              |         |
| b01                    | 0 = Activate a software trip.                                                                          | R/W  |       |              |         |
| b02                    | 0 = Software drive-enable (refer also to b13 and b15)                                                  | R/W  |       |              |         |
| b03                    | 0 = Reset the drive after a trip. (Also from RESET key, b17 irrelevant)                                | R/W  |       |              | 1       |
| b10                    | 0 = Load default values into RAM (excluding Pr41, Pr42, Pr44, Pr45)                                    | R/W  |       |              | 1       |
| b13                    | 0 = Power-on in last trip-condition (not if SL trip), also sets b02 = 1                                | R/W  |       |              | 1       |
| b15                    | 0 = Manual start mode (causes b02 = 1 at power-on)                                                     | R/W  |       |              | 1       |
| b17                    | 0 = Enable the RUN, STOP, FWD/REV keypad functions                                                     | R/W  |       |              | 1       |
| b18                    | 0 = Serial interface parity disable                                                                    | R/W  |       |              | 1       |
| b19                    | 0 = Serial interface BCC disable                                                                       | R/W  |       |              | 1       |
| b21                    | 0 = Unlock Pr25 security code to assign a new code                                                     | R/W  |       |              | 1       |
| b22                    | 0 = Open-loop mode (for temporary use only)                                                            | R/W  |       |              | 1       |
| b26                    | 0 = Store parameter changes, implement parameter changes                                               | R/W  |       |              | 1       |
| b64                    | 1 = Drive healthy                                                                                      | RO   |       |              |         |
| b67                    | 1 = Enable input open-circuit (disables the drive)                                                     | RO   |       |              |         |
| b68                    | 1 = Drive is enabled                                                                                   | RO   |       |              |         |
| b70                    | 1 = Reset input open-circuit (falling edge resets the drive)                                           | RO   |       |              |         |
| b75                    | 1 = Motor thermistor (thermal switch) alarm. Does not trip the drive.                                  | RO   |       |              |         |
| b80 to b88, b90 to b93 | 1 = Corresponding trip has occurred (refer to page 20)                                                 | RO   |       |              |         |

## LEGEND — KEY to SYMBOLS



Bit parameter, read-only (RO)



Numerical parameter, read-only (RO)

b67 Bit parameter, read or write (R/W)

Pr67 Numerical parameter, read or write (R/W)

Pr41» Parameters marked '»': to implement a new value, set b26 = 0, or press 'Up\*' &amp; 'Down' keys together.

Shaded background: Parameter is shown on other diagram(s) also.

'Switch\*'. Shown in default state on all diagrams.

—«

lj\_)- 'And' gate: if all inputs = 1, output = 1.

lT) &gt; - 'Nand' gate: if all inputs = 1, output = 0.

I^^^ 'Or' gate: if all inputs = 0, output = 0.

^Jy3— 'Nor' gate: if all inputs = 0, output = 1.

-P>>- 'Not' gate: input 1 gives output 0, and *vice versa*.

-L^&gt;— Buffer: supplies the required current.

Differential amplifier

\_JC&gt;- Comparator if + &gt; -, output = 1

-H^)-^ Analog summation

or i^OT-T

••Analog multiplication or division

-I d/dt [- Derivative of signal value

&lt;^iy- Analog rectification: output always +ve

- • (- Diode: input 0 has no effect

-1^^&gt;- Analog-to-digital conversion

-^^&gt;- Digital-to-analog conversion

-|F/V|- Frequency-to-voltage conversion

Zero-volts bus connection

I' Activated by 1-to-0 transition

'Code' = Value to set via serial Communications interface, but read back as a keypad value.

EPROM = Permanent program memory.

EEPROM = The user's parameter store (not lost at power off).

RAM = The drive's working memory (lost at power off).

## 1 Einleitung

### Der Microverter V-Umrichter für Standard-Kurzschlußlaufer-Asynchronmotoren

Der Microverter V wurde für den Betrieb mit serienmäßigen Standard-Kurzschlußlaufermotoren entwickelt. Die Leistung des Microverter V beim Betrieb mit Standardmotoren kann verglichen werden mit der Leistung, die mit teureren, speziell für Stromvektorregelung entwickelten Motoren erreicht wird.

Eine wirkliche Stromvektorregelung verlangt eine Rückkopplung, so daß die Rotorlage fortlaufend überwacht werden kann. Zu diesem Zweck ist ein Inkrementalgeber an der Motorwelle erforderlich (Ep in Abb.1). Er wird normalerweise an der B- Seite des Motors angebracht und ist eine verhältnismäßig einfache Modifikation. Der Vektorantrieb, bestehend aus Umrichter, Motor und Inkrementalgeber, bildet somit einen Regelkreis, der eine präzise Kontrolle über Drehmoment und Drehzahl gewährleistet.

Der Inkrementalgeber wird benutzt, um die Rotorlage an die Umrichterlogik weiterzugeben. Dasselbe Signal wird für die Messung der Rotordrehzahl verwendet, indem die zeitliche Änderung der Rotorlage gemessen wird. Ein zusätzlicher Tachogenerator ist zu diesem Zweck nicht erforderlich. Wenn jedoch z.B. eine Lagerregelung realisiert werden soll, ist ein Sollwert-Geber (ER in Abb. 1) notwendig. Microverter V Antiebsmodule haben zwei Inkrementalgeber-Eingänge, zum Anschluß des Rückkopplungs- und wenn benötigt des Sollwert-Gebers.

Standard-Kurzschlußlaufer-Asynchronmotoren sind vorrangig für den Betrieb bei Nenndrehzahl ausgelegt. Der Microverter V-Umrichter kann Standardmotoren mit Drehzahlen von Null bis max. 6000 1/min antreiben. Außerdem ist ein maximales Drehmoment von Null bis zur Nenndrehzahl verfügbar. Bei solchen Anwendungen muß die Motorenkühlung entsprechend den Drehzahlen und Drehmomenten ausgelegt werden. (Fremdluftung) Bei hohen Drehzahlen, oberhalb der Nenndrehzahl, ist auf die Qualität der Lagerung und Auswuchtung des Rotors zu achten.

Es sollte bei solchen Anwendungen der Lieferant des Motors befragt werden, ob die betreffende Betriebsart für den Motor zulässig ist.

### MD 21 zusätzlicher Prozessor für den Microverter V-Antrieb

Eine optionale Zusatzprozessorkarte ist erhältlich für aufwendige Anwendungen

**Anwendersoftware** wie Digital-Lock, Wickler, S-Ramp usw. ist für den Microverter V verfügbar. Das Vektorbetriebssystem (VOS)-Paket wurde entworfen, um eine einfache Schnittstelle für den Benutzer zu schaffen, der kundenspezifische Anwendungen oder Steuerprogramme für den Microverter V entwickeln möchte.

Ein Serielles Kommunikationspaket ist als Grundausstattung in allen Software-Paketen mit inbegriffen.

## Microverter V

## 2 Daten

### 2.1 Allgemeine Spezifikationen

**ABMESSUNGEN** (Siehe auch Abb. 2 und 3)

| Geratetyp<br>Microverter V | Hohe<br>mm | Breite<br>mm | Tiefe<br>mm | Hohe der<br>Rückwand<br>mm | Gewicht |
|----------------------------|------------|--------------|-------------|----------------------------|---------|
| 16...39/380                | 490,0      | 330,0        | 283,4       | 522,2                      | 22,3    |
| 50...100/380               | 795,0      | 490,0        | 305,0       | 843,5                      | 56,0    |

#### Berührungsschutz (IP) - Gehäuse

Die Microverter V-Gerateriehe ist in Übereinstimmung mit der IEC-Spezifikation konstruiert worden. Die internen Lüfter für den Kühlkörper entsprechen IP20. Die Zwischenkreisdrossel und der optionale Bremswiderstand sind nicht im Gerät enthalten und müssen extern vorgesehen werden.

#### Netzanschluß

**3-Phasen AC, 50 Hz oder 60 Hz, 380 V -10% bis 460 V + 10 %.**

#### Wechselrichterausgangsspannung

Symmetrische dreiphasen Ausgangsspannung, Frequenzbereich entsprechend  $\pm 6000$  Umdrehungen bei 2-, 4-, 6-, oder 8poligen Motoren. Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Eingangsspannung.

#### Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit

Umgebungstemperaturbereich: -10 °C bis +50 °C.

Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend.

#### Überschreiten von Nennwerten

Die Nennleistung wird beeinflusst von folgenden Faktoren:

- Der Höhe des Standorts über dem Meeresspiegel. Wenn der Standort in mehr als 1000 m Höhe liegt, muß der Vollaststrom für jede zusätzlichen 100 m Höhe um 1 % reduziert werden.
- Der Umgebungstemperatur. Der Antrieb sollte dort installiert werden, wo die Umgebungstemperatur nicht durch die Wärme anderer naheliegender Geräte beeinflusst werden kann.

#### Einschaltungen pro Stunde

Unbegrenzt für den Umrichter

Für den Motor entsprechend den Empfehlungen des Herstellers

#### PWM-Schaltfrequenzen

16/380 ... 39/380 - wahlweise 3 kHz oder 6 kHz

50/380 ... 100/380 - ausschließlich 3 kHz

/

### **Robustheit**

Alle Modelle des Microverter V-Sortiments entsprechen den Anforderungen von IEC 68-2-61:1982 und BS 2011, Teil 2.1, Fc:1983, bis zu einer Höhe von 0,5 g.

### **Serielle Schnittstelle**

Die Standardspezifikationen der Schnittstelle ist RS485 (voll duplex). RS232 und RS422 können ebenfalls verwendet werden. Das Protokoll ist ANSI x3,28-2,5-A4-N, positive Logik.

### **Übertragungszeit**

Das Übertragen von Daten nimmt eine bestimmte Zeitspanne in Anspruch, zu welcher zusätzlich die Zeit addiert werden muß, in der das Gerät die Informationen verarbeitet. Die Aktualisierung eines Parameterwertes dauert bei 9600 Baud 16,9 ms oder bei 19,2 kBaud 8,3 ms. Das Lesen eines Parameters dauert 19,7 ms bei 9600 Baud oder 9,8 ms bei 19,2 kBaud.

### **Auflösung**

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Auflösung Dreizahlregler | 0,25 1/min(15bit)    |
| Auflösung Stromregler    | 0,5 % Stufen (8 bit) |

### **Analogeingänge**

|     |                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| CH1 | wahlweise von 10 bit bis 15 bit (12,1 mV bis 0,38 mV einstellbar mit <b>PROS</b> ) |
| CH2 | 10 bit (12,1 mV) + Vorzeichen                                                      |
| CH3 | 10 bit (12,1 mV) + Vorzeichen                                                      |
| CH4 | 10 bit (12,1 mV) + Vorzeichen                                                      |
| CH5 | 10bit(12,1 mV)unipolar                                                             |

### **Analogausgänge**

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| CH01(Drehzahl)   | 12 bit (3,0 mV) + Vorzeichen |
| CH02(Drehmoment) | 8 bit + Vorzeichen           |

Drehzahlregler-Reaktionszeit ungefähr 10 ms

Stromregler-Reaktionszeit ungefähr 1,0 ms

### **Prozessor**

Beim Microverter Y wird der INTEL 87C196kC-Mikroprozessor mit integriertem RAM und ROM und einer 16-bit-Architektur eingesetzt. Die Quarzzeitbasis des Prozessors arbeitet mit einer Genauigkeit von 0,001 %.

## 2.2 Nennwerte

Der Leistungsfaktor ist annahemd 1, ist jedoch abhängig von der Netzimpedanz.

### Bei 380 V-Netz

| Geräte-<br>typ | AUSGANG    | MOTOR-<br>NENNWERT |     | EINGANG    |      | 100% Nennwerte |      |
|----------------|------------|--------------------|-----|------------|------|----------------|------|
|                | 100%1-Eff. |                    |     | 100%1-Eff. |      |                |      |
|                | A          | kW                 | HP  | A          | kVA  | A              | kW   |
| 16/380         | 25         | 11                 | 15  | 26,5       | 17,4 | 22,1           | 14,5 |
| 20/380         | 31         | 15                 | 20  | 29,5       | 19,4 | 25,6           | 16,8 |
| 25/380         | 38         | 18,5               | 25  | 36,4       | 24,0 | 33,4           | 22,0 |
| 30/380         | 46         | 22                 | 30  | 49,1       | 32,3 | 40,5           | 26,7 |
| 39/380         | 61         | 30                 | 40  | 59,9       | 39,4 | 52,8           | 34,7 |
| 50/380         | 76         | 37                 | 50  | 72,7       | 47,8 | 66,9           | 44,0 |
| 60/380         | 92         | 45                 | 60  | 91,1       | 59,9 | 80,0           | 52,7 |
| 72/380         | 113        | 55                 | 75  | 109,0      | 71,7 | 99,3           | 65,3 |
| 100/380        | 150        | 75                 | 100 | 144,0      | 94,8 | 132,5          | 87,2 |

### Bei 460 V-Netz

| Geräte-<br>typ | AUSGANG    | MOTOR-<br>NENNWERT |      | EINGANG    |       | 100% Nennwerte |       |
|----------------|------------|--------------------|------|------------|-------|----------------|-------|
|                | 100%1-Eff. |                    |      | 100%1-Eff. |       |                |       |
|                | A          | kW                 | HP   | A          | kVA   | A              | kW    |
| 16/380         | 25         | 15                 | 20   | 26,5       | 21,1  | 22,1           | 17,6  |
| 20/380         | 31         | 18,5               | 25   | 29,5       | 23,5  | 25,6           | 20,4  |
| 25/380         | 38         | 22                 | 30   | 36,4       | 29,0  | 33,4           | 26,6  |
| 30/380         | 46         | 30                 | 40   | 49,1       | 39,1  | 40,5           | 32,3  |
| 39/380         | 61         | 37                 | 50   | 59,9       | 47,7  | 52,8           | 42,5  |
| 50/380         | 76         | 45                 | 60   | 72,7       | 57,9  | 66,9           | 53,3  |
| 60/380         | 92         | 55                 | 75   | 91,1       | 72,6  | 80,0           | 63,8  |
| 72/380         | 113        | 75                 | 100  | 109,0      | 86,8  | 99,3           | 79,1  |
| 100/380        | 15Q        | 90                 | 120^ | 144,0      | 114,7 | 132,5          | 105,6 |

e^

## 2.3 Yerlustleistung und Wirkungsgrad

| Gerate-<br>typ | Wärmeverluste    |                  | Umrichter<br>Wirkungsgrad<br>bei 380 V |       | Umrichter<br>Wirkungsgrad<br>bei 460 V |       |
|----------------|------------------|------------------|----------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|
|                | 3 kHz<br>{100%)W | 6 kHz<br>(100%)W | 3 kHz                                  | 6 kHz | 3 kHz                                  | 6 kHz |
| 16/380         | 358              | 440              | 97,6                                   | 97,1  | 98,0                                   | 97,6  |
| 20/380         | 404              | 498              | 97,7                                   | 97,1  | 98,1                                   | 97,6  |
| 25/380         | 490              | 615              | 97,8                                   | 97,3  | 98,2                                   | 97,7  |
| 30/380         | 572              | 724              | 97,9                                   | 97,4  | 98,3                                   | 97,8  |
| 39/380         | 698              | 886              | 98,0                                   | 97,4  | 98,3                                   | 97,9  |
| 50/380         | 934              |                  | 97,9                                   |       | 98,3                                   |       |
| 60/380         | 1106             |                  | 97,9                                   |       | 98,3                                   |       |
| 72/380         | 1322             |                  | 98,0                                   | —     | 98,3                                   |       |
| 100/380        | 1897             | —                | 97,9                                   | —     | 98,2                                   | —     |

Alle angegebenen Werte gelten für Microverter V-Antriebe bei maximaler Ausgangsleistung.

#

**Tabelle A**

| Geräte-<br>Typ | A   | B   | C   | D  | E  | Anschluß-<br>bolzen |
|----------------|-----|-----|-----|----|----|---------------------|
| 16/380         | 118 | 70  | 155 | 27 | 7  | M8                  |
| 20/380         | 118 | 82  | 155 | 27 | 7  | M8                  |
| 25/380         | 137 | 84  | 175 | 24 | 10 | M8                  |
| 30/380         | 118 | 95  | 155 | 27 | 7  | M8                  |
| 39/380         | 137 | 116 | 175 | 24 | 10 | M8                  |
| 50/380         | 167 | 132 | 200 | 39 | 8  | M8                  |
| 60/380         | 167 | 119 | 197 | 39 | 8  | M8                  |
| 72/380         | 195 | 138 | 230 | 46 | 11 | M10                 |
| 100/380        | 215 | 166 | 254 | 51 | 13 | M10                 |

#

## 4 installation - elektrisch

### 4.1 Einleitung

#### Sicherheit

Die in den Zuleitungen, den Motorleitungen, den Anschlüssen der externen Zwischenkreisdrossel, dem Bremskreis und in bestimmten Teilen des Wechseirichters geführten Spannungen können elektrische Schläge verursachen und tödlich sein.

#### Schutzart IP (Ingress Protection)

Das Umrichtergehäuse entspricht der internationalen Gehäusespezifikation IP20. Es ist daher notwendig, beim Einbau und Betrieb des Umrichters, die entsprechenden Vorschriften und örtlichen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen.

#### Gefahr elektrischer Schläge

Bei Arbeiten am Umrichter, bzw. wenn die Abdeckung entfernt wird, muß das Gerät zuvor vom Netz getrennt werden. Nach dem Abschalten dauert es ca. 7 Minuten bis der Gleichstromzwischenkreis vollständig entladen ist. Vor dem Ablauf der Entladezeit können an den Anschlüssen und am Gerät gefährliche Spannungen anstehen. Personen, die elektrische Installations- oder Wartungsarbeiten überwachen und ausführen, müssen ausreichend qualifiziert und in diesen Tätigkeiten geschult sein.

#### Gefahrenbereiche

Durch die Anwendung dreiphasenveränderlicher Antriebe und Anlaufsteuerungen aller Art kann das Gefahrenbereichszeugnis (Apparategruppe und Temperaturklasse) von Kurzstromüberlastungs-Asynchronmotoren ungültig werden. Abnahme und Zeugnisse sollten für den kompletten Antrieb, bestehend aus Motor und Umrichter eingeholt werden.

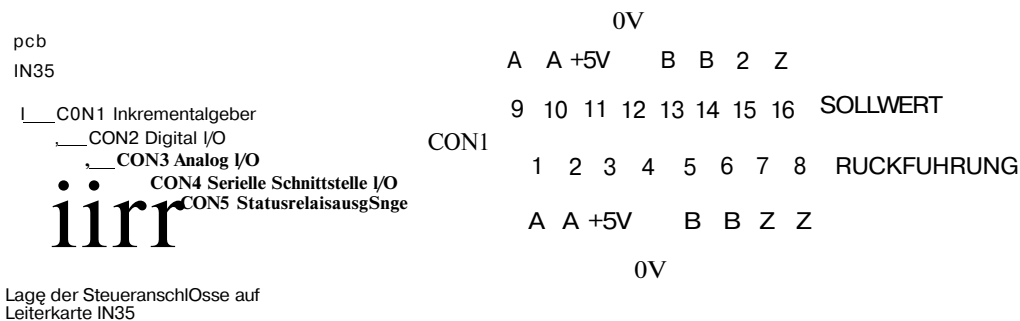
#### Erdung

##### Schutzerdung

Erdungsanschlüsse müssen in Übereinstimmung mit Abb. 8 vorgenommen werden. Erdungskabel müssen mindestens 50 % des Stromnennwertes der Versorgungsleitungen haben.

Die Erdungsimpedanz muß den Anforderungen der örtlichen und industriellen Sicherheitsbestimmungen entsprechen und sollte in angemessenen und regelmäßigen Abständen geprüft werden.

Microverter V-Umrichter sind mit Erdungsanschlüssen (RE) an der Eingangs- sowie an der Ausgangsseite ausgestattet. Diese beiden Anschlüsse sind im Gerät verbunden, so daß die Motorgehäuseerde zusätzlich zur direkten Erdung, über das Gerät an der Systemerde angeschlossen werden kann. **Es ist wichtig, daß das Motorgehäuse zusätzlich direkt geerdet ist.**



9 Anschlusse fur Sollwert- und Ruckfuhrungsgeber - CON1

#

## Klemmenblock CON1 - Geber I/O

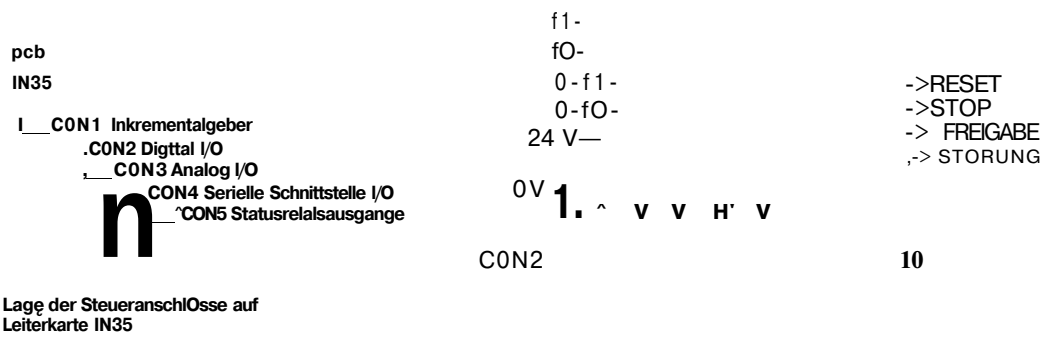
Vom Ruckfuhrungsgeber (Abb. 1) werden zwei Signale mit 1024 Impulsen pro Umdrehungen in Phasenquadratur benötigt.

Die Versorgungsspannung fur die Inkrementalgeber, +5 V / 500 mA, stehen an den Anschlussen CON 1-3 und CON 1-11 zur Verfügung.

### Geberspezifikationen

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IMPULSZAHL      | 1024 Impulse pro Umdrehung.                                                                                                                                                                                                                                           |
| AUSGANG         | Zwei Spuren in Phasenquadratur Rechtecksignal, komplementärer Leistungstreiber Ausgang. Impuls - Pausenverhältnis von 40 : 60 bis 60 : 40, Flankenanstieg nicht > 1 ps<br>ZU BEACHTEN: Nullimpulse sind notwendig für Systeme mit MD21 Optionen und Anwendersoftware. |
| GEBERVERSORGUNG | 5 V max. 500 mA stehen an CON1 zur Verfügung                                                                                                                                                                                                                          |
| GEBERLEITUNG    | Bei kurzen Leitungen minimal abgeschirmte Leitung 8pol. Abschirmung an 0 V angeschlossen. Die Ideal-Spezifikation ist paarweise verdrehte und abgeschirmte Leitungen, je ein Paar für Spannungsversorgung und die Signalspuren. Abschirmung an 0 V angeschlossen.     |
| ERDUNG          | Eine Erdung der 0 V-Anschlüsse und der Abschirmung wird nicht empfohlen, da dies erhöhte Störung hervorruft. Der Anschluß der Abschirmung an 0 V sollte nur am Umrichter vorgenommen werden.                                                                          |
| MONTAGE         | Der Inkrementalgeber sollte so angebracht sein, daß der Drehzahlfehler nicht mehr als $\pm 1^\circ$ pro Umdrehung beträgt.                                                                                                                                            |

Microverter V

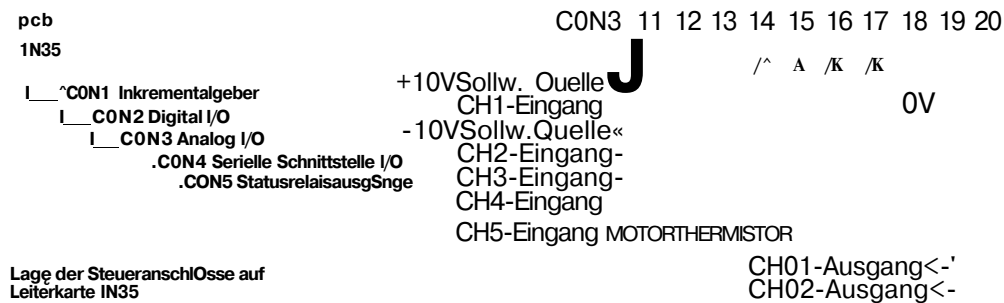


10 SteueranschlOsse CON2 - Digital I/O

Klemmenblock CON2 - Digital I/O

| Anschl. Nr. | I/O | Name               | Beschreibung                                                |
|-------------|-----|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1           | .   |                    | 0V                                                          |
| 2           | 0   | +24 V              | Ausgang fur Benutzer,<br>50 mA max.                         |
| 3           | 0   | Logik Ausgang 0-f0 | +0,7/+24 V, max. 50 mA                                      |
| 4           | 0   | Logik Ausgang 0-f1 | +0,7/+24 V, max. 50 mA                                      |
| 5           | 1   | Logik Eingang f0   | 0/+24 V, 1 mA (Óffner)                                      |
| 6           | 1   | Logik Eingang f1   | 0/+24 V, 1 mA (Óffner)                                      |
| 7           | 1   | RESET              | 0/+24 V, 1 mA Imp. (SchlieBer) ^<br>Geschlossen = RESET m i |
| 8^)         | 1   | STOP               | 0/+24 V, 1 mA (SchlieBer)<br>Geschlossen = Betrieb          |
| 9           | 1   | FREIGABE'          | 0/+24 V, 1 mA (SchlieBer)<br>Geschlossen = freigegeben      |
| 10          | 1   | Externe Störung    | 0/+24 V, 1 mA Imp. (SchlieBer)<br>Offen = Störung           |

^) WARNUNG: Dieser Eingang ist aus Sicherheitsgrunden nicht aktiv, wenn eine Fehlerrückmeldung am Umrichter vorliegt und der Antrieb ausläuft.



11 SteueranschlOsse C0N3 - Analog I/O

## # Klemmenblock C0N3 - Analog I/O

| Anschl. Nr. | I/O | Name                 | Beschreibung                  |
|-------------|-----|----------------------|-------------------------------|
| 11          | 0   | +10V-Sollwert-Quelle | 10 mA max.                    |
| 12^2)       | 1   | CH1-Eingang          | Analogeingang CH1, 100 kOhm   |
| 13          | 0   | -10VSollwert-Quelle  | 10 mA max.                    |
| 14^)        | 1   | CH2-Eingang          | Analogeingang CH2, 100 kOhm   |
| 15          | 1   | CH3 Programmierbar   | Analogeingang CH3, 100 kOhm   |
| 16^         | 1   | CH4 Programmierbar   | Analogeingang CH4, 100 kOhm   |
| 174)        | 1   | CH5-Eingang          | Thermistoreingang, 1,0 kOhm   |
| 18          | 0   | OV-Masse             |                               |
| 19          | 0   | CH01 Programmierbar  | Ausgangskanal CH01, 5 mA max. |
| 20          | 0   | CH02 Drehnnoment     | Ausgangskanal CH02, 5 mA max. |

### Anmerkungen

Die Analogeingänge CH1 und CH2 können auf zweierlei Weise konfiguriert werden. (Siehe Logikdiagramm L4, Kapitel 8)

a) Wenn Jumper LK13 in der "oberen" Position ist. können CH1 und CH2 als zwei getrennte Eingänge benutzt werden.

b) Wenn Jumper-LK13 in der "unteren" Position ist. bilden die Eingänge CH1 und CH2 einen Differenzeingang, was den Vorteil eines reduzierten Störpegels am Eingang des Umrichters bietet.

Eingang CH1 kann alternativ für 4-20 mA Stromschleife konfiguriert werden. Nach Abschalte der Netzversorgung LK16, LK17 und LK18 in die linke Position und LK13 in die untere. Siehe Abb. 7

3) Funktionsbereit nur in Verbindung mit der Kommunikationskarte MD21.

C0N3 ist entweder anwenderprogrammierbar oder kann als Eingang für einen Motorthermistor konfiguriert werden.

Microverter V

2.7 V

1 kΩ

CON3 6 7 8

MOTOR

$R_T$

STÖRUNG

$\sqrt{2}W$

Der externe Motorthermistor, der an den Eingang Klemme CON3-7 angeschlossen wird. Ist bei ca. 3kΩ die Abschaltung aus.

2.7 V      1 kΩ +  $R_T$

2 V      ~       $R_j$

$R_j = \text{ca. } 3 \text{ k}\Omega \text{ bei Fehlerauslösung}$

ZU BEACHTER: Der Motorthermistor kann durch Bitparameter b16 oder alternativ durch das Einfügen einer Verbindung zwischen CON3-7 und CON3-8 außer Betrieb gesetzt werden. Das kann während der Inbetriebnahme zweckmäßig sein.

12 Motorthermistoranschluß

pcb  
IN35

.CON1 Inkrementalgeber  
CON2 DigKal I/O  
CON3 Analog I/O  
CON4 Serielle Schnittstelle I/O  
CON5 StatusrelaisausgSnge

Lage der Steueranschlüsse auf Leiterkarte IN35

SENDEN

EMPFANGEN

CON4

0 0

0 0

V

13 Steueranschlüsse CON4 - Serielle Schnittstelle I/O

pcb  
IN35

.CON1 Inkrementalgeber  
CON2 Digital I/O  
CON3 Analog I/O  
CON4 Serielle Schnittstelle I/O  
CON5 StatusrelaisausgSnge

Lage der Steueranschlüsse auf Leiterkarte IN35

rijst < "min      rijst = "sol      BETRIEB

CON5

Z1 Z2 Z3 R1 R2 R3 1 2 3

14 Steueranschlüsse CON5 - Statusrelaisausgänge

## D-Stecker C0N4 - Serielle Schnittstelle I/O RS422/485

Alle Anschlüsse an C0N4 sind von C0N1, 2, 3 und 5 über Optokoppler entkoppelt.

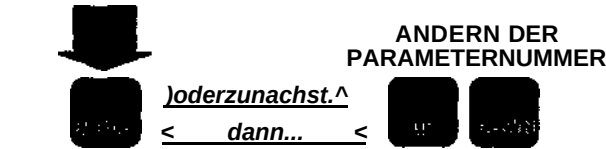
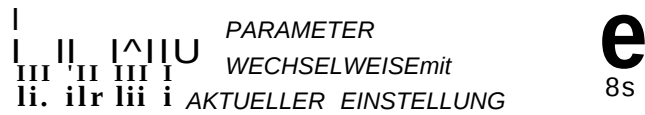
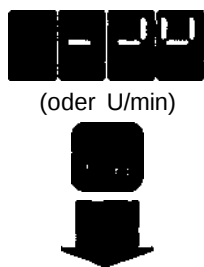
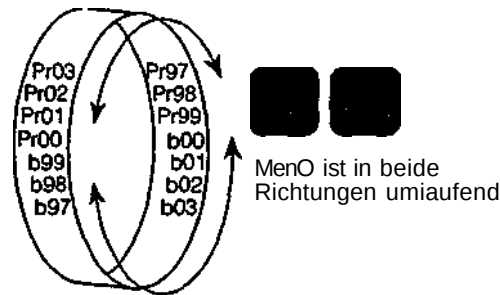
| Anschluß-Nr. | Name            | Funktion                                      |
|--------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| 1            | 0V              | Ground                                        |
| 2            | senden A        | Differenzsignal Empfangen,<br>Leitungen 3 & 7 |
| 3            | empfangen A     |                                               |
| 4            | nicht verwendet |                                               |
| 5            | nicht verwendet | Differenzsignal Senden,<br>Leitungen 2 & 6    |
| 6            | senden A        |                                               |
| 7            | empfangen A     |                                               |
| 8            | nicht verwendet |                                               |
| 9            | nicht verwendet |                                               |

Beispiele zur Konfiguration, siehe Kapitel 9

## Klemmenblock C0N5 - Statusrelaisausgänge

| Anschluß-Nr. |                                        |           | Beschreibung                                                 |
|--------------|----------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|
| 1            | $\text{Ist} < \text{I}_{\text{min}}$   | Wurzel    | Relais angezogen bei<br>$\text{Ist} < \text{I}_{\text{min}}$ |
| 2            |                                        | SchlieBer |                                                              |
| 3            |                                        | Öffner    |                                                              |
| 4            | $\text{Ist} = \text{I}_{\text{asoli}}$ | Wurzel    | Relais angezogen bei                                         |
| 5            |                                        | SchlieBer |                                                              |
| 6            |                                        | Öffner    |                                                              |
| 7            | Betrieb                                | Wurzel    | Relais angezogen bei Betrieb                                 |
| 8            |                                        | SchlieBer |                                                              |
| 9            |                                        | Öffner    |                                                              |

Kontaktpositionen beziehen sich auf Relais im Ruhestand  
 Relaiskontakte sollten beim Schalten von induktiven Lasten mit einem Entstörglied beschaltet werden.  
 Kontaktbelastbarkeit 7 A (Ohmsche Last) max. 240 V AC.



\*\* Nur bei Schreib-Leseparametern. Werte von Leseparametern können nicht überschrieben werden.

## 5.2 Einstellen von Parametern

### WAHLEN einer Parameternummer

Nach betätigen der MODE-Taste ist es möglich, eine Parameternummer zu wählen. Wenn die MODE-Taste gedrückt wird, leuchtet die grüne LED (PAR) über der MODE-Taste auf und die Nummer des zuletzt abgelesenen oder veränderten Parameters wird angezeigt. Die Parameternummer erscheint abwechselnd mit dessen gegenwärtigem Wert. Wenn innerhalb von 8 Sekunden keine Betätigung der Tastatur erfolgt, wird die Anzeige automatisch auf die eingestellte aktuelle Ausgangsanzeige umgeschaltet.

Wenn die PAR LED leuchtet, drücken Sie die + (UP)- oder - (DOWN) Taste einmal, um den NÄCHSTEN Parameter zu wählen. Um die Parameternummern zu durchlaufen, drücken Sie entweder wiederholt +(UP) oder -(DOWN), oder halten Sie die Taste gedrückt für einen Schnelldurchlauf.

Wenn innerhalb von 8 Sekunden keine weitere Tastenbetätigung erfolgt, wird die Anzeige auf die aktuelle Ausgangsanzeige umgeschaltet. Um zu dem vorher gewählten Parameter zurückzukehren, drücken Sie MODE noch einmal.

### ABLESEN eines Parameterwertes

Wählen Sie einen Parameter, wie oben angegeben. Auf der Anzeige erscheint die Parameternummer abwechselnd mit dessen aktuellem Wert.

### VERANDERN eines Parameterwertes

Parameterwerte können nicht über die Tastatur verändert werden, wenn der Antrieb sich im Stoppzustand befindet. Die Anzeige muß **rdY** anzeigen, wenn der Antrieb gesperrt ist, oder den aktuellen Drehzahlwert, wenn der Antrieb läuft.

Wählen Sie, wie oben beschrieben, einen Parameter. Wenn der benötigte Parameter auf der Anzeige erscheint, drücken Sie einmal MODE. Der Parameterwert wird auf der Anzeige festgehalten. Wenn innerhalb von 8 Sekunden kein weiterer Tastendruck erfolgt und es sich um einen Schreib/Lese-Parameter handelt, wird die Anzeige auf den aktuellen Anzeigenwert umgeschaltet.

### Sicherheitscode

Wenn ein Sicherheitscode eingegeben wurde, ist es nicht möglich, Schreib- / Lese-parameter zu verändern. Geben Sie zuerst die korrekte Codenummer ein, drücken Sie MODE und fahren Sie dann fort. (Jeder Parameter kann abgelesen werden, ohne daß der Sicherheitscode benötigt wird.) Festlegung und Änderung eines Sicherheitscodes, siehe Kap.5.3.

Der Parameterwert wird verändert, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste drücken. Ein Tastendruck verändert den Wert um plus oder minus eine Einheit. Drücken Sie eine der beiden Tasten wiederholt, oder halten Sie sie gedrückt, um den Parameter bis zum verfügbaren Maximum oder Minimum zu vergrößern oder zu vermindern.

Bei den meisten Parametern wirkt sich die Wertänderung sofort auf die interne Einstellung aus. Bestimmte Parameter müssen durch Aus-/Einschalten der Netzversorgung oder mit Parameter b26 = 0 abgespeichert werden, bevor sie wirksam werden. Diese Parameter sind in den Parameterbeschreibungen Kap.7.2 und 7.3, sowie in den Parametern/erzeichnissen Kap.7.6 und 7.7 mit dem Symbol » markiert.

## Microverter V

### Dezimalwerte

Die Anzeige hat einen automatischen Gleitpunkt. Der Dezimalpunkt wird in Übereinstimmung mit dem Anzeigebereich gesetzt.

Zum Beispiel ist der Bereich für **Pr13** z.B. ist +0,1 bis +8,0 pE. Die Anzeige wird deshalb alle Werte von 0,1 bis 8,0 mit einer Auflösung von 0,1 angeben. Der Bereich von **Pr44** ist +3,50 bis +31,99 rad s<sup>-1</sup>. Die angezeigten Werte reichen von 3,50 bis 31,99 mit einer Auflösung von 0,01.

### Negative Werte

Wird ein Parameterwert unter Null reduziert, ist er im negativen Bereich. Ein negativer Wert wird durch ein negatives Vorzeichen "-" angezeigt, das im Feld zur Linken des angezeigten Wertes erscheint. Bei vierstelligen Werten leuchtet die LED "negativ" neben der Anzeige auf. Jeder Parameter, der keinen negativen Wert annehmen kann, wird nicht unter Null reduziert.

### Aktuelle Anzeigen während des Betriebs

Werden keine Parameter geändert oder gelesen, zeigt die Anzeige entweder den Antriebsstatus oder die Drehzahl an, somit:

| Antriebszustand       | Anzeige                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| Betrieb - gesperrt    | Entweder rdY<br>oder gewählter Leseparameter                     |
| Betrieb - freigegeben | Entweder Drehzahl in 1/min(Pr70)<br>oder gewählter Leseparameter |
| Störung               | Fehlermeldung blinkt, siehe Kapitel 6.8                          |

### Aufblinken der Anzeige

Die Anzeige blinkt auf, wenn einer der folgenden Zustände vorliegt:

- Störung. Eine Fehlermeldung wird angezeigt.
- Alle ungenutzten Dezimalpunkte leuchten auf, wenn der Umrichter in den I X t-Überlastbereich eingetreten ist.
- Während der Inbetriebnahme können aufleuchtende Dezimalpunkte bedeuten, daß die Verbindung des Rückführungsgebers in Bezug auf die Rotordrehrichtung nicht korrekt ist.

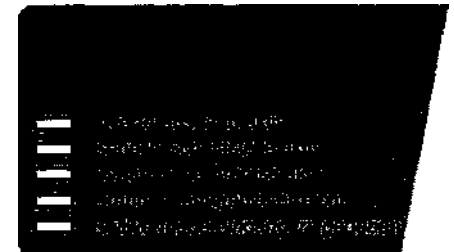
## 5.3 Sicherheitscode

Um eine Codenummer zuzuordnen oder zu verändern, wählen Sie Parameter b21 und ändern ihn in b21 = 0. Danach ModE drücken. Dies gewährt Zugang zum Ändern der Codenummer. Wählen Sie Pr25 und geben Sie eine beliebige Nummer zwischen 100 und 9999 ein. Schalten Sie für einige Sekunden ab (d.h. unterbrechen Sie den Netzstrom des Gerätes) und dann wieder ein.

## 5.4 Systemstatusanzeigen

Fünf rote LED's links von der Tastatur, sowie die rote LED Ober der Vorwärts/Rückwärts-Taste (Abb. 17) vermitteln die nötigen Informationen über den genauen Antriebsstatus. Diese ist besonders wichtig, wenn der Antrieb als Teil eines Systems mit Fernbedienung betrieben wird. Diese Anzeige sollte immer beachtet werden, bevor die Tastatur bedient wird.

**INVERTERAUSGANG AKTIV:** zeigt an, daß der Antrieb freigegeben ist und die Ausgangsbrücke in Betrieb ist. Der IN/Motor kann aufgrund der vorgegebenen Betriebsparameter stillstehen. Wenn diese LED nicht aufleuchtet, zeigt dies an, daß das Leistungsteil nicht aktiv ist, z.B. wegen einer Störung (Fehlermeldung) oder weil der Umrichter im **rdy** Zustand ist.



17 Fünf LEDs zeigen den Betriebsstatus des Antriebes an.

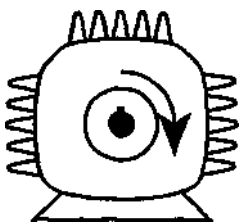
**SERIELLE SCHNITTSTELLE AKTIV:** bedeutet, daß die serielle Schnittstelle aktiv ist und sendet oder empfängt.

**DYNAMISCHE BREMSUNG AKTIV:** zeigt an, daß die Zwischenkreisspannung sich infolge von Generatorbetrieb über die dynamische Bremsschwelle erhöht hat.

**DREHMOMENTGRENZE ERREICHT:** der Antrieb befindet sich in der Stromgrenze. Die Last überschreitet entweder:

- die durch **Pr06** bestimmte Schwelle für Motorbetrieb
- die durch **Pr07** bestimmte Schwelle für Generatorbetrieb

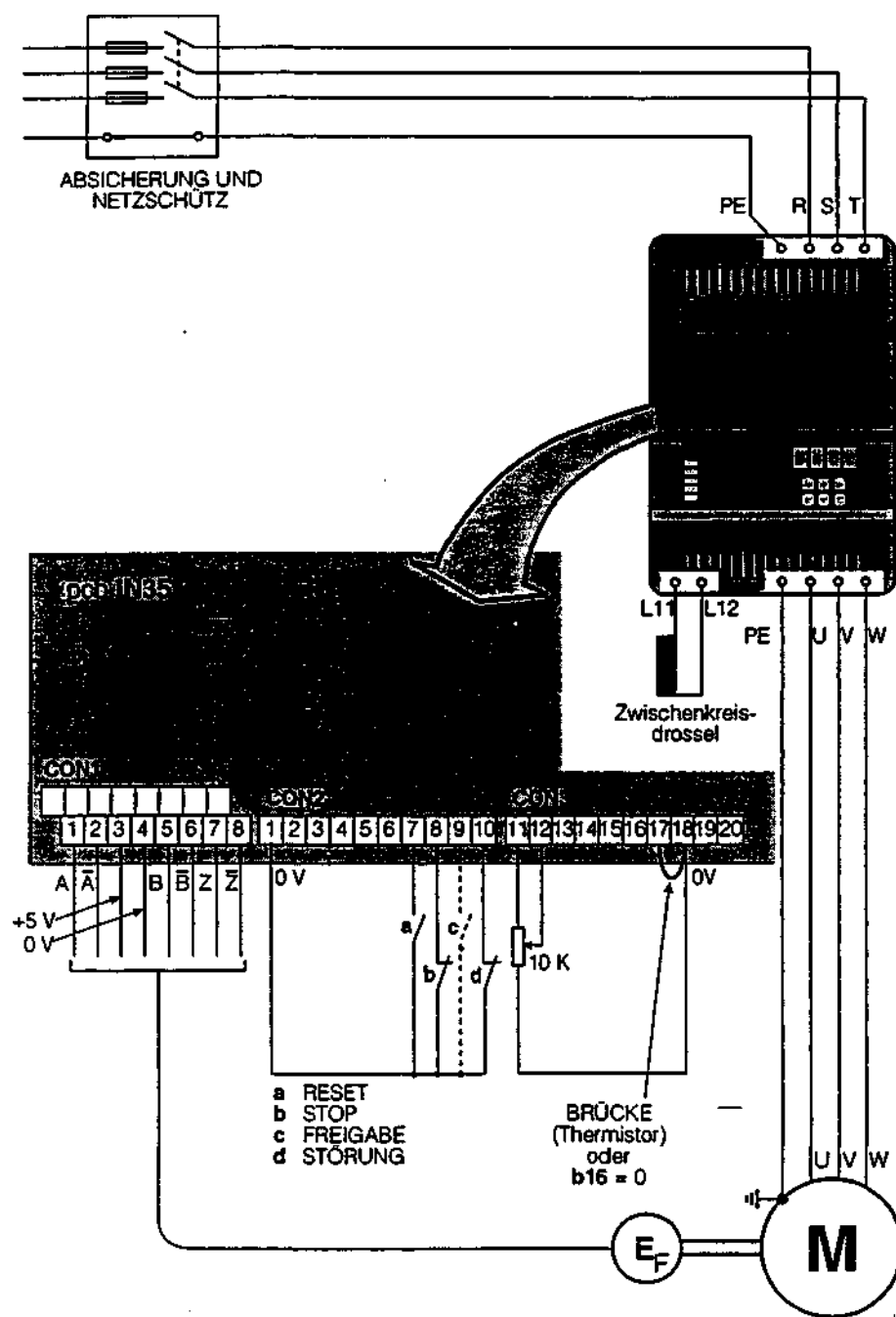
**SOLLWERTGEBEREINGANG FREIGEgeben:** zeigt an, daß der Sollwertgebergang an Klemme CON1 mit b23 angewählt wurde und aktiv ist.



VORDERANSICHT  
(Antriebswellenende),  
DREHRICHTUNG IM  
UHRZEIGERSINN

Die LED über der Vorwärts/Rückwärts-Taste zeigt die Drehrichtung des Motors an. Die Drehrichtung wird gewöhnlich als "Vorwärts" bezeichnet, wenn mit Blick auf die A-Seite die Welle sich im Uhrzeigersinn dreht.

## Microverter V



18 Minimale AnschluBbelegung für die Inbetriebnahme

## 6.1 Inbetriebnahme - Sicherheitsmaßnahmen

Bevor mit der Inbetriebnahme des Antriebs begonnen wird, muß der Anwender folgendes beachten:

- **Sicherstellen**, daß die mechanische Installation ordnungsgemäß durchgeführt wurde
- **Sicherstellen**, daß die elektrische Installation ordnungsgemäß durchgeführt wurde
- **Sicherstellen**, daß der Motor die korrekte Größe und die korrekten Nennwerte hat und daß er sicher angebaut oder befestigt ist
- **Sicherstellen**, daß die Geberanschlüsse korrekt sind
- **Sicherstellen**, daß die Freigabe Klemme CON2-9 in diesem Stadium abgeschaltet ist (Abb. 18) UND, daß der Motor abgeklemmt ist

## 6.2 Die Motorparameter

Bevor ein Microverter V-Antrieb in Betrieb genommen wird, müssen die Werte der fünf Motorparameter **Pr41, Pr42, Pr43, Pr44 und Pr45** eingegeben werden. Diese Parameter enthalten die Kenndaten des Motors, den der Umrichter antreiben soll. Diese Informationen müssen eingegeben werden und sollten auf mindestens 10 % genau sein, da die Leistungssteuerung andernfalls nicht korrekt sein wird und die Motorreaktion nachteilig beeinflusst werden kann.

Der Vollaststrom des Motors (Full Load Current = FLC) **Pr41** ist dem Motortypenschild zu entnehmen. Es ist die vektorielle Summe aus dem Magnetisierungsstrom (fest) und dem momentenerzeugenden Wirkstrom (variabel).

Der Magnetisierungsstrom Pr42 ist der vom Motor aufgenommene Strom zur Felderregung. Wenn der eingegebene Wert nicht korrekt ist, wird der Motor entweder übererregt oder bei Untererregung nicht das volle Drehmoment erzeugen. Der Wert des Magnetisierungsstroms sollte beim Hersteller des Motors erfragt werden. Als Alternative besteht die Möglichkeit, ihn direkt zu messen, wenn der Motor ohne Belastung und mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung und Frequenz läuft.

Überschlagsweise kann der Magnetisierungsstrom über den Leistungsfaktor des Motors  $\cos \phi$  nach folgender Formel abgeleitet werden:

$$I_{\text{Pr42}} = \frac{I_{\text{Pr41}} \times V}{[1 - (\cos \phi)^2]}$$

= Magnetisierungsstrom

= Motorvollaststrom

## Microverter V

Die Eckfrequenz Pr43 ist die Frequenz, bei der die volle Nennspannung des Motors erreicht wird. In einer konventionellen Anwendung ohne Drehzahlregelung entspricht die Netzfrequenz der Frequenz des Motors.

Motor-/Vollastdrehzahl **Pr44** in Radianten pro Sekunde, wird ermittelt aus der Vollastdrehzahl und der Drehzahl ohne Last. Es wird empfohlen, die Werte vom Hersteller des Motors einzuholen.

Gemessene Werte können jedoch verwendet werden, wenn die Messungen mit annehmbarer Genauigkeit durchgeführt werden können. Den Wert für **Pr44** erhalten Sie durch:

$$\mathbf{Pr44} = 0,0525 \cdot p \cdot (N_{\text{v}} - N_{\text{0}})$$

$N_{\text{0}}$  = Motordrehzahl ohne Last

$N_{\text{v}}$  = Motorvollastdrehzahl

$p$  = Anzahl der Motorpole

e

Der Wert  $\mu 13$  in RADIANTEN pro Sekunde eingegeben werden und nicht in Umdrehungen pro min, sowie in elektrischen und nicht in mechanischen Einheiten.

$$\text{elektrische Einheit} = p \times (\text{mechanische Einheiten})$$

Die Anzahl der Motorpole Pr45, ermöglicht den Betrieb von 2-, 4-, 6- und 8poligen Motoren. Die Werkseinstellung ist 4polig.

### WICHTIGER HINWEIS

Neue oder geänderte Werte für **Pr41**, **Pr42**, **Pr43**, **Pr44** und **Pr45** müssen mit Parameter **b26** = 0 abgespeichert werden.

**Berechnen der Werte für die Motorparameter**BEISPIEL: 415V 50Hz Nfit7

ACHTUNG - ANSCHLUSS AN KLEMME CON2-9 (FREIGABE) ABKLEMMEN.

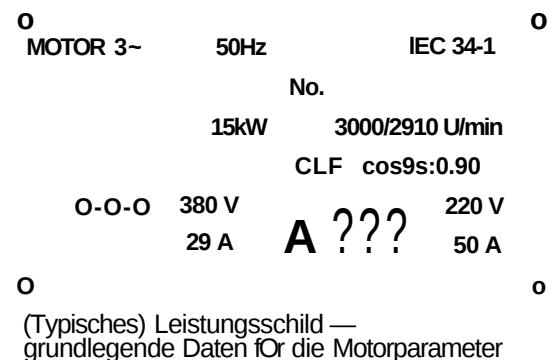
Schalten Sie das Gerät ein. Der Parameter b49 für den Anzeigemodus muß auf 0 gesetzt werden, so daß alle Parameter angezeigt und aufgerufen werden können.

Bei diesem Beispiel werden die folgenden Betriebsdaten angenommen:

- Netzversorgung 415 V
- Motordaten, siehe nebenstehend auf der Darstellung eines typischen Leistungsschildes.

**Pr41 Motorvollaststrom**  
Vom Leistungsschild,  
380 V Sternschaltung,  
FLC = 29 A

**Einstellung 29,0**



**Pr42 Magnetisierungsstrom**

Näherung der Formel:

$$I_m = I_p \cdot \cos(\phi) / \sqrt{1 - (\cos(\phi))^2}$$

$$I_m = 29,0 \times \sqrt{1 - (0,90)^2}$$

$$= 29,0 \times 0,4395$$

$$= 12,8 \text{ A}$$

**Einstellung 12,8**

**Pr43 Eckfrequenz**

Der Umrichter muß mit 415 V versorgt werden; der Motor ist jedoch für 380 V ausgelegt. Um eine Überbelastung des Motors zu vermeiden, muß (3 das U/f-Verhältnis angepaßt werden.

**Pr43**

|               |   |                   |
|---------------|---|-------------------|
| Netzspannung  | X | Motornennfrequenz |
| Motorspannung |   |                   |
| 415           | X | 50                |
| 380           |   |                   |
| 54,6 Hz       |   |                   |

**Einstellung 54,6**

## Microverter V

### Pr44 Motorvoilastschlupf

Die Schlupffrequenz erhalten Sie durch:

$$\begin{aligned}K &= N_0 - N_s \\ N_0 &= \text{Grunddrehzahl} \\ N_s &= \text{Vollastdrehzahl}\end{aligned}$$

Angaben auf dem Leistungsschild,  $N^* = 3000 \text{ 1/min}$ ,  $N_s = 2910 \text{ 1/min}$ , so daß:

$$N_s = 901/\text{min}$$

Der Wert  $\mu_B$  in Radianten pro Sekunde angegeben werden, unter N/erwendung der Formel:

$$\begin{aligned}\text{Pr44} &= 0,0525 \text{ pN}, \\ &0,0525 \times 2 \times 90 \\ &9,45 \text{ rad s}^{-1}\end{aligned}$$

\*

**Einstellung 9,45.**

### Pr45 Anzahl der Motorpole

Typisch für

- 2polige Masclinen sind 3000 1/min bei 50 Hz; 3600 1/min bei 60 Hz
- 4polige Maschinen sind 1500 1/min bei 50 Hz; 1800 1/min bei 60 Hz
- 6polige Maschinen sind 1000 1/min bei 50 Hz; 1200 1/min bei 60 Hz
- Spolige iVlasclinen sind 750 1/min bei 50 Hz; 900 1/min bei 60 Hz

**Einstellung 2** (für dieses Beispiel)

Abspeicliern der iMotorparameter mit Parameter **b26** = 0. Damit ist die Einstellung der Motorparameter abgeschlossen. Als nächstes folgt Prüfen der Geberanschlisse und Drehrichtung.

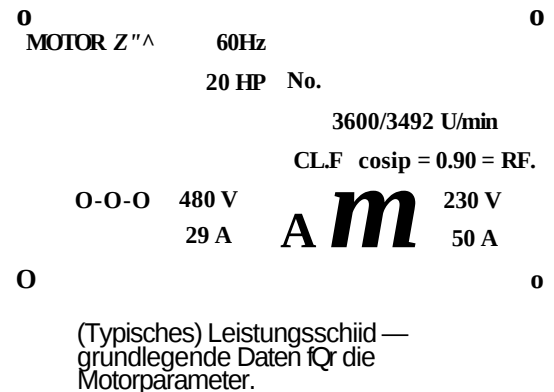
BEISPIELB:480V6QHzNfit7

ACHTUNG -- ANSCHLUSS AN KLEMME CON2-9 (FREIGABE) ABKLEMMEN.

Schalten Sie das Gerät ein. Der Parameter b49 für den Anzeigemodus mu3 auf 0 gesetzt werden, so daß alle Parameter angezeigt und aufgerufen werden können.

Bei diesem Beispiel werden die folgenden Betriebsdaten angenommen:

- Netzversorgung 460 V
- Motordaten, siehe nebenstehend auf der Darstellung eines typischen Leistungsschildes.



Pr41 Motorvollaststrom  
Vom Leistungsschild,  
460 V Sternschaltung,  
FLC = 29 A

Einstellung 29,0

Pr42 Magnetisierungsstrom  
Verwendung der Formel:

$$L = I_{FLC} \times V \left[ \frac{1 - (\cos(\phi))}{1} \right]$$

$$L = 29,0 \times \left[ \frac{1 - 0,4395}{1} \right]$$

$$= 29,0 \times 0,4395$$

$$= 12,8 \text{ A}$$

$$I_{FLC} = 29 \text{ A}$$

Einstellung 12,8

Pr43 Eckfrequenz

Der Umrichter muß mit 480 V versorgt werden, der Motor ist jedoch für 460 V ausgelegt. Um eine Überbelastung des Motors zu vermeiden, muß das U/f-Verhältnis angepaßt werden.

Pr43 Netzspannung X Motornennfrequenz  
Motorspannung

$$\frac{480}{460} \times 50$$

62,6 Hz

Einstellung 62,6.

### Pr44 Motorvollast schlupf

Die Schlupffrequenz erhalten Sie durch:

$$\begin{aligned} N_s &= N_n - N_g \\ N_g &= \text{Gmnddrehzahl} \\ N_g &= \text{Yollastdrehzahl} \end{aligned}$$

Angaben auf dem Leistungsschild,  $N_n = 3600 \text{ 1/min}$ ,  $N_g = 3492 \text{ 1/min}$ , so daß:

$$N_s = 108 \text{ 1/min}$$

Der Wert muß in Radianten pro Sekunde angegeben werden, unter Verwendung der Formel:

$$\begin{aligned} \text{Pr44} &= 0,0525 \text{ pN}^{\wedge} \\ &= 0,0525 \times 2 \times 108 \\ &= 11,34 \text{ rad s}^{\wedge} \end{aligned}$$

⌘  
^

**Einstellung 11,34**

### Pr45 Anzahl der Motorpole

Typisch für

- 2polige Maschinen sind 3000 1/min bei 50 Hz; 3600 1/min bei 60 Hz
- 4polige Maschinen sind 1500 1/min bei 50 Hz; 1800 1/min bei 60 Hz
- 6polige Maschinen sind 1000 1/min bei 50 Hz; 1200 1/min bei 60 Hz
- 8polige Maschinen sind 750 1/min bei 50 Hz; 900 1/min bei 60 Hz

**Einstellung 2** (für dieses Beispiel)

Nachdem der Motorparameter mit Parameter **b26** = 0. Damit ist die Einstellung der Motorparameter abgeschlossen. Als nächstes folgt Prüfen der Geberanschlüsse und Drehrichtung.

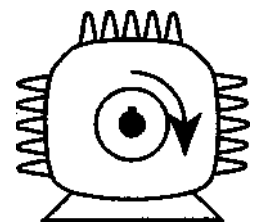
f

**PRUFEN der Inkrementalgeberanschlüsse:**

- Es muß SICHERGESTELLT werden, daß der Kreis für die Freigabe an Anschluß CON2-9 abgeklemmt ist UND daß die Motoranschlüsse abgeklemmt und isoliert sind, so daß der Umrichter den Motor auf keinen Fall drehen kann.
- Schalten Sie das Gerät ein.
- Drehen Sie die Motorwelle langsam von Hand im Uhrzeigersinn und überprüfen Sie ob die Zahnrichtung auf der Anzeige positiv ist.
- Wenn die Anzeige negativ ist, müssen die Leitungen an der Klemme CON1-1 und 5, sowie die Leitungen 2 und 6 getauscht werden. Die Motorwelle muß noch einmal gedreht werden, um festzustellen, ob die Zahnrichtung jetzt positiv ist.
- Wenn keine Anzeige erfolgt, fehlt wahrscheinlich die Netzversorgungsspannung am Geber. Prüfen Sie die Anschlüsse CON1-3 und 4; es sollte eine Spannung von +5 V anliegen.
- Bevor Sie fortfahren, schalten Sie den Umrichter ab und trennen Sie die Netzversorgung. (In Übereinstimmung mit den jeweiligen Vorschriften)
- WARTEN SIE SIEBEN MINUTEN, um sicherzustellen, daß der Zwischenkreis entladen ist.

**PRUFEN der Drehrichtung des Motors:**

- Die Drehrichtung sollte, auf die A-Seite des Motors gesehen, im Uhrzeigersinn sein
- Es muß SICHERGESTELLT werden, daß keine Gefahr von Verletzung oder Beschädigung besteht, wenn sich die Motorwelle dreht.
- Schließen Sie die Motorkabel am Ausgang des Umrichters wieder an; beachten Sie dabei die  
C!,>h«..h«itow«rr.«(,r:ft«r,  
SICherheitSVOrschrften.
- Schließen Sie den Freigabekreis an Anschluß  
rN^M« «  
CON2-9 an.
- Schalten Sie den Antrieb ein.
- Stellen Sie Parameter b22 auf 0. Das ermöglicht es, einen unbelasteten Motor ohne Geberruckführung am Umrichter zu betreiben.(Nur zur Inbetriebnahme).
- Geben Sie den Antrieb frei, indem Sie den mit Anschluß CON2-8 verbundenen, externen Kontakt schließen. Beobachten Sie jetzt die Drehrichtung.  
Wenn die Drehzahl zu hoch ist, stellen Sie **Pr01** vorübergehend auf einen niedrigen Wert.z.B. 10l/min.  
Die Drehrichtung sollte, auf die A-Seite des Motors gesehen, im Uhrzeigersinn sein. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie den Antrieb ab und trennen Sie die Netzversorgung. (In Übereinstimmung mit den jeweiligen Vorschriften).
- WARTEN SIE SIEBEN MINUTEN, um sicherzustellen, daß der Zwischenkreis entladen ist.
- N/ertauschen Sie zwei beliebige Motorphasenanschlüsse.
- Stellen Sie b22 = 1 ein.



VORDERANSICHT  
(Antriebswellenende).  
°f°Sy5L9°jy^,SK,^  
UHRZEIGERSINN

## Microverter V

### TESTLAUF

Der Antrieb kann jetzt, mit 100 1/min getestet werden (Werkseinstellung).

Nehmen Sie die folgenden Parametereinstellungen vor,

**b02** = O - Interne Freigabe  
**Pr06** = 50 - Drehmomentgrenze, motorisch  
**Pr07** = 50 - Drehmomentgrenze, generatorisch

Verbinden Sie den externen Freigabekreis mit Anschluß CON2-9 (Abb. 18).

Geben Sie das externe START-Signal. Der Motor sollte mit 100 1/min im Uhrzeigersinn laufen.

Wenn der Motor schon gar nicht oder nur mit sehr niedriger Drehzahl dreht, dann sind entweder:

- die Motorphasenanschlüsse getauscht
- oder
- die Gebersignale A und B getauscht

(>

Die abschließende Vorbereitung besteht darin, die anderen Antriebsparameter entsprechend der Anwendung einzustellen. Beachten Sie bitte, daß **Pr49**, Tastatur-Anzeige-Modus, gegenwärtig auf O gestellt ist. Es kann erforderlich oder angebracht sein, eine andere Einstellung zu wählen.

Eine Anzahl von Parametern können jetzt aufgerufen und überprüft werden, zum Beispiel:

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Drehzahl-Sollwert | <b>Pr01</b> |
| Motorfrequenz     | <b>Pr70</b> |
| Motorstrom        | <b>Pr82</b> |
| Wirkstrom         | <b>Pr75</b> |
| usw...            |             |

Der Anwender sollte sich jetzt mit der Wirkung bestimmter veränderbarer Parameter vertraut machen, zum Beispiel:

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Beschleunigungsrampen | <b>Pr09, Pr10</b> |
| Bremsrampen           | <b>Pr11, Pr12</b> |
| Drehmomentgrenze      | <b>Pr06, Pr07</b> |

Wird **b07** auf O gesetzt, kann die Sollwertvorgabe mit einer Spannung (0-10 V) oder mit einer Frequenz (Geber) erfolgen.

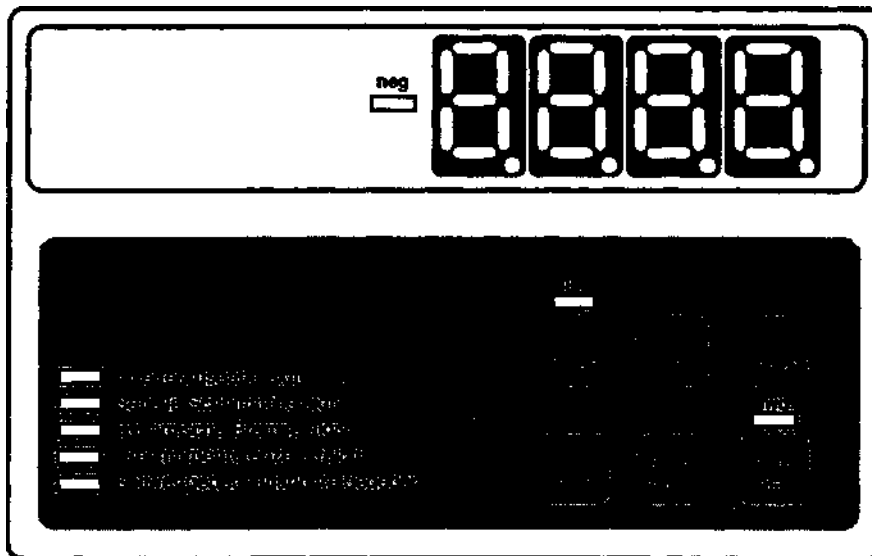
## Microyerter V

Parameterb17 = 1

Zum Zurücksetzen des Umrichters nach einer Störung die STOP/RESET-Taste drücken. Dadurch wird b03 auf 0 gesetzt. Der Umrichter wird zurückgesetzt und wartet auf das Signal Freigabe.

Parameter b07 = 0

Der digitale Drehzahlsollwert PrOI ist aktiviert. Die Drehzahl kann dann mit den UP- und DOWN-Drucktasten der Tastatur gesteuert werden.



- 19 Die Bedieneinheit  
rechts oben: vierstellige Digitalanzeige mit 'neg'-LED  
zur Angabe negativer Werte.

Die 'par'-LED leuchtet auf, wenn die MODE-Taste gedrückt wird.  
Die Anzeige zeigt dann eine Parameternummer an.

Die fwd'-LED leuchtet auf, wenn der Antrieb vorwärts lSuft.

Fünf LEDs, unten links, zeigen den Betriebsstatus des Antriebes an.

### 6.3 Tastatursteuerung des Motors

Der Motor kann direkt über die Tastatur gesteuert werden. Diese Methode kann während des Inbetriebnahmezeitraums nützlich sein, vor allem, wenn die Anwendung kompliziert ist.

Die STOP/RESET-Taste ist immer aktiv, um den Antrieb im Falle einer Störung zurückzusetzen.

START-, STOP- und VORW./RUCKW.-Steuerung des Motors ist aktiviert, wenn **b17** = 0 ist.

Die Voreinstellung von **b17** ist 1; daher muß der Umrichter auf Tastatursteuerung umgestellt werden.

- Mit der unteren Tastenreihe:

START (RUN) - STOP/RESET - VORW./RUCKW. (FWD/REV)

kann der Motor angefahren und gestoppt werden, die Drehrichtung geändert werden und der Umrichter nach einer Fehlerauslösung zurückgesetzt werden.

#### Parameter **b17** = 0

Zum **Starten** des Motors START (RUN) drücken, um bis zur eingestellten Drehzahl zu beschleunigen. Hierbei wird **b08** auf 1 gestellt.

Zum **Stoppen** des Motors die STOP-Taste drücken, um bis zum Stillstand abzubremesen. Hierbei wird **b08** auf 0 gestellt.

- Um die Drehrichtung zu wechseln, die VORW./RUCKW. (FWD/REV).-Taste drücken. Hierbei wird Parameter **b09** umgeschaltet.

Zum **Zurücksetzen** des Umrichters nach einer Störung, die STOP/RESET-Taste drücken. Dadurch werden Parameter **b03** und **b08** auf 0 gestellt; der Umrichter wird zurückgesetzt und befindet sich im gesperrtem Zustand.

## 6.4 Digitaler Frequenzsollwert

Der Microverter V-Antrieb kann so konfiguriert werden, daß er mit einem an den Anschlüssen CON1-9...19 vorgegebenen Digitalisollwert betrieben werden kann. Als Signalquelle kann ein Inkrementalgeber verwendet werden. Die Anschlußbelegung ist in Abb. 20 dargestellt.

Diese Anordnung bietet eine hohe Genauigkeit und kann eingesetzt werden für den Synchronbetrieb oder Master-Slavebetrieb.

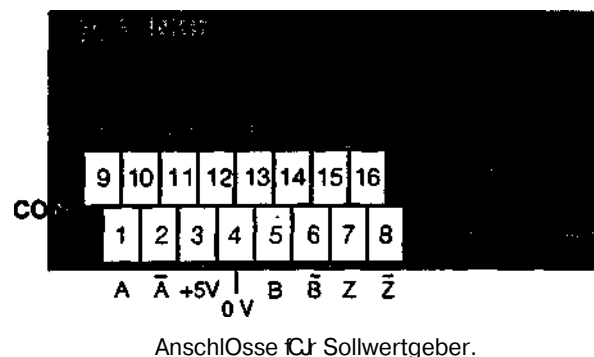
Mit Parameter PM7 kann das Drehzahlverhältnis in einem Bereich von bis zu 1:4 bei 4poligen Motoren eingestellt werden.

Die Umschaltung auf Digitalisollwert erfolgt mit Parameter **b23**. Digitalisollwert **b23** = 0.

Die maximale Eingangsfrequenz ist wählbar mit Parameter **Pr48**, der die obere Grenze der Eingangsfrequenz bestimmt. (Siehe auch Logikdiagramme L4, Kapitel 8). **Pr48** ist einstellbar von 2,56 kHz  $V^{\wedge}$  bis 10,24 kHz  $V^{\wedge}$  in vier gleichen Stufen.

Wenn der Eingangsbereich überschritten wird, erfolgt eine **Err 5**-Abschaltung.

**Pr48** kann als Vorschaltung für **Pr17** verwendet werden.



## 6.5 Analoge Sollwerteingänge

Eingang CH1, CH2, CH3, CH4 und CH5 sind verfügbar als Eingänge für eine analoge Sollwertspannung. Eingang CH1 kann alternativ als 4-20 mA Eingang konfiguriert werden. Das erfordert ein Umstecken der Jumper LK13, LK16, LK17 und LK18. Die Funktion der Parameter **PROS**, **Pr18** und **Pr84** ändert sich bei Betrieb mit einer Stromschleife. Siehe Kapitel 7.

**ACHTUNG:** Wenn bei Betrieb mit 4-20 mA Stromschleife der Strom unter 3 mA fällt, erfolgt eine Fehlerauslösung, **b92**.

### 6.6 Feinabstimmung

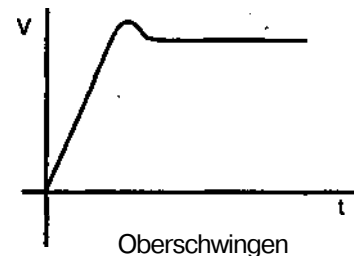
Beim Microverter V wird eine vorwärtskompensierende Drehzahlschleife verwendet. Die Reaktion des Drehzahlreglers kann daher bis zu einem hohen Grad optimiert werden. Um dies zu erreichen, kann der Benutzer durch Einstellen des Proportional-, Integral- und Differentialverhaltens den Ausgang des Drehzahlreglers anpassen.

#### PID-Parameter

Die Eigenschaften und Wirkungen dieser drei Verstärkungsfaktoren ist nachfolgend zusammengefaßt:

##### Proportionalverstärkung

Je größer der Wert der Proportionalverstärkung, desto kleiner wird der Drehzahlfehler (Oberschwingen) als Reaktion auf eine starke Veränderung der Last. (Dies verschlechtert jedoch das D-Verhalten.)



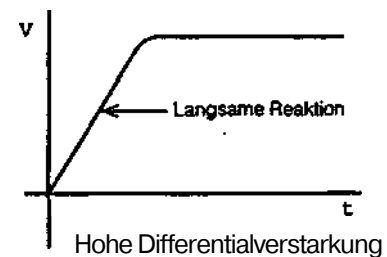
##### Integralverstärkung

Je größer der Wert, desto schneller stabilisiert sich die Drehzahl nach einer Laständerung. Dies ist erforderlich, um ein Nachschwingen der Drehzahl auszuschalten. Bei zu hoher Einstellung wird dies Instabilität hervorrufen.



##### Differentialverstärkung

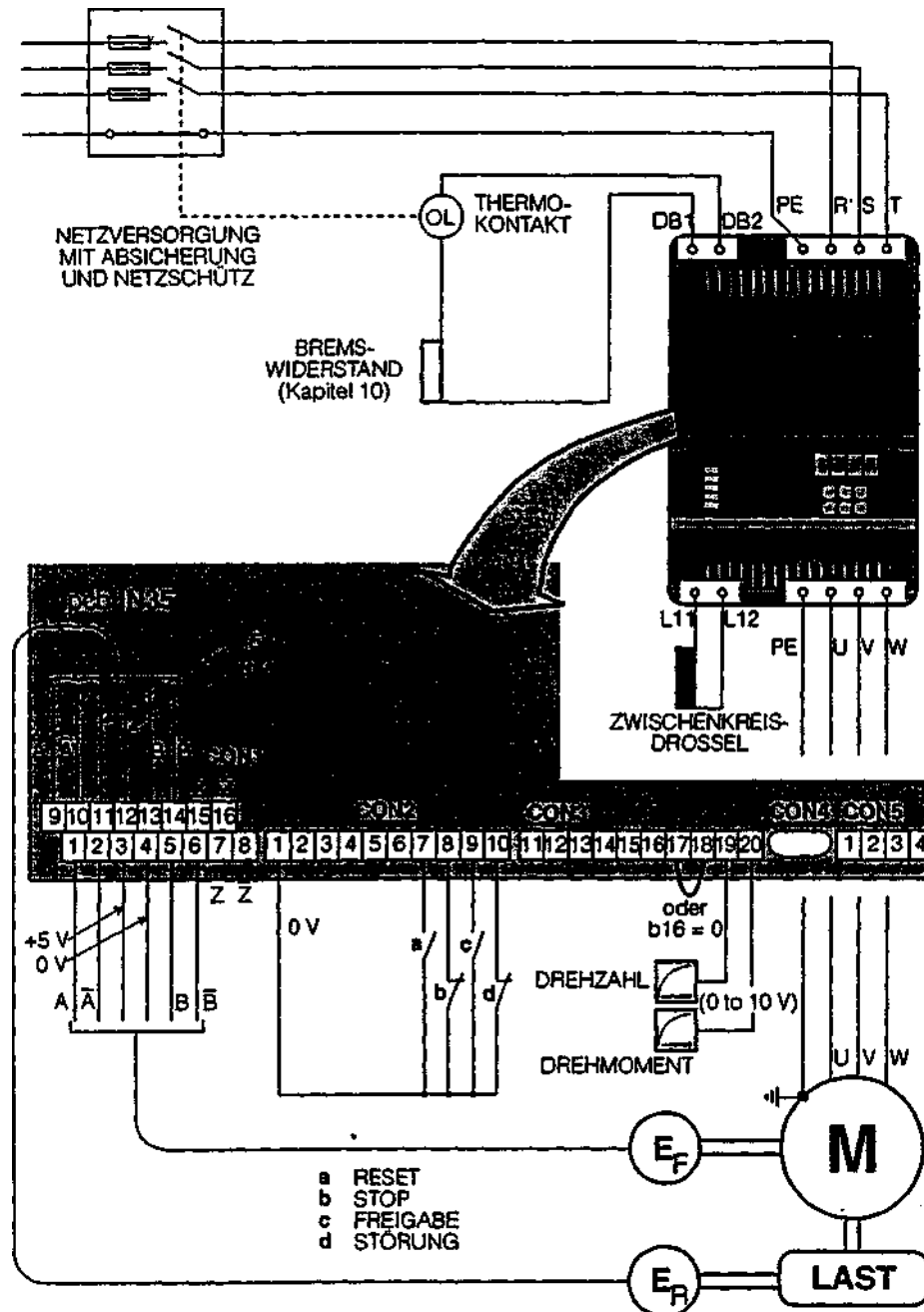
Diese Verstärkung kann unter gewissen Umständen das Überschwingen der Drehzahl reduzieren, was jedoch zu Lasten eines schnellen Regelverhaltens geht. Übermäßig hohe Werte rufen eine starke Dämpfung und träge Reaktion hervor.



Allgemein gilt:

je höher das Trägheitsmoment des Systems (Motor und Last), desto größer der Grad an erforderlicher Proportional- und Integralverstärkung. Die für diese Parameter werkseitig eingestellten Werte (**Pr13** = 3, **Pr14** = 2) beziehen sich auf einen Motor ohne Last. Wird das Trägheitsmoment des Systems verdoppelt, ist eine Verdoppelung der Werte der P- und I-Parameter notwendig.

#



ACHTUNG — Die Eingangsfrequenz darf 25 kHz nicht überschreiten, da sonst 'Err 5' Fehlerauslösung eintritt.

#### PARAMETEREINSTELLUNGEN

Bis auf folgende Parameter können die Standardwerte beibehalten werden.

**b23:** Bei Digital Sollwert, **b23** auf 0 einstellen.

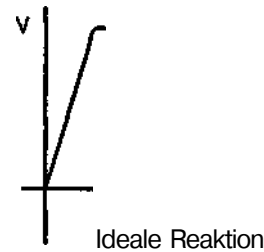
**Pr17:** Falls erforderlich, kann das Drehzahlverhältnis angepasst werden.

#### 20 Anschlüsse für Digital-Sollwert

### Stabilität

Das Verhalten des Antriebssystems ist stabiler bei niedrigeren Werten der Integralverstärkung.

Bei Systemen mit niedrigem Trägheitsmoment wird eine zu hohe Integralverstärkung bei hohen Frequenzen Drehzahlschwingungen hervorrufen. Dies kann korrigiert werden, indem man die I-Grenze reduziert.



Bei Systemen mit hohem Trägheitsmoment, kann eine hohe Integralverstärkung bei niedriger Frequenz zu Schwingungen führen, was nur korrigiert werden kann, durch Reduzieren der I-Grenze oder Erhöhen der P-Grenze.

Die Reaktion des Antriebs auf Laständerung kann über den Drehzahl Ausgang Analogausgang Kanal 1 (CHO-1) überwacht werden. Dies erleichtert die Angleichung der PID-Parameter, um eine ideale Reaktion zu erreichen, minimales Überspringen, Reaktionsschnelligkeit sowie Stabilität.

Die Vorteile des PID-Reglers können nicht vollständig ausgenutzt werden, wenn die mechanische Ankoppelung des Motors an die Last nicht korrekt ist. Das heißt mechanisches Spiel durch fehlerhafte Kupplungen oder aufgrund mangelhafter Montage auftritt.

## 6.7 Schutzeinrichtung

Die Microverter V-Software beinhaltet eine Logik, die im Falle folgender Fehler das Leistungsteil sperrt: £ "

- Kurzschluss in Motor, Zuleitung, oder bei Erdungsfehlern
- Motorüber Temperatur
- Über Temperatur in der Ausgangsstufe
- Zwischenkreisüberspannung
- Netzunterspannung
- Phasenverlust

Jede Fehlerauslösung des Gerätes wird durch eine Fehlermeldung angezeigt. Siehe Fehlerdiagnose, Abschnitt 6.7, 6.8 und 6.9.

Für die automatische Fehlerüberwachung ist die korrekte Einstellung von zwei Parametern durch den Anwender erforderlich: Pr41 und Pr55.

- **Pr41** Motorvollaststrom (FLC). Geben Sie den Wert vom Leistungsschild ein. Die Software-Logik begrenzt den Umrichterausgangsstrom auf 150 % FLC.
- Pr55** Ixt-Zeit. Eingestellt wird die Zeit, zwischen Übersciireiten der eingestellten Überstromschwelle (Pr53) und der Fehierauslösung des Umrichters. Der Bereich ist Nuli bis 60 Sekunden. Dieser Wert ist hauptsächlich abhängig von der Anwendung und der Artderangetriebenen Last. Die Wahl kann außerdem durch die Eigenschaften des Motors beeinflusst werden.

Um den Übertemperaturschutz des Motors zu gewährleisten, ist es erforderlich einen Motorthermistor an Anschluß CON3-7 anzuschließen. Außerdem muß der Parameter **b16** auf 1 gesetzt werden. Die Spannung des Thermistorausgangs wird von Parameter **Pr88** überwacht. Wenn die Spannung 2,0 V überschreitet, erfolgt eine Fehierauslösung des Antriebes.

## 6.8 Fehlerdiagnose

### A C H T u N G ! Gefahr Elektrischer Schlage

Arbeiten am Umrichter und damit verbundenen Geräten sollten nur von qualifiziertem, fachkundigem Personal vorgenommen werden. Bevor die Abdeckung des Umrichters entfernt wird oder Arbeiten an den externen Anschlüssen vorgenommen werden, ist es erforderlich, **NACH DER NETZABSCHALTUNG 7 MINUTEN ZU WARTEN**, bis der Zwischenkreis entladen ist.

### FEHLERMERKMALE - ABHILFE

- **Anzeige leuchtet nicht auf und Antrieb läuft nicht**  
 Prüfen Sie, ob die Bedieneinheit angeschlossen ist.  
 Prüfen Sie Netzspannung, "Sicherungen und Schutzschalter.  
 ACHTUNG: Wenn ausgewechselte Sicherungen wieder ausfallen oder der Schutzschalter wieder auslost, befragen Sie den Lieferanten des Antriebes.  
 Überprüfen Sie eventuell vorhandene Steuersicherungen.
- **Anzeige zeigt nicht rdY an, Motor läuft nicht.**  
 Antrieb ist nicht freigegeben. Prüfen Sie Parameter b02, **b15** und Anschluß an CON2-9
- **Anzeige zeigt O an, Motor läuft nicht.**  
 Fehlerhafter Anschluß der Geber- oder Motorphasen.  
 Prüfen Sie den Sollwert sowie die Anschlüsse und Leitungen des DrehzahlSollwertkreises.  
 Prüfen Sie, ob **b02** = O ist.  
 Prüfen Sie die Steuerleitungen sowie externe STOP-, FRE^GABE und STÖRUNGS-Kontakte.
- **Anzeige zeigt eine Fehlermeldung an.**  
 Siehe Fehlermeldungen und Ursachen.

## Microverter V

### ZU BEACHTEN:

- Thermokontakte sollten nicht fortlaufend aus- und einschalten.
- OC-Auslösung kann durch Kabel- oder Motorisoliationsfehler hervorgerufen werden.
- OU-Auslösung kann durch zu starke Bremsung hervorgerufen werden. Erhöhen Sie den Wert für die Bremsrampen (Parameter **Pr11** oder **Pr12**) entsprechend oder verringern Sie den Wert für Parameter **Pr07**.
- Wenn die Fehlermeldung **Err...** erscheint, versuchen Sie, den Antrieb durch Abschalten der Netzversorgung (ca. 2 l'in.) zurückzusetzen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, fragen Sie den Lieferanten des Antriebes um Rat.
- **Der Antrieb reagiert nicht auf die serielle Kommunikation.**
  - Prüfen Sie die Einstellung der Schnittstellenparameter:
    - Parameter **b18**, Freigabe Paritätsbit.
    - Parameter **b19**, Aktivierung Blockprüfsumme.
    - Parameter **Pr22** Adresse der Seriellen Schnittstelle
    - Baud-Rate **Pr23**.
  - Leitungen und Anschlüsse der seriellen Schnittstelle müssen überprüft werden.

**Sollte der Antrieb nach Überprüfung der oben angeführten Punkte immer noch Fehlfunktionen aufweisen, fragen Sie den Lieferanten des Antriebes um Rat.**

### ALLGEMEINE HINWEISE

- Jede Fehlerauslösung, intern oder extern, bewirkt eine Sperrung der IGBT-Ausgangsbrücke. Der Motor trudelt aus.
- Interne Überwachungen sind immer aktiv und können nicht abgeschaltet werden.
- Jede Fehlerauslösung sperrt die Anzeige. Entweder muß der Fehler zurückgesetzt werden, um die Parameter auszulesen oder die Parameter müssen über die serielle Schnittstelle ausgelesen werden.

Die Fehlermeldungen und die zugehörigen Bitparameter sind auf der nächsten Seite aufgelistet.

- Bei jeder Fehlerauslösung, intern oder extern, wird die IGBT-Ausgangsbrücke sofort gesperrt. Der Motor trudelt aus.
- Interne Fehlerüberwachungen sind immer aktiv und können nicht außer Betrieb gesetzt werden. (Außer-Auslösung, mit **b16**).
- Eine externe Storkette kann an Anschluß CON2-10 angeschlossen werden.

## FEHLERMELDUNGEN

|                                    |            |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| cL                                 | <b>b92</b> | Sollwert Stromschleife, der Strom ist unter 3 mA abgefallen.                                                                                                                                                            |
| <b>dOC</b>                         |            | DC-Überstromabschaltung, wird verursacht durch Überstrom in der Wechselrichterbrücke.                                                                                                                                   |
| Et                                 | <b>b87</b> | Externe Störung. Kontakt an Anschluß CON2-10 ist geöffnet oder beim zurücksetzen mit Parameter <b>b10</b> .                                                                                                             |
| <b>Blinken aller Dezimalpunkte</b> |            | Aufblinken der Dezimalpunkte. Ixt-Alarm.<br>Zeitabhängige Überbelastung. Der Antrieb ist in den Ixt-Bereich eingetreten, was zu einer Abschaltung führt, wenn die Last nicht reduziert wird.                            |
| It                                 | <b>b86</b> | Integrierende Überstromauslösung. Der durch <b>Pr41</b> und <b>Pr55</b> definierte Ausgangsstrom hat die zulässige Grenze erreicht.                                                                                     |
| <b>OC</b>                          | <b>b80</b> | Sofortige Überstromauslösung.<br>Überstrom in der IGBT-Wechselrichterbrücke, durch Kurzschluß oder Erdungsfehler mit niedriger Impedanz verursacht.                                                                     |
| Oh                                 | <b>b85</b> | Kühlkörper-Übertemperatur, durch zu geringe Belüftung oder zu hohe Umgebungstemperatur. Kann bei den Typen 50/380...100/380 außerdem anzeigen, daß der Einschaltkontakt für den Zwischenkreis nicht geschlossen ist.    |
| OU                                 | <b>b82</b> | Zwischenkreisüberspannung, verursacht durch Netz-Überspannung (auch kurzzeitig), durch Erdungsfehler mit hoher Impedanz oder durch Rückspeisung bei zu kurzer Bremszeit bzw. fehlendem oder zu kleinem Bremswiderstand. |
| St                                 | <b>b88</b> | Softwarefehler.                                                                                                                                                                                                         |
| th                                 | <b>b84</b> | Motorthermistor hoch ohmig durch Übertemperatur des Motors (wenn eingebaut und angeschlossen).                                                                                                                          |
| UU                                 | <b>b83</b> | Unterspannung, durch Verlust oder zu niedrige Netzspannung (auch kurzzeitig).                                                                                                                                           |

## Microverter V

### Hardware - Fehler Code

**Err...** - Fehler konnte Fachpersonal erfordern. Bitte befragen Sie Ihren Handler

**Err...** im Wechsler mit der Codenummer

**Err...** Fehler zeigen einen Hardware-Fehler des Gerätes an. Sie treten nur nach dem Einschalten auf (**nicht Err5 und Err8**). Es ist eine Schutzfunktion die nicht zurückzusetzen ist.

### HARDWARE-FEHLER CODE

**Err1** RAM Check Fehler beim Einschalten

**Err2** NVRAM Fehler beim Einschalten

**Err3** NVRAM Fehler beim Abspeichern

**Err4** MD21 DPRAM Check beim Einschalten

**Err5** Zu hohe Eingangsfrequenz (Sollwert)

**Err6** CPU/EPROM Fehler

**Err7** 4-20 mA Modus Setup Fehler

**Err8** Überdrehzahl

### ACHTUNG

**Err5** Fehler tritt auf, wenn die Frequenz am Sollwertgebereingang >100 kHz ist. **§**

**Err8** Fehler tritt auf bei Überdrehzahl abhängig von der Einstellung der Parameter **Pr3**, **Pr4** und **Pr35**.

Alle **Err** Fehlermeldungen werden zurückgesetzt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Mod** und **Reset** auf der Bedieneinheit. Nach **Err2** oder 3 Fehler müssen die Parameter überprüft und mit **b26** gespeichert werden.

### ANZEIGEN WAHREND DES BETRIEBES

**rdY** Antrieb betriebsbereit aber nicht freigegeben.

**Numerischer Wert** - Drehzahl des Motors, in 1/min.

**C**

## 7 Parameter

### 7.1 Parameter, Werte und Funktionen

In digitalen Microverter V-Umrichtern, nehmen Parameter den Platz der in der Analogtechnik eingesetzten Potentiometer und Jumper ein. Es gibt zwei grundlegende Gruppen von Parametern. Die numerischen Parameter entsprechen den Potentiometern und sind mit **Pr** bezeichnet, z.B. **Pr12**. Die andere Gruppe sind die Bitparameter, die den Brücken und Jumpers entsprechen. Bitparameter sind mit dem Anfangsbuchstaben **b** bezeichnet, z.B. **b21**.

Reale Parameterwerte haben einen Bereich von -9999 bis +9999 mit fließendem Dezimalpunkt, z.B. 1,25,12,5 125 oder 1250. Die Anzahl der Stellen nach dem Dezimalpunkt hängt von der Auflösung der Parameter ab.

#### Bitwerte

Bitwerte sind 0 oder 1. Bitparameter repräsentieren die Statusvariablen, die einen von zwei möglichen Zuständen annehmen, zum Beispiel: aktiviert oder deaktiviert, ein oder aus, vorwärts oder rückwärts, usw.

Beide Gruppen von Parametern gehören außerdem zu einer der folgenden Untergruppen:

#### Nur-Lese-Parameter(N/L)

Dies sind die Parameter, die durch die Antriebslogik gesetzt werden. Der Benutzer kann N/L-Parameter mit Hilfe der Tastatur und der Anzeige oder der seriellen Schnittstelle überwachen, um den Status auszulesen. Er kann aber keine Veränderungen vornehmen.

#### Schreib-Lese-Parameter (S/L)

Schreib/Lese-Parameter können vom Benutzer durch Tastatureingabe oder über die serielle Schnittstelle eingestellt werden. Sie können außerdem von einem übergeordneten System, z.B. einem Prozessrechner eingestellt werden. Sie dienen dazu, den Microverter V für die vorgegebene Anwendung zu optimieren. Wie N/L-Parameter können auch S/L-Parameter mit Hilfe der Tastatur und der Anzeige oder über die serielle Schnittstelle überwacht werden. Anders als N/L-Parameter können S/L-Parameter jedoch verändert werden.

#### Standardwerte der Parameter

Die meisten S/L-Parameter haben Standardwerte, die werkseitig eingestellt wurden. S/L-Parameterwerte, die während des Betriebes geändert wurden, müssen mit Parameter **b26** abgespeichert werden.

Der Umrichter kann mit Parameter **b10** jederzeit auf die Herstellerwerte zurückgesetzt werden. Eine Ausnahme sind die vier Parameter für die Motordaten. Diese haben keinen Standardwert. Die den Motorparametern zugeordneten Werte bleiben erhalten, wenn sie nicht vom Benutzer verändert werden.

## Microverter V

### Zugang und Sicherheit

Die Parameter und ihre Werte sind über die Tastatur zugänglich. Die Software ist mit einem Sicherheitscode ausgestattet (vom Benutzer bei Bedarf einzugeben). Dieser verhindert, daß Parameter ohne vorherige Eingabe eines Codes verändert werden können. Alle Parameter können ohne den Gebrauch des Sicherheitscodes gelesen werden.

Zusätzlich sind alle Parameter über die serielle Schnittstelle zugänglich und können von einem Rechner oder anderen kommunikationsfähigen Geräten gelesen und verändert werden. Wenn der Umrichter mit der MD21-Kommunikationskarte ausgestattet ist, kann auch von dieser auf die Parameter zugegriffen werden.

Das Verfahren der Zuordnung und Veränderung des Sicherheitscodes ist im Kap. 5.3 beschrieben.-

## 7.2 Numerische Parameter - S/L

- Wenn die MODE-Taste gedrückt wird, zeigt die Anzeige die Nummer des zuletzt abgelesenen oder veränderten Parameters an.
- Die Parameter sind in der Reihenfolge beschrieben, in der sie auf der Tastaturanzeige erscheinen, wenn die + (UP)-Taste betätigt wird.
- Das Symbol » neben einer Parameternummer, z.B. **Pr05»**, zeigt an, daß ein geänderter Parameterwert erst nach dem Abspeichern mit Parameter **b26** = 0 wirksam wird. Alle anderen S/L-Parameterwerte werden wirksam, sobald sie verändert worden sind.  
ALS ALTERNATIVE kann der Wert gespeichert werden, indem Sie **b26** = 1 einstellen (und 2 Sekunden warten)
- Einige Parameter sind ausschließlich zur Verwendung mit der MD21-Kommunikationskarte bestimmt und daher ansonsten nicht verfügbar.

### **Pr00 Nullparameter**

Verwendet als Zielparameter für programmierbare Analogeingänge. Anzeige 00.

### **Pr01 Drehzahlswert 1**

Digitaler Drehzahlswert 1, vorwärts oder rückwärts. Aktiv, wenn der Antrieb freigegeben ist. Die Motordrehzahl kann durch die Parameter **Pr03** minimale - und **Pr04** maximale Motordrehzahl begrenzt werden.

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert               |
| Einheit         | Umdrehungen pro Minute (1/min) |
| Bereich         | +6000 1/min bis -6000 1/min    |
| Standardwert    | +100 1/min                     |
| Bezugsparameter | <b>Pr02, Pr03, Pr04, Pr05</b>  |

### **Pr02 Drehzahlswert 2**

Digitaler Drehzahlswert 2, vorwärts oder rückwärts. Aktiv, wenn der Umrichter freigegeben ist. Die Motordrehzahl kann durch die Parameter **Pr03** minimale - und **Pr04** maximale Motordrehzahl begrenzt werden.

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert               |
| Einheit         | Umdrehungen pro Minute (1/min) |
| Bereich         | +6000 1/min bis -6000 1/min    |
| Standardwert    | +100 1/min                     |
| Bezugsparameter | <b>Pr01, Pr05, Pr04, Pr06</b>  |

## I\microverter V

### Pr03 Minimale Drehzahl

Bestimmt die untere Drehzahlschwelle. Wenn für **Pr03** ein positiver Wert eingegeben wird, läuft der Motor mit Drehzahlen zwischen **Pr03** und **Pr04** ausschließlich vorwärts. Wenn die eingegebene Drehzahl für **Pr03** negativ ist, gibt der Wert die maximale Drehzahl bei Rückwärtslauf an. Begrenzung: **Pr03** < **Pr04**.

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert               |
| Einheit         | Umdrehungen pro Minute (1/min) |
| Bereich         | +6000 1/min bis -6000 1/min    |
| Standardwert    | -1500 1/min                    |
| Bezugsparameter | <b>Pr01, Pr04</b>              |

### Pr04 Maximale Drehzahl

Bestimmt das Maximum, über dem die Drehzahlsollwerte nicht wirksam sein können. Begrenzung: **Pr04** > **Pr03**

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert               |
| Einheit         | Umdrehungen pro Minute (1/min) |
| Bereich         | -6000 1/min bis +6000 1/min    |
| Standardwert    | +1500 1/min                    |
| Bezugsparameter | <b>Pr00, Pr01, Pr03</b>        |

### Pr05» Drehzahlsollwert-Zahlerrückmeldung

Bestimmt die Rückmeldung und die Abfragerate des Zählers für den Sollwertgeber

|         |                    |
|---------|--------------------|
| Typ     | S/L, Absolutwert   |
| Einheit | Millisekunden (ms) |

Bereich Wählen Sie einen von

|                        |       |      |      |     |      |      |
|------------------------|-------|------|------|-----|------|------|
| 6 Werten* (ms)         | 8     | 16   | 32   | 64  | 128  | 256  |
| Entspr. Auflösung (mV) | 12,1  | 6,06 | 3,03 | 1,5 | 0,76 | 0,38 |
| Programmierzahlen      | 0     | 1    | 2    | 3   | 4    | 5    |
| Standardwert           | 32 ms |      |      |     |      |      |

\* Bei Tastatureingabe

Wenn über die serielle Schnittstelle ein Wert für **Pr05** eingegeben wird, senden Sie 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, wobei 0 = 8 ms, 1 = 16 ms...5 = 256 ms entspricht.

Wenn Parameter über die serielle Schnittstelle gelesen werden, erfolgt die Anzeige in ms.

0)

i^)

k

ALTERNATIVE FUNKTION-ERFORDERT DAS UMSTECKEN VON JUMPERN  
Siehe Seite 24, 33, 57 und Parameter **Pr18** und **Pr84**

### **Pr05» 4-20 mA Antriebslogik Eingang**

Bestimmt die Auflösung und die Abfragerate des Zählers für die Sollwertgeber

|                        |                      |       |      |      |      |      |
|------------------------|----------------------|-------|------|------|------|------|
| Typ                    | S/L, Absolutwert     |       |      |      |      |      |
| Einheit                | Millisekunden (ms)   |       |      |      |      |      |
| Bereich                | Wählen Sie einen von |       |      |      |      |      |
| 6 Werten* (ms)         | 8                    | 16    | 32   | 64   | 128  | 256  |
| Entspr. Auflösung (mV) | 24,2                 | 12,16 | 6,06 | 3,03 | 1,51 | 0,76 |
| Programmier Codenr.    | 0                    | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    |
| Standardwert           | 32 ms                |       |      |      |      |      |

\* Bei Tastatureingabe

Wenn über die serielle Schnittstelle ein Wert für **Pr05** eingegeben wird, senden Sie 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, wobei 0 = 8 ms, 1 = 16 ms...5 = 256 ms entspricht.  
Wenn Parameter über die serielle Schnittstelle gelesen werden, erfolgt die Anzeige in ms.

### **Pr06 Maximales Drehmoment Motorbetrieb**

Bestimmt das maximal zur Verfügung stehende Drehmoment bei Motorbetrieb.

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert               |
| Einheit      | % des Yollastdrehmoments (FLT) |
| Bereich      | Null bis 150% FLT              |
| Standardwert | 150% FLT                       |
| Auflösung    | 0,5 % Stufen                   |

### **Pr07 Maximales Moment Generatorbetrieb**

Bestimmt das maximal zur Verfügung stehende Moment bei Generatorbetrieb.

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert               |
| Einheit      | % des Yollastdrehmoments (FLT) |
| Bereich      | Null bis 150% FLT              |
| Standardwert | 150% FLT                       |
| Auflösung    | 0,5 % Stufen                   |

## Microverter V

### Pr08 Intemer Drehmomentsollwert

Ist positives Moment gefordert und die eingestellte Drehzahl ist positiv, wird dieses Moment geliefert, bis zur eingestellten Drehzahl. Danach ist das Moment = 0.

Ist negatives Moment gefordert und die eingestellte Drehzahl ist positiv, wird dieses Moment geliefert, bis die Drehzahl Null ist. Danach ist das Moment = 0. Das gleiche gilt umgekehrt für negativen Momentsollwert.

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert               |
| Einheit         | % des Vollastdrehmoments (FLT) |
| Bereich         | +150% bis -150% FLT            |
| Standardwert    | Null                           |
| Bezugsparameter | <b>b04, b05, b11</b>           |

### Pr09 Beschleunigungsrampe vorwärts

Vorgabe der Beschleunigungszeit vorwärts.

i

|                 |                                        |
|-----------------|----------------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert                       |
| Einheit         | Millisekunden pro Umdrehung pro Minute |
| Bereich         | +0,01 bis +99,99 ms min                |
| Standardwert    | 1,0 ms min                             |
| Bezugsparameter | <b>Pr10, Pr11, Pr12</b>                |

### Pr10 Beschleunigungsrampe rückwärts

Vorgabe der Beschleunigungszeit rückwärts.

|                 |                                        |
|-----------------|----------------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert                       |
| Einheit         | Millisekunden pro Umdrehung pro Minute |
| Bereich         | +0,01 bis +99,99 ms min                |
| Standardwert    | 1,0 ms min                             |
| Bezugsparameter | <b>Pr09, Pr11, Pr12</b>                |

i

### Pr11 Bremsrampe Vorwärts

Vorgabe der Bremszeit vorwärts.

|                 |                                        |
|-----------------|----------------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert                       |
| Einheit         | Millisekunden pro Umdrehung pro Minute |
| Bereich         | +0,01 bis +99,99 ms min                |
| Standardwert    | 1,0 ms min                             |
| Bezugsparameter | <b>Pr09, Pr10, Pr12</b>                |

**Pr12 Bremsrampe rückwärts**

Vorgabe der Bremszeit rückwärts.

|                 |                                        |
|-----------------|----------------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert                       |
| Einheit         | Millisekunden pro Umdrehung pro Minute |
| Bereich         | +0,01 bis +99,99 ms min                |
| Standardwert    | 1,0 ms min                             |
| Bezugsparameter | <b>Pr09, Pr10, Prii</b>                |

**Pr13 P-Anteil Drehzahlregler**

Einstellung der Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers. Je größer der P-Anteil ist, desto weicher ist die augenblickliche Drehzahlabweichung auf eine sprunghafte Laständerung. Bei einer zu hohen Einstellung von **Pr13** neigt das System zum Überschwingen.

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert  |
| Einheit         | pro Einheit (pE)  |
| Bereich         | 0,1 bis 8,0 pE    |
| Standardwert    | 3 pE              |
| Bezugsparameter | <b>Pr14, Pr15</b> |

**Pr14 I-Anteil Drehzahlregler**

Einstellung der Integralverstärkung des Drehzahlreglers. Je größer der I-Anteil desto schneller ist das Einschwingen nach einer sprunghaften Laständerung. Mit **Pr14** wird die Stabilität des Systems erhöht. Ein zu hoher Wert für **Pr14** verursacht Instabilität bei der Drehzahlregelung.

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert  |
| Einheit         | pro Einheit (pE)  |
| Bereich         | 0,0 bis 8,0 pE    |
| Standardwert    | 3 pE              |
| Bezugsparameter | <b>Pr13, Pr15</b> |

**Pr15 D-Anteil Drehzahlregler**

Einstellung der Differentialverstärkung. Der D-Anteil kann unter bestimmten Umständen das Überschwingen der Drehzahl bei sprunghaften Laständerungen reduzieren. Ein zu hoher Wert für **Pr15** verursacht Instabilität.

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert  |
| Einheit         | per Einheit (pE)  |
| Bereich         | 0,0 bis 5,0 pE    |
| Standardwert    | Null              |
| Auflösung       | 0,01 pE           |
| Bezugsparameter | <b>Pr13, Pr15</b> |

## Microverter V

### Pr16 Interner Zusatzsollwert

Zusätzlicher Drehzahlsollwert, der nach **Pr77** vor der Geberrückführung zum Sollwert addiert wird. ACHTUNG: **Pr16** wird nach der n-min und n-max Begrenzung (**Pr03**, **Pr04**) und nach den Rampen (**Pr09** - **PM 2**) beaufschlagt und sollte mit Sorgfalt verwendet werden.

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert               |
| Einheit      | Umdrehungen pro Minute (1/min) |
| Bereich      | -99,99 1/min bis +99,99 1/min  |
| Standardwert | Nuli                           |
| Auflösung    | 0,251/min                      |

### Pr17 Skalierung Analogeingang 1

|                 |                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert                                        |
| Einheit         | Umdrehungen pro Minute je Volt (1/min V <sup>-1</sup> ) |
| Bereich         | -600,0 bis +600,0 1/min V <sup>-1</sup>                 |
| Standardwert    | +150,0                                                  |
| Bezugsparameter | <b>Pr18, Pr72, Pr84</b>                                 |

### Pr18 Offset Drehzahlsollwert Eingang 1

Offset zur Korrektur des skalierten Drehzahlsollwertes von Eingang 1.

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert        |
| Einheit         | Volt                    |
| Bereich         | -10,0 bis +10,0 V       |
| Standardwert    | Nuli                    |
| Bezugsparameter | <b>Pr17, Pr72, Pr84</b> |

### Pr19 Skalierung Analogeingang 3

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert        |
| Bereich         | -999,9 bis +999,9       |
| Standardwert    | 0                       |
| Bezugsparameter | <b>Pr20, Pr74, Pr86</b> |

### Pr20 Offset Drehzahlsollwert Eingang 3

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert        |
| Einheit         | unitar                  |
| Bereich         | -10,0 bis +10,0 V       |
| Standardwert    | 0                       |
| Bezugsparameter | <b>Pr19, Pr74, Pr86</b> |

**Pr21 » Zuordnung Analogeingang 3**

Eingabe des Parameters, dem der Analogeingang 3 zugeordnet wird.

|              |                                                |
|--------------|------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert                               |
| Bereich      | Alle Parameter von <b>Pr00</b> bis <b>Pr56</b> |
| Standardwert | <b>Pr00</b>                                    |

**Pr22 Adresse serielle Schnittstelle**

Eingabe der Geräteadresse des Umrichters bei serieller Kommunikation.

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Bereich      | 00 bis 32        |
| Standardwert | 01               |

**ACHTUNG:** Die Adresse "Nuli" (**Pr22** = 0) hat besondere Bedeutung und sollte nicht benutzt werden. Siehe Kapitel 9.

**Pr23 » Serielle Schnittstelle - Baud-Rate**

Ermöglicht die Anpassung der Baud-Rate des Umrichters an das Kommunikationsgerät. Auf dem Display wird der tatsächliche Wert der Baud-Rate angezeigt. Bei der Eingabe sind die Zahlen 1-6 nach umseitig beschriebener Zuordnung anzugeben.

|                      |                      |     |      |      |      |      |       |
|----------------------|----------------------|-----|------|------|------|------|-------|
| Typ                  | S/L, Absolutwert     |     |      |      |      |      |       |
| Bereich              | Wählen Sie einen der |     |      |      |      |      |       |
| sieben Werte (Baud)  | 300                  | 600 | 1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19.2k |
| Programmier-Codennr. | 0                    | 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6     |
| Standardwert         | 9600 Baud            |     |      |      |      |      |       |

**Pr24 Vom Hersteller eingegebener Sicherheitscode**

Ausschließlich zu Prüfwegen im Werk.

**Pr25 Sicherheitscode**

Um einen Sicherheitscode zuzuweisen, mu 13 zunächst Parameter **b21** auf 0 gesetzt werden. Dann kann in Parameter **Pr25** ein Wert von 100 bis 9999 eingetragen werden. Gespeichert wird der Code mit **b21** = 1. Das Gerät kann nur einen Code

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Typ             | S/L, ganzzahlige Werte |
| Bereich         | 100 bis 9999           |
| Standardwert    | Nuli                   |
| Bezugsparameter | <b>b21</b>             |

## Microverter V

### Pr26» Zuordnung des Logikeingangs f0

Eingabe des Bitparameters dem der Eingang f0 zugeordnet wird.

|              |                                              |
|--------------|----------------------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert                             |
| Bereich      | Alle Parameter von <b>b00</b> bis <b>b32</b> |
| Standardwert | <b>b05</b>                                   |

### Pr27» Zuordnung des Logikeingangs f1

Eingabe des Bitparameters dem der Eingang f1 zugeordnet wird.

|              |                                              |
|--------------|----------------------------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert                             |
| Bereich      | Alle Parameter von <b>b00</b> bis <b>b32</b> |
| Standardwert | <b>b00</b>                                   |

### Pr28» Quelle des Logikausgangs f0

Eingabe des Bitparameters, der den Status des Ausgangs 0-f0 steuert.

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Bereich      | 00 bis 99        |
| Standardwert | <b>Pr68</b>      |

### Pr29» Quelle des Logikausgangs f1

Eingabe des Bitparameters, der den Status des Ausgangs 0-f1 steuert.

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Bereich      | 00 bis 99        |
| Standardwert | <b>Pr89</b>      |

### Pr30 Offset Analogeingang 4

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Bereich      | -10 bis +10 V    |
| Standardwert | 0                |

### Pr31 Skalierung Analogeingang 4

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert  |
| Bereich      | -999,9 bis +999,9 |
| Standardwert | 0                 |

**Pr32 » Zuordnung Analogeingang 4**

Eingabe des Parameters, dem der Analogeingang 4 zugeordnet wird.

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| Typ      | S/L, ganzzahlige Werte                         |
| Bereich  | alle Parameter von <b>Pr00</b> bis <b>Pr56</b> |
| Standard | 0                                              |

**Pr33 bis Pr39** Vorbelialten für MD21-Anwendungen

**Pr40**

Geratetyp, vom Hersteller eingestellt, kann nicht verändert werden.

**Pr41» Motorvollaststrom (FLC)**

Der Nennstrom des angeschlossenen Motors muss eingegeben werden, bevor der Umrichter freigegeben wird. Der verfügbare Bereich hängt vom Gerätetyp ab.

|         |                  |               |         |                 |
|---------|------------------|---------------|---------|-----------------|
| Typ     | S/L, Absolutwert |               |         |                 |
| Einheit | Ampere           |               |         |                 |
| Bereich | 16/380           | 16 A bis 25 A | 50/380  | 61 A bis 76 A   |
|         | 20/380           | 25 A bis 31 A | 60/380  | 76 A bis 92 A   |
|         | 25/380           | 31 A bis 38 A | 72/380  | 92 A bis 113 A  |
|         | 30/380           | 38 A bis 46 A | 100/380 | 113 A bis 150 A |
|         | 39/380           | 46 A bis 61 A |         |                 |

Bei Rückstellung auf die Standardwerte mit Parameter **b10** wird **Pr41** nicht beeinflusst.

**Pr42» Motormagnetisierungsstrom**

Dieser Wert sollte beim Hersteller des Motors erfragt werden. Als Alternative kann er durch Inbetriebnahme des Motors ohne Last und bei Nennfrequenz und Nennspannung gemessen werden.

|         |                  |
|---------|------------------|
| Typ     | S/L, Absolutwert |
| Einheit | Ampere           |

Bei Rückstellung auf die Standardwerte mit Parameter **b10** wird **Pr42** NICHT beeinflusst.

**Pr43» Motornennfrequenz**

Die Motornennfrequenz ist die Ausgangsfrequenz, bei welcher der Umrichter die Nennspannung des Motors liefert.

|         |                  |
|---------|------------------|
| Typ     | S/L, Absolutwert |
| Einheit | Hz               |

Bei Rückstellung auf die Standardwerte mit Parameter **b10** wird **Pr43** NICHT beeinflusst.

## Microverter V

### Pr44» Motorvollastschiupf

Dieser Wert sollte beim Hersteller des Motors erfragt werden. Als Alternative kann er bei Betrieb des Motors mit den Nennwerten (Frequenz, Spannung und Last) gemessen werden.

**Pr44 =  $0,0525 \cdot p \cdot (n^{\wedge} - n_{\text{,}})$** , wobei:

$p$  = Anzahl der Pole  
 $n^{\wedge}$  = Leerlaufdrehzahl, und  
 $n_{\text{,}}$  = Yollastdrehzahl ist.

|         |                                  |
|---------|----------------------------------|
| Typ     | S/L, Absolutwert                 |
| Einheit | rad pro Sekundę                  |
| Bereich | 3,5 bis 31,99 rad s <sup>™</sup> |

Bei Ruckstellung auf die Standardwerte mit Parameter **blO** wird **Pr44** NICHT beeinflBt.

### Pr45» Motorpolzahl

|         |                  |
|---------|------------------|
| Typ     | S/L, Absolutwert |
| Bereich | 2, 4, 6 oder 8   |

Bei Ruckstellung auf die Standardwerte mit Parameter **blO** wird **Pr45** NICHT beeinflBt.

### Pr46» Wechselrichterschaltfrequenz

Einstellung der Schaltfrequenz der IGBT-Ausgangsstufe. Hhere Schaltfrequenzen vermindern den Gerauschnpegel, erhhen jedoch die WechselrichtenA/armeverluste. Beide Werte sind verfugbar fr 16/380 ... 39/380-Antriebe. 50/380 ... 100/380-Antriebe knnen nur mit 3 kHz betrieben werden.

|              |                         |       |       |
|--------------|-------------------------|-------|-------|
| Typ          | S/L, Absolutwert        |       |       |
| Einheit      | kHz                     |       |       |
| Bereich      | Wahl eines Werts in kHz | 3 kHz | 6 kHz |
|              | Programmier-Codenr.     | 1     | 2     |
| Standardwert | 3 kHz                   |       |       |

### Pr47 Momentanstieg Begrenzung

Begrenzt den Anstieg des Drehmoments. Zu hohe Werte knnen zu Schwingungen im System fuhren.

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Einheit      | ms % ^           |
| Bereich      | 0 bis 5,0        |
| Standardwert | 0                |

**Pr48 Skalierung des digitalen Sollwerts**

|              |                                                               |      |      |       |
|--------------|---------------------------------------------------------------|------|------|-------|
| Typ          | S/L, Absolutwert                                              |      |      |       |
| Einheit      | kHz V <sup>^</sup>                                            |      |      |       |
| Bereich      | Wahl eines Werts in kHz                                       | 2,56 | 5,12 | 10,24 |
|              | Programmier-Codenr.                                           | 1    | 2    | 3     |
| Standardwert | 2,56 kHz V <sup>^</sup> (d.h. Eingangsfrequenz bei max. 10 V) |      |      |       |

**Pr49 Tastaturanzeige-Modus**

|                        |                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programmier-Codenummer | Anzeigemodus...                                                                                                                                              |
| 0                      | Anzeige des vollständigen Parametermenüs                                                                                                                     |
| 1                      | Anzeige aller Parameter, außer <b>b80</b> bis <b>b91</b>                                                                                                     |
| 2                      | Anzeige eines Mini-IVlenus -<br><b>b00</b> bis <b>b17</b> , <b>Pr0G</b> bis <b>Pr20</b> , <b>Pr49</b> bis <b>Pr52</b> ,<br>und <b>Pr70</b> bis <b>Pr89</b> . |
| 3                      | Anzeige des Mini-IVlenus und der MD21 -Parameter                                                                                                             |
| Standardwert           | 2                                                                                                                                                            |

**Pr50 Skalierung des programmierbaren Analogausgangs CHO 1**

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert  |
| Bereich         | -999,9 bis +999,9 |
| Standardwert    | 150,0             |
| Bezugsparameter | <b>Pr51</b>       |

**Pr51» Quelle Analogausgang-CHO-1.**

|                 |                                                |
|-----------------|------------------------------------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert                               |
| Bereich         | Alle Parameter von <b>Pr00</b> bis <b>Pr56</b> |
| Standardwert    | <b>Pr70</b>                                    |
| Bezugsparameter | <b>Pr50</b>                                    |

**Pr52 Drehzahlsollwert- Beaufschlagung**

Addiert einen Ausgleichswert zum endgültigen Drehzahlsollwert. Wenn z.B. der verwendete Drehzahlsollwert **Pr01** ist, ergibt sich ein Sollwert von:

$$\mathbf{Pr01 \times (1 + (Pr52/100))}$$

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert        |
| Bereich      | -49,9 bis +49,9 Prozent |
| Standardwert | Nuli                    |

## Pr53 IxtSchwelle

Setzt die Schwelle für den Beginn der Integrationszeit

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Typ          | S/L, Absolutwert |
| Bereich      | wie <b>Pr41</b>  |
| Standardwert | wie <b>Pr41</b>  |

## Pr54 Fenster Drehzahl kleiner Minimaldrehzahl

Definiert den Bereich in dem das Relais Drehzahl kleiner Minimaldrehzahl aktiviert wird.

|                                                         |                   |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Typ                                                     | S/L, Absolutwert  |
| Einheit                                                 | 1/nfin            |
| Bereich                                                 | Nuli bis 50 1/min |
| Standardwert                                            | 6 1/min           |
| Achtung: Bei <b>Pr54</b> = 0 kann das Relais schwingen. |                   |

i

## Pr55 Zeitliche Begrenzung des Spitzenstroms

Bestimmt die Zeit, in der das Gerät mit dem Spitzenstrom betrieben werden kann, bevor die Ixt Überlastabschaltung erfolgt.

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Typ             | S/L, Absolutwert  |
| Einheit         | Sekunden          |
| Bereich         | 0 bis 60 Sekunden |
| Standardwert    | 60                |
| Bezugsparameter | <b>Pr41</b>       |

## Pr56 Fenster Solldrehzahl erreicht

Definiert den Bereich, in dem das Relais Solldrehzahl erreicht aktiv ist.

|                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| Typ                                                         | S/L, Absolutwert  |
| Einheit                                                     | 1/min             |
| Bereich                                                     | Nuli bis 50 1/min |
| Standardwert                                                | 6 1/min           |
| ZU BEACHTEN: Bei <b>Pr56</b> = 0 kann das Relais schwingen. |                   |

C

## Pr57 Letzte Störung

Speichert die Codenummer der letzten Störung, die eine Fehlerauslösung verursacht hat. Diese Daten sind in einem Festpeicher gespeichert und bleiben auch bei Netzausfall erhalten.

|                 |                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------|
| Typ             | N/L, Absolutwert                                        |
| Bezugsparameter | <b>b80, b81, b82, b83, b84, b85, b86, b87, b88, b89</b> |

## Pr58 Reserviert

## Pr59 Reserviert

**Pr50 und Pr69** Reserviert für MD21-Anwendungen.

I

## 7.3 Numerische Parameter - N/L

### Pr70 Motordrehzahl

Überwacht die tatsächliche Drehzahl des Motors in 1/min. Dies ist der Wert, der standardmäßig auf dem Display angezeigt wird, wenn der Antrieb in Betrieb ist.

|         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | 1/min                  |
| Bereich | +6000 bis -6000        |

### Pr71 Motorfrequenz

Zeigt die tatsächliche Motorfrequenz an.

- |         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | Hz                     |
| Bereich | 0 bis 400 Hz           |

### Pr72 Analogdrehzahlsollwert

Zeigt den analogen Drehzahlsollwert an.

|         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | 1/min                  |
| Bereich | +6000 bis -6000        |

### Pr73 Zähler Wellenumdrehungen

Anzeige der Anzahl der Umdrehungen nach dem Einschalten. Jede Umdrehung vorwärts wird positiv gezählt. Bei Erreichen des max. Zählerendstandes erfolgt die Zählung erneut von 0.

- |         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte                   |
| Einheit | Eine Einheit pro vollständiger Umdrehung |
| Bereich | +8191 bis -8192                          |

### Pr74 Analogeingang-CH-3

Anzeige des programmierbaren Analogeingangs 3 nach der Skalierung.

- |         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | Volt                   |
| Bereich | -10 V bis +10 V        |

### Pr75 Wirkstrom

Anzeige des aktiven Motorstromes proportional zum Vollaststrom, ermittelt durch eine Messung des Verhältnisses des benötigten Drehmomentes zum maximalen Drehmoment.

|         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | Prezent                |
| Bereich | -150 % bis +150 %      |

### Pr76 Drehzahisollwert, vor den Rampenfunktionen

Wert des Drehzahisollwertes vor dem Rampengenerator.

### Pr77 Drehzahisollwert, nach den Rampenfunktionen

Wert des Drehzahisollwertes nach dem Rampengenerator. Die Rampe kann durch **b41** umgangen werden.

### Pr78 Zwischenkreisspannung

Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung während des Betriebs.

|         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | Volt                   |
| Bereich | 400 V bis 800 V        |

### Pr79 Netzspannung

Anzeige der Netzspannung in Volt.

### Pr80 Ixt-Akkumulator

Anzeige des Akkumulatorinhalts in Prozent. Bei Erreichen von 100 % erfolgt eine Fehlerrückmeldung.

|         |                        |
|---------|------------------------|
| Typ     | N/L, ganzzahlige Werte |
| Einheit | Prezent                |
| Bereich | 0 bis 100%             |

### Pr81 Drehzahlabweichung

Überwacht die Drehzahlabweichung, d.h. die Differenz zwischen der vorgegebenen Sollzahl und dem Istwert.

|         |                  |
|---------|------------------|
| Typ     | N/L, Absolutwert |
| Einheit | 1/min            |
| Bereich | +9301/min        |

### Pr82 Relativer Motorstrom

Anzeige des gesamten Motorstromes

Typ N/L, ganzzahlige Werte

Einheit Ampere

Bereich 0 bis 150 % I max des Motors

### Pr83 Rotorposition

Anzeige der Winkelposition des Rotors. Die Nullstellung ist die Startposition nach dem Einschalten oder der Nullimpuls, sofern angeschlossen.

Einheit Winkelgrade

Bereich 0 bis 360° Auflösung 0,1°

### Pr84 Analogeingang 1

Einheit Volt, -10,00 bis +10,00

Auflösung 0,01 V

Genauigkeit 10-bit

### Pr85 Analogeingang 2

Einheit Volt, -10,00 bis +10,00

Auflösung 0,01 V

Genauigkeit 10-bit

### Pr86 Analogeingang 3

Einheit Volt, -10,00 bis +10,00

Auflösung 0,01 V

Genauigkeit 10-bit

### Pr87 Analogeingang 4

Einheit Volt, -10,00 bis +10,00

Auflösung 0,01 V

Genauigkeit 10-bit

### Pr88 Analogeingang 5

Einheit Volt, 0 bis +10V

### Pr89 Analogausgang-CH01

Einheit Volt, -10,00 bis +10,00

Auflösung 0,01 V

Genauigkeit 12-bit

Pr90 bis Pr98 Belegt für MD21-Anwendungen

### Pr99 Software-Version

### 7.4 Bitparameter - S/L

#### **b00 Nullparameter**

Verwendet als Zielparameter für nicht benutzte programmierbare Digitalausgänge. Das Display zeigt immer 0 an.

#### **b01 Software-Auslösung**

Ermöglicht eine Fehlerauslösung von einem Host-Rechner. Wird **b01** auf 1 gesetzt, erscheint die Fehlermeldung **St**

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                     |
| Standardwert | 1                                                                |
| Funktion     | <b>b01</b> = 0 Fehlerauslösung<br><b>b01</b> = 1 Normaler Status |

**ACHTUNG:** Während der Speichersequenz wird **St** angezeigt. Es ist erforderlich, den RESET-Knopf zu DRUCKEN, um zum normalen Betrieb zurückzukehren

#### **b02 Freigabe**

Aktiviert oder deaktiviert den Antrieb nach dem Einschalten der Netzspannung. Normalerweise bleibt **b02** nach dem Abschalten wie eingestellt. Um den Antrieb zu aktivieren, muß **b02** auf 0 eingestellt werden. Außerdem ist ein Low-Signal an Anschluß CON2-9 erforderlich (negative Logik). (Bei **b15** = 0 wird **b02** beim Abschalten auf den Standardwert zurückgesetzt, siehe **b15**.)

|                                  |                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Typ                              | S/L, digital                                          |
| Standardwert                     | 1                                                     |
| Funktion                         | <b>b02</b> = 0 freigegeben<br><b>b02</b> = 1 gesperrt |
| Bezugsparameter                  | <b>b15</b> , b67, b68                                 |
| Siehe auch Steueranschluß CON2-9 |                                                       |

#### **b03 Reset**

Rücksetzung des Umrichters nach einer Störung, nachdem die Ursache der Fehlerauslösung beseitigt worden ist.

|                                  |                                                                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                              | S/L, digital                                                                                            |
| Standardwert                     | 1                                                                                                       |
| Funktion                         | <b>b03</b> = 0 Rückstellung<br><b>b03</b> = 1 Normaler Status                                           |
| Bezugsparameter                  | <b>b64</b> , <b>b80</b> , <b>b81</b> , <b>b82</b> , b83, <b>b84</b> , b85, b86, <b>b89</b> , <b>b90</b> |
| Siehe auch Steueranschluß CON2-5 |                                                                                                         |

#### **b04 Strom-ZDrehzahlregelung**

Vorwahl der Ausregelung von Drehzahlfehlern mit oder ohne Stromsollwertbeaufschlagung. Umgehung des internen Drehmomentsollwerts **Pr08**.

|                 |                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Typ             | S/L, digital                                                                  |
| Standardwert    | 1                                                                             |
| Funktion        | <b>b04</b> = 0 Stromsollwertbeaufschlagung<br><b>b04</b> = 1 Drehzahlsollwert |
| Bezugsparameter | <b>b05, Pr08, b11</b>                                                         |

#### **b05 Stromregelung**

Vorgabe eines Stillstandsmomentes.

|                                                                 |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Typ                                                             | S/L, digital                                                    |
| Standardwert                                                    | 1                                                               |
| Funktion                                                        | <b>b05</b> = 0 Stromregelung<br><b>b05</b> = 1 Drehzahlsollwert |
| Bezugsparameter                                                 | <b>b06, Pr02, Pr05, Pr08, Pr17</b>                              |
| ACHTUNG: Umschaltbar Ober Logikeingang fO bei Werkseinstellung. |                                                                 |

#### **b06 Auswahl Drehzahlsollwert**

Umschaltung interner Digitalsollwert 1 oder 2.

|                 |                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ             | S/L, digital                                                           |
| standardwert    | 1                                                                      |
| Funktion        | <b>b06</b> = 0 Drehzahlsollwert 2<br><b>b06</b> = 1 Drehzahlsollwert 1 |
| Bezugsparameter | <b>Pr01, Pr02</b>                                                      |

#### **b07 Interner/Externer Drehzahlsollwert**

Auswahl externer Digitalsollwerte (Spannung oder Frequenz) oder interner Digitalsollwert.

|                 |                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| Typ             | S/L, digital                                                         |
| Standardwert    | 1                                                                    |
| Funktion        | <b>b07</b> = 0 externer Sollwert<br><b>b07</b> = 1 interner Sollwert |
| Bezugsparameter | <b>Pr16, Pr75</b>                                                    |

## Microverter V

### b08 Stop

Drehzahlsollwert wird vor oder nach der Rampe auf Nuli gesetzt. (Abhängig von der Einstellung des Parameters **b20**.)

Bei **b08** = 0 wird der Antrieb gesperrt, wenn die Motordrehzahl Nuli erreicht ist. Wird Drehzahl Nuli nicht erreicht, weil ein Wert in Parameter **Pr16** vorgegeben ist oder weil durch Lasteinwirkung der Motor nicht zum Stillstand kommt, wird der Antrieb nicht gesperrt. **b80** muß auf 1 gestellt werden, damit das normale Freigabe Signal an CON2-9 wirksam werden kann.

Um den Antrieb freizugeben, **b08** auf 1 und **b02** auf 0 setzen. Zusätzlich muß ein Signal an CON2-9 und ein STOP Signal an CON2-8 (Kontakt geschlossen) anliegen.

|              |                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                                               |
| Standardwert | 1                                                                                          |
| Funktion     | <b>b08</b> = 0 Abbremsen bis 0 und Leistungsteil sperren<br><b>b08</b> = 1 Normaler Status |

### b09 Umkehr des Drehzahlsollwerts

Ermöglicht das Umkehren der digitalen Sollwerte oder des analogen externen Drehzahlsollwerts.

|              |                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                            |
| Standardwert | 1                                                                       |
| Funktion     | <b>b09</b> = 0 Drehzahlsollwertumkehr<br><b>b09</b> = 1 Normaler Status |

### b10 » Rückstellung der Parameter auf die Werkseinstellung

Ermöglicht die gleichzeitige Rückstellung aller Parameter auf ihre Standardeinstellung.

ZU BEACHTEN:

1. Keine Auswirkung auf **Pr41**, **Pr42**, **Pr43**, **Pr44** und **Pr45**.
2. Nach der Rückstellung muß der Umrichter abgeschaltet werden. Als Alternative kann eine Abspeicherung mit Parameter **b01** vorgenommen werden. Beim nächsten Einschalten werden die Standardwerte eingelesen.

|              |                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                                    |
| Standardwert | 1                                                                               |
| Funktion     | <b>b10</b> = 0 Rückstellung auf Standardwerte<br><b>b10</b> = 1 Normaler Status |

### b11 Drehmoment- oder Drehzahlregelung

Der Antrieb wird ausschließlich durch Drehzahlfehler geregelt.

|              |                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                         |
| Standardwert | 0                                                                    |
| Funktion     | <b>b11</b> = 0 Drehmomentregelung<br><b>b11</b> = 1 Drehzahlregelung |

**b12 Reset-Zähler Wellenumdrehungen**

|                 |                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Typ             | S/L, digital                                             |
| Standardwert    | 1                                                        |
| Funktion        | <b>b12</b> = 0 ZählerReset<br><b>b12</b> = 1 nicht aktiv |
| Bezugsparameter | <b>Pr73</b>                                              |

**b13 Einschaltfreigabe im letzten Stöorzustand**

Wurde der Umrichter im Fehlerzustand abgeschaltet, bleibt dieser Zustand nach erneutem Einschalten erhalten. Nach Beseitigen der Störung muß das Gerät mit Parameter **b03** zurückgesetzt werden.

ACHTUNG: Dies trifft nicht zu bei Unterspannungsauslösung, **UU**.

|              |                                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                                         |
| Standardwert | 1                                                                                    |
| Funktion     | <b>b13</b> = 0 Einschalten im letzten Stöorzustand<br><b>b13</b> = 1 Normaler Status |

**b14 Überbrückung der Rampen**

Ermöglicht das Umgehen der Beschleunigungs- und Bremsrampen und somit deren Deaktivierung.

|              |                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                       |
| Standardwert | 1                                                                  |
| Funktion     | <b>b14</b> = 0 Rampen überbrückt<br><b>b14</b> = 1 Normaler Status |

**b15 Automatischer oder manueller Startmodus**

Durch Einstellen von Parameter **b15** = 0 wird **b02** beim Abschalten auf den Standardwert gesetzt, so daß der Antrieb beim Einschalten gesperrt ist. Es ist dann erforderlich, **b02** zur Freigabe auf 0 einzustellen. Außerdem muß ein 0 Volt-Signal (negative Logik) an Anschluß CON2-9 anliegen. Bei der Erstinbetriebnahme muß **b02** auf Null gestellt werden, um den Antrieb in Betrieb zu nehmen. Der Antrieb wird dann automatisch starten, es sei denn, **b15** ist auf Null gestellt.

|                            |                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                        | S/L, digital                                                                                                       |
| Standardwert               | 1                                                                                                                  |
| Funktion                   | <b>b15</b> = 0 Bewirkt <b>b02</b> = 1 (gesperrt) beim Einschalten<br><b>b15</b> = 1 Normaler Status von <b>b02</b> |
| Bezugsparameter            | <b>b02</b> , b67, b68                                                                                              |
| Siehe auch Anschluß CON2-9 |                                                                                                                    |

### **b16 Motorthermistoraktivierung**

Aktiviert die MeBschaltung für den Motorthermistor.

|              |                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                            |
| Standardwert | 1                                                                       |
| Funktion     | <b>b16</b> = 0 MeBkreis außer Betrieb<br><b>b16</b> = 1 Normaler Status |

### **b17 Aktivierung der Zusatz Tasten auf der Bedieneinheit**

Die START (RUN)-, STOP/RESET-, VORW./RUCKW. (FWD/REV)-Tasten sind normalerweise deaktiviert

|              |                                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                      |
| Standardwert | 1                                                                 |
| Funktion     | <b>b17</b> = 0 Tasten aktiviert<br><b>b17</b> = 1 Tasten gesperrt |

### **b18 Serielle Schnittstelle Paritätsbit**

Paritätsbit gesetzt oder nicht.

|              |                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                          |
| Standardwert | 1                                                                     |
| Funktion     | <b>b18</b> = 0 Kein Paritätsbit<br><b>b18</b> = 1 Paritätsbit gesetzt |

### **b19 Serielle Schnittstelle, Blockprüfsumme**

Auswahl, Blockprüfsumme BCC aktiviert oder nicht.

|              |                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                       |
| Standardwert | 1                                                                  |
| Funktion     | <b>b19</b> = 0 BCC nicht aktiviert<br><b>b19</b> = 1 BCC aktiviert |

### **b20 Stop (Sollwert Null) mit oder ohne Bremsrampe**

Auswahl Stop (Sollwert Null) vor oder nach der Rampenfunktion. Stop nach der Rampenfunktion hat eine Abbremsung mit vollem Moment zur Folge, während Stop vor der Rampenfunktion ein Abbremsen mit der eingestellten Rampenzeit ermöglicht.

|              |                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Typ          | S/L, digital                                                              |
| Standardwert | 1                                                                         |
| Funktion     | <b>b20</b> = 0 Stop mit Bremsrampe<br><b>b20</b> = 1 Stop ohne Bremsrampe |

### **b21 Sicherheitscode-aktiviert**

Sperrt Parameter **Pr25** um zufällige oder unrechtmäßige Veränderung des Codes zu verhindern. Der gegenwärtige Code muß eingegeben werden, damit **b21** verändert werden kann. (Dies ist nicht erforderlich, wenn kein Code zugewiesen wurde.)

|              |                                                                 |   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|---|
| Typ          | S/L, digital                                                    | V |
| Standardwert | 1                                                               |   |
| Funktion     | <b>b21</b> = 0 Pr25 freigegeben<br><b>b21</b> = 1 Pr25 gesperrt |   |

### **b22 Betrieb mit oder ohne Rückführung**

Ermöglicht den Betrieb des Motors ohne Geberrückführung im Leerlauf. Dieser Modus ist zweckmäßig bei der Inbetriebnahme, darf aber nicht im normalen Betrieb verwendet werden.

|              |                                                                                   |  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                                                      |  |
| Standardwert | 1                                                                                 |  |
| Funktion     | <b>b22</b> = 0 Betrieb ohne Rückführung<br><b>b22</b> = 1 Betrieb mit Rückführung |  |

### **b23 Auswahl digitaler Frequenzsollwert**

Auswahl des Sollwertsignals von CHI-Analogeingang oder digitaler Frequenzsollwert von CON1-9...16.

|              |                                                                  |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                                     |  |
| Standardwert | 1                                                                |  |
| Funktion     | <b>b23</b> = 0 Frequenzsollwert<br><b>b23</b> = 1 Ananogsollwert |  |

### **b24 Netzausfallüberwachung SL deaktiviert (Abschaltung)**

|              |                                                                            |  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                                               |  |
| Standardwert | 1                                                                          |  |
| Funktion     | <b>b24</b> = 0 Abschaltung deaktiviert<br><b>b24</b> = 1 Abschaltung aktiv |  |

ACHTUNG: Wenn die Abschaltung deaktiv ist, arbeitet der Antrieb bis zu einer Zwischenkreisspannung von 404 V. Unterhalb erfolgt eine Unterspannungsabschaltung UU. Der Anzeigenparameter **b91** ist immer aktiv.

## Microverter V

### b25 Netzausfallüberbrückung

Bei Netzausfall wird durch eine geführte Abbremsung die Zwischenkreisspannung solange wie möglich auf einem Pegel von 450 V gehalten.

|              |                                                                  |    |
|--------------|------------------------------------------------------------------|----|
| Typ          | S/L, digital                                                     |    |
| Standardwert | 1                                                                | -^ |
| Funktion     | <b>b25</b> = 0 Option aktiv<br><b>b25</b> = 1 Option nicht aktiv |    |

BEMERKUNG: Netzausfall-Überbrückung kann auch noch auf folgende Weise realisiert werden. Parameter **b24** = 0 und **b25** = 1. Der STOP-Eingang CON2-8 wird über einen digitalen Ausgang von Parameter **Pr91**, Netzausfallüberwachung, gesteuert. Wenn das Netz ausfällt, wird der Antrieb bis zum Stillstand gebremst.

### b26 Parameter speichern (Reset)

|              |                                                                  |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                                     |  |
| Standardwert | 1                                                                |  |
| Funktion     | <b>b26</b> = 0 Parameter speichern<br><b>b26</b> = 1 nicht aktiv |  |

### b27 Gemeinsame Einstellung der Momentgrenze Pr06 und Pr07

Die verfügbaren Momentgrenzen können mit **Pr06** und **Pr07** einzeln eingestellt werden, oder gemeinsam mit **Pr06**.

|              |                                                                                                                              |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                                                                                                 |  |
| Standardwert | 1                                                                                                                            |  |
| Funktion     | <b>b27</b> = 0 Momentgrenzen gesetzt mit <b>Pr06</b><br><b>b27</b> = 1 Momentgrenzen separat mit <b>Pr06</b> und <b>Pr07</b> |  |

### b28 Rampenstop

Stoppt den Ablauf der Rampenfunktion. Wenn nicht aktiv, wird der Ablauf fortgesetzt. £

|              |                                                               |  |
|--------------|---------------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                                  |  |
| Standardwert | 1                                                             |  |
| Funktion     | <b>b28</b> = 0 Rampe stop<br><b>b28</b> = 1 Rampe freigegeben |  |

BEMERKUNG: Kann als Motorpoti Funktion benutzt werden, wenn vorwärts/rückwärts (b09) und Rampenstop (b2B) über digitale Eingänge gesteuert werden.

### b29 Aktiviert Nullimpuls

zum Zurücksetzen des Zählers für die Wellenumdrehungen.

|              |                                                        |  |
|--------------|--------------------------------------------------------|--|
| Typ          | S/L, digital                                           |  |
| Standardwert | 1                                                      |  |
| Funktion     | <b>b29</b> = 0 aktiviert<br><b>b29</b> = 1 deaktiviert |  |

**b30 bis b63** Vorbehalten für MD21-Anwendungen

## 7.5 Bitparameter - N/L

### **b64 Betriebsbereit**

Zeigt an, daB die Netzspannung anliegt und der Antrieb betriebsbereit ist.

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                            |
| Funktion | <b>b64</b> = 0 Störung<br><b>b64</b> = 1 betriebsbereit |

### **b65 Status Digitaleingang-f0**

Zeigt den Status des Logikeingangs f0 Klemme CON2-5 an.

|          |                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                          |
| Funktion | <b>b65</b> = 0 Logikpegel 0 "low"<br><b>b65</b> = 1 Logikpegel "high" |

### **b66 Status Digitaleingang f1**

Zeigt den Status des Logikeingangs f1 Klemme CON2-6 an.

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                            |
| Funktion | <b>b66</b> = 0 Logikpegel 0 "low"<br><b>b66</b> = 1 Logikpegel 1 "high" |

### **b67 Status Eingang Reglerfreigabe**

Zeigt den Status des Eingangs an Klemme CON2-9 (Freigabe) an.

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Typ             | N/L, digital                                                            |
| Funktion        | <b>b67</b> = 0-Logikpegel 0 "low"<br><b>b67</b> = 1 Logikpegel 1 "high" |
| Bezugsparameter | <b>b02, b08, b15, b68</b>                                               |

### **b68 Status Regler freigegeben/gesperrt**

Zeigt an ob der Antrieb freigegeben oder gesperrt ist.

|                 |                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Typ             | N/L, digital                                                          |
| Funktion        | <b>b68</b> = 0 Antrieb gesperrt<br><b>b68</b> = 1 Antrieb freigegeben |
| Bezugsparameter | <b>b02, b08, b15, b37</b>                                             |

## Microverter V

### **b69 Drehrichtung vorwärts oder rückwärts**

Zeigt die Drehrichtung des Motors an. (Vorwärts- oder Rückwärtslauf)

|          |                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                                  |
| Funktion | <b>b69</b> = 0 Drehrichtung rückwärts<br><b>b69</b> = 1 Drehrichtung vorwärts |

### **b70 Status Reseteingang**

Zeigt den Status des Eingangs Klemme CON2-7 (Reset) an.

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                            |
| Funktion | <b>b70</b> = 0 Logikpegel 0 "low"<br><b>b70</b> = 1 Logikpegel 1 "high" |

### **b71 Status Stopeingang**

Zeigt den Status des Eingangs Klemme CON2-8 (Stop) an.

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                            |
| Funktion | <b>b71</b> = 0 Logikpegel 0 "low"<br><b>b71</b> = 1 Logikpegel 1 "high" |

### **b72 "Drehzahl Null" Anzeige**

Zeigt an ob die Drehzahl < **Pr54** ist.

|          |                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                                |
| Funktion | <b>b72</b> = 0 Antrieb läuft<br><b>b72</b> = 1 Drehzahl kleiner <b>Pr54</b> |

### **b73 "Drehzahl erreicht" Anzeige**

Zeigt an, ob  $n\text{-Ist} < n\text{-Soll} \pm \mathbf{Pr56}$  ist.

|          |                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                                       |
| Funktion | <b>b73</b> = 0 Solldrehzahl nicht erreicht<br><b>b73</b> = 1 Solldrehzahl erreicht |

### **b74 Anzeige Momentgrenze erreicht**

Zeigt an, daß der Antrieb die Momentgrenze erreicht hat.

|          |                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L = digital                                                                      |
| Funktion | <b>b74</b> = 0 Momentgrenze erreicht<br><b>b74</b> = 1 Momentgrenze nicht erreicht |

**b75 Motorthermistor Alarm**

Übertemperatur des Motors

|          |                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L = digital                                                                                           |
| Funktion | <b>b75</b> = 0 Motorstrom über dem Wert von Pr53.<br><b>b75</b> = 1 Motorstrom unter dem Wert von Pr53. |

**b80 Überstromabschaltung (OC)**

Zeigt an, daß eine Überstromauslösung vorliegt. Der Ausgangsstrom hat die für den Motor eingegebene Höchstgrenze überschritten. Kann durch einen Motorerdungsfehler, Kurzschluß oder eine falsche Einstellung der Motorparameter **Pr41** bis einschließlich **Pr45** verursacht sein.

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                           |
| Funktion | <b>b80</b> = 0 Abschaltung inaktiv<br><b>b80</b> = 1 Abschaltung aktiv |

**bSI Zwischenkreislüberstrom-Abschaltung (dOC)**

Zeigt an, daß eine Fehlerauslösung vorliegt. Der maximal zulässige Wert für den Zwischenkreisstrom wurde überschritten. Kann durch einen Erdungsfehler, Kurzschluß oder Halbleiterdefekt in der Wechselrichterbrücke verursacht werden.

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                           |
| Funktion | <b>bSI</b> = 0 Abschaltung inaktiv<br><b>b81</b> = 1 Abschaltung aktiv |

**b82 Überspannungsabschaltung (OU)**

Zeigt an, daß der Umrichter ausgelöst wurde, weil die Zwischenkreisspannung das zugelassene Maximum überschritten hat. (Weitere Informationen siehe Kapitel 10)

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                           |
| Funktion | <b>b82</b> = 0 Abschaltung inaktiv<br><b>b82</b> = 1 Abschaltung aktiv |

**b83 Unterspannungsauslösung (UU)**

Zeigt an, daß der Umrichter ausgelöst wurde, weil die Versorgungsspannung unter das zugelassene Minimum gefallen ist. Die Ursache kann eine Störung in der Netzversorgung des Antriebs sein.

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                           |
| Funktion | <b>b83</b> = 0 Abschaltung inaktiv<br><b>b83</b> = 1 Abschaltung aktiv |

## Microyerter V

### **b84 Motorüber Temperaturlosung (th)**

Ansprechen des Motorkaltleiters wegen zu hoher Motortemp. (Anschluß CON3-7)

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                       |
| Funktion | <b>b84</b> = 0 Auslösung inaktiv<br><b>b84</b> = 1 Auslösung aktiv |

### **b85 Leistungstell- Über Temperaturabschaltung (Oh)**

Zeigt an, daß der Umrichter ausge löst wurde, weil die max. zulässige Temperatur für die Wechselrichterbrücke überschritten wurde. Kann auch auftreten wenn das Schutz für die Ladestrombegrenzung nicht geschlossen hat. (Nur 50/380 ... 100/380)

|           |                                                                        |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ       | N/L, digital                                                           |
| Funktion- | <b>b85</b> = 0 Abschaltung inaktiv<br><b>b85</b> = 1 Abschaltung aktiv |

### **b86 I X t-Abschaltung (It)**

Zeigt an, daß die maximal zulässige Überlastungszeit überschritten ist und eine Ixt-Abschaltung erfolgte.

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                           |
| Funktion | <b>b86</b> = 0 Abschaltung inaktiv<br><b>b86</b> = 1 Abschaltung aktiv |

### **b87 Externe Auslösung (Et)**

Zeigt an, daß der Umrichter durch ein externes Storsignal an Anschluß CON2-8 ausge löst wurde.

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                       |
| Funktion | <b>b87</b> = 0 Auslösung inaktiv<br><b>b87</b> = 1 Auslösung aktiv |

### **b88 Status Softwareauslösung (St)**

Zeigt an, daß der Bitparameter für die Softwareauslösung **b01** gesetzt wurde.

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                       |
| Funktion | <b>b88</b> = 0 Auslösung inaktiv<br><b>b88</b> = 1 Auslösung aktiv |

#

**b89 lxt-Alarm**

Zeigt an, daB der Antrieb im Oberbelastbereich arbeitet, und daB eine Abschaltung folgen wird, wenn der Zustand andauert.

|          |                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                               |
| Funktion | <b>b89</b> = 0 Alarm inaktiv<br><b>b89</b> = 1 Alarm aktiv |

**b90 Hardware-Fehler (Err...)**

Zeigt an, daB das interne Diagnosesystem einen Hardwarefehler lokalisiert hat und eine Fehlerauslösung erfolgte. Der Lieferant des Umrichters sollte zu Ratę gezogen werden.

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                       |
| Funktion | <b>b90</b> = 0 Auslösung inaktiv<br><b>b90</b> = 1 Auslösung aktiv |

**b91 Fehlerauslösung nach Spannungsverlust (SL)**

Fehlerauslösung verursacht durch Ausfall- oder zu niedrige Netzspannung

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                       |
| Funktion | <b>b91</b> = 0 Auslösung inaktiv<br><b>b91</b> = 1 Auslösung aktiv |

**b92 Phasenverlustauslösung (Ph)**

Fehlerauslösung durch zu niedrige Spannung einer oder mehrerer Phasen.

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Typ      | N/L, digital                                                       |
| Funktion | <b>b92</b> = 0 Auslösung inaktiv<br><b>b92</b> = 1 Auslösung aktiv |

**b93 bis b99**                      Vorbehalten für MD21-Anwendungen

## 7.6 Parameten/erzeichnis - Numerische Parameter

### LESEN-SCHREIBEN

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| Pr00      | Nullparameter                     |
| Pr01      | Drehzahisollwert 1                |
| Pr02      | Drehzahisollwert 2                |
| Pr03      | Minimale Drehzahl                 |
| Pr04      | Maximale Drehzahl                 |
| Pr05»     | Drehzahisollwert-Zahlerrufung     |
| Pr06      | Maximales Moment - motorisch      |
| Pr07      | Maximales Moment - generatorisch  |
| Pr08      | Interner Drehmomentsollwert       |
| Pr09      | Beschleunigungsrampe vorwerts     |
| Pr10      | Beschleunigungsrampe ruckwerts    |
| Pr11      | Bremsrampe vorwerts               |
| Pr12      | Bremsrampe ruckwerts              |
| Pr13      | P-Anteil Drehzahl                 |
| Pr14      | I-Anteil Drehzahl                 |
| Pr15      | D-Anteil Drehzahl                 |
| Pr16      | Interner Zusatzsollwert           |
| Pr17      | Skalierung Analogeingang 1        |
| Pr18      | Offset Drehzahisollwert 1         |
| Pr19      | Skalierung Analogeingang 3        |
| Pr20      | Offset Drehzahisollwert Eingang 3 |
| Pr21»     | Zuordnung Analogeingang 3         |
| Pr22      | Adresse serielle Schnittstelle    |
| Pr23»     | Baudrate serielle Schnittstelle   |
| Pr24      | Vom Werk eingegebener Code        |
| Pr25      | Sicherheitscode                   |
| Pr26»     | Zuordnung des Logikeingangs f0    |
| Pr27»     | Zuordnung des Logikeingangs f1    |
| Pr28»     | Quelle Logikausgang f0            |
| Pr29»     | Quelle Logikausgang f1            |
| Pr30      | Offset Drehzahisollwert Eingang 4 |
| Pr31      | Skalierung Analogeingang 4        |
| Pr32»     | Zuordnung Analogeingang 4         |
| Pr33-Pr39 | Vorbehalten fur MD21              |
| Pr40      | Geratetyp                         |
| Pr41»     | Motornennstrom                    |
| Pr42»     | Magnetisierungsstrom              |
| Pr43»     | Motornennfrequenz                 |
| Pr44»     | Vollastschluss                    |
| Pr45»     | Motorpolzahl                      |
| Pr46»     | Wechselrichterschaltfrequenz      |
| Pr47      | Momentanstieg Begrenzung          |
| Pr48      | Skalierung Digitalisollwert       |
| Pr49      | Tastaturanzeige-Modus             |
| Pr50      | Skalierung Analogausgang CH01     |
| Pr51»     | Quelle Analogausgang CH01         |
| Pr52      | Drehzahisollwert- Beaufschlagung  |
| Pr53      | Nurbehalten                       |
| Pr54      | Fenster Drehzahl < Drehzahl min.  |
| Pr55      | IX t-Zeit                         |
| Pr56      | Fenster Solldrehzahl erreicht     |
| Pr57      | Letzte Störung                    |
| Pr58,Pr59 | Reserviert                        |
| Pr60-Pr69 | Reserviert fur MD21               |

### NUR LESEN

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| Pr70      | Motordrehzahl                     |
| Pr71      | Motorfrequenz                     |
| Pr72      | Analogdrehzahisollwert            |
| Pr73      | Zähler Wellenumdrehungen          |
| Pr74      | Anzeige Analogeingang CH03        |
| Pr75      | Wirkstrom                         |
| Pr76      | Drehzahisollwert, vor der Rampen  |
| Pr77      | Drehzahisollwert, nach der Rampen |
| Pr78      | Zwischenkreisspannung             |
| Pr79      | Netzspannung                      |
| Pr80      | IX t-Akkumulator                  |
| Pr81      | Drehzahlabweichung                |
| Pr82      | Relativer Motorstrom              |
| Pr83      | Rotorposition                     |
| Pr84      | Analogeingang CH01                |
| Pr85      | Analogeingang CH02,               |
| Pr86      | Analogeingang CH03                |
| Pr87      | Analogeingang CH04                |
| Pr88      | Analogeingang CH05                |
| Pr89      | Analogausgang CH01                |
| Pr90-Pr93 | Reserviert fur MD21               |
| Pr99      | Softwareversion                   |

#

## 7.7 Bitparameter

### SCHREIB-/LESEPARAMETER

|             |                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------|
| b00         | Nullparameter                                            |
| b01         | Software-Auslösung                                       |
| b02         | Freigabe                                                 |
| b03         | Reset                                                    |
| b04         | Strom-/Drehzahlregelung                                  |
| b05         | Sollwert für Stillstandsmoment                           |
| b06         | Auswahl Digital Sollwert 1/2                             |
| b07         | A/D-Drehzahlsollwert                                     |
| b08         | Stop                                                     |
| b09         | Umkehr Drehzahlsollwert                                  |
| b10 »       | Rückstellung auf Werkseinstellung                        |
| b11         | Drehmoment- oder Drehzahlregelung                        |
| b12         | Reset Zähler Wellenumdrehungen                           |
| b13         | Einschaltfreigabe im letzten Stöorzustand                |
| b14         | Überbrückung der Rampen                                  |
| b15         | Automatischer oder manueller Start                       |
| b16         | Motorthermistor aktiviert                                |
| b17         | Aktivierung der Zusatz Tasten                            |
| b18 »       | Serielle Schnittstelle Paritätsbit                       |
| b19         | Serielle Schnittstelle Blockprüfsumme                    |
| b20         | Stop mit oder ohne Rampe                                 |
| b21         | Sicherheitscode aktiviert                                |
| b22         | Betrieb mit oder ohne Rückführung                        |
| b23         | Digitale Frequenz Sollwert                               |
| b24         | Netzausfallüberbrückung SL deaktiviert                   |
| b25         | Netzausfallüberbrückung aktiviert                        |
| b26         | Parameter speichern                                      |
| b27         | Gemeinsame Einstellung von Pr6/Pr7                       |
| b28         | Rampenstop                                               |
| b29         | Aktiviert Nullimpuls zum Zurücksetzen der Wellendrehzahl |
| b30-b47     | Reserviert für MD21                                      |
| b50 bis b63 | Reserviert für MD21                                      |

### NUR LESEN

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| b64         | Betriebsbereit                    |
| b65         | Status Digitaleingang f0          |
| b66         | Status Digitaleingang f1          |
| b67         | Status Eingang Reglerfreigabe     |
| b68         | Status Reglerfreigegeben-gesperrt |
| b69         | Drehrichtung vorwärts/rückwärts   |
| b70         | Status Reset-Eingang              |
| b71         | Status Stop-Eingang               |
| b72         | Drehzahl null Anzeige             |
| b73         | Drehzahl erreicht Anzeige         |
| b74         | Momentgrenze erreicht Anzeige     |
| b75         | Motorthermistor Alarm             |
| b80         | Überstromabschaltung (OC)         |
| b81         | Zwischenkreisüberstrom (dOC)      |
| b82         | Überspannungsabschaltung (OU)     |
| b83         | Unterspannungsauslösung (UU)      |
| b84         | Motorübertemperaturschutz (th)    |
| b85         | Obertemperatur Leistungsteil (Oh) |
| b86         | IXT Auslösung (It)                |
| b87         | Externe Störung (Et)              |
| b88         | Software-Auslösung (St)           |
| b89         | IXT-Alarm (...)                   |
| b90         | Hardware-Fehler (Err...)          |
| b91         | Netzausfall (SL)                  |
| b92         | Stromschleifenverlust (CL)        |
| b93 bis b99 | Reserviert für MD21               |