

# Produkt Handbuch

## TOSHIBA - Frequenzumrichter

### Serie VF S9



Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen  
und am Geräteeinbauort aufzubewahren.

#### Hardmeier Control

Weststrasse 115  
CH - 8408 Winterthur  
Tel. +41 (0)52 355 12 12  
Fax +41 (0)52 355 12 11  
[www.hardmeier-control.ch](http://www.hardmeier-control.ch)

TOSHIBA VF-S9



## Inhaltsverzeichnis

Kapitel		Seite
<b>1.</b>	<b>Lieferung</b>	<b>1.1</b>
1.1	Prüfung des Gerätes	1.1
1.2	Produktbezeichnung	1.2
<b>2.</b>	<b>Sicherheitsmaßnahmen bei Montage, Anschluß und Inbetriebnahme</b>	<b>2.1</b>
2.1	Montagehinweise	2.1
2.2	Anschlußhinweise	2.2
2.3	Prüfungen	2.3
2.4	Erstinbetriebnahme	2.3
2.5	Wartung	2.4
2.6	Lagerung	2.4
	2.6.1 Lagerort	2.4
	2.6.2 Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit	2.4
<b>3.</b>	<b>Beschreibung der Frontansicht</b>	<b>3.1</b>
<b>4.</b>	<b>Klemmenbeschreibung / Anmerkungen zur Installation</b>	<b>4.1</b>
4.1	Leistungsklemmen	4.1
4.2	Steuerklemmen	4.1
	4.2.1 Beschreibung der Steuerklemmen	4.1
	4.2.2 Umschaltung Negative / Positive Logik	4.4
	4.2.3 Anschlußbild der Steuerklemmen	4.5
4.3	Anmerkungen zur Installation	4.6
	4.3.1 Installationsumgebung	4.6
	4.3.2 Installation	4.7
<b>5.</b>	<b>Anschlußbild</b>	<b>5.1</b>
<b>6.</b>	<b>Erläuterungen zur Programmierung des Frequenzumrichters</b>	<b>6.1</b>
6.1	Programmierkabel	6.1
6.2	Tastatur	6.2
6.3	Anzeigemodi	6.3
6.4	Durchlaufen der verschiedenen Ebenen	6.4
	6.4.1 Aufrufen der Basisparameter 1	6.4
	6.4.2 Aufrufen des erweiterten Parametersatzes	6.5
	6.4.3 Aufrufen der Benutzerparameter GR . U	6.6
6.5	Ändern von Einstellungen	6.6
<b>7.</b>	<b>Parameter</b>	<b>7.1</b>
7.1	Parameter der Programmierenebene	7.1
7.2	Basisparameter	7.1
7.3	Klemmenparameter	7.4
	7.3.1 Belegung der Eingangsteuerklemmen	7.5
	7.3.2 Belegung der Ausgangsteuerklemmen	7.7
7.4	Frequenzparameter	7.10
7.5	Spezielle Funktionen	7.12
7.6	Motorparameter	7.14
7.7	Basisparameter 2	7.15

<b>Kapitel</b>	<b>Seite</b>
7.8	Schutzfunktionen _____ 7.16
7.9	Anzeigeparameter _____ 7.17
7.10	Kommunikation _____ 7.18
7.11	Leistungsabhängige Grundeinstellungen _____ 7.19
<b>8.</b>	<b>Programmierung _____ 8.1</b>
8.1	Anschluß der Leistungsklemmen _____ 8.1
8.2	Parametergrundeinstellungen _____ 8.2
	8.2.1 Einstellung der Hoch-/Runterlauf­rampen _____ 8.2
	8.2.2 Einstellung des Momentenverhaltens _____ 8.3
	8.2.3 Einstellung der Umgebungsbedingungen _____ 8.3
	8.2.4 Automatische Funktionseinstellungen _____ 8.4
8.3	Weitere Einstellungen _____ 8.5
	8.3.1 Kommandos für Start, Stop, Drehrichtung _____ 8.5
	8.3.2 Sollwertvorgabe _____ 8.6
	8.3.3 Anschluß eines Anzeigeinstrumentes _____ 8.6
	8.3.4 Setzen der Werkseinstellungen _____ 8.7
	8.3.5 Integrierter Motorschutz _____ 8.7
8.4	Ansteuerung _____ 8.8
	8.4.1 Tastatursteuerung _____ 8.9
	8.4.2 Klemmensteuerung _____ 8.10
	8.4.3 Sollwertvorgabe über Klemmen _____ 8.11
	8.4.3.1 Externes Sollwertpotentiometer _____ 8.11
	8.4.3.2 Externe Sollwertsignale _____ 8.12
	8.4.3.3 Sollwertvorgabe über Motorpotifunktion _____ 8.13
	8.4.4 Sollwert-/Frequenzzuordnung _____ 8.15
	8.4.4.1 Kennlinienprogrammierung _____ 8.15
	8.4.4.2 Frequenzlücken _____ 8.16
	8.4.4.3 Startfrequenz _____ 8.17
	8.4.4.4 Anlaufhysterese _____ 8.17
	8.4.5 Festfrequenzen _____ 8.18
	8.4.6 Einrichtbetrieb (JOG.) _____ 8.20
8.5	Klemmenprogrammierung _____ 8.21
	8.5.1 Programmierung der Eingangsklemmen _____ 8.21
	8.5.2 Programmierung der Ausgangsklemmen und der Ausgangsrelais _____ 8.21
8.6	Betriebseinstellungen _____ 8.22
	8.6.1 Motorfangfunktion _____ 8.22
	8.6.2 Verhalten während Netzspannungsausfällen _____ 8.22
	8.6.3 Wiederanlauf nach Fehler _____ 8.22
	8.6.4 „Soft Stall“ Regelung _____ 8.22
	8.6.5 Ausgangsspannungspegel _____ 8.23
	8.6.6 Netzspannungskompensation _____ 8.23
8.7	Quittierung von Fehler- und Warnmeldungen _____ 8.24
	8.7.1 Fehlermeldungen („Trips“) _____ 8.24
	8.7.2 Warnmeldungen _____ 8.24
8.8	Runterlauf und Bremsen _____ 8.24
	8.8.1 Nothalt _____ 8.25
	8.8.2 Anschluß von Bremswiderständen _____ 8.26
8.9	Hoch-/Runterlauf­rampen _____ 8.27
8.10	PI-Regelung _____ 8.28
8.11	Monitorebene _____ 8.30
8.12	Meldungen und Anzeigen _____ 8.31
	8.12.1 Fehler- und Warnmeldungen _____ 8.31
	8.12.2 Betriebsanzeigen _____ 8.33

<b>Kapitel</b>		<b>Seite</b>
<b>9.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>9.1</b>
9.1	Allgemeine Spezifikationen	9.1
9.2	Abmessungen	9.2
9.3	Kabelquerschnitte	9.2
<b>10.</b>	<b>CE-gerechte Installation</b>	<b>10.1</b>
10.1	Einführung	10.1
10.2	EMV-Richtlinien	10.2
	10.2.1 Grundlagen	10.2
	10.2.2 Installationsrichtlinien	10.3
<b>11.</b>	<b>Anhang: Parameterkurzübersicht des VF – S9</b>	<b>11.1</b>

***Wir möchten Ihnen für Ihr Vertrauen, daß Sie durch den Erwerb eines TOSHIBA-Frequenzumrichters aus der VF S9-Serie bewiesen haben, danken. Wir sind sicher, daß dieses Gerät Ihren Bedürfnissen und Anforderungen voll gerecht werden wird.***

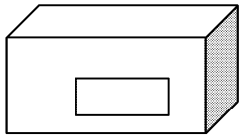
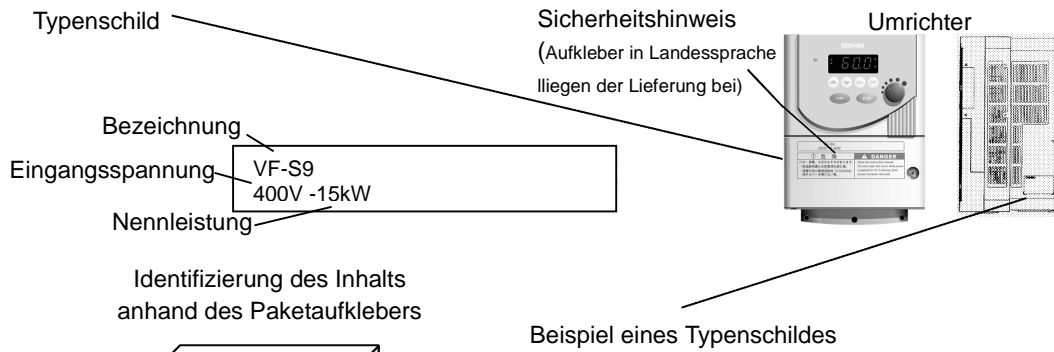
Um das Gerät möglichst effektiv ausnutzen zu können, und um Beschädigungen des Antriebes und Gefahr für Bedienpersonal zu vermeiden, möchten wir Sie bitten, vorliegendes Produkthandbuch sorgfältig durchzulesen, alle Richtlinien und Empfehlungen im Sinne eines störungsfreien Betriebes zu befolgen, und zum späteren Nachschlagen aufzubewahren.

## **1 Lieferung**

### **1.1 Prüfung des Gerätes**

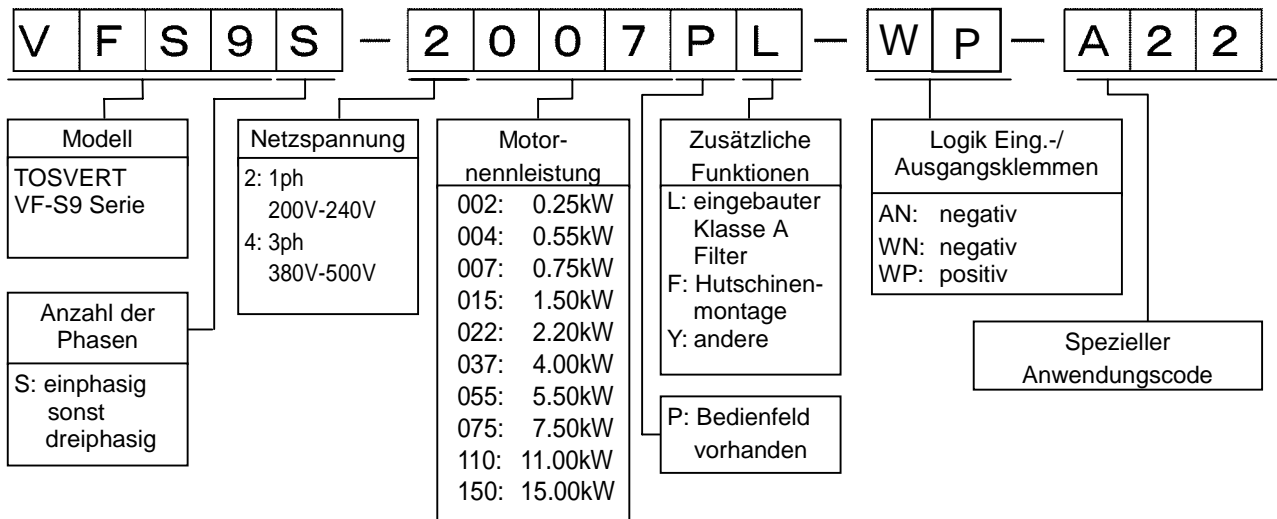
Bitte prüfen Sie das Gerät bei Erhalt auf folgende Punkte:

- 1) Sind am Gerät Versandschäden feststellbar (zerbrochenes Gehäuse, verbogene Metallteile, etc.)? Sollte das Gerät Beschädigungen aufweisen, setzen Sie sich mit Ihrer TOSHIBA-Niederlassung bzw. dem TOSHIBA-Vertragshändler in Verbindung,
- 2) Vergleichen Sie die Nenndaten des Typenschildes mit den Daten Ihrer Bestellung. Das Typenschild des Frequenzumrichters finden Sie auf dem Kühlkörper an der rechten Seite.




<b>TOSHIBA</b> Transistor inverter		UL LISTED 170M IND. CONT. EQ	CE	SP
Type-Form	VF-S9-4007PL-WP			
Source	3PH 380/500V 50/60 Hz 4.4/3.8A A/C1000A	N1971	Cu AWG14 : 75°C 8.9 lb in / 1 Nm	
Output	3PH 380/500V 0.5/400Hz 4.0A 1.6kVA			
LOT N° 99B 123456789123456		SERIAL N° 123456789000		
TOSHIBA CORPORATION		Made in Indonesia		

## 1.2 Produktbezeichnung





## 2 Sicherheitsmaßnahmen bei Montage, Anschluß, Inbetriebnahme

### 2.1 Montagehinweise

- 1) Bauen Sie das Gerät sicher in aufrechter Lage an einem gut belüfteten Ort außerhalb direkter Sonnenbestrahlung ein. Die Umgebungstemperatur darf generell zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$  und  $40^{\circ}\text{C}$  betragen. Bis  $50^{\circ}\text{C}$  Umgebungstemperatur sind möglich, wenn der Warmaufkleber auf der Frontseite des Gerätes entfernt wird, und die dahinterliegenden Öffnungen eine freie Luftzirkulation gewährleisten.
- 2) Der Mindestabstand zu benachbarten Bauteilen muß oben/unten mindestens 10cm betragen. Dadurch wird eine ausreichende Belüftung gewährleistet. Lüftungsschlitze oder Luftzirkulationsöffnungen dürfen nicht verdeckt werden. Durch die Möglichkeit der Side-by-Side Installation muss nicht auf einen ausreichenden seitlichen Abstand der Umrichter geachtet werden. Montieren Sie das Gerät wenn möglich auf einer wärmeableitenden Rückwand (z.B. Montageblech eines Schaltschranks).
- 3) Vermeiden Sie Aufstellungsorte mit Vibrationen, Hitze, Feuchtigkeit, Staub, Metallteilchen/-spänen, ätzenden Gasen oder Fluiden, oder Quellen elektromagnetischer Störungen.
- 4) Ein ausreichender Arbeitsraum zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sollte vorhanden sein. Sorgen Sie bei Wartung oder Fehlersuche für eine angemessene Beleuchtung.
- 5) Verwenden Sie einen nichtleitenden Fußbodenbelag oder eine entsprechende Matte beim Arbeiten an elektrischen Einrichtungen.
- 6) **VORSICHT**  
 ***Erden Sie das Gerät grundsätzlich zu Ihrer Sicherheit und um elektromagnetische Störungen zu minimieren (vgl. Abschnitt 10). Die Verwendung von Kabelschirmen allein ist keinesfalls ausreichend!***
- 7) Verbinden Sie die Eingangsklemmen mit einer ein-/ oder dreiphasigen Spannungsversorgung gemäß den Anforderungen im Kapitel „Technische Spezifikationen“. Verbinden Sie die Leistungsausgangsklemmen U, V und W mit einem 3-phasigen Motor passender Spannung, der für Ihre Anwendung geeignet ist. Dimensionieren Sie die Kabelquerschnitte nach den gültigen Vorschriften (vgl. Kapitel „Technische Spezifikationen“).
- 8) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschutzautomaten zwischen Umrichter und Netz.
- 9) Verwenden Sie separate Kabel zur Führung der Spannungsversorgung, Motoranschlüsse und Steuersignale. Die Steuerkabel sollten nicht parallel zu den Leistungskabeln verlegt werden.
- 10) Verdrahten Sie den Umrichter nur im stromlosen Zustand bei abgeschalteter Netzspannung. Beachten Sie bei der Verdrahtung die jeweils gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften.

## 2.2 Anschlußhinweise

- 1) Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und in Ruhe durch, bevor Sie den Frequenzumrichter anschließen. **Beachten Sie bitte auch das Kapitel 10 „CE-gerechte Installation / EMV-Richtlinien“.**
- 2) Die Eingangsspannung muß innerhalb der zulässigen Toleranz (vgl. Kapitel „Technische Spezifikationen“) liegen. Spannungen außerhalb dieses Toleranzbereiches aktivieren interne Schutzeinrichtungen oder beschädigen das Gerät. Die Frequenz des versorgenden Netzes muß im Toleranzbereich von  $\pm 5\%$  zur Nennfrequenz liegen.
- 3) Verwenden Sie den Umrichter nicht an Motoren, deren Nennleistung höher als die Nennleistung des Umrichters ist.
- 4) Der Umrichter ist für den Betrieb mit Standardnormmotoren ausgelegt. Bei der Verwendung von Spezialmotoren wenden Sie sich bitte an Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung.
- 5) **VORSICHT**  
 ***Berühren Sie keine internen Teile des Umrichters bei angeschlossener Versorgungsspannung. Schalten Sie zunächst die Versorgungsspannung ab und warten Sie, bis die LED „Charge“ erloschen ist. Noch für bis zu zwei Minuten nach dem Abschalten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.***
- 6)  ***Bedienen Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Gehäusedeckel.***
- 7) Schließen Sie keinesfalls eine Stromversorgung an die Ausgangsklemmen U, V und W an, selbst dann nicht, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist. Trennen Sie die Motorkabel von den Ausgangsklemmen U, V und W, wenn Sie eine Test- oder Netzspannung direkt auf den Motor schalten.
- 8) Stellen Sie sicher, daß ein angeschlossener Motor und die angetriebene Maschine nicht mit unzulässig hohen Drehzahlen betrieben werden. Überhöhte Motordrehzahlen können zu schweren Beschädigungen an Motor und angetriebener Last führen.
- 9) Wählen Sie die Hochlauf- und Runterlaufzeiten bei manueller Vorgabe nicht zu kurz. Unnötig kurze Zeiten belasten den Frequenzumrichter, den Motor und die angetriebene Last.
- 10) Beim Betrieb von Frequenzumrichtern mit Steuerungen kann es zu Kompatibilitätsproblemen kommen. Möglicherweise ist eine Potentialtrennung erforderlich. In diesem Fall sprechen Sie bitte Ihren TOSHIBA-Vertriebspartner oder den Hersteller der Steuerung an.
- 11) Montage, Anschluß, Programmierung und Inbetriebnahme des Umrichters darf nur durch geeignetes Fachpersonal erfolgen, das mit den gültigen Sicherheitsbestimmungen vertraut ist.
- 12) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschutzautomaten zwischen Umrichter und Netz. Verwenden Sie sowohl auf der Ein- als auch auf der Ausgangsseite des Umrichters keine FI-Schutzschalter.



- 13) Der Bediener des Antriebes muß in den Umgang mit dem Gerät angemessen eingewiesen worden sein.

- 14)  **VORSICHT**

***Beachten Sie alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen.  
Überschreiten Sie nicht die Nennwerte des Gerätes.***

## 2.3 Prüfungen

### **VORSICHT**

Prüfen Sie abschließend folgende Punkte, bevor Sie den Umrichter an das Netz schalten:

- 1) Vergewissern Sie sich, daß die Versorgungsspannung an die Klemmen L1, L2 und L3, bzw. L1 und N bei einphasigen Geräten, angeschlossen ist. Ein Anschluß der Versorgungsspannung an andere Klemmen des Umrichters beschädigt das Gerät.
- 2) Die Versorgungsspannung muß innerhalb der Spannungs- und Frequenztoleranzen liegen.
- 3) Der Motor muß an die Klemmen U, V und W angeschlossen werden.
- 4) Vergewissern Sie sich, daß keine Kurz- oder Erdschlüsse vorliegen, und ziehen Sie gegebenenfalls lose Klemmschrauben an.

## 2.4 Erstinbetriebnahme

### **VORSICHT**

***Vor der Freigabe eines elektrischen Antriebssystems für den Normalbetrieb sollte das System durch geeignetes Fachpersonal geprüft werden.***

Beim ersten Anschluß des Umrichters an die Versorgungsspannung sind die Werkseinstellungen aktiviert (vgl. Kapitel 7). Wenn diese Einstellungen für die Anwendung nicht geeignet sind, müssen die entsprechenden Einstellungen über das Bedienfeld vorgenommen werden, bevor ein Startbefehl vorgegeben wird.

***Der Umrichter kann ohne angeschlossenen Motor betrieben werden.*** Der Betrieb ohne Motor ist für eine Grundabstimmung oder zum Kennenlernen des Umrichters empfehlenswert.

## 2.5 Wartung



### VORSICHT

- 1) Prüfen Sie den Umrichter regelmäßig auf Sauberkeit, Korrosion und festen Sitz der Klemmschrauben.
- 2) Halten Sie den Kühlkörper frei von Staub und Abfällen.



### VORSICHT

3)

***Vergewissern Sie sich vor Öffnen des Umrichtergehäuses, daß der Umrichter stromlos ist, und die LED „Charge“ erloschen ist.***

## 2.6 Lagerung

### 2.6.1 Lagerort

- 1) Lagern Sie das Gerät, wenn Sie es nicht sofort einsetzen, an einem trockenen, staubfreien, gut belüfteten Ort, am besten in der Originalverpackung.
- 2) Vermeiden Sie eine Lagerung an Orten mit extremen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Nässe, Staub, Nebel, Metallteilchen oder ähnlich aggressiven Umgebungen.
- 3) Wenn der Umrichter längere Zeit nicht betrieben wird, schließen Sie das Gerät alle zwei Jahre an eine passende Netzspannung an, um einer Alterung der Zwischenkreiskondensatoren vorzubeugen (siehe nächster Abschnitt). Prüfen Sie bei dieser Gelegenheit die Funktionsfähigkeit des Frequenzumrichters.

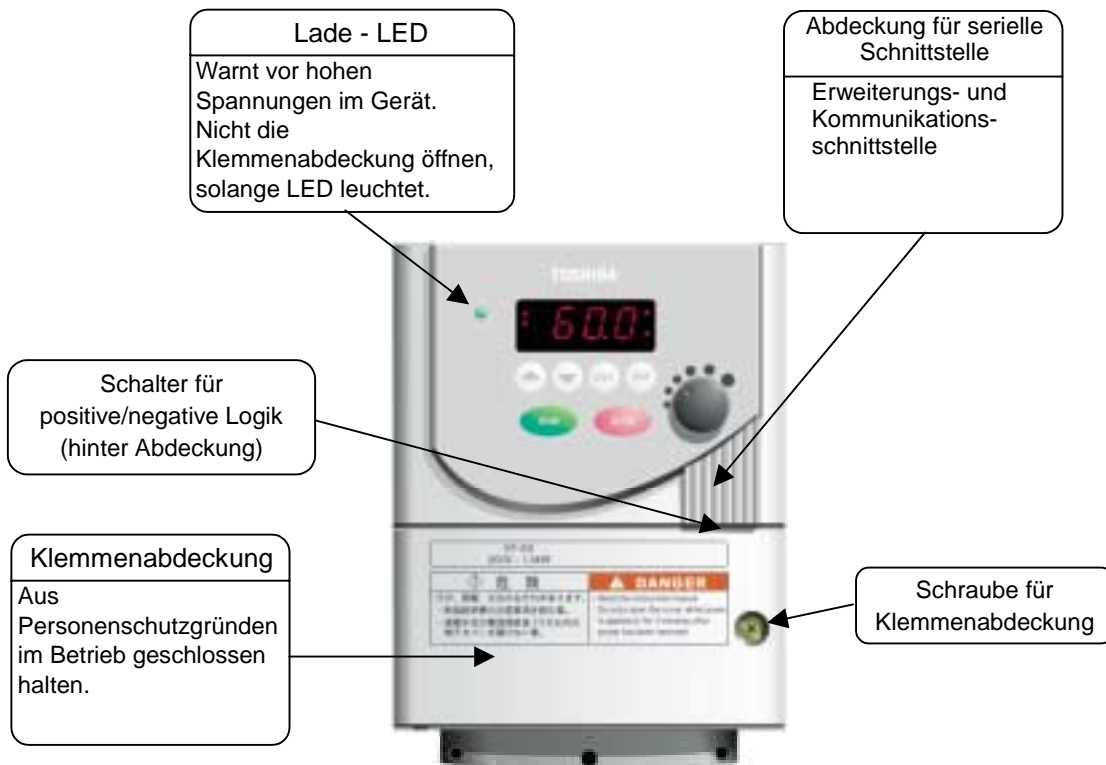
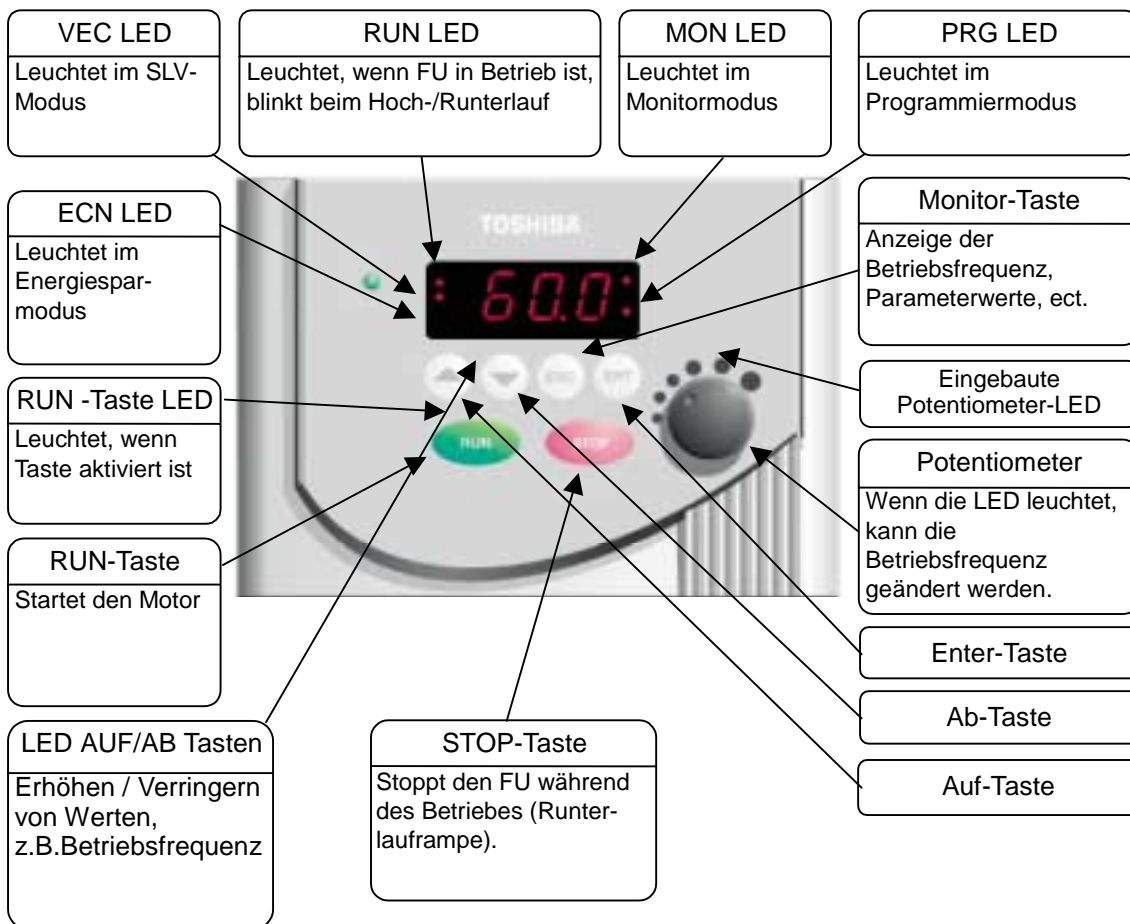
### 2.6.2 Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit

Bei Nichtbenutzung des Umrichters altern die Kondensatoren des Zwischenkreises. Bei Lagerzeiten von mehr als zwei Jahren sollte der Umrichter darum nach folgender Prozedur in Betrieb genommen werden, um Beschädigungen der Zwischenkreiskondensatoren auszuschließen:

- 1) Schließen Sie einen Transformator mit regelbarer Ausgangsspannung ans Netz. Stellen Sie den Transformator auf eine Ausgangsspannung von etwa 40% der Umrichternennspannung.
- 2) Schließen Sie den Frequenzumrichter an die Trafoausgänge an.
- 3) Steigern Sie die Ausgangsspannung des Stelltrafos über einen Zeitraum von 6 Stunden auf die Nennspannung des Umrichters (dies kann in stündlichen 10%-Schritten oder auch stetig geschehen).
- 4) Nach Erreichen der vollen Spannung muß der Frequenzumrichter für zwei weitere Stunden an der Nennspannung angeschlossen bleiben.

Nach Durchlaufen dieser Prozedur sind die Alterungserscheinungen an den Zwischenkreiskondensatoren beseitigt und der Umrichter ist wieder betriebsbereit.

### 3 Beschreibung der Frontansicht



## 4 Klemmenbeschreibung

### 4.1 Leistungsklemmen

Klemme	Funktion
PE (G/E)	Erdungsklemme. Verbinden Sie über diese Klemme den Umrichter mit Erdpotential.
R (L1), S (L2), T (L3)	Anschluß der Versorgungsspannung 200V: einphasig 200~240V-50/60Hz (L an L1 und N an L2) 400V: dreiphasig 380~500V-50/60Hz an L1, L2 und L3
U (T1), V (T2), W (T3)	Anschlüsse für einen Drehstrommotor
PA, PB	Anschlussklemmen für externen Bremswiderstand. Führen Sie die entsprechenden Einstellungen der Parameter <b>F304</b> , <b>F305</b> und/oder <b>F308</b> durch, wenn ein externer Bremswiderstand angeschlossen wird.
PC	Klemme mit negativem Potential des DC-Zwischenkreises. Diese Klemme kann zum Anschluß einer Gleichspannungsquelle in Verbindung mit der Klemme PA genutzt werden.
PO, PA	Anschlussklemmen für Zwischenkreisdrossel. Beim Anschluss einer Zwischenkreisdrossel muss die Kurzschlussbrücke zwischen beiden Klemmen entfernt werden.

### 4.2 Steuerklemmen

#### 4.2.1 Beschreibung der Steuerklemmen

Klemme	Eing. / Ausg.	Funktion	Spezifikation	Interne Verschaltung
F	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Vorwärtslauf Positive Logik: Verbindung von F mit P24 Negative Logik: Verbindung von F mit CC	24V DC 5mA  Achtung: Sink/source => Logik Negativ oder Positiv	
R	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Rückwärtslauf Positive Logik: Verbindung von R mit P24 Negative Logik: Verbindung von R mit CC		
RST	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Reset Positive Logik: Verbindung von RST mit P24 Negative Logik: Verbindung von RST mit CC		
S1	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 1 Positive Logik: Verbindung von S1 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S1 mit CC.		
S2	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 2 Positive Logik: Verbindung von S2 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S2 mit CC.		
S3	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 3 Positive Logik: Verbindung von S3 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S3 mit CC.		

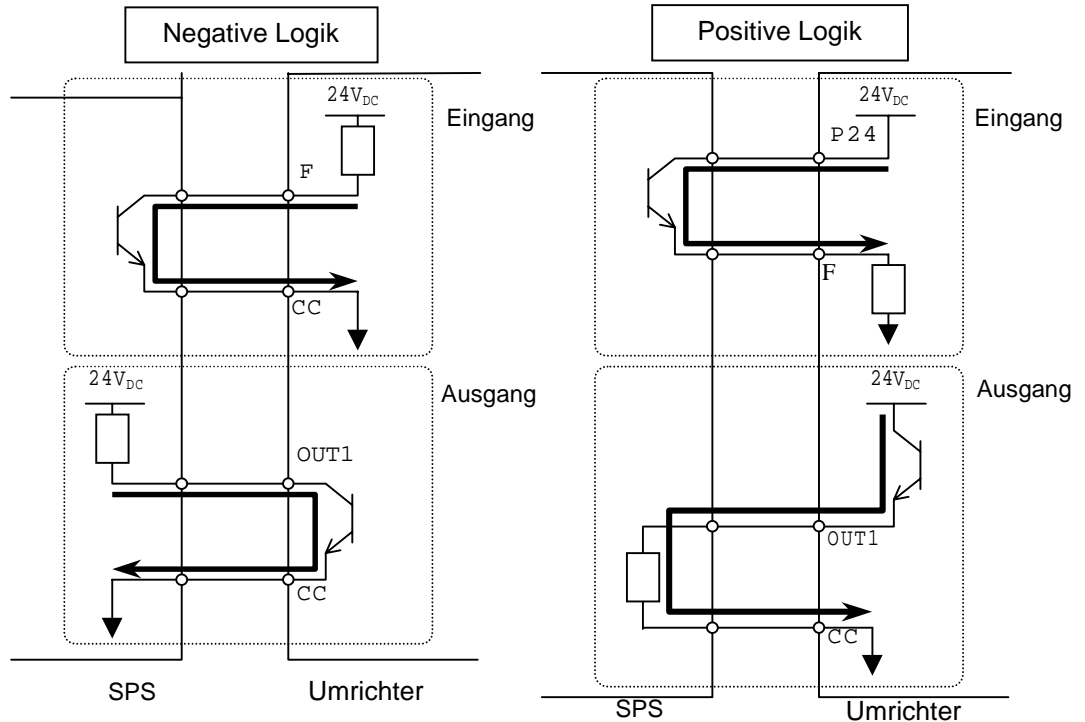
\*Multifunktionale programmierbare Eingänge

Klemme	Eing./Ausg.	Funktion	Spezifikation	Interne Verschaltung
<b>CC</b>	Masse	Bezugspotential Diese Klemme stellt das Bezugspotential für alle Steuerklemmen dar, wenn mit negativer Logik geschaltet wird.		
<b>PP</b>	Ausg.	Gleichspannung 10V DC Die Klemme PP stellt eine Versorgungsspannung von 10V DC für externen Potentiometeranschluß zur Verfügung.	10V DC Erlaubte Belastbarkeit 10mA DC	
<b>VIB</b>	Eing.	Analoge Eingangsklemme An der Klemme VIB kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 V DC z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	10V DC Interne Impedanz 30kOhm	
<b>VIA</b>	Eing.	Analoge Eingangsklemme An der Klemme VIA kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 V DC z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	10V DC Interne Impedanz 30kOhm	
<b>II</b>		Analoge Eingangsklemme An der Klemme II kann ein Stromsollwert 0(4)...20mA DC z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	4-20mA Interne Impedanz 40kOhm	
<b>FM</b>	Ausg.	Analoge Ausgangsklemme Die Klemme FM gibt standardmäßig ein frequenzproportionales Signal aus.	10V DC, 1mA DC umschaltbar auf: 0(4)...20mA	
<b>CC</b>	Masse	Bezugspotential Vgl. Beschreibung oben		
<b>P24</b>	Ausg.	Gleichspannung 24 V DC Die Klemme P24 stellt eine Versorgungsspannung von 24 V DC für die Ansteuerung der digitalen Eingänge mit positiver Logik zur Verfügung.	24V DC-100mA	
<b>OUT</b>	Ausg.	Digitale Ausgangsklemme Die Klemme OUT schaltet in Werkseinstellung bei Unterschreiten einer Mindestfrequenz auf Potential CC durch.	Open collector Ausgänge: 24V DC-50mA <u>Positive/</u> <u>Negative</u> <u>Logik schaltbar</u>	

Klemme	Eing./ Ausg.	Funktion	Spezifikation	Interne Verschaltung
<b>RC</b> <b>RY</b>	Ausg.	<p>Programmierbarer Relais-Ausgang</p> <p>Wenn eine bestimmte Frequenz unterschritten wird, wird der Kontakt zwischen Klemme RC und RY geschlossen.</p>	<p>250V AC-2A</p> <p>30V DC-2A : Ohmsche Last</p> <p>30V DC-1.5A : Induktive Last</p>	
<b>FLA</b> <b>FLB</b> <b>FLC</b>	Ausg.	<p>Programmierbarer Relais-Ausgang</p> <p>Bei Auftreten eines Fehlers (Trip) wird der Kontakt zwischen FLA und FLC geschlossen. Beim Umrichter ohne Fehler / ohne Spannungsversorgung ist der Kontakt zwischen FLB und FLC geschlossen.</p>	<p>250V AC-2A</p> <p>30V DC-2A : Ohmsche Last</p> <p>30V DC-1.5A : Induktive Last</p>	

**4.2.2 Umschaltung Negative / Positive Logik**

Die Frequenzumrichter der Reihe S9 bieten die Möglichkeit, die Logik der digitalen Ein-/Ausgänge umzuschalten. Dies ermöglicht eine Anpassung des Gerätes an die verschiedenen internationalen Standards. Die Werkseinstellung der WP-Version ist positive Logik.

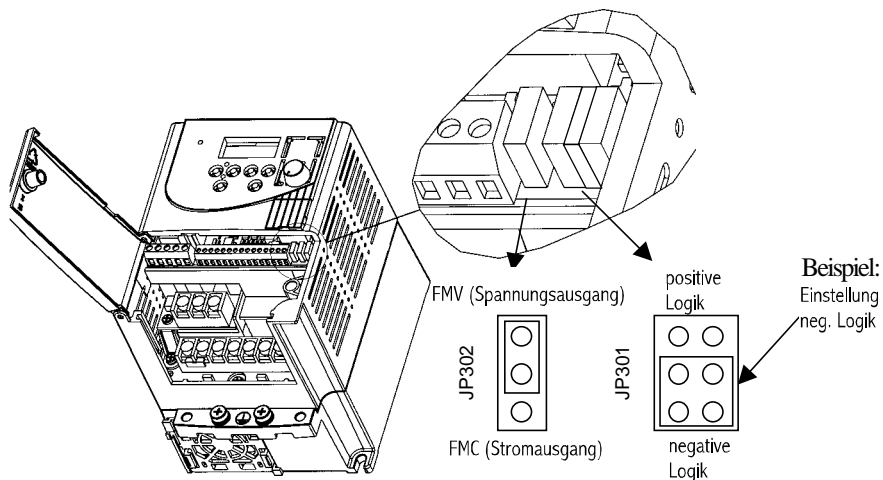


**Einstellen der Logik**

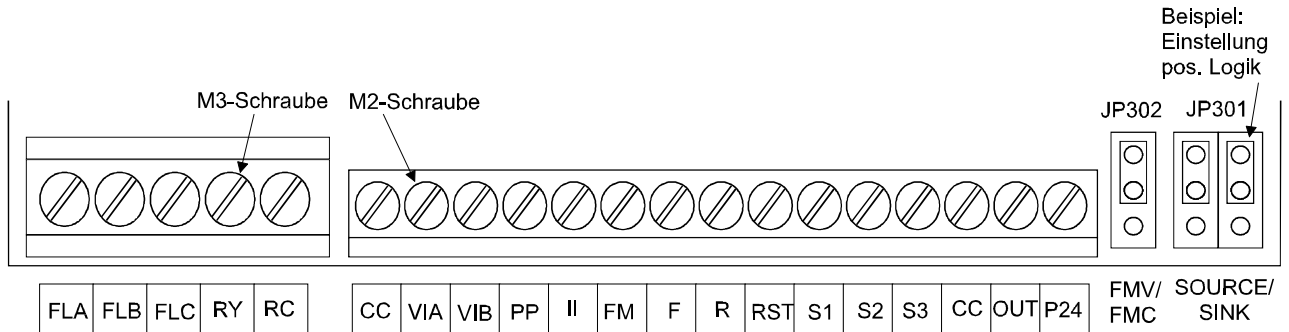
Bevor Sie den Umrichter verdrahten und in Betrieb nehmen, wählen Sie mit positiver oder negativer Logik arbeiten wollen. Ein Umschalten der Logik während des Betriebes ist nicht möglich. Wählen Sie die erforderliche Logik sorgfältig, da ansonsten ein Betrieb der Anwendung nicht korrekt möglich ist. Zum Umschalten der Logik öffnen Sie bitte die Klemmenabdeckung auf der Frontseite des Umrichters und bringen den Wahlschalter, wie unten gezeigt, in die gewünschte Stellung.

**Spannungs/Strom Ausgang Wahlschalter**

Hier kann, wie unten gezeigt, eingestellt werden, ob an der Ausgangsklemme FM ein Spannungssignal von 0...10V oder ein Stromsignal von 0(4)...20mA anliegen soll.

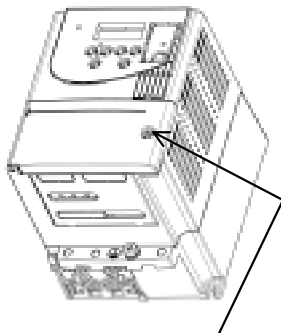


**4.2.3 Anschlußbild der Steuerklemmen**



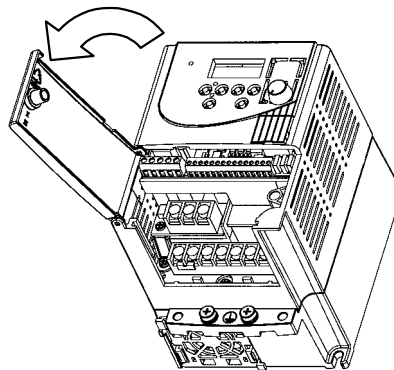
**Entfernung der Klemmenabdeckung**

(1)



Lösen Sie die Schraube auf der rechten Seite der Abdeckung.

(2)






Jetzt können Sie die Abdeckung, wie oben gezeigt, aufklappen.








**4.3 Anmerkungen zur Installation**

**4.3.1 Installationsumgebung**

Der VF-S9-Umrichter ist ein elektronisches Steuergerät. Deshalb sollte der Installationsumgebung erhebliche Beachtung gewidmet werden.

 <b>Gefahr</b>	
 Verboten	- Brennbare Material vom Umrichter fernhalten => Entzündungsgefahr!
 Verbindlich	- Setzen Sie den Umrichter unter den in diesem Bedienhandbuch beschriebenen Umgebungsbedingungen ein.

 <b>Warnung</b>	
 Verboten	- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist.
 Verbindlich	Die Versorgungsspannung muß innerhalb +10%/-15% (unter Voll - Last innerhalb $\pm 10\%$ ) der Nennspannung des Umrichters sein. Die Versorgung mit einer zu großen Spannung könnte zu einem Ausfall, zu einem elektrischen Schlag oder zu einem Brand führen.

 <b>Warnung</b>																											
 Verboten	<p>- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem eine der unten aufgelisteten Chemikalien oder Lösungsmittel in Gebrauch sind. Wenden Sie sich bitte schon vorher an Ihren Toshiba-Händler, wenn Sie beabsichtigen, den Umrichter an einem Ort zu installieren, an dem der Umrichter mit Chemikalien oder Lösungsmitteln in Berührung kommen kann, die nicht in den folgenden Tabellen stehen.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Zulässige Chemikalien und Lösungsmittel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Methanol</td> </tr> <tr> <td>Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Ethanol</td> </tr> <tr> <td>Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Triol</td> </tr> <tr> <td>Ätznatron</td> <td>Mesopropanol</td> </tr> <tr> <td>Ammoniak</td> <td>Glyzerin</td> </tr> <tr> <td>Natriumchlorid</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phenol</td> <td>Benzin, Kerosin, Lampenöl</td> </tr> <tr> <td>Benzol schweflige Säure</td> <td>Terpentinöl</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Benzol</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Verdünnung</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table>	<p>Zulässige Chemikalien und Lösungsmittel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Methanol</td> </tr> <tr> <td>Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Ethanol</td> </tr> <tr> <td>Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Triol</td> </tr> <tr> <td>Ätznatron</td> <td>Mesopropanol</td> </tr> <tr> <td>Ammoniak</td> <td>Glyzerin</td> </tr> <tr> <td>Natriumchlorid</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Chemikalie	Lösungsmittel	Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Methanol	Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Ethanol	Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)	Triol	Ätznatron	Mesopropanol	Ammoniak	Glyzerin	Natriumchlorid		<p>Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phenol</td> <td>Benzin, Kerosin, Lampenöl</td> </tr> <tr> <td>Benzol schweflige Säure</td> <td>Terpentinöl</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Benzol</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Verdünnung</td> </tr> </tbody> </table>	Chemikalie	Lösungsmittel	Phenol	Benzin, Kerosin, Lampenöl	Benzol schweflige Säure	Terpentinöl		Benzol		Verdünnung
<p>Zulässige Chemikalien und Lösungsmittel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Methanol</td> </tr> <tr> <td>Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Ethanol</td> </tr> <tr> <td>Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Triol</td> </tr> <tr> <td>Ätznatron</td> <td>Mesopropanol</td> </tr> <tr> <td>Ammoniak</td> <td>Glyzerin</td> </tr> <tr> <td>Natriumchlorid</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Chemikalie	Lösungsmittel	Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Methanol	Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Ethanol	Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)	Triol	Ätznatron	Mesopropanol	Ammoniak	Glyzerin	Natriumchlorid		<p>Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phenol</td> <td>Benzin, Kerosin, Lampenöl</td> </tr> <tr> <td>Benzol schweflige Säure</td> <td>Terpentinöl</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Benzol</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Verdünnung</td> </tr> </tbody> </table>	Chemikalie	Lösungsmittel	Phenol	Benzin, Kerosin, Lampenöl	Benzol schweflige Säure	Terpentinöl		Benzol		Verdünnung		
Chemikalie	Lösungsmittel																										
Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Methanol																										
Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Ethanol																										
Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)	Triol																										
Ätznatron	Mesopropanol																										
Ammoniak	Glyzerin																										
Natriumchlorid																											
Chemikalie	Lösungsmittel																										
Phenol	Benzin, Kerosin, Lampenöl																										
Benzol schweflige Säure	Terpentinöl																										
	Benzol																										
	Verdünnung																										

- > Vermeiden Sie es, den Umrichter an einem heißen, feuchten oder staubigen Ort oder einem Ort mit Temperaturen unter 0 °C zu installieren. Der Umrichter sollte vor Wasser und Metallteilchen/-spänen geschützt werden.
- > Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem korrosives Gas oder Kühlfüssigkeit zum Schleifen eingesetzt wird.
- > Verwenden Sie den Umrichter bei Umgebungstemperaturen von -10 bis 40 °C (bis 50 °C bei Entfernen des Aufklebers auf der Oberseite des Umrichtergehäuses).




Anmerkung: Der Umrichter erzeugt Wärme. Wenn er in einem Schaltschrank installiert wird, achten Sie auf ausreichende Luftzufuhr und auf seine Position im Schaltschrank.  
 Wenn ein Umrichter in einem Schaltschrank installiert wird, dann entfernen Sie den Aufkleber (oben auf dem Umrichter).

> Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist.

Anmerkung) Wenn Sie den Umrichter an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist, installieren wollen, sollten Sie Maßnahmen gegen diese Vibrationen treffen. Wenden Sie sich bitte schon vorher an Ihren Toshiba-Vertragshändler.

> Wenn Sie den Umrichter in der Nähe eines der folgenden Hilfsmittel oder Geräte installieren, dann treffen Sie vorher Maßnahmen zum Schutz der Hilfsmittel und Geräte vor Fehlfunktion.  
 Komponenten wie Tauchmagnete, Bremsen, magnetische Kontaktschalter, fluoreszierende Lampen, u.s.w., können mit Umrichter-Netzdröseln vor Fehlfunktionen durch Spannungsspitzen geschützt werden.

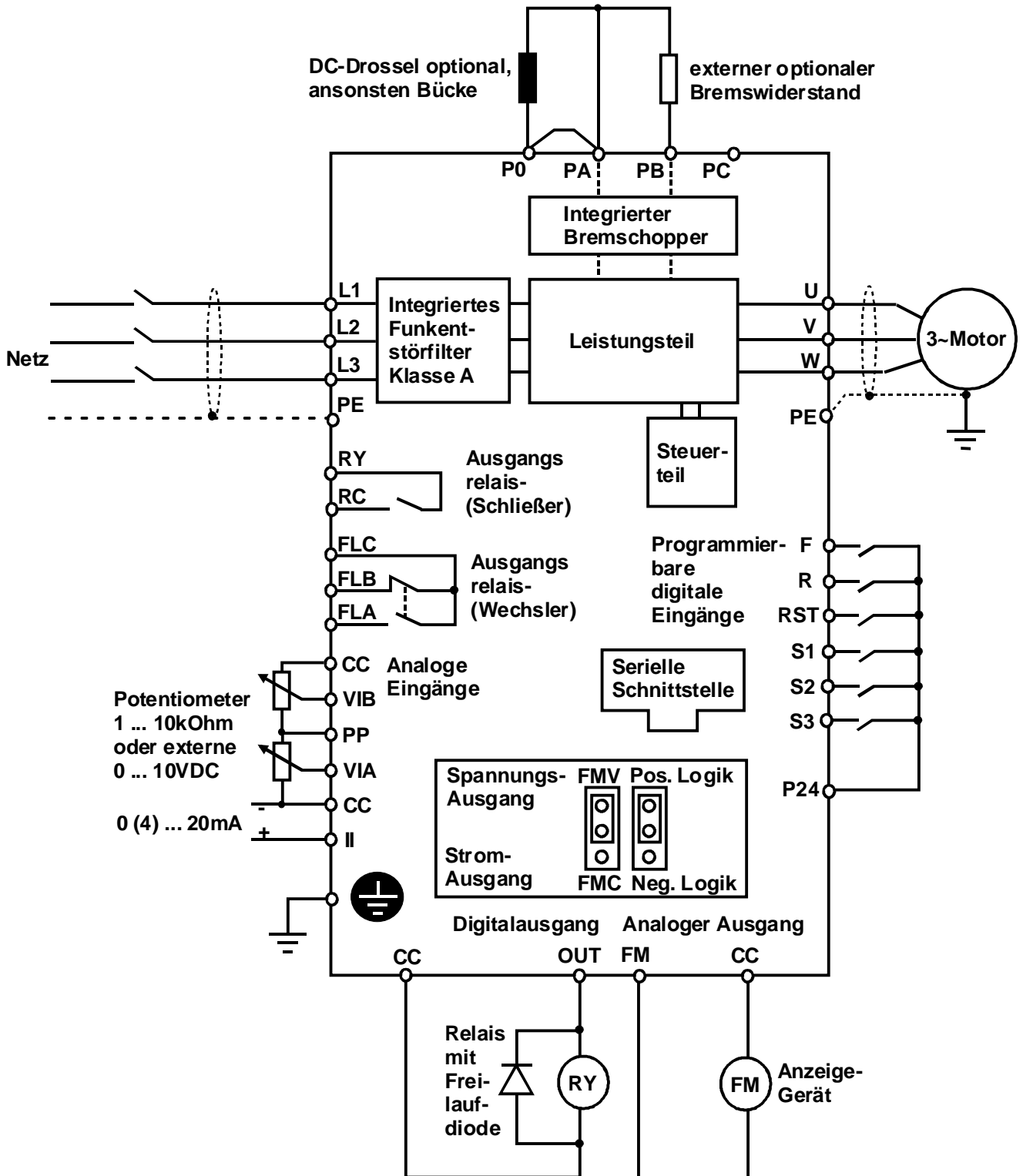
### 4.3.2 Installation

 <b>Gefahr</b>	
 Verboten	- Installieren bzw. betreiben Sie den Umrichter nicht, wenn er beschädigt oder unvollständig ist. Das Betreiben des Umrichters in einem defektem Zustand könnte zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen. Kontaktieren Sie Ihren Toshiba-Händler bei der Notwendigkeit einer Reparatur.
 Verbindlich	- Installieren Sie den Umrichter auf einer nichtbrennbaren Untergrund (z.B. eine Stahlplatte). Installieren Sie den Umrichter nicht auf einem brennbaren Untergrund. Seine Rückseite erwärmt sich im Betrieb. - Verwenden Sie den Umrichter nicht mit entferntem Frontdeckel => Gefahr eines elektrischen Schlages. - Installieren Sie den landesspezifischen Normen entsprechend eine Not-Aus-Vorrichtung. Der Umrichter verfügt über keine Not-Aus-Funktion. - Verwenden Sie keine optionalen Komponenten die nicht von Toshiba empfohlen werden.

 <b>Warnung</b>	
 Verboten	- Installieren Sie den Umrichter nicht auf einem nachgebenden, brennbaren Untergrund. Beachten Sie bei der Auswahl des Untergrundes das Eigengewicht des Umrichters. - Der Umrichter ist nicht mit einer mechanischen Bremse ausgestattet. Zur Einhaltung möglicher geforderter Normen (z.B. bei Hebezeugen) betreiben Sie den Motor nicht ohne mechanische Bremse.

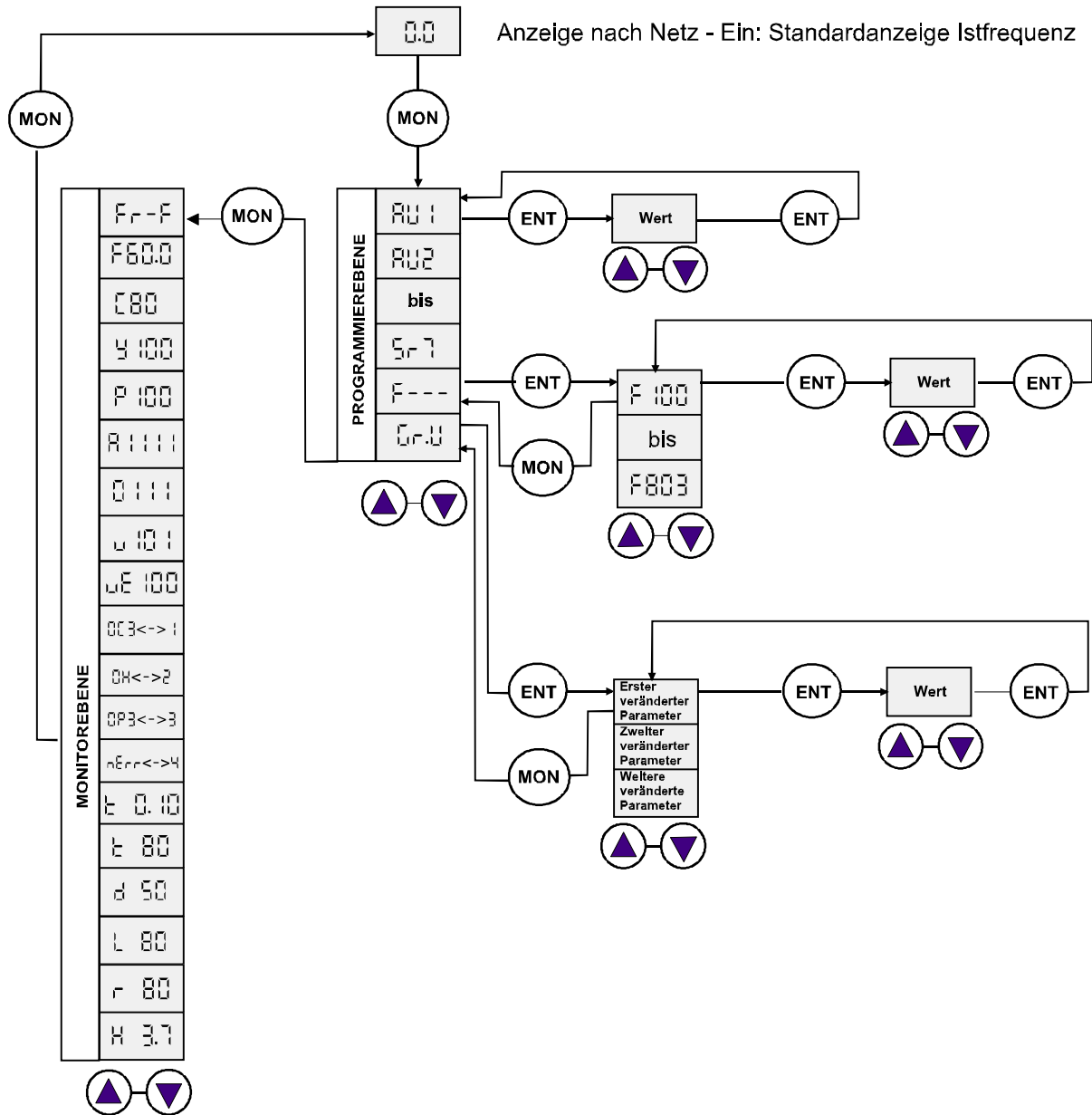
5 Anschlußbild

Standardanschlußbild Frequenzumrichter S9



6 Erläuterungen zur Programmierung des Frequenzumrichters

6.1 Programmierschema



Die Parameter der Monitorebene und der Programmebene können mit den Cursortasten durchlaufen werden. Vom letzten Parameter einer Ebene kann zyklisch wieder auf den ersten Parameter gesprungen werden.

Erklärung der Tasten









vgl. nächste Seite (6-2).

Erklärung aller Funktionen vgl. Kapitel 7.

Die TOSHIBA-Frequenzumrichter aus der S9-Serie sind nicht nur benutzerfreundlich aufgebaut, sondern auch sehr vielseitig einsetzbar. Durch entsprechende Programmierung können die Geräte flexibel auf alle Arten von Anwendungen eingestellt werden. Um die bestmögliche Anpassung an eine Antriebsaufgabe zu gewährleisten, sollen im Folgenden kurz die Funktion der einzelnen Tasten, die Anzeigen und die Programmierung erklärt werden.

## 6.2 Tastatur

Folgende Tasten stehen dem Anwender zur Verfügung:

Taste	Beschreibung
	<p>Mit der RUN-Taste wird der Sollwert freigegeben und der Hochlauf des Motors beginnt, wenn ein Sollwert größer als Null vorgegeben ist. Dabei wird an der unter dem Parameter <math>\Delta CC</math> eingestellten Hochlauframpe beschleunigt.</p> <p>Die leuchtende LED über der RUN-Taste signalisiert, wann diese Taste aktiv geschaltet ist und eine <u>Betätigung Wirkung</u> hat.</p>
	<p>Die STOP-Taste bewirkt ein Bremsen des Antriebes bis zum Stillstand. Dabei wird an der unter dem Parameter <math>\Delta EC</math> eingestellten Runterlauframpe heruntergefahren.</p> <p>Die blinkende LED über der RUN-Taste signalisiert, wann diese Taste aktiv geschaltet ist und eine <u>Betätigung Wirkung</u> hat.</p>
	<p>Mit dieser Taste wird zyklisch zwischen den drei verschiedenen Anzeigemodi umgeschaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardanzeige</li> <li>- Programmierenebene</li> <li>- Monitorebene</li> </ul>
	<p>Mit der ENTER-Taste werden Parameter ausgewählt und Parameteränderungen quittiert.</p>
	<p>Diese Taste dient zum Anzeigen des nächsten Parameters / der nächsten Parametergruppe oder zum Erhöhen von numerischen Werten (z.B. Frequenzsollwerten).</p>
	<p>Diese Taste dient zum Anzeigen des vorherigen Parameters / der vorherigen Parametergruppe oder zum Erniedrigen von numerischen Werten.</p>

### 6.3 Anzeigemodi

Der S9-Frequenzumrichter verfügt über drei verschiedene Anzeigeebenen, zwischen denen mit Hilfe der MON-Taste gewechselt werden kann. Das Umschalten von einer Ebene in die nächste Ebene erfolgt zyklisch, wie in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Taste	Anzeige	Beschreibung
(MON)	<b>0 . 0</b>	<u>Standardanzeige</u> Dieser Modus ist unmittelbar nach dem Einschalten des Netzes aktiv. In der Anzeige wird standardmäßig die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters angezeigt.  Sind die Werkseinstellungen nicht verändert, kann der Umrichter mit Hilfe der Eingangsklemmen sofort in Betrieb genommen werden.
(MON)	<b>AU1</b>	<u>Programmirebene</u> Durch einmaliges Drücken der MON-Taste wird in die Programmirebene umgeschaltet. In dieser Anzeigeebene können Parameter gesichtet und geändert werden.  Ähnlich wie bei der Dateistruktur bei Computern sind die Parameter in bestimmten Gruppen und Untergruppen enthalten. Der angezeigte Parameter <b>AU1</b> ist der erste Parameter der Gruppe Basisparameter 1.
(MON)	<b>Fr - F</b>	<u>Monitormodus</u> Wird aus der o.e. Programmirebene heraus die MON-Taste nochmals gedrückt, wird in die Monitorebene gewechselt.  Diese Anzeigeebene gibt dem Anwender die Möglichkeit, alle relevanten Betriebsgrößen nacheinander anzuzeigen.
	<b>0 . 0</b>	Wird die MON-Taste ein weiteres Mal gedrückt, wechselt die Anzeige wieder in die Standardanzeige.










Tip: Hat man trotz des strukturierten Aufbaus der Ebenen einmal die Übersicht verloren, drücken Sie so lange die MON-Taste, bis die Standardanzeige eingeschaltet ist (in der Anzeige erscheint 0 . 0 ) und somit ein definierter Ausgangszustand hergestellt ist.

## 6.4 Durchlaufen der verschiedenen Ebenen

Um den Frequenzumrichter individuell programmieren zu können, muß die Programmierenebene aufgerufen werden. Im Folgenden ist beschrieben, wie Parameter gesichtet und geändert werden können. Um sich mit der Programmierung des S9-Frequenzumrichters vertraut zu machen, empfehlen wir, die nachfolgenden Abschnitte aufmerksam durchzulesen und ggf. die dargestellten Programmierungen am Frequenzumrichter vorzunehmen.

### 6.4.1 Aufrufen der Basisparameter 1







Die wichtigsten Parameter in der Gruppe Basisparameter 1 werden wie folgt aufgerufen:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	<b>0 . 0</b>	Standardanzeigemodus
	<b>AU1</b>	Durch Betätigen der MON-Taste wird in die Programmierenebene gesprungen. Ähnlich wie bei der Dateistruktur bei Computern sind die Parameter in bestimmten Gruppen und Untergruppen enthalten. Der angezeigte Parameter <b>AU1</b> ist der erste Parameter der Gruppe Basisparameter 1.
	<b>AU2</b>	Mit Hilfe der Cursortaste AUF läßt sich der nächste Parameter anzeigen. Jedes Drücken dieser Taste führt zur Anzeige des folgenden Parameters. Detaillierte Auflistung und Erklärungen zu den einzelnen Parametern finden Sie in Abschnitt 7.
	<b>AU3</b>	Anzeige des folgenden Parameters (siehe Abschnitt 7)
	<b>AU4</b>	Anzeige des folgenden Parameters (siehe Abschnitt 7)
	...	...
...	<b>Sr7</b>	Anzeige des folgenden Parameters (siehe Abschnitt 7)
	<b>F---</b>	Anzeigen der Gruppe Erweiterungsparameter: Hinter diesem Parameter verbirgt sich eine ganze Parametergruppe (entsprechend einem Unterverzeichnis bei der Dateistruktur eines Computers), die den erweiterten Parametersatz (Parameter <b>F100</b> bis <b>F803</b> , siehe nächster Abschnitt) enthält.
	<b>Gr . U</b>	Anzeigen der Gruppe Benutzerparameter (ebenfalls eine Parametergruppe): In dieser Gruppe sind alle Parameter enthalten, deren Einstellungen von den Werkseinstellungen abweichen. Somit ist ein Auffinden von geänderten Parametern schnell und unkompliziert möglich.
	<b>AU1</b>	Durch das zyklische Durchlaufen der Basisparameter 1 wird am Ende der Auflistung wieder von vorne begonnen.




Tip: Müssen Sie einen Parameter am Ende der Liste (z.B Parameter **Sr7**) aufrufen, können Sie anstatt der Rolltaste AUF die Rolltaste AB verwenden. Die Parameterliste wird dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt. Wenn Sie die Rolltasten gedrückt halten, werden die Parameter im schneller werdenden Wechsel nacheinander angezeigt.

### 6.4.2 Aufrufen des erweiterten Parametersatzes

Den erweiterten Parametersatz (Parameter **F100** bis **F803**) können Sie nach folgender Prozedur aufrufen:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	<b>0.0</b>	Standardanzeige
	<b>AU1</b>	Durch Drücken der MON-Taste wird in die Programmierenebene umgeschaltet. Der erste Parameter <b>AU1</b> der Gruppe BASISPARAMETER 1 wird angezeigt.
	<b>F---</b>	Zweimaliges Betätigen der Cursortaste AB führt zum Anzeigen der Gruppe mit dem erweiterten Parametersatz (Parameter <b>F100</b> bis <b>F803</b> ).  Dieser Parametersatz enthält z.B. Einstellungen bezüglich Festdrehzahlen, Sollwertvorgaben, Schutzfunktionen, Programmierung der Klemmen etc.).
 bzw. 	.	Die Cursortasten AUF und AB dienen zum Auswählen von Parametern. Mit der Cursortaste AUF kann der nächstfolgende, mit der Cursortaste AB der vorherige Parameter angezeigt werden.  <u>Tip:</u> Müssen Sie einen Parameter am Ende der Liste (z.B Parameter <b>F800</b> ) aufrufen, können Sie anstatt der Cursortaste AUF die Cursortaste AB verwenden. Die Parameterliste wird dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt.
	<b>gr.U</b>	Mit Hilfe der Cursortaste AB läßt sich zum letzten Parameter (Benutzerparametergruppe <b>Gr.U</b> ) der BASISPARAMETER 1 wechseln.

Um vom erweiterten Parametersatz wieder zu der Standardanzeige zu gelangen, bitte wie folgt vorgehen:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	<b>F100</b>	Erweiterter Parametersatz ist eingeschaltet, z.B. <b>F100</b> .
	<b>F1---</b>	Durch Drücken der MON-Taste wird in den Grundparametersatz (BASISPARAMETER 1) zurückgeschaltet.
	<b>Fr-F</b>	Ein weiterer Druck auf die MON-Taste bewirkt ein Wechseln in die Monitorebene.
	<b>0.0</b>	Nochmaliges Drücken der MON-Taste führt zu der Standardanzeige.








Tip: Aus einer beliebigen Anzeige im Display können Sie schnell in die Standardanzeige wechseln, indem Sie die MON-Taste so oft drücken, bis in der Anzeige **0.0** erscheint.



### 6.4.3 Aufrufen der Benutzerparameter Gr . U

Der S9-Frequenzumrichter besitzt einen benutzerspezifischen Parametersatz. In dieser Parametergruppe sind alle Parameter gelistet, die von den Werkseinstellungen des Umrichters abweichen. Auf diese Weise lassen sich Einstellungen, die vom Benutzer verändert wurden, schnell und unkompliziert wiederfinden und ändern.

Auf die Benutzerparameter kann wie folgt zurückgegriffen werden:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	<b>0 . 0</b>	Standardanzeige
	<b>AU1</b>	Durch Drücken der MON-Taste wird in die Programmierenebene umgeschaltet. Der erste Parameter <b>AU1</b> der Gruppe BASISPARAMETER 1 wird angezeigt.
	<b>gr . U</b>	Mit Hilfe der Cursortaste AB läßt sich zum letzten Parameter (Benutzerparametergruppe <b>Gr . U</b> ) der BASISPARAMETER 1 wechseln.
	<b>U - - -</b>	Mit Hilfe der ENTER-Taste wird die Gruppe <b>Gr . U</b> (Benutzerparameter) aufgerufen.
	<b>U - - F</b> blinkend, dann abhängig von der Einstellung	Der erste Parameter mit einer von der Werkseinstellung abweichenden Einstellung wird gesucht (während der Suche blinkt in der Anzeige <b>U - - F</b> ) und schließlich angezeigt.  Wird kein von den Werkseinstellungen abweichender Parameter gefunden, springt die Anzeige zurück auf <b>Gr . U</b> .
	...	Die nächsten geänderten Parameter werden gesucht und angezeigt.
	<b>gr . U</b>	Wurde der letzte von der Werkseinstellung abweichende Parameter angezeigt, springt die Anzeige zurück auf die Benutzerparametergruppe <b>Gr . U</b> .

Tip: Anstatt der Cursortaste AUF kann auch die Rolltaste AB verwendet werden. Die vom Benutzer geänderten Parameter werden dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt.

### 6.5 Ändern von Einstellungen

Das Ändern von S9- Parametern ist denkbar einfach:

1. Schalten Sie die Programmierenebene durch Drücken der MON-Taste ein. In der Anzeige erscheint **AU1**.
2. Wählen Sie den gewünschten Parameter mit Hilfe der Cursortasten AUF bzw. AB aus. Im Display erscheint der Parametername.
3. Durch Drücken der ENTER-Taste wird die aktuelle Einstellung des Parameters angezeigt.
4. Mit Hilfe der Rolltasten AUF und AB kann jetzt der gewünschte Wert eingestellt werden. Die Anzeige blinkt, sobald der angezeigte Wert mit den Cursortasten verändert wurde.
5. Die neue Einstellung wird mit der ENTER-Taste quittiert. Als Bestätigung der dauerhaften Übernahme der neuen Einstellung blinkt der neue Wert im

Wechsel mit dem Parameternamen zweimal, danach erscheint wieder der Parameternamen.

Die neue Einstellung wird dauerhaft in den EEPROM-Speicher des S9-Umrichters geschrieben, d.h. bei Netzspannungsausfall gehen die aktuellen Einstellungen nicht verloren.

6. Um weitere Parameter zu ändern, springen Sie zurück zu Punkt 2.
7. Um die Programmierung zu beenden und zu der Standardanzeige zurückzukehren, drücken Sie die MON-Taste, bis in der Anzeige **0.0** bzw. die aktuelle Ausgangsfrequenz erscheint.

Tip: Sollen Parameter nur gesichtet, nicht aber verändert werden, können Sie die ENTER-Taste verwenden, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

Taste	Anzeige	Beschreibung
(MON)	<b>0.0</b>	Standardanzeige
(ENT)	<b>AU1</b>	Die Programmierenebene wird eingeschaltet und der erste Parameter <b>AU1</b> der Gruppe BASISPARAMETER 1 wird angezeigt.
(ENT)	<b>0</b>	Drücken der ENTER-Taste bewirkt eine Anzeige der Einstellung von <b>AU1</b> .
(ENT)	<b>AU2</b>	Durch erneutes Drücken der ENTER-Taste wird <i>direkt</i> zum nächsten Parameter in der Parameterliste gewechselt.
(ENT)	<b>0</b>	Der Inhalt des nächsten Parameters wird angezeigt.
...	...	Alle folgenden Parameter und deren Einstellungen werden angezeigt.

Auf diese Art kann die aktuelle Einstellung des Umrichters schnell durchgeblättert werden, ohne jedesmal einen Parameter explizit auswählen zu müssen.

## 7. Parameter

### 7.1 Parameter der Programmierenebene

Der Parametersatz des S9 Frequenzumrichters besteht aus insgesamt 133 verschiedenen Parametern, die in 10 Parametergruppen thematisch zusammengefasst sind. Das Aufrufen und Ändern von Parametern ist allgemein in Abschnitt 6 beschrieben.

Basisparameter	Parameter AU1 ... Sr7
Benutzerparameter	Gruppe Gr.U
Klemmenfunktionen	Parameter F100 ... F173
Frequenzparameter	Parameter F200 ... F294
Spezielle Funktionen	Parameter F300 ... F363
Motorparameter	Parameter F400 ... F409
2. Parametersatz	Parameter F500 ... F505
Schutzfunktionen	Parameter F600 ... F692
Anzeigeparameter	Parameter F700 ... F710
Kommunikationsparameter	Parameter F800 ... F880

### 7.2 Basisparameter Parameter AU1 ... Sr7

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>AU1</b>	Einstellung der Hoch/Runterlauf rampen	0: manuell 1: Optimum 2: Minimum	-	-	0	
<b>AU2</b>	Einstellung der Drehmomentanhebung	0: manuell 1: Vektorregelung und Autotuning	-	-	0	
<b>AU3</b>	Einstellungen des Betriebsverhaltens	0: manuell 1: automatisch	-	-	0	
<b>AU4</b>	automatische Funktionseinstellungen	0: manuell 1: freier Auslauf 2: 3-Draht Betrieb, Selbsthaltung, Klemmenfunktionen durch Taster ansteuerbar 3: Motorpotifunktion 4: 0(4)...20mA Betrieb	-	-	0	
<b>CMOD</b>	Befehlsvorgabe über ...	0: Klemmenblock 1: Tastatur	-	-	1	
<b>FMOD</b>	Frequenzvorgabe über ...	0: Klemmenblock 1: Tastatur 2: Tastaturpoti 3: Serielle Kommunikation	-	-	2	

## TOSHIBA

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
<b>FMSL</b>	Festlegung der Messgröße für die FM-Klemme	0. Ausgangsfrequenz 1. Ausgangsstrom 2. Frequenz – Sollwert 3. Ausgang = 100% Nennstrom 4. Eingangsleistung 5. Ausgangsleistung 6. Drehmoment 7. Auslastung Bremswiderstand 8. Zwischenkreis- spannung 9. Ausgangs- spannungssollwert 10. Frequenz – Sollwert in VIA 11. Frequenzsollwert- berechnung der PI – Regelung	-	-	0	
<b>FM</b>	Kalibrierfunktion für die FM-Klemme	-	-	-	-	
<b>TYP</b>	Wahl der Grundeinstellungen	0. (nicht möglich) 1. Charakteristik 50Hz 2. Charakteristik 60Hz 3. Grundeinstellung 4. Fehlerspeicher löschen 5. Betriebsstunden rücksetzen 6. Typeninformationen initialisieren	-	-	0	
<b>FR</b>	Wahl der Drehrichtung	0: Vorwärts 1: Rückwärts	-	-	0	
<b>ACC</b>	Hochlaufzeit 1	0,1-3600	s	0,1	10	
<b>DEC</b>	Runterlaufzeit 1	0,1-3600	s	0,1	10	
<b>FH</b>	Maximale Ausgangsfrequenz	30,0-400	Hz	0,1	*	
<b>UL</b>	Obere Frequenzgrenze	0,5- <b>FH</b>	Hz	0,1	*	
<b>LL</b>	Untere Frequenzgrenze	0,0- <b>UL</b>	Hz	0,1	0	
<b>uL</b>	Eckfrequenz Bei dieser Frequenz wird die volle Ausgangsspannung erreicht (= Nenn-Frequenz des angeschlossenen Motors)	25,0 - 400	Hz	0,1	*	
<b>PT</b>	U/f Kennlinienwahl  * abhängig von dem unter <b>TYP</b> eingestellten Wert ** Modellabhängig	0. U/F = konstant 1. U/F = quadratisch 2. automatische Spannungs- anhebung 3. Vektorregelung (VF S9-Modus) 4. automatische Energieersparnis 5. Vektorregelung (VFS7-Modus) (Laufruhiger bei niedrigen Frequenzen)			0	

## TOSHIBA

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>uB</b>	Wert bei manueller Spannungsanhebung (Voltage boost)	0,0-30	%	0,1	**	
<b>THR</b>	Lastverhältnis #1 Motor - FU	10-100	%	1	100	
<b>OLM</b>	Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung	<u>Eigenbelüftete Motoren:</u> 0: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall“-Regelung 1: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall“-Regelung aktiv 2: Keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall“-Regelung 3: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall“-Regelung aktiv  <u>Fremdbelüftete Motoren:</u> 4: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall“-Regelung 5: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall“-Regelung aktiv 6: keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall“-Regelung 7: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall“-Regelung aktiv	-	-	0	
<b>SR1</b>	Festfrequenz Nr. 1	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>SR2</b>	Festfrequenz Nr. 2	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>SR3</b>	Festfrequenz Nr. 3	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>SR4</b>	Festfrequenz Nr. 4	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>SR5</b>	Festfrequenz Nr. 5	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>SR6</b>	Festfrequenz Nr. 6	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>SR7</b>	Festfrequenz Nr. 7	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F</b> _____	Zugang zum erweiterten Parametersatz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie die „ENT“-Taste.</li> <li>• Wählen Sie den gewünschten Parameter mit Hilfe der AUF/AB-Tasten</li> <li>• Weitere Informationen zu den erweiterten Parametern finden Sie in den folgenden Kapiteln.</li> </ul>	-	-	-	-	
<b>GrU</b>	Hier werden nur die Parameter angezeigt, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Parameter können hier auch verändert werden.	-	-	-	-	

**7.3 Klemmenfunktionen Parameter F100 ... F173**

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
<b>F100</b>	Oberhalb dieser Ausgangsfrequenz erfolgt eine Meldung „SPEED REACH“ an einer Ausgangsklemme.	0,0Hz ... <b>FH</b>	Hz	0,1	0	
<b>F101</b>	Kombiniert mit Parameter <b>F102</b> bildet diese mittlere Frequenz einen Frequenzbereich für eine Meldung an einer Ausgangsklemme	0,0Hz ... <b>FH</b>	Hz	0,1	0	
<b>F102</b>	Frequenzabweichung um den Parameter <b>F101</b> . Innerhalb dieses Frequenzbereiches erfolgt ein Signal an entsprechender Ausgangsklemme	0,0Hz ... <b>FH</b>	Hz	0,1	2,5	
<b>F103</b>	Signalauswahl für ST-Funktion (Die ST-Funktion kann auf eine der Eingangsklemmen programmiert werden. Siehe auch Parameter <b>F110</b> bis <b>F115</b> ) Wird die Sollwertfreigabe explizit programmiert ( <b>F103</b> = 0), muß eine der digitalen Eingangsklemmen mit der ST-Funktion belegt werden.	0: Sollwertfreigabe wenn ST ein 1: Sollwertfreigabe ständig aktiv 2: Verknüpfung mit Drehrichtungsvorgabe (Funktion F bzw. R) 3: Sollwertfreigabe, wenn ST aus.	-	-	1	
<b>F104</b>	Signalauswahl für die RST-Funktion (Die RST-Funktion kann auf eine der Eingangsklemmen programmiert werden. Siehe Parameter <b>F113</b> )	0: Fehlerrücksetzung („RESET“) wenn RST ein 1: Fehlerrücksetzung wenn RST ausgeschaltet wird.	-	-	0	
<b>F105</b>	Gleichzeitige Ansteuerung von F und R	0: Rückwärtslauf 1: Stop	-	-	0	
<b>F110</b>	Festlegung einer Funktion, die ständig aktiv gesetzt wird. (Beispiel: Oft ist eine explizite Sollwertfreigabe nicht erforderlich. In diesem Fall kann dieser Parameter z.B. auf 1 gesetzt werden, um die Sollwertfreigabe ständig aktiviert zu halten.)	0-51 (siehe Tabelle unten)	-	-	0	
<b>F111</b>	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme F	0-53 (siehe Tabelle unten)	-	-	2	
<b>F112</b>	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme R	0-53 (siehe Tabelle unten)	-	-	3	
<b>F113</b>	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme RST	0-53 (siehe Tabelle unten)	-	-	10	
<b>F114</b>	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S1	0-53 (siehe Tabelle unten)	-	-	6	
<b>F115</b>	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S2	0-53 (siehe Tabelle unten)	-	-	7	
<b>F116</b>	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S3	0-53 (siehe Tabelle unten)	-	-	8	
<b>F130</b>	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC	0-41 (siehe Tabelle unten)	-	-	4	
<b>F131</b>	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme OUT	0-41 (siehe Tabelle unten)	-	-	6	
<b>F132</b>	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais FLA-FLB-FLC	0-41 (siehe Tabelle unten)	-	-	10	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>F170</b>	Eckfrequenz 2	25-400	Hz	0,1	*	
<b>F172</b>	Manuelle Spannungsanhebung 2	0-30	%	0,1	**	
<b>F173</b>	Lastverhältnis #2 Motor - FU	10-100	%	1	100	

\* abhängig von dem unter **Typ** eingestellten Wert

\*\* Modellabhängig

### 7.3.1 Belegung der Eingangssteuerklemmen

0: nicht angesteuert

1: angesteuert

Wert	Code	Funktion	Aktion
0	-	Ohne Funktion	ausgeschaltet
1	ST	Sollwertfreigabe	<b>F103 = 0</b> : Sollwertfreigabe, wenn Klemme angesteuert, ansonsten freier Auslauf. <b>F103 = 3</b> : Sollwertfreigabe, wenn Klemme nicht angesteuert, ansonsten freier Anlauf.
2	F	Vorwärtslauf (F)	1: Vorwärtslauf 0: Bremsen bis Stillstand
3	R	Rückwärtslauf (R)	1: Rückwärtslauf 0: Bremsen bis Stillstand
4	JOG	Einrichtbetrieb	1: Einrichtbetrieb ein 0: Einrichtbetireb aus
5	AD2	Umschalten Hoch/Runterlauf rampe 2	1: Hoch-/Runterlauf rampe 2 0: Hoch-/Runterlauf rampe 1
6	S1	Festfrequenzwahl 1	Auswahl von 15 Festfrequenzen Mit SS1 bis SS4 (4 Bits)
7	S2	Festfrequenzwahl 2	
8	S3	Festfrequenzwahl 3	
9	S4	Festfrequenzwahl 4	
10	RST	Fehlerrücksetzung	1: Fehlerrücksetzung
11	EXT	Nothalt/Externer Fehler	1: Nothalt
12	PNL/TB	Umschaltung Tastatur auf Klemmensteuerung	1: Umschaltung von Tastatur auf Klemmensteuerung
13	DB	Gleichstrombremse	1: Gleichstrombremsen erlauben
14	PI	PI-Regler außer Funktion	1: PI-Regler außer Funktion 0: PI-Regler ein
15	PWENE	Parameteränderungen zulassen	1: Parameteränderungen zulassen 0: Parameteränderungen nicht zulassen
16	ST+RST	Kombination ST + RST	1: Gleichzeitige Funktion von ST und RST
17	ST+PNL/TB	Kombination ST + PNL/TB	1: Gleichzeitige Funktion von ST und PNL/TB
18	F+JOG	Kombination F + JOG	1: Gleichzeitige Funktion von F und JOG
19	R+JOG	Kombination R + JOG	1: Gleichzeitige Funktion von R und JOG
20	F+AD2	Kombination F + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F und AD2
21	R+AD2	Kombination R + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R und AD2

## TOSHIBA

Wert	Code	Funktion	Aktion
22	F+S1	Kombination F + S1	1: Gleichzeitige Funktion von F und S1
23	R+S1	Kombination R + S1	1: Gleichzeitige Funktion von R und S1
24	F+S2	Kombination F + S2	1: Gleichzeitige Funktion von F und S2
25	R+S2	Kombination R + S2	1: Gleichzeitige Funktion von R und S2
26	F+S3	Kombination F + S3	1: Gleichzeitige Funktion von F und S3
27	R+S3	Kombination R + S3	1: Gleichzeitige Funktion von R und S3
28	F+S4	Kombination F + S4	1: Gleichzeitige Funktion von F und S4
29	R+S4	Kombination R + S4	1: Gleichzeitige Funktion von R und S4
30	F+S1+AD2	Kombination F + S1 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F S1 und AD2
31	R+S1+AD2	Kombination R + S1 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R S1 und AD2
32	F+S2+AD2	Kombination F + S2 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F S2 und AD2
33	R+S2+AD2	Kombination R + S2 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R S2 und AD2
34	F+S3+AD2	Kombination F + S3 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F S3 und AD2
35	R+S3+AD2	Kombination R + S3 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R S3 und AD2
36	F+S4+AD2	Kombination F + S4 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F S4 und AD2
37	R+S4+AD2	Kombination R + S4 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R S4 und AD2
38	FCHG	Umschaltung von VIA/II auf VIB	Vorraussetzung: F200 = 2 1: VIB 0: VIA/II
39	THR2	Motorüberlastverhältnis 2 und Boost 2	1: No. 2 (Überlastverhältnis) 0: No. 1(Überlastverhältnis)
40	MCHG	Motorüberlastverhältnis 2 und Boost 2	1: No. 2 (Boost) 0: No. 1 (Boost)
41	UP	Motorpoti Hochlauf bis FH	Freigeschaltet, wenn F200 3 oder 4 1: Hochlauf
42	DOWN	Motorpoti Runterlauf bis LL	Freigeschaltet wenn F200 3 oder 4 1: Runterlauf
43	CLR	Motorpoti Schnellhalt bis LL	0→1: Schnellhalt
44	CLR+RST	Motorpoti Schnellhalt und Reset	1: Gleichzeitiger Schnellhalt und Reset
45	EXTN	Invertierung Nothalt/Externer Fehler	0: Nothalt
46	OH	Nothalt bei thermischer Motorüberwachung	1: Nothalt
47	OHN	Invertierung Nothalt bei thermischer Motorüberwachung	0: Nothalt
48	SC/LC	Umschaltung externe Steuerung / Vorort Steuerung	Freigeschaltet, wenn externe Steuerung zugeschaltet 1: Vorort Steuerung 0: Externe Steuerung



Wert	Code	Funktion	Aktion
49	HD	Selbsthaltung	1: F/R gehalten, Selbsthaltung 0: Stop
50	SDBF	Vorwärtslauf nach Gleichstrombremse	1: Vorwärtslauf nach Gleichstrombremse 0: Stop
51	SDBR	Rückwärtslauf nach Gleichstrombremse	1: Rückwärtslauf nach Gleichstrombremse 0: Stop
53	FIRES (Notfallbetrieb)	Festdrehzahl #15 ohne Rücksicht auf die Einstellungen in FMOD und CMOD. Sollwerte über Kommunikation werden ignoriert. Lediglich Klemmenbefehle in F / R und zur Umschaltung von ACC/DEC #1/#2 werden ausgewertet. Schutzfunktionen wie OL werden ignoriert.	0: Funktion nicht aktiv 1: Funktion aktiv

### 7.3.2 Belegung der Ausgangsteuerklemmen

0: nicht angesteuert  
1: angesteuert

Wert	Code	Funktion	Aktion
0	LL	bei Erreichen der unteren Frequenzgrenze	1: Ausgangsfrequenz ist gleich oder höher als <b>LL</b> 0: Ausgangsfrequenz ist niedriger als <b>LL</b>
1	LLN	Invertierung der Aktion von LL	Invertierung der LL Einstellungen
2	UL	bei Erreichen der oberen Frequenzgrenze	1: Ausgangsfrequenz ist gleich <b>UL</b> . 0: Ausgangsfrequenz ist kleiner <b>UL</b> .
3	ULN	Invertierung der Aktion von UL	Invertierung der UL Einstellungen
4	LOW	Bei Überschreiten einer Frequenzgrenze	1: Ausgangsfrequenz ist gleich oder höher als der unter <b>F100</b> eingestellte Wert. 0: Ausgangsfrequenz ist niedriger als der unter <b>F100</b> eingestellte Wert.
5	LOWN	Invertierung der Aktion von LOW	Invertierung der LOW Einstellungen
6	RCH	bei Beenden des Hoch- bzw. Runterlaufvorgangs.	1: Ausgangsfrequenz ist innerhalb der unter <b>F102</b> eingestellten Frequenz. 0: Ausgangsfrequenz ist außerhalb der unter <b>F102</b> eingestellten Frequenz.
7	RCHN	Invertierung der Aktion von RCH	Invertierung der RCH Einstellungen
8	RCHF	Bei Erreichen eines Frequenzbereiches	1: Ausgangsfrequenz ist innerhalb des unter <b>F101</b> , <b>F102</b> eingestellten Frequenzbereiches. 0: Ausgangsfrequenz ist außerhalb des unter <b>F101</b> , <b>F102</b> eingestellten Frequenzbereiches.
9	RCHFN	Invertierung der Aktion von RCHF	Invertierung der RCHF Einstellungen
10	FL	Signal im Fehlerfall	1: Fehler 0: kein Fehler
11	FLN	Invertierung der Aktion von FL	Invertierung der FL-Einstellungen

## TOSHIBA

Wert	Code	Funktion	Aktion
12	OT	Signal bei Überschreiten der Überstromgrenze	1: Strom ist höher oder gleich dem unter <b>F616</b> eingestellten Wert und länger als die unter <b>F618</b> eingestellte Zeit. 0: Strom ist kleiner als der unter <b>F616</b> eingestellten Wert.
13	OTN	Invertierung der Aktion von OT	Invertierung der OT Einstellungen
14	RUN	RUN/STOP	1: Wenn Frequenz ungleich 0 AUS: Frequenz = 0
15	RUNN	Invertierung der Aktion von RUN	Invertierung der Run Einstellungen
16	POL	OL Voralarm	1: Bei 50% oder mehr des eingestellten Wertes für den Überlastschutz. 0: Bei weniger als 50% des eingestellten Wertes für den Überlastschutz.
17	POLN	Invertierung der Aktion von POL	Invertierung der POL-Einstellungen
18	POHR	Überlast Bremswiderstand	1: Bei 50% oder mehr des eingestellten Wertes von <b>F308</b> 0: Bei weniger als 50% des eingestellten Wertes von <b>F308</b>
19	POHRN	Invertierung der Aktion von POHR	Invertierung der POHR Einstellungen
20	POT	Überstrom Voralarm	1: Strom ist größer oder gleich dem eingestellten Wert von <b>F616</b> . 0: Strom ist kleiner dem eingestellten Wert von <b>F616</b> .
21	POTN	Invertierung der Aktion von POT	Invertierung der POT Einstellungen
22	PAL	Voralarm	1: Wenn POL, POHR oder POT aktiv sind oder bei <b>c</b> (Überstromalarm), <b>P</b> (Überspannungsalarm) oder <b>H</b> (Überhitzung). 0: Wenn POL, POHR und POT nicht aktiv sind und wenn <b>c</b> (Überstromalarm), <b>P</b> (Überspannungsalarm) und <b>H</b> (Überhitzung) nicht aktiv sind.
23	PALN	Invertierung der Aktion von PAL	Invertierung der PAL Einstellungen
24	UC	Signal bei Unterstrom	1: Ausgangsstrom ist gleich oder größer dem unter <b>F611</b> eingestellten Wert und steht länger an als die unter <b>F612</b> eingestellte Zeit. 0: Ausgangsstrom ist kleiner als der unter <b>F611</b> eingestellte Wert.
25	UCN	Invertierung der Aktion von UC	Invertierung der UC Einstellungen
26	HFL	Bedeutender Fehler	1: Bei Fehler <b>OCA, OCL, OT, E, EEP, i, ETN, EPHO, ERR2~5, OH2, UP1, EF2, UC, ETYP, EPH1</b> 0: Bei keinem oder anderen nicht erwähnten Fehlern
27	HFLN	Invertierung der Aktion von HFL	Invertierung der HFL Einstellungen
28	LFL	Nicht bedeutender Fehler	1: Fehler bei <b>OC1~3, OP1~3, OH, O, L1~2, OLR, EPH1</b> 0: Bei keinem oder anderen nicht erwähnten Fehlern

## TOSHIBA

Wert	Code	Funktion	Aktion
29	LFLN	Invertierung der Aktion von LFL	Invertierung der LFL Einstellungen
30	RDY1	Betriebsbereitschaft #1	I: betriebsbereit (ST und RUN inkl.) 0: Nicht betriebsbereit
31	RDY1N	Invertierung der Aktion von RDY1	Invertierung der RDY1 Einstellungen
32	RDY2	Betriebsbereitschaft #2	I: betriebsbereit (außer ST und RUN) 0: Nicht betriebsbereit
33	RDY2N	Invertierung der Aktion von RDY2	Invertierung der RDY2 Einstellungen
34	FCVIA	Frequenzbezugswahl für VIA	I: VIA ist als Sollwertbezug gewählt. 0: Anderer Sollwertbezug als VIA ist gewählt.
35	FCVIAN	Frequenzbezugswahl für VIA (Invertierung)	Invertierung der FCVIA Einstellungen
36	TBVIA	Klemmenwahl für VIA	I: VIA ist per Klemme als Sollwertbezug gewählt. 0: VIB ist per Klemme als Sollwertbezug gewählt.
37	TBVIAN	Invertierung der Aktion von VIA	Invertierung der TBVIA Einstellungen
38	OUT0	Bit 0 in FA50	I: Wort in FA50 : BIT 0 = 1 0: Wort in FA50 : BIT 0 = 0
39	OUT0N	Invertierung der Aktion von OUT0	Invertierung der OUT0 Einstellungen
40	OUT1	Bit 1 in FA50	I: Wort in FA50 : BIT 1 = 1 0: Wort in FA50 : BIT 1 = 0
41	OUT1N	Invertierung der Aktion von OUT1	Invertierung der OUT1 Einstellungen

**7.4 Frequenzparameter Parameter F200 ... F294**

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>F200</b>	Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge	0: VIA/II, VIB 1: VIB, VIA/II 2: Externer Schalter (FCHG freigeschaltet) 3: Motorpotifunktion 4: Externer Kontakt UP/DOWN (Sollwert bleibt nach Netzunterbrechung erhalten) 5: Addition von VIA/II und VB	-	-	0	
<b>F201</b>	VIA- bzw. II-Eingang: Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
<b>F202</b>	VIA- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert 1 zugeordnete Referenzfrequenz 1	0-400	Hz	0,1	0	
<b>F203</b>	VIA- bzw. II-Eingang: Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
<b>F204</b>	VIA- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert 2 zugeordnete Referenzfrequenz 2	0-400	Hz	0,1	*	
<b>F210</b>	VIB- Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
	Motorpotireaktionszeit	0-100	0,1s	1	100	
<b>F211</b>	VIB- Referenzfrequenz 1	0-400	Hz	0,1	0	
	Motorpotischnittweite für Hochlauf	0-400	-	0,1	0	
<b>F212</b>	VIB-Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
	Motorpotireaktionszeit für Runterlauf	0-100	0,1s	1	100	
<b>F213</b>	VIB- Referenzfrequenz 2	0-400	Hz	0,1	*	
	Motorpotischnittweite für Runterlauf	0-400	-	0,1	*	
<b>F240</b>	Startfrequenz Im Gegensatz zur unteren Grenzfrequenz (Parameter LL) wird bei Eingabe einer Startfrequenz sofort diese Frequenz ausgegeben, während bei Hochläufen bis zur unteren Grenzfrequenz auch alle niedrigeren Frequenzen im Rahmen der Hochlauf-rampe ausgegeben werden.	0,5-10	Hz	0,1	0,5	
<b>F241</b>	Mittlere Hystereseffrequenz (Parameter F242)	0-FH	Hz	0,1	0	

\* abhängig von dem unter Typ eingestellten Wert

\*\* Modellabhängig

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>F242</b>	Halbe Hysteresebreite Mit den Parametern <b>F241</b> und <b>F242</b> ist die Programmierung einer Anlaufhysterese möglich. Der Hochlauf startet mit einer Frequenz, die sich aus der Summe von Parameter <b>F241</b> und <b>F242</b> ergibt, der Runterlauf endet mit einer Frequenz, die sich aus der Differenz der Parameter <b>F241</b> und <b>F242</b> ergibt. Diese Funktion ist besonders bei Schweranläufen nützlich.	<b>0-FH</b>	Hz	0,1	0	
<b>F250</b>	Grenzfrequenz für Gleichstrombremsung Die Gleichstrombremse kann sinnvoll nur bei kleinen Frequenzen eingesetzt werden. Dieser Parameter legt fest, unterhalb welcher Frequenzgrenze die Gleichstrombremse aktiviert wird.	<b>0-FH</b>	Hz	0,1	0	
<b>F251</b>	Bremsgleichstrom (Auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert)	0-100	%	1	30	
<b>F252</b>	Gleichstrombremsdauer	0-20	s	0,1	1	
<b>F254</b>	Haltemoment bei Stillstand durch ½ Gleichstromintensität während Sollwertfreigabe ST, wirkt nach automatischem Einfallen der Gleichstrombremse wie auch nach Aktivierung durch eine digitale Eingangsklemme.	0: betriebsbereit 1: ausgeschaltet	-	-	0	
<b>F256</b>	Automatischer Stop bei Erreichen der Frequenz LL + 0,2Hz nach der in F256 eingestellten Zeit.	-	s	0,1	0,0	
<b>F260</b>	Frequenz für Einrichtbetrieb (JOG-Modus)	0-20	Hz	0,1	0	
<b>F261</b>	Art der Bremsung bei Einrichtbetrieb (JOG-Modus)	0. Runterlauframpe 1. freier Motorauslauf 2. Gleichstrombremse 3. Runterlauframpe (Jog-Modus über Tastatur) 4. freier Motorauslauf (Jog-Modus über Tastatur) 5. Gleichstrombremse (Jog-Modus über Tastatur)	-	-	0	
<b>F270</b>	Sprungfrequenz 1	<b>LL-UL</b>	Hz	0,1	0	
<b>F271</b>	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 1 Parameter <b>F270</b> und <b>F271</b> legen einen auszublendenden Frequenzbereich von <b>F270+F271</b> bis <b>F270-F271</b> fest.	0-30	Hz	0,1	0	
<b>F272</b>	Sprungfrequenz 2	<b>LL-UL</b>	Hz	0,1	0	
<b>F273</b>	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 2	0-30	Hz	0,1	0	
<b>F274</b>	Sprungfrequenz 3	<b>LL-UL</b>	Hz	0,1	0	
<b>F275</b>	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 3	0-30	Hz	0,1	0	
<b>F280</b>	Festfrequenz 1	<b>LL-UL</b>	Hz	0,1	0	

<b>F281</b>	Festfrequenz 2	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F282</b>	Festfrequenz 3	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F283</b>	Festfrequenz 4	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F284</b>	Festfrequenz 5	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F285</b>	Festfrequenz 6	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F286</b>	Festfrequenz 7	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F287</b>	Festfrequenz 8	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F288</b>	Festfrequenz 9	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F289</b>	Festfrequenz 10	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F290</b>	Festfrequenz 11	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F291</b>	Festfrequenz 12	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F292</b>	Festfrequenz 13	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F293</b>	Festfrequenz 14	LL-UL	Hz	0,1	0	
<b>F294</b>	Festfrequenz 15	LL-UL	Hz	0,1	0	

### 7.5 Spezielle Funktionen Parameter F300 . . . F363

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
<b>F300</b>	Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation	2,2-16,5	kHz	0,1	12	
<b>F301</b>	Motorfangfunktion	0: ausgeschaltet 1: Zuschalten bei Wiederanlauf nach kurzzeitigen Netzspannungsausfällen 2: Zuschalten nach Sollwertsperr (ST-Signal) 3: Kombination aus 1 und 2 4: Gleichstrombremse bei Wiederanlauf nach kurzzeitigen Spannungsausfällen 5: Gleichstrombremse beim Zuschalten nach Sollwertsperr (ST-Signal). 6: Kombination aus 4 und 5 7: 1, 2, beim ersten Einschalten und bei Wiederanlauf aus Frequenzen, welche niedriger als FH oder UL sind. 8: 4, 5 und beim ersten Einschalten. 9: Bei jedem bei Wiederanlauf aus Frequenzen, welche niedriger als FH oder UL sind (zum Zwecke der Umschaltung von Netz- auf Umrichterbetrieb). 10: Gleichstrombremse bei jedem Zuschalten 11: Zuschalten bei Wiederanlauf nach kurzzeitigen Netzspannungsausfällen, wenn der Sollwert höher als die Startfrequenz ist. 12: Zuschalten nach kurzzeitiger Sollwertsperr (ST-Signal), wenn der Sollwert höher als die Startfrequenz ist. 13: Zuschalten bei Wiederanlauf oder nach Sollwertsperr (ST-Signal), wenn der Sollwert höher als die Startfrequenz ist.	-	-	0	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>F302</b>	Verhalten bei Netzspannungsausfällen	0: Betrieb wird abgebrochen 1: Betrieb wird durch zurückgespeiste Energie möglichst lange aufrechterhalten 2: Runterlauftrampe mit Hilfe zurückgespeister Energie	-	-	0	
<b>F303</b>	Anzahl der Wiederanläufe nach Fehler (Trip)	0-10	-	1	0	
<b>F304</b>	Anschluß eines externen Bremswiderstandes	0: kein externer Bremswiderstand 1: Bremswiderstand vorhanden, Überlastschutz ausgeschaltet 2: Bremswiderstand vorhanden, Überlastschutz eingeschaltet	-	-	0	
<b>F305</b>	„Soft Stall“ Regelung für Runterlauftrampe Diese Regelung verhindert Überspannungen, indem bei zu hoher Zwischenkreisspannung die Runterlaufzeit dynamisch verlängert wird	0: Modus 1: Verlängerung der Runterlauftrampe 1: ausgeschaltet 2: Modus 2: Zusätzliche Überspannungsabgabe an den Motor unter den Kriterien in F319 und F626	-	-	0	
<b>F306</b>	Ausgangsspannungspegel (auf Eingangsspannung bezogener Wert der max. Ausgangsspannung)	S9S: 0-250 S9: 0-600	V	1	**	
<b>F307</b>	Netzspannungskompensation (Schwankungen in der Eingangsspannung werden nicht auf den Ausgang weitergegeben)	0: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung limitiert. 1: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung limitiert. 2: Netzspannung korrigiert (außer beim Runterlauf), Ausgangsspannung limitiert. 3: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert. 4: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert. 5: Netzspannung korrigiert (außer beim Runterlauf), Ausgangsspannung nicht limitiert.	-	-	1	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung
<b>F308</b>	Thermischer Überlastschutz für Bremswiderstand. Dieser Parameter legt die zulässige Einschaltdauer eines angeschlossenen Bremswiderstandes fest. Ermittelt wird er aus dem Verhältnis der Gesamtzykluszeit (Beschleunigungszeit + Zeit konstanten Betriebes + Bremszeit) zur Bremszeit. Somit stellt er den reziproken ED-Wert dar. Stellen Sie sicher, dass ein angeschlossener Bremswiderstand für die gewünschte Bremsleistung ausgelegt ist. Ihr Toshiba Vertriebspartner hilft Ihnen bei der Auslegung von Bremswiderständen.	1-100	%ED	1	3
<b>F319</b>	Pegel für max. Überspannung bei generatorischem Betrieb im Zusammenhang mit F305 (=2)	0 – 255	-	-	**
<b>F312</b>	Automatische Anpassung der Taktfrequenz	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	0
<b>F320</b>	Max. Pegel der Drooping-Regelung	0 – 25,0	%	0,1	0,1
<b>F323</b>	Drehmomentbereich ohne Regelung	0 – 100	%	1	0
<b>F360</b>	PI-Regelung Durch diesen Parameter kann die PI-Regelung eingeschaltet werden. Bei Betrieb mit PI-Regelung dient die Klemme VIA (0-10V DC) bzw. Klemme II (4-20mA) als Eingang für das Rückführsignal. Parameter <b>F200</b> hat dann keine Funktion.	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	0
<b>F362</b>	P-Anteil Der P-Anteil hat Einfluss auf die Reaktionszeit des Reglers	0,01-100	-	-	0,30
<b>F363</b>	I-Anteil Der I-Anteil sorgt dafür, dass keine bleibende Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt.	0,01-100	-	-	0,20

## 7.6 Motorparameter Parameter F400 ... F409

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung
<b>F400</b>	Automatische Einstellung (Auto-Tuning)	0: ausgeschaltet 1: Ergebnisse aus dem Auto-Tuning-Lauf 2: Auto-Tuning-Lauf	-	-	0
<b>F401</b>	Schlupffrequenz	0-10	Hz	0,1	**
<b>F402</b>	Motorkonstante 1 (Statorwiderstand)	0-255	-	-	**
<b>F403</b>	Motorkonstante 2 (Rotorwiderstand)	0-255	-	-	**
<b>F404</b>	Motorkonstante 3 (Hauptinduktivität)	0-255	-	-	**
<b>F405</b>	Massenträgheitsmoment	0-200	-	-	*



Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung
<b>F408</b>	Verhältnis der Nennleistung zwischen Motor und Umrichter	0: bei gleicher Leistung 1: kleinerer Leistung des Motors als der des Umrichters	-	-	0
<b>F409</b>	Filter für Strommessung bei PT=5	0 – 8	-	-	2

### 7.7 Zweiter Parametersatz Parameter F500 ... F505

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung
<b>F500</b>	Hochlaufzeit 2 Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz <b>FH</b> .	0,1-3600	s	0,1	10
<b>F501</b>	Runterlaufzeit 2 Diese Zeit bezieht sich auf einen Runterlauf von der Maximalfrequenz <b>FH</b> bis zum Stillstand.	0,1-3600	s	0,1	10
<b>F502</b>	Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten 1	0: linearer Hochlauf 1: Hochlauf mit steigender bzw. sinkender Beschleunigung zu Beginn bzw. Ende (S-Kurve) 2: Hochlauf mit sinkender Beschleunigung zum Ende (C-Kurve)	-	-	0
<b>F503</b>	Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten 2	siehe Parameter <b>F502</b>	-	-	0
<b>F504</b>	Auswahl der Hoch-/Runterlaufparameter 1 bzw. 2	0: Hoch-/Runterlaufparameter 1 1: Hoch-/Runterlaufparameter 2	-	-	0
<b>F505</b>	Umschaltfrequenz zwischen Hochlauf-/Runterlauf-rampe 1 und 2. Die Zuordnung der Hoch-/Runterlaufzeiten zum entsprechenden Frequenzbereich wird über Parameter <b>F504</b> bzw. über die Eingangsklemme mit der AD2 Funktion festgelegt. Standardzuordnung ist Hoch-/Runterlauf-rampe 1 für den unteren, Hoch-/Runterlauf-rampe 2 für den oberen Frequenzbereich.	0-UL	Hz	0,1	0

Weitere Parameter des 2. Parametersatzes finden Sie auf Seite 7.5 (**F170 – F173**).

**7.8 Schutzfunktionen Parameter F600 ... F692**

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung	
<b>F600</b>	Verhältnis Motornennstrom zu FU-Nennstrom Bei korrekter Eingabe dieses Parameters ist die thermische Motorüberwachung über den Umrichter gewährleistet.	10-100	%	1	100	
<b>F601</b>	Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung“ Zulässige Belastungsgrenze, bezogen auf den Umrichternennstrom. Siehe auch Parameter <b>OLM</b>	10-199 (200: ausgeschaltet)	%	1	150	
<b>F602</b>	Fehlermodus	0: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung gelöscht 1: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung nicht gelöscht	-	-	0	
<b>F603</b>	Verhalten bei Nothalt/externer Fehler	0: freier Auslauf 1: Runterlauframpe 2: Gleichstrombremsen	-	-	0	
<b>F604</b>	Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt	0-20	s	0,1	1	
<b>F605</b>	Phasenausfallerkennung (ausgangsseitig)	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet während des Betriebs 2: eingeschaltet (ausgeschaltet bei Wiederanlauf nach Spannungsunterbrechung)	-	-	0	
<b>F608</b>	Phasenausfallerkennung (eingangsseitig)	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	1	
<b>F610</b>	Fehlermeldung bei Unterstrom	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	0	
<b>F611</b>	Unterstromansprechschwelle (Fehler/Warmmeldung)	0-100	%	1	0	
<b>F612</b>	Zeitkriterium für Fehler/Alarmmeldung bei Unterstrom	0-255	s	1	0	
<b>F613</b>	Kurzschlusserkennung (ausgangsseitig) während des Starts	0: Nach 60usec, bei jedem Anlauf 1: Nach 60usec, nur beim Einschalten oder Reset 2: Nach 30usec, bei jedem Anlauf 3: Nach 30usec, nur beim Einschalten oder Reset	-	-	0	
<b>F615</b>	Drehmomentgrenze erreicht (Fehler/Warmmeldung)	0: nicht aktiviert 1: aktiviert	-	-	0	
<b>F616</b>	Überstromansprechschwelle (Fehler/Warmmeldung)	0-250	%	1	150	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung
<b>F618</b>	Überstromansprechzeit (Fehler/Warnmeldung)	0-10	s	0,1	0,5
<b>F619</b>	Überstromansprechschwelle, halbe Hysteresebreite	0-100	%	1	10
<b>F626</b>	Überspannungsansprechschwelle Im Zusammenhang mit F305 (=2) und F319	50 – 150	%	-	**
<b>F627</b>	Erkennung von Unterspannungsfehlern	0: ausgeschaltet 1: aktiviert ( <=70%) 2: aktiviert ( <=50%)	-	-	0
<b>F633</b>	Erkennung einer Unterschreitung des analogen Sollwertes in VIA	0: nicht aktiviert 1 – 100%: Aktiviert	%	1	0
<b>F692</b>	Anzeigebereich der FM-Klemme (4-20 mA Ausgang)	0-50	%	1	0

### 7.9 Anzeigeparameter Parameter F700 ... F710

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grund-einstellung
<b>F700</b>	<p>Parametriersperre</p> <p>Bei gesperrten Parametern kann nur Parameter <b>F700</b> geändert werden. Alle anderen Parameter sind einsehbar, aber nicht änderbar.</p>	<p>0: RUN/STOP-Taste wirksam Parametereinstellung erlaubt (CMOD, FMOD während des Betriebs nicht veränderbar.</p> <p>1: RUN/STOP-Taste wirksam Parametereinstellung erlaubt. Sollwerteinstellung über Tastatur gesperrt.</p> <p>2: RUN/STOP-Taste wirksam. Parametereinstellung erlaubt. CMOD, FMOD während des Betriebs veränderbar.</p> <p>3: RUN/STOP-Taste wirksam. Parametereinstellung gesperrt. Sollwerteinstellung über Tastatur erlaubt.</p> <p>4: RUN/STOP-Taste gesperrt. Parametereinstellung erlaubt. CMOD, FMOD während des Betriebs nicht veränderbar.</p> <p>5: RUN/STOP-Taste gesperrt. Parametereinstellung gesperrt. Sollwerteinstellung über Tastatur gesperrt.</p> <p>6: RUN/STOP-Taste gesperrt. Parametereinstellung erlaubt. CMOD, FMOD während des Betriebs veränderbar.</p> <p>7: RUN/STOP-Taste gesperrt. Parametereinstellung gesperrt. Sollwerteinstellung über Tastatur erlaubt.</p>	-	-	0

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung
<b>F701</b>	Anzeige von Strom-, Spannungs- und Frequenzwerten Spannungs- und Stromwerte können bezogen auf Nennwerte (in %) oder als Absolutwerte (in V oder A) angezeigt werden. Zur frequenzproportionalen Größe ist ein entsprechender Multiplikator unter Parameter <b>F702</b> festzulegen.	0: keine Änderungen 1: Frequenz in Hz, Strom, Spannung als Absolutwerte 2: Frequenzproportionale Größe 3: Frequenzproportionale Größe: Strom, Spannung als Absolutwerte	-	-	0
<b>F702</b>	Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige	0,01-200	-	0,01	1
<b>F710</b>	Auswahl eines Wertes, der im Display während des Betriebes angezeigt wird	0: Frequenz-Ist-Wert (Hz/freie Einheit) 1: Ausgangsstrom (%/A) 2: Frequenzsollwert (Hz/freie Einheit) 3: Nennstrom (A) des Umrichters 4: Lastfaktor (%) des Umrichters 5: Ausgangsleistung (%) 6: Kompensierte Frequenz (Hz/freie Einheit)	-	-	0

**7.10 Kommunikationsparameter Parameter F800 ... F880**

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung
<b>F800</b>	Übertragungsrate der Schnittstelle	0: 1200 baud 1: 2400 baud 2: 4800 baud 3: 9600 baud 4: 19200 baud	-	-	3
<b>F801</b>	Parität	0: keine Parität 1: gerade 2: ungerade	-	-	1
<b>F802</b>	Umrichter-Identifikationsnummer Bis zu 64 Umrichter können über die Schnittstelle angesprochen werden.	0-255	-	-	0
<b>F803</b>	Zeit, nach der bei einem Kommunikationsfehler über die Schnittstelle eine Fehlermeldung generiert wird.	0-100	s	1	0
<b>F805</b>	Daten – Sendezyklen	0,00 – 2,00	s	0,01	0,00
<b>F806</b>	Kommunikation Umrichter – zu – Umrichter	0: Slave 1: Master (Sollwertvorgabe) 2: Master (Ausgangsfrequenz)	-	-	0
<b>F880</b>	Freie Speicherung	0-65535	-	-	0

## 7.11 Leistungsabhängige Grundeinstellungen

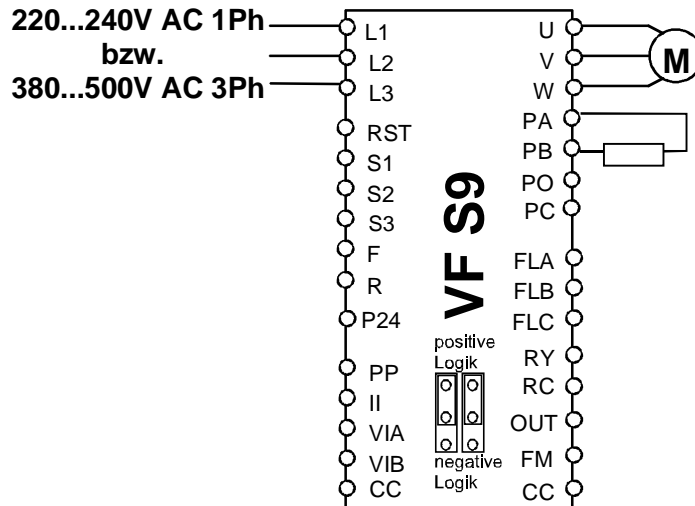
FU-Modell	Manuelle Spannungsanhebung	Schlupffrequenz	Motor-konstante 1	Motor-konstante 2	Motor-konstante 3	Pegel f. max. Überspannung bei generatorischem Betrieb	Überspannungsansprechschwelle
	<b>vB/F172</b>	<b>F401</b>	<b>F402</b>	<b>F403</b>	<b>F404</b>	<b>F319</b>	<b>F626</b>
VFS9S-2002PL	6.0%	3.0Hz	33	35	35	54	135
VFS9S-2004PL	6.0%	3.0Hz	36	39	39	68	135
VFS9S-2007PL	6.0%	3.0Hz	36	28	44	58	135
VFS9S-2015PL	6.0%	2.7Hz	26	16	42	38	135
VFS9S-2022PL	5.0%	2.7Hz	28	17	44	40	135
VFS9-4007PL	6.0%	3.0Hz	27	15	38	51	140
VFS9-4015PL	6.0%	2.7Hz	28	16	39	40	140
VFS9-4022PL	5.0%	2.7Hz	28	39	39	40	140
VFS9-4037PL	5.0%	2.7Hz	28	26	41	36	140
VFS9-4055PL	4.0%	2.0Hz	17	11	43	31	140
VFS9-4075PL	3.0%	2.0Hz	13	12	37	24	140
VFS9-4110PL	2.0%	1.7Hz	13	11	42	24	140
VFS9-4150PL	2.0%	1.7Hz	9	11	37	19	140

## 8 Programmierung

In den folgenden Abschnitten sind die Grundverdrahtungen, Einzelparameter, Ansteuermöglichkeiten über Tastatur und Klemmen und die Überwachungsfunktionen ausführlich beschrieben.

### 8.1 Anschluß Leistungsklemmen

Bevor Sie den Umrichter in Betrieb nehmen, müssen die Leistungsklemmen angeschlossen werden. Bitte gehen Sie dabei nach folgender Skizze vor:



- 1) Schließen Sie den Umrichter an die Netzspannung an:  
 S9S-Serie: Klemmen L1 und N an 200 ... 240V/50 ... 60Hz einphasig  
 S9-Serie: Klemmen L1, L2 und L3 an 380 ... 500V/50 ... 60Hz dreiphasig
- 2) Schließen Sie einen zur Umrichternennspannung passenden Drehstromasynchronmotor an die Ausgangsklemmen U, V und W an (S9S: 200 ... 240V bzw. S9: 380 ... 500V).
- 3) Bei hohen Dynamikanforderungen kann der Einsatz eines Bremswiderstandes erforderlich sein. Dieser wird an die Klemmen PA und PB angeschlossen. Der Umrichter muß auf den Einsatz eines Bremswiderstandes programmiert werden. Geben Sie dazu unter dem Parameter **F304** einen Wert von 1 ein.



### VORSICHT

**Nehmen Sie Verdrahtungen aller Art nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung vor. Warten Sie nach Abschalten der Versorgungsspannung, bis die LED „Charge“ vollständig erloschen ist. Noch für bis zu zwei Minuten nach dem Abschalten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.**

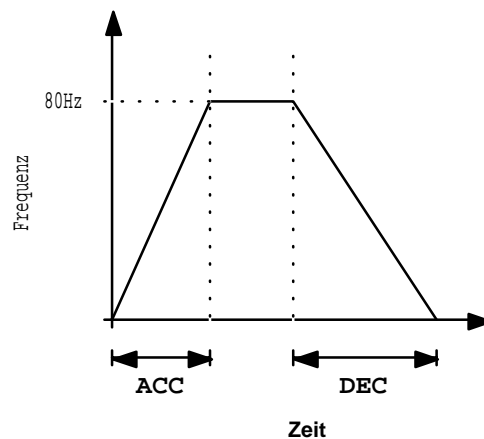
## 8.2 Parametergrundeinstellungen

Der Umrichter ist über eine Schnellprogrammierung auf den Antrieb einstellbar. Dem Anwender stehen dafür die Parameter **AU1**, **AU2**, **AU3** und **AU4** zur Verfügung, mit denen die Grundeinstellungen automatisch gesetzt werden oder manuell eingegeben werden können. Diese Grundeinstellungen sind im folgenden erklärt.

### 8.2.1 Einstellung der Hochlauf-/Runterlaufzeiten (AU1)

Die Hochlauf- und Runterlaufzeiten des S9 können auf zwei Arten gesetzt werden:

- **Manuell:** Setzen Sie Parameter **AU1** auf einen Wert von 0. Die Hochlauf- und Runterlaufzeiten werden in diesem Fall durch folgende Parameter festgelegt.
  - ACC** : Die Hochlaufzeit gibt den Zeitraum an, in welchem der Antrieb vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz **FH** beschleunigt.
  - DEC** : Die Runterlaufzeit legt den Zeitraum fest, innerhalb dessen der Motor von der Maximaldrehzahl **FH** bis zum Stillstand herunterläuft.

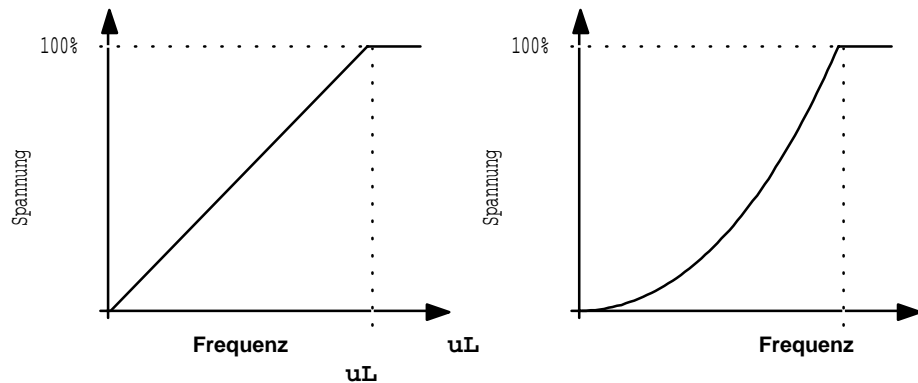


- **Automatisch:** Setzen Sie Parameter **AU1** auf einen Wert von 1. Der Umrichter läuft in einer optimalen Zeit auf die Sollfrequenz hoch bzw. bremst in optimaler Zeit.  
Setzen Sie Parameter **AU1** auf einen Wert von 2. Der Umrichter läuft in kürzestmöglicher Zeit auf die Sollfrequenz hoch bzw. bremst in kürzestmöglicher Zeit (Betrieb an der Strom- bzw. Spannungsgrenze).

## 8.2.2 Einstellung des Momentenverhaltens ( $\Delta U2$ )

Das Momentenverhalten des Umrichters wird durch die Spannungs-Frequenz-Kennlinie festgelegt. Dieses kann auf mehrere Arten eingestellt werden:

- Manuell: Setzen Sie Parameter  $\Delta U2$  auf einen Wert von 0. Die U/f-Kennlinie kann mittels der folgenden Parameter festgelegt werden:



Einstellung  $P_t = 0$

Einstellung  $P_t = 1$

$P_t$  : Legt die Kurvenform für die U/f-Kennlinie fest. Wählen Sie eine lineare U/f-Zuordnung für konstante Motormomente (Einstellung 0) bzw. eine quadratische Kennlinie für variable Momente (Einstellung 1). Beide Kennlinien sind oben dargestellt.

$v_b$  : Der „Voltage Boost“ bewirkt eine Anhebung der Ausgangsspannung im unteren Frequenzbereich. In der Regel sollte die Einstellung bei 3% bis 8% der vollen Ausgangsspannung liegen.

- Vektorregelung mit Auto-Tuning-Lauf: Setzen Sie Parameter  $\Delta U2$  auf einen Wert von 1, um den Frequenzumrichter auf den angeschlossenen Motor zu optimieren (setzt  $F400$  auf einen Wert von 2 und  $P_t$  auf einen Wert von 3). Die Vektorregelung bietet optimales Antriebsverhalten, wenn der Frequenzumrichter auf den angeschlossenen Motor mittels eines Auto-Tuning-Laufes (Selbstopтимierung) eingestellt wurde. Achten Sie darauf, daß der angeschlossene Motor in etwa der Leistungsklasse des Umrichters und das unter Parameter  $F405$  eingestellte Massenträgheitsmoment dem auf die Motorwelle bezogenen Trägheitsmoment entspricht. Andernfalls kommt es zu Fehlern während des Selbstopтимierungslaufes.

## 8.2.3 Einstellung der Umgebungsbedingungen ( $\Delta U3$ )

Der Umrichter kann durch Einstellung des Parameters  $\Delta U3$  an den Motor und die Versorgungsbedingungen angepaßt werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

- Manuell: Setzen Sie Parameter  $\Delta U3$  auf einen Wert von 0. Alle Einstellungen, die den Motor genauer festlegen, können hier individuell vorgenommen werden:
  - $FH$  : Maximale Ausgangsfrequenz: Alle externen Sollwerte (z.B. Steuerspannung 0 ... 10V) beziehen sich auf die maximale Frequenz.



Tip: Stellen Sie für **FH** keinen höheren Wert als 80 Hz ein, es sei denn, Sie verwenden einen speziellen Hochfrequenzmotor.

- UL** : Obere Frequenzgrenze: Dieser Wert ist die maximale Frequenz, die der Umrichter ausgeben kann. Alle Sollwerte größer als die obere Frequenzgrenze führen zur Begrenzung der Ausgangsfrequenz auf diesen Wert.
- LL** : Untere Frequenzgrenze: Dieser Wert stellt die Mindestfrequenz dar, mit der der Antrieb stationär betrieben werden kann. Alle Sollwerte kleiner als die untere Frequenzgrenze resultieren in der Ausgabe der Frequenz **LL** . Während der Hochlauf- und Runterlaufvorgänge werden auch Frequenzen kleiner als dieser Wert durchlaufen. Jedoch ist ein stationärer Betrieb mit Frequenzen unter **LL** nicht möglich.
- uL** : Eckfrequenz: Dieser Wert ist die Frequenz, bis zu der der Umrichter die Ausgangsspannung im Verhältnis zur Ausgangsfrequenz steigert. Dieser Wert sollte mit der Nennfrequenz des angeschlossenen Motors übereinstimmen.

Wird für **AU3** ein Wert von 1 eingestellt, ändern sich alle unten aufgeführten Parameter wie folgt:

Parameter	Beschreibung	(AU3 = 0)	(AU3 = 1)
<b>F301</b>	Motorfangfunktion	0 (nicht aktiviert)	1 (aktiviert)
<b>F302</b>	Verhalten während Netzspannungsausfällen	0 (nicht aktiviert)	1 (aktiviert)
<b>F307</b>	Netzspannungskompensation	0 (nicht aktiviert)	1 (aktiviert)
<b>F502</b>	Form der Hochlauf-/Runterlauftrampe	0 (linear)	1 (S-Kurve)

## 8.2.4 Automatische Funktionseinstellungen (AU4)

Mit diesem Parameter werden alle Parameter, die sich auf die Funktionen beziehen, wie in der unten stehenden Tabelle gezeigt, automatisch gesetzt.

Parameter	Grundeinstellung	1: Freier Auslauf	2: 3-Draht-Betrieb, Selbsthaltung	3: Motorpoti-funktion	4: 4-20mA Betrieb
<b>FMOD</b>	2: int. Potentiometer	2: int. Potentiometer	2: int. Potentiometer	1: Bedienfeld	0: Klemmblock
<b>CMOD</b>	1: Bedienfeld	0: Klemmblock	0: Klemmblock	0: Klemmblock	0: Klemmblock
<b>F111</b>	2: F	2: F	2: F	2: F	2: F
<b>F112</b>	3: R	3: R	3: R	3: R	3: R
<b>F113</b>	10: RST	10: RST	10: RST	10: RST	10: RST
<b>F114</b>	6: S1	6: S1	6: S1	41: UP	6: S1
<b>F115</b>	7: S2	7: S2	7: S2	42: DOWN	38: FCHG
<b>F116</b>	8: S3	1: ST	49: HD	43: CLR	1: ST
<b>F103</b>	1: Sollwertfrei-gabe ständig aktiv	0: Sollwertfrei-gabe wenn ST ein	1: Sollwertfrei-gabe ständig aktiv	1: Sollwertfrei-gabe ständig aktiv	0: Sollwertfrei-gabe wenn ST ein
<b>FM200</b>	0: VIA/II	0: VIA/II	0: VIA/II	3: Hoch/Runter	0: VIA/II
<b>F201</b>	-	-	-	-	20%
<b>F210</b>	-	-	-	0.1s	-
<b>F211</b>	-	-	-	0.1Hz	-
<b>F212</b>	-	-	-	0.1s	-
<b>F213</b>	-	-	-	0.1Hz	-

**AU4 : 0**

Werkseinstellungen

**AU4 : 1**

Einstellungen für freien Auslauf. Das ST-Signal wird der Klemme S3 zugewiesen, und über diese Klemme erfolgt dann die Steuerung des Umrichters.

**AU4 : 2**

Der Klemme S3 wird das HD-Signal (Operation halten) zugewiesen  
EIN: F/R gehalten, 3-Draht-Betrieb  
AUS: Stop

**AU4 : 3**

Steuerung der Motorpotifunktion. Dabei wird der Klemme S1 die Funktion Frequenz HOCH, der Klemme S2 die Funktion Frequenz RUNTER und der Klemme S3 die Funktion CLR zugeordnet.

**AU4 : 4**

Frequenzvorgabe über ein 4-20mA Stromsignal. Dabei wird das FCHG-Signal Klemme S2, und das ST-Signal Klemme S3 zugeordnet. Klemme S2 kann für die externe/manuelle Bedienung genutzt werden, Klemme S3 kann auch für freien Auslauf genutzt werden.

Mit dem Setzen der Parameter **AU1** , **AU2**, **AU3** und **AU4** sind alle erforderlichen Einstellungen getätigt, die zum problemlosen Betrieb des Antriebes erforderlich sind.

## 8.3 Weitere Einstellungen

Die Parametergruppe Basisparameter 1 enthält weitere Einstellungen, die für die individuelle Programmierung der Umrichter nützlich sein können. Alle Einstellungen werden im folgenden Abschnitt thematisch geordnet aufgeführt.

### 8.3.1 Kommandos für Start, Stop, Drehrichtung (CMOD )

Der Frequenzumrichter kann auf zwei Arten in Betrieb gesetzt werden. Rufen Sie dazu den Parameter **CMOD** auf:

- **Klemmensteuerung:** Setzen Sie **CMOD** auf einen Wert von 0, um die Start- und Stop-Kommandos über die Klemmensteuerung zu fahren. Verbinden Sie für Vorwärtslauf die Eingangsklemme F mit dem 24V-Potential (Klemme P24), für Rückwärtslauf die Eingangsklemme R mit Klemme P24. Bei Verbinden dieser Kontakte läuft der Antrieb an, bei Unterbrechen bremsst der Antrieb ab.
- **Tastatur:** Setzen Sie **CMOD** auf einen Wert von 1, wird der Antrieb durch Drücken der RUN-Taste angefahren bzw. über Drücken der STOP-Taste bis zum Stillstand abgebremst. Die Drehrichtungsvorwahl erfolgt dabei über den Parameter **Fx** . Diese Betriebsart ist werksseitig vorgewählt.

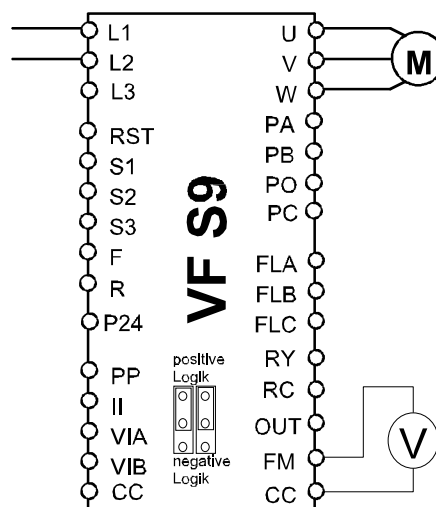
### 8.3.2 Sollwertvorgabe (F<sub>MOD</sub>)

Sollwerte können über verschiedene Wege vorgegeben werden:

- Klemmensteuerung: Setzen Sie **F<sub>MOD</sub>** auf einen Wert von 0, um externe Spannungen 0 ... 10V an den Eingangsklemmen VIA und VIB bzw. Stromsignale 0(4) ... 20mA an der Eingangsklemme II als Sollwerte zuzulassen. Bezugspotential für diese Eingangsklemmen ist Klemme CC. Welcher der Eingänge VIA, VIB oder II vorrangig gültig ist, wird mit dem Parameter **F<sub>200</sub>** festgelegt.
- Tastatur: Wenn **F<sub>MOD</sub>** auf einem Wert von 1 steht, kann der Sollwert über die Tastatur (Rolltasten AUF und AB) vorgegeben werden. Die LED über den Rolltasten ist in dieser Betriebsart erleuchtet.
- Sollwertpoti: Das eingebaute Sollwertpoti ist aktiv, wenn **F<sub>MOD</sub>** auf einem Wert von 2 gesetzt wurde. Die LED über dem Poti ist in dieser Betriebsart erleuchtet. Diese Betriebsart ist werksseitig vorgewählt.
- Motorpoti Siehe Kapitel 8.4.3.3

### 8.3.3 Anschluß eines Anzeigeinstrumentes

Der S9-Umrichter bietet die Möglichkeit, ein Meßgerät zwischen die Klemmen FM (Ausgangssignal) und CC (Bezugspotential) anzuschließen. Der Anschluß erfolgt wie unten dargestellt:



Auf diese Art kann entweder die aktuelle Ausgangsfrequenz oder der Ausgangsstrom angezeigt werden. Das Ausgangssignal an der FM-Klemme besitzt eine Toleranz von +/-3% und sollte deswegen nur für Anzeigezwecke genutzt werden. Verwenden Sie an der Ausgangsklemme analoge oder digitale Anzeigeinstrumente mit 0...10V bzw. 0 ... 1mA Vollausschlag.

#### Anzeige der Ausgangsfrequenz:

Setzen Sie Parameter **F<sub>MSL</sub>** auf einen Wert von 0. Der Vollausschlag entspricht dabei der Maximalfrequenz **F<sub>H</sub>**. Der Pegel ist „online“, d.h. bei laufendem Motor unter dem Parameter **F<sub>M</sub>** (Entertaste drücken) mit den Cursortasten auf dem Bedienfeld des Umrichters einstellbar.

#### Anzeige des Ausgangsstromes:

Setzen Sie Parameter **FMSL** auf einen Wert von 1. Der Vollausschlag entspricht dabei dem 2,25-fachen Ausgangsnennstrom. Der Pegel ist „online“, d.h. bei laufendem Motor unter dem Parameter **FM** (Entertaste drücken) mit den Cursortasten auf dem Bedienfeld des Umrichters einstellbar.

Anzeige des Frequenzsollwertes:

Setzen Sie Parameter **FMSL** auf einen Wert von 2. Der Vollausschlag entspricht dabei der größtmöglichen Sollwertvorgabe (10V oder 20mA) bei analoger Sollwertvorgabe, **FH** bei Vorgabe über Tastatur oder Schnittstelle. Der Pegel ist bei Vorgabe des Sollwertes oben genannter Art „offline“, d.h. bei ruhendem Motor unter dem Parameter **FM** (Entertaste drücken) mit den Cursortasten auf dem Bedienfeld des Umrichters einstellbar.

Ausgangsstrom: Kalibrierung des Pegels bei ruhendem Motor (offline):

Setzen Sie Parameter **FMSL** auf einen Wert von 3. Der Vollausschlag entspricht dabei dem 2,25-fachen des 100%tigen Ausgangsnennstromes (fester Wert in Abhängigkeit der Umrichterleistung). Dieser Pegel ist „offline“, d.h. bei ruhendem Motor unter dem Parameter **FM** (Entertaste drücken) mit den Cursortasten auf dem Bedienfeld des Umrichters einstellbar. Danach ist es notwendig, den Parameter **FMSL** wieder auf einen Wert von 1 zu stellen. Der zuvor unter 3 eingestellte Pegel (justiert in **FM**) bleibt jetzt unter **FMSL** =1 erhalten.

Lastfaktor:

Setzen Sie Parameter **FMSL** auf einen Wert von 4.

Ausgangsleistung:

Setzen Sie Parameter **FMSL** auf einen Wert von 5.

Anzeigen unter **FM**

- Die Ausgangsfrequenz im Display des Umrichters wird in Hz angezeigt, der Ausgangsstrom wird in % des Umrichternennstromes angezeigt.
- Ist die Kalibrierung abgeschlossen, betätigen Sie erneut die ENTER-Taste, und kehren mit Hilfe der MON-Taste in den Standardanzeigemodus zurück.

## 8.3.4 Setzen der Grundeinstellungen (Typ)

Über den Parameter **Typ** geschieht das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen, das Rücksetzen des Betriebsstundenzählers und die Fehlerrücksetzung.

Werkseinstellungen:

Wird **Typ** auf 3 gesetzt, werden alle Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Diese Option ist oft nützlich, um einen definierten Ausgangszustand herzustellen. Beim Ändern, können Sie mit den Pfeiltasten wählen, ob Sie mit einer 50Hz oder 60Hz Grundeinstellung arbeiten wollen. Die gewählte Einstellung bestätigen Sie dann mit ENTER.

Tip: Wird der Parameter **Typ** ausgelesen, wird der zuletzt eingestellte Wert auf der linken Seite angezeigt. Der aktuell angezeigte Wert ist immer 0.

## 8.3.5 Integrierter Motorschutz (OLM, THR, F600)

Der S9-Umrichter besitzt eine integrierte Motorüberwachung. Der Frequenzumrichter erfaßt über Stromwandler ständig die Größe des Ausgangsstromes und errechnet darüber die thermische Belastung des Motors. Ein Motorschutzrelais zwischen Umrichter und Motor kann durch Nutzung dieser Einrichtung entfallen.

Um kurzzeitige Überlastungen des Antriebes ohne Fehlermeldung des Umrichters zu überstehen, kann die sogenannte „Soft Stall“-Funktion eingeschaltet werden. Diese Funktion senkt bei drohendem Motorüberstrom die Ausgangsfrequenz soweit ab, bis der Ausgangsstrom ebenfalls gesunken ist, und der Antrieb gefahrlos weiterlaufen kann.

Bitte passen Sie den an die Ausgangsklemmen angeschlossenen Motor wie folgt an:

Eigenbelüftete Motoren:

- **OLM = 0:** Motorüberwachung aktiv, „Soft Stall“-Funktion ausgeschaltet
- **OLM = 1:** Motorüberwachung aktiv, „Soft Stall“-Funktion aktiv
- **OLM = 2:** keine Motorüberwachung, „Soft Stall“-Funktion ausgeschaltet
- **OLM = 3:** keine Motorüberwachung, „Soft Stall“-Funktion aktiv

Fremdbelüftete Motoren:

- **OLM = 4:** Motorüberwachung aktiv, „Soft Stall“-Funktion ausgeschaltet
- **OLM = 5:** Motorüberwachung aktiv, „Soft Stall“-Funktion aktiv
- **OLM = 6:** keine Motorüberwachung, „Soft Stall“-Funktion ausgeschaltet
- **OLM = 7:** keine Motorüberwachung, „Soft Stall“-Funktion aktiv

Auch Motoren kleinerer Leistungsgröße können an den Umrichter angeschlossen werden. Dazu dient der Parameter **F600** oder **THR**, welcher das Verhältnis zwischen Motornennstrom und Nennstrom des Umrichters festlegt. Die Umrichtertypen besitzen folgende Nennausgangsströme:

Eingangsspannung		3 ph 400V, 1 ph 200V										
Nennleistung des Motors [kW]		0.25	0.55	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	
Modell	Eingangsspannung	VFS9/VFS9S										
	Typ											
Modell	3 ph 500V	VFS9-	-	-	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL
	1 ph 200V	VFS9S-	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	-	-	-	-	-
Belastbarkeit	Leistungsaufnahme [kVA]		0.6	1.3	1.8	3.0	4.2	7.2	11	13	21	25
	Ausgangs-nennstrom [A]	3 ph 500V	-	-	2.3	4.1	5.5	9.5	14.3	17	27.7	33
		1 ph 200V	1.5	3.3	4.8	7.8	11.0	-	-	-	-	-

## 8.4 Ansteuerung

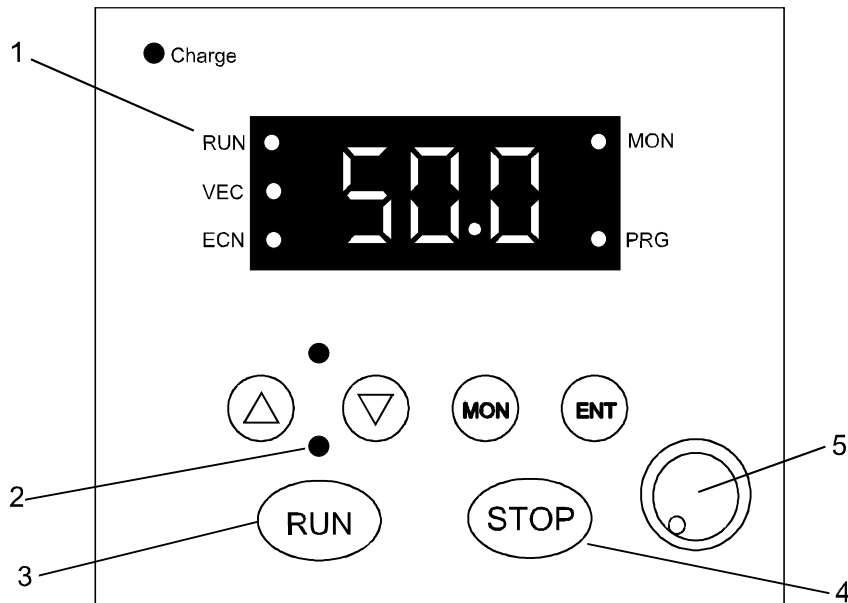
Der S9-Umrichter kann auf verschiedene Arten angesteuert werden. Dabei bestehen grundsätzlich zwei Bedingungen, unter denen der Frequenzumrichter anläuft:

- a) **Sollwertfreigabe:** Die Sollwertfreigabe bewirkt eine Durchschaltung des Sollwertes. Nur bei geschalteter Sollwertfreigabe bewirkt eine Frequenzvorgabe ein Anlaufen des Antriebes. Wird die Sollwertfreigabe bei laufendem Antrieb gesperrt, läuft der Motor frei aus.
- b) **Drehrichtungsvorwahl:** Zusätzlich zur Sollwertfreigabe muß eine Drehrichtung vorgewählt werden. Wird bei laufendem Antrieb die Drehrichtung gewechselt oder keine Drehrichtung vorgegeben, läuft der Antrieb an der unter den Parametern **AU1** bzw. **DEC** eingegebenen Runterlauftrampe bis zum Stillstand.

Es können Klemmensteuerung, Tastatursteuerung oder Kombinationen aus beiden Steuerungsarten gewählt werden.

### 8.4.1 Tastatursteuerung

Die schnellste Art der Inbetriebnahme ist die Ansteuerung über das integrierte Sollwertpoti und der RUN- bzw. STOP-Taste. In dieser Betriebsart ist die Sollwertfreigabe ständig aktiv geschaltet, und die Drehrichtungsvorwahl wird durch die RUN- und STOP-Tasten aktiviert bzw. deaktiviert.

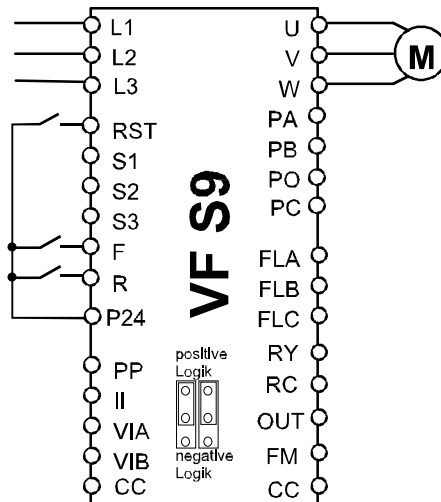


- 1) Stellen Sie sicher, daß sich der Potentiometerknopf (5) des Umrichters am linken Anschlag befindet. Dieses entspricht einem Sollwert von 0,0Hz und verhindert ein unerwartetes Anlaufen des Antriebes beim Starten des Antriebes.
- 2) Zum Starten des Antriebes betätigen Sie die RUN-Taste (3). Die LED über dieser Taste (2) blinkt nun, die RUN-LED (1) in der Anzeige selbst leuchtet, und der Sollwert kann über das integrierte Poti (5) variiert werden.
- 3) Drehen Sie den Potentiometerknopf (5) langsam rechtsherum. Der Antrieb beschleunigt entsprechend der vorgegebenen Hochlauframpe (siehe Parameter **AU1** , **ACC** ). Die momentane Ausgangsfrequenz des Umrichters wird im Display angezeigt.
- 4) Eine Drehung des Potis (5) linksherum bewirkt ein Runterlaufen des Antriebes entsprechend der vorgegebenen Runterlauframpe (siehe Parameter **AU1** , **dec** ).
- 5) Um den Motor zu stoppen, betätigen Sie die STOP-Taste (4). Die LED über der RUN-Taste (2) hört auf zu blinken, die Ausgangsfrequenz wird bis zum Stillstand abgesenkt, und die RUN-LED (1) in der Anzeige erlischt.

Tip: Soll die Frequenz nicht mit dem integrierten Potentiometer vorgeben werden, sondern mittels der Rolltasten AUF bzw. AB, ändern Sie den Parameter **FMOD** auf einen Wert von 1 (= Tastatursteuerung).

### 8.4.2 Klemmensteuerung (Parameter **CMOD** , **FMOD** )

Die Steuerkommandos für Drehrichtungsvorwahl und Sollwertfreigabe können entweder über die Tastatur oder als Klemmensignale vorgegeben werden. In der Werkseinstellung sind alle Kommandos über die Tastatur vorzugeben. Wenn eine Ansteuerung über Klemmen gewünscht wird, muß der Umrichter wie folgt umverdrahtet werden.



Die Klemmen müssen über einen Schließkontakt mit dem 24V-Potential P24 verbunden werden, um eine entsprechende Funktion aufzurufen. Werksseitig sind die Klemmen wie folgt vorprogrammiert:

- Vorwärts: Wenn Klemme F mit Klemme P24 verbunden wird, ist Vorwärtslauf eingestellt, und der Antrieb läuft auf den vorgegebenen Sollwert hoch.
- Rückwärts: Ist Klemme R mit Potential P24 verbunden, wird Rückwärtslauf gewählt. (sind Klemme F und R gleichzeitig mit dem Potential P24 verbunden, besitzt Klemme R höhere Priorität, d.h. der Antrieb wird in Rückwärtslauf betrieben)
- Reset: Nach Fehlern („Trips“) kann der Umrichter durch Verbinden der Klemmen RST und P24 wieder betriebsbereit geschaltet werden. Das Verhalten bei einem Reset kann unter Parameter **F104** eingestellt werden.

Zuletzt muß mittels Parameter **CMOD** von Tastatursteuerung auf Klemmensteuerung umgeschaltet werden. Setzen Sie diesen Parameter auf einen Wert von 0.

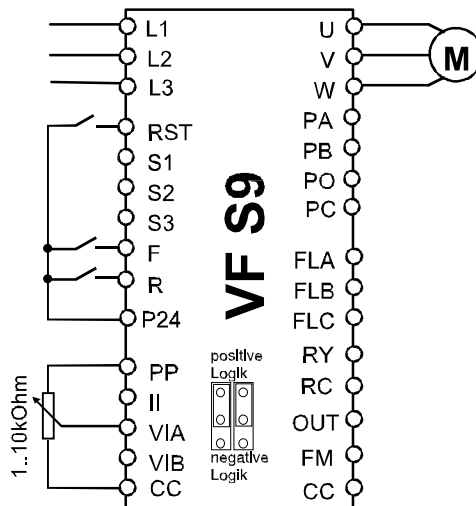
**Bitte beachten Sie:** In diesem Beispiel wird nur die Steuerung über die Klemmenleiste vorgenommen, der Frequenzsollwert selber wird weiterhin über das integrierte Sollwertpoti vorgegeben. Soll der Frequenzsollwert ebenfalls über Klemmen (0...10V DC, 0(4)...20mA) vorgegeben werden, ändern Sie entsprechend Parameter **FMOD** (siehe nächster Abschnitt).

**Tip:** Oft reicht es aus, wenn die Klemme F ständig mit dem Potential P24 verbunden ist, da wegen der höheren Priorität der Klemme R dennoch beide Drehrichtungen vorgegeben werden können. Das kann hardwaremäßig mit einer Brücke von Klemme F nach P24, oder softwareseitig mit einer Programmierung des Parameters **F110** auf einen Wert von 2 erreicht werden.

### 8.4.3 Sollwertvorgabe über Klemmen (Parameter $F_{MOD}$ , $F_{200}$ )

#### 8.4.3.1 Externes Sollwertpotentiometer

In vielen Fällen soll das Sollwertpoti getrennt vom Umrichter eingebaut werden, so daß ein externes Sollwertpoti eingesetzt wird. Verwenden Sie in solchen Fällen ein Potentiometer mit einem Widerstandswert zwischen  $1k\Omega$  und  $10k\Omega$ . Schließen Sie das Poti wie unten gezeigt an den Frequenzumrichter an:



Klemme PP stellt die nötige Versorgungsspannung von +10V zur Verfügung. Das Poti selber fungiert als Spannungsteiler, wobei der Mittelabgriff wahlweise an Klemme VIA oder VIB angeschlossen werden kann.

Folgende Parameter müssen geändert werden, um analoge Sollwerte wie oben beschrieben als Frequenzvorgabe zu verwenden:

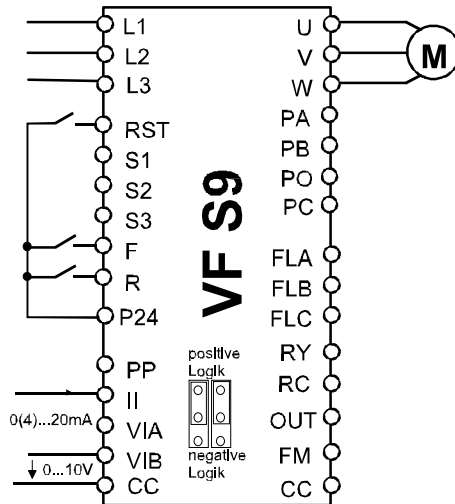
- CMOD :** Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um eine Ansteuerung über Klemmen einzustellen.
- FMOD :** Setzen Sie diesen Parameter ebenfalls auf 0, um die Sollwertvorgabe über Klemmeneingänge einzustellen.

Der Antrieb läuft an, wenn eine Drehrichtung über die Klemmen F bzw. R vorgewählt und mit dem Poti ein Sollwert größer als Null eingestellt wird.



**8.4.3.2 Externe Sollwertsignale**

Häufig ist der Sollwert als Spannungssignal 0...10V DC oder als Stromsignal 0(4) ... 20mA vorgegeben. Zur Verarbeitung solcher Sollwerte kann der Eingang II bzw. VIA und der Eingang VIB genutzt werden. Der S9-Umrichter wird wie folgt angeschlossen:



Schließen Sie ein Stromsignal 0...20mA an die Klemme II an. Ein Spannungssignal 0 ... 10V DC kann an die Klemmen VIA und/oder VIB angeschlossen werden. Beschalten Sie niemals die Klemme II und VIA gleichzeitig, da diese Klemmen nicht unabhängig voneinander reagieren. Folgende Parameter müssen geändert werden, um analoge Sollwerte wie oben beschrieben als Frequenzvorgabe zu verwenden:

- CMOD :** Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um eine Ansteuerung über Klemmen einzustellen.
- FMOD :** Setzen Sie diesen Parameter ebenfalls auf 0, um die Sollwertvorgabe über Klemmeneingänge einzustellen.

Es können zwei analoge Sollwerte gleichzeitig vorgegeben werden. Über die Prioritätenfestlegung mittels Parameter **F200** wird festgelegt, welcher der beiden Sollwerte die höhere Priorität besitzt. Nimmt der Sollwert mit der hohen Priorität den Wert Null an, gilt automatisch der Sollwert mit der niederen Priorität. Falls in F200 eine 3 eingegeben wird, wird die Wahl, welcher Sollwerteingang aktiv ist, über einen digitalen Eingang (programmiert mit 38) getroffen.

- F200 :** Dieser Parameter muß auf 0 gesetzt werden, wenn Eingang II bzw. VIA Priorität gegenüber Eingangsklemme VIB besitzen soll. Soll Eingang VIB höhere Priorität besitzen, muß eine 1 programmiert werden. Soll über eine digitale Eingangsklemme (programmiert mit 38) die Wahl, welcher Sollwerteingang gültig ist, getroffen werden, ist wie folgt zu verfahren: Die entsprechende digitale Eingangsklemme angesteuert heißt: VIB ist gültig. Nicht angesteuert heißt: VIA / II ist gültig.

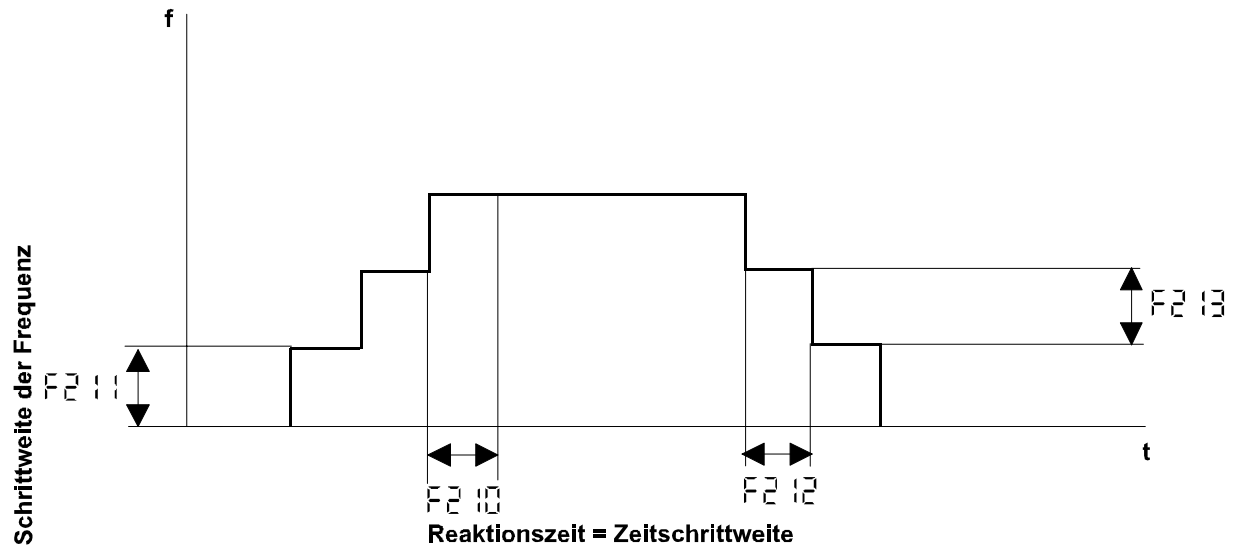
Der Antrieb läuft an, wenn eine Drehrichtung über die Klemmen F bzw. R vorgewählt ist, und an einer der Eingangsklemmen ein Sollwert ungleich Null vorgegeben wird.

### 8.4.3.3 Sollwertvorgabe über Motorpotifunktion

Die Motorpotifunktion bewirkt folgendes:

Steuert man eine dementsprechend programmierte digitale Eingangsklemme dauerhaft an, fährt der Sollwert des Frequenzumrichters mit vorher bestimmten Frequenzschritten und in vorher bestimmten Zeitsprüngen bis  $FH$  hoch. Diese Frequenz- und Zeitsprünge sind in der Regel so klein gehalten, daß sich ein kontinuierlicher Anstieg ergibt.

Das gleiche Verfahren gilt auch für den Runterlauf, hier bis  $LL$



#### Erforderliche Einstellungen:

Parameter  $F200 = 3$ : Motorpotifunktion ist aktiviert  
oder

Parameter  $F200 = 4$ : Motorpotifunktion ist aktiviert mit dem Zusatz, daß der letztanliegende Sollwert auch während einer Netzunterbrechung gespeichert bleibt. Nach Wiedereinschalten läuft der Umrichter auf diesen letzten Sollwert wieder hoch.

Parameter  $F210$ : Motorpoti - Reaktionszeit = Zeitschrittweite für den Hochlauf mit der Auflösung 0,1 sec. Die Werkseinstellung ist 0, bitte passen Sie diesen Wert auf Ihre gewünschte Motorpoti-Hochlaufzeit an, z.B. 2 (=0,2 sec / pro Schritt).

Parameter  $F211$ : Motorpoti - Schrittweite der Frequenz für den Hochlauf mit der Auflösung 0,1 Hz. Die Werkseinstellung ist 0,0. Bitte passen Sie diesen Wert auf Ihre gewünschte Motorpoti-Hochlaufzeit an, z.B. 2 (=0,2 Hz / pro Schritt).

Parameter  $F212$ : Motorpoti - Reaktionszeit = Zeitschrittweite für den Runterlauf mit der Auflösung 0,1 sec. Die Werkseinstellung ist 100, bitte passen Sie diesen Wert auf Ihre gewünschte Motorpoti-Runterlaufzeit an, z.B. 2 (=0,2 sec / pro Schritt).

Parameter  $F213$ : Motorpoti - Schrittweite der Frequenz für den Runterlauf mit der Auflösung 0,1 Hz. Die Voreinstellung beträgt 50Hz, nach einer Initialisierung (typ = 3) wird auf 80Hz gestellt. Bitte passen Sie diesen Wert auf Ihre gewünschte Motorpoti-Runterlaufzeit an, z.B. 2 (=0,2 Hz / pro Schritt).

Digitale Eingangsklemmen: Eine der digitalen Eingangsklemmen  $F111$  bis  $F116$  muß als Ansteuerung "Motorpoti - Hochlauf" programmiert werden.

Erforderlicher Parameter: 41

Digitale Eingangsklemmen: Eine der digitalen Eingangsklemmen **F111** bis **F116** muß als Ansteuerung "Motorpoti - Runterlauf" programmiert werden.  
Erforderlicher Parameter: 42

Digitale Eingangsklemmen: Eine der digitalen Eingangsklemmen **F111** bis **F116** kann als Ansteuerung "Motorpoti - Schnellhalt" programmiert werden.

Erforderlicher Parameter: 43

Der Schnellhalt bewirkt folgendes:

Bei Ansteuerung fährt der Umrichter nach der in **DEC** eingestellten Runterlaufzeit bis auf **LL** herunter. Ein einmaliges Schalten reicht. Die Klemme muß nicht, bis die Frequenz **LL** erreicht wird, angesteuert bleiben.

Digitale Eingangsklemmen: Eine der digitalen Eingangsklemmen **F111** bis **F116** kann als Ansteuerung "Motorpoti - Schnellhalt + Reset" programmiert werden.

Erforderlicher Parameter: 44

Der Motorpoti - Schnellhalt ist oben beschrieben. Zusätzlich kommt eine Resetfunktion hinzu. Nur im Fehlerfall ist diese Reset - Funktion tätig, der Schnellhalt ist im Fehlerfall nicht aktiv.

Ein **Startbefehl** vorwärts F oder rückwärts R muß weiterhin an einer digitalen Eingangsklemme anliegen.

**FMOD** muß auf 1 (Panel) programmiert sein.

#### Anmerkungen:

**ACC** und **DEC** sind vorrangig. Falls die Motorpoti - Hochlaufzeit, resultierend aus **F210/F211**, kleiner als die Hochlaufzeit **ACC** eingestellt wurde, wird gemäß **ACC** hochgefahren.

Das gleiche gilt für den Runterlauf. Falls die Motorpoti - Runterlaufzeit, resultierend aus **F212/F213**, kleiner als die Hochlaufzeit **DEC** eingestellt wurde, wird gemäß **DEC** runtergefahren.

Es ist also in beiderlei Hinsicht sinnvoll, eine relativ kleine Hoch- / Runterlaufzeit zu wählen, damit

- a.) die Motorpoti - Hoch- / Runterlaufzeit eingehalten werden kann
- b.) mit dem Motorpoti - Schnellhalt auch tatsächlich (z.B. im Notfall) schnell angehalten werden kann.

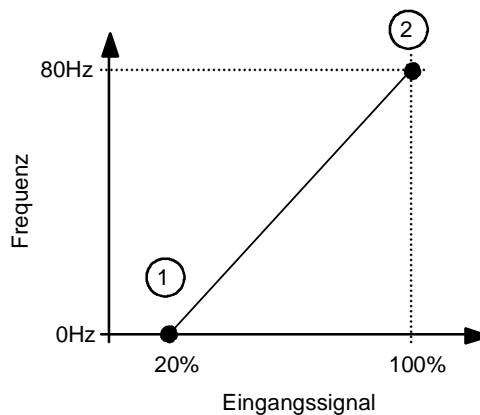
Durch Einstellung des Parameters **AU4** auf einen Wert von 3 kann, wie in Kapitel 8.2.4 beschrieben, eine Schnellprogrammierung der Motorpotifunktion erfolgen.

## 8.4.4 Sollwert-/Frequenzzuordnung

### 8.4.4.1 Kennlinienprogrammierung (Parameter F201 bis F213 )

In den Werkseinstellungen wird einem analogen Sollwert 0 (4)...20mA bzw. 0...10V DC proportional eine Frequenz zugeordnet. Mittels der Parameter F201 bis F213 können jedoch beliebige lineare Zuordnungen zwischen Eingangssignal und Frequenz programmiert werden. Dabei wird die lineare Zuordnung mittels zweier Referenzpunkte 1 und 2 festgelegt, die durch eine Gerade verbunden werden. Jeweils einem Eingangssignal in [%] wird eine Frequenz in [Hz] zugewiesen.

Beispiel: Es soll ein 4 ... 20mA-Signal an Klemme II als Frequenzvorgabe dienen. Dabei steht ein Wert von 4mA (=20%) für eine Frequenz von 0,0Hz. Eine lineare Steigerung des Stromes auf bis zu 20mA (=100%) bedeutet eine lineare Steigerung auf die Eckfrequenz  $\underline{uL}$ . Stromwerten kleiner als 4mA wird eine Ausgangsfrequenz von 0,0Hz zugeordnet.



Nehmen Sie folgende Programmierungen vor:

Referenzpunkt 1:

F201 = 20% Referenzwert 1 in Prozent vom Eingangssignal  
20% stehen in diesem Fall für einen Wert von 4mA, ab dem die Frequenz linear steigen soll.

F202 = 0,0Hz Frequenzwert, der dem Referenzpunkt 1 zugeordnet ist

Referenzpunkt 2:

F203 = 100% Referenzwert 2 in Prozent vom Eingangssignal

F204 = 80,0Hz Frequenzwert, der dem Referenzpunkt 2 zugeordnet ist

Durch diese Parameteränderungen haben Sie die gewünschte Signal-/Sollwertzuordnung eingestellt. Entsprechend gelten die Parameter F210 bis F213 für die Signal-/Sollwertzuordnung bei Eingangsklemme VIB.

Bitte beachten Sie: Die Referenzpunkte können auch außerhalb des zulässigen Frequenzbereiches (siehe Parameter  $\underline{uL}$  und  $\underline{lL}$ ) liegen. Die Ausgangsfrequenzen nehmen jedoch nur Werte innerhalb des Bereiches zwischen  $\underline{lL}$  und  $\underline{uL}$  an.

Durch das Setzen des Parameters  $\underline{AU4}$  auf einen Wert von 4 kann, wie in Kapitel 8.2.4 erklärt, eine Schnellprogrammierung der oben erklärten Punkte erfolgen.

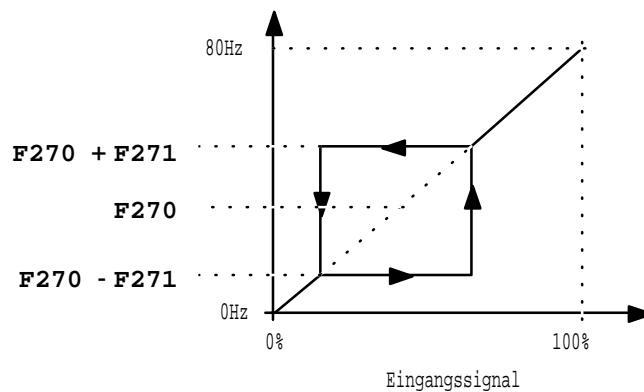
### 8.4.4.2 Frequenzlücken (Parameter F270 - F275)

In manchen Fällen ist es sinnvoll, innerhalb des Frequenzbereiches zwischen der Minimalfrequenz  $f_L$  und der Maximalfrequenz  $f_H$  kleine Frequenzbänder auszublenden (z.B. bei Resonanzerscheinungen des angeschlossenen Motors). Mit Hilfe der Parameter F270 bis F275 können drei solcher „verbotenen“ Frequenzbänder programmiert werden.

#### Frequenzlücke 1:

- F270 mittlere Frequenz des auszublendenden Bereiches
- F271 halbe Bandbreite des auszublendenden Bereiches

Somit kann eine Frequenzlücke von  $F270 - F271$  bis  $F270 + F271$  eingestellt werden. Nachfolgende Skizze illustriert das Betriebsverhalten des Umrichters in Frequenzlücken:



Erreicht die Sollfrequenz die untere Grenze  $F270 - F271$ , so bleibt die Ausgangsfrequenz solange auf dieser unteren Grenze, bis die Sollfrequenz über der oberen Grenze  $F270 + F271$  liegt. Erst dann läuft der Antrieb weiter hoch. Während des Ablaufens ist es umgekehrt: Die Ausgangsfrequenz bleibt solange auf der Obergrenze  $F270 + F271$ , bis die Sollfrequenz unter die Untergrenze  $F270 - F271$  fällt.

Entsprechend gelten die Parameter F272 und F273 für Frequenzlücke 2 und die Parameter F274 und F275 für Frequenzlücke 3.

Bitte beachten Sie: Es ist in den unter diesen Parametern ausgeblendeten Frequenzen kein stationärer Betrieb möglich, jedoch werden die Frequenzlücken beim Hochlauf und Runterlauf normal durchfahren.

### 8.4.4.3 Startfrequenz (Parameter F240 )

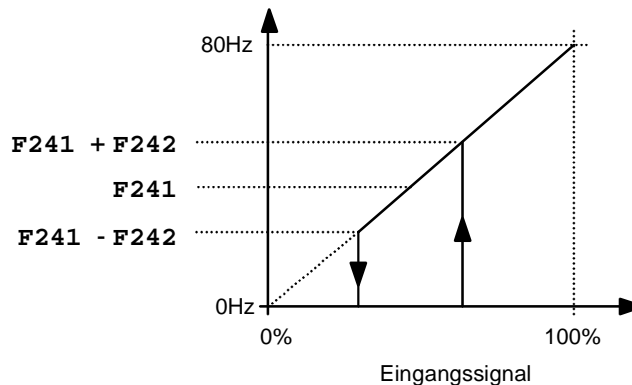
Als Anlaufhilfe bei Schweranläufen dient der Parameter **F240** , der eine absolute, untere Frequenzgrenze darstellt. Bei Überschreiten der Startfrequenz **F240** springt die Ausgangsfrequenz direkt auf die Startfrequenz, ohne eine Hochlauframpe zu durchlaufen. Beim Runterlauf springt die Ausgangsfrequenz entsprechend direkt auf Null.

### 8.4.4.4 Anlaufhysterese (Parameter F241 und F242 )

Bei Schweranläufen kann die Programmierung einer Anlaufhysterese nützlich sein. Dazu stehen die Parameter **F241** und **F242** zur Verfügung:

- **F241**                    mittlere Hysteresefrequenz
- **F242**                    halbe Hysteresebreite

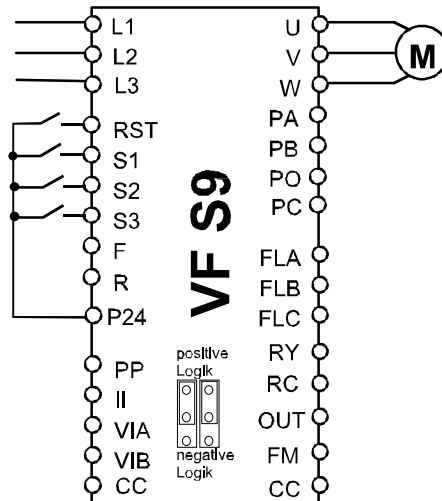
Nachfolgende Skizze zeigt das Betriebsverhalten des Umrichters in dieser Betriebsart:



Der Antrieb läuft mit einer Frequenz  $F241 + F242$  an, und kann danach stationär bis zur unteren Hysteresebegrenze  $F241 - F242$  betrieben werden. Unterschreitet der Sollwert die untere Hysteresebegrenze, bremst der Antrieb bis zum Stillstand. Ähnlich wie bei den Frequenzlücken durchläuft der Antrieb während des Hoch- und Runterlaufes alle Frequenzen, kann jedoch nicht dauerhaft in den ausgeblendeten Frequenzbereichen betrieben werden.

**8.4.5 Festfrequenzen (Parameter F110 bis F115 , F280 bis F294)**

Um alle fünfzehn Festfrequenzen aufrufen zu können, werden vier Eingangsklemmen (z.B. S1, S2, S3 und RST) benötigt. Dazu kann mit Hilfe der Parameter **F110** bis **F115** eine Eingangsklemme auf die Funktion S4 programmiert werden. In diesem Beispiel wird Klemme RST auf die Funktion S4 programmiert. Die Verdrahtung des Umrichters geschieht nach folgender Skizze:



Beispiel: Gefordert sind 15 Festdrehzahlen mit Vorwärts- und Rückwärtslauf. Nehmen Sie folgende Programmierungen vor:

- CMOD :** Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um Ansteuerung über die Klemmenleiste zu wählen.
- F280 bis F294 :** Legen Sie unter diesen Parametern die gewünschten Festfrequenzen fest. Geben Sie die gewünschten Werte ein. Die Festfrequenzen 1 bis 7 können wahlweise unter den Parametern **sr1** bis **sr7** oder **F280** bis **F286** eingegeben werden.

Im zweiten Schritt wird die Klemme RST auf die Klemmenfunktionen S4 umprogrammiert. Gehen Sie wie folgt vor:

- F113 :** Legt die Funktion der Klemme RST fest. **F113** muß auf einen Wert von 9 gesetzt werden, um diese Klemme als Festfrequenzeingang S4 zu nutzen.

Die Festfrequenzen können aufgerufen werden, wenn die Kontakte S1, S2, S3 und S4 wie folgt mit dem 24V-Potential P24 verbunden werden:

<b>Festfrequenz</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>
<b>F280 (= Sr1)</b>	X			
<b>F281 (= Sr2)</b>		X		
<b>F282 (= Sr3)</b>	X	X		
<b>F283 (= Sr4)</b>			X	
<b>F284 (= Sr5)</b>	X		X	
<b>F285 (= Sr6)</b>		X	X	
<b>F286 (= Sr7)</b>	X	X	X	
<b>F287</b>				X
<b>F288</b>	X			X
<b>F289</b>		X		X
<b>F290</b>	X	X		X
<b>F291</b>			X	X
<b>F292</b>	X		X	X
<b>F293</b>		X	X	X
<b>F294</b>	X	X	X	X

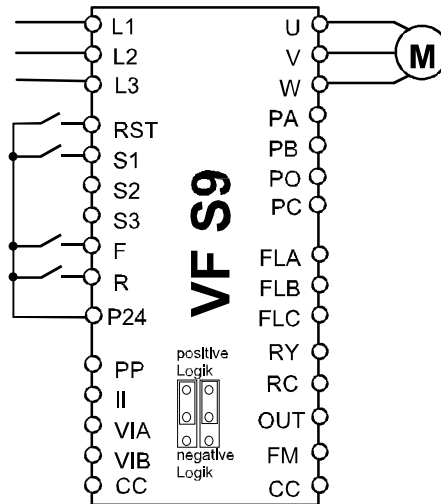
Tip: Die Parameter **sr1** bis **sr7** sind identisch mit **F280** bis **F286**. Eine Änderung des einen Parameters bewirkt eine gleichzeitige Änderung des jeweils korrespondierenden Parameters.

Anm: Festfrequenzen haben Vorrang vor analogen Sollwertvorgaben.



**8.4.6 Einrichtbetrieb (JOG.) (Parameter F260 , F261 )**

Die S9-Frequenzumrichter bieten neben den analogen Sollwertvorgaben und Festfrequenzen die Programmierung des sogenannten Einrichtbetriebes (z.B. für Positionierungsantriebe mit Handsteuerung). Dabei läuft der Umrichter mit einer niedrigen Einricht- oder JOG-Frequenz in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung. Um den Einrichtbetrieb (JOG-Modus) einzustellen, muß der Umrichter wie folgt verdrahtet werden:



In den Standardeinstellungen ist die Klemme S1 noch nicht auf die JOG-Funktion programmiert. Die Programmierung auf die JOG-Funktion geschieht wie folgt:

- F114 :** Geben Sie hier einen Wert von 4 ein, um die Klemme S1 auf Einrichtbetrieb (JOG) einzustellen. Sie können auch jede andere, nicht verwendete Klemme (S2, RST) mit der JOG-Funktion belegen.

Der Einrichtbetrieb wird mit den folgenden Parametern genau spezifiziert:

- CMOD :** Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um Ansteuerung über die Klemmenleiste anzuwählen.
- F260 :** Geben Sie hier die Frequenz ein, mit der der Einrichtbetrieb gefahren werden soll (JOG-Frequenz).
- F261 :** Legt fest, auf welche Art der Antrieb zum Stillstand kommt:
  - 0 = Runterlauframpe (siehe Parameter AU1 , DEC )
  - 1 = freier Motorauslauf
  - 2 = Gleichstrombremsen (siehe Parameter F251 und F252 )

Verbinden Sie die Klemme S1 (JOG) mit dem 24V-Potential P24. Der Umrichter läuft bei Verbindung der Klemmen F und P24 mit der JOG-Drehzahl vorwärts bzw. bei Verbindung von Klemme R und P24 rückwärts. Der Hochlauf unterscheidet sich von dem in anderen Betriebsarten. Der Umrichter läuft nicht an der Hochlauframpe (siehe Parameter AU1 , ACC ) hoch, sondern gibt bei Startfreigabe sofort die JOG-Frequenz aus. Der Runterlauf erfolgt bei Öffnen des Kontaktes F - P24 bzw. R - P24 wie unter Parameter F261 festgelegt.

## 8.5 Klemmenprogrammierung

### 8.5.1 Programmierung der Eingangsklemmen (Parameter F110 bis F115 )

Die digitalen Eingangsklemmen des S9-Umrichters F, R, RST, S1, S2 und S3 können über die Parameter F110 bis F116 mit verschiedenen Funktionen oder Kombinationen aus Funktionen belegt werden. Die Parameter sind dabei folgenden Klemmen zugeordnet:

- F110** Dieser Parameter legt eine Funktion fest, die ständig eingeschaltet ist. Durch Einstellung dieses Parameters wird softwaremäßig eine Funktion dauerhaft aktiv gesetzt. Dieselbe Wirkung kann durch Brücken einer entsprechend programmierten Eingangsklemme erreicht werden. Der Vorteil der softwareseitigen Einstellung ist der sehr geringe Verdrahtungsaufwand. Außerdem werden auf diese Weise Eingangsklemmen nicht durch stationäre Drahtbrücken blockiert. Es können Funktionen aus der in Kapitel 7.3 dargestellten Tabelle ausgewählt werden.
- F111** legt die Funktion für die Eingangsklemme F fest. Wählen Sie eine der Funktionen aus untenstehender Tabelle. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 2 gesetzt (Vorwärtslauf).
- F112** wie F111 für Klemme R. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 3 gesetzt (Rückwärtslauf).
- F113** wie F111 für Klemme RST. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 10 gesetzt (Fehlerrücksetzung).
- F114** wie F111 für Klemme S1. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 6 gesetzt (Festfrequenzvorwahl S1).
- F115** wie F111 für Klemme S2. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 7 gesetzt (Festfrequenzvorwahl S2).
- F116** wie F111 für Klemme S3. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 8 gesetzt (Festfrequenzvorwahl S3).

### 8.5.2 Programmierung der Ausgangsklemmen und der Ausgangsrelais

Auch die Ausgangsklemme OUT und die Ausgangsrelais sind mit verschiedenen Funktionen programmierbar:

- F130** legt die Funktion für das Ausgangsrelais RY-RC fest. Wählen Sie eine der Funktionen aus der in Kapitel 7.3 dargestellten Tabelle. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 4 gesetzt (Schaltsignal bei Unterschreiten einer Frequenzgrenze, siehe auch Parameter F100).
- F131** legt entsprechend eine Funktion für die Ausgangsklemme OUT fest. Wählen Sie eine der Funktionen aus der in Kapitel 7.3 dargestellten Tabelle. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 6 gesetzt (Schaltsignal bei Beenden eines Hochlaufes bzw. Runterlaufvorgangs).
- F132** legt entsprechend eine Funktion für die Ausgangsrelais fest. Wählen Sie eine der Funktionen aus der in Kapitel 7.3 dargestellten Tabelle. Werksseitig ist dieser Parameter auf einen Wert von 10 gesetzt (Fehlermeldung).

Zur Spezifikation der Schaltsignale ist bei einigen Funktionen die Angabe von Grenzfrequenzen und Frequenzbereichen nötig:

- F100** legt eine untere Frequenzgrenze fest, bei der geschaltet wird (Funktionen 4 und 5)
- F101** legt einen Frequenzbereich von **F101 -F102** bis **F101 +F102** fest,
- F102** innerhalb bzw. außerhalb dessen ein Schaltsignal ausgegeben wird (Funktionen 8 und 9).

## **8.6 Betriebseinstellungen**

Der S9-Umrichter ist mit einer Reihe von Funktionen ausgestattet, die das Betriebsverhalten des Antriebes unmittelbar beeinflussen und vor Überlastungen und Störungen aller Art schützen. Diese sind im folgenden aufgeführt.

### **8.6.1 Motorfangfunktion (Parameter F301 )**

Nach kurzzeitigen Netzspannungsausfällen oder bei einer Sperrung des Sollwertes kann sich der Umrichter auf den freilaufenden Motor umschalten und ihn von der aktuellen Drehzahl auf den Sollwert hochbeschleunigen. Geben Sie dazu für Parameter **F301** einen Wert von 1 ein.

### **8.6.2 Verhalten während Netzspannungsausfällen (Parameter F302 )**

Bei Netzspannungsausfällen kann die Rotationsenergie des Motors dazu genutzt werden, den Umrichter weiter mit Spannung zu versorgen. Das führt zwar zum Runterlauf des Antriebes, jedoch kann bei Netzspannungswiederkehr der Betrieb sofort wieder aufgenommen werden. Geben Sie dazu für Parameter **F302** einen Wert von 1 ein.

Bitte beachten Sie: Die Dauer der Energierückspeisung ist abhängig von der angetriebenen Schwungmasse und Last.

### **8.6.3 Wiederanlauf nach Fehler (Parameter F303 )**

Mittels des Parameters **F303** kann die Anzahl der Wiederanläufe nach einer Betriebsstörung („Trip“) programmiert werden. Der Umrichter versucht selbsttätig, den Antrieb wieder auf den vorgegebenen Sollwert zu fahren.

### **8.6.4 „Soft Stall“-Regelung (Parameter OLM , F601 und F305 )**

Sowohl bei Hochlauf- als auch bei Runterlaufvorgängen kann die sogenannte „Soft Stall“-Regelung eingeschaltet werden, die kurzzeitige Überlastungen des Antriebes zuläßt, ohne daß der Umrichter mit einer Fehlermeldung den Betrieb abbricht. Die

„Soft Stall“-Regelung arbeitet bei Hochlauf- und Runterlaufvorgängen unterschiedlich:

Hochlauf: Setzen Sie Parameter **OLM** auf einen ungeraden Wert um die „Soft Stall“-Regelung während Beschleunigungsphasen zu aktivieren.

Funktionsweise:

Überschreitet der Ausgangsstrom den unter Parameter **F601** festgelegten Wert, wird die Ausgangsfrequenz automatisch soweit abgesenkt bzw. weniger schnell erhöht, bis der Ausgangsstrom wieder unterhalb dieser Grenze liegt.

Runterlauf: Setzen Sie Parameter **F305** auf einen Wert von 0. Damit ist die „Soft Stall“-Regelung während Runterlaufvorgängen aktiviert.

Funktionsweise:

Übersteigt die Zwischenkreisspannung während des Runterlaufvorgangs einen festen Grenzwert, wird die Ausgangsfrequenz des Umrichters in der Weise verändert, daß weniger Strom in den Zwischenkreis zurückfließt und die Zwischenkreisspannung unter diese Grenze fällt.

### **8.6.5 Ausgangsspannungspegel (Parameter F306 )**

Falls die Motornennspannung nicht mit der Umrichternennspannung übereinstimmt ist es notwendig, die Umrichterausgangsspannung zu reduzieren. Dies ist mit Parameter **F306** möglich.

Bitte beachten Sie: Der Spitzenwert der Ausgangsspannung beträgt trotz möglicher Reduzierung des Effektivwertes durch diesen Parameter immer das  $\sqrt{2}$ -fache der Eingangsspannung. Achten Sie auf eine entsprechende Isolationsfestigkeit der Motorwicklung.

### **8.6.6 Netzspannungskompensation (Parameter F307 )**

Bei instabilen Versorgungsnetzen mit schwankender Spannung kann das Antriebsverhalten nachteilig beeinflusst werden. Der S9-Umrichter kann über den Parameter **F307** dahingehend programmiert werden, daß die netzseitigen Spannungsschwankungen nicht auf die Ausgangsseite weitergegeben werden, sondern auf konstante Ausgangsspannung geregelt wird. Folgende Einstellungen sind möglich:

- 0: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung limitiert
- 1: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung limitiert
- 2: Netzspannung korrigiert (außer beim Runterlauf), Ausgangsspannung limitiert
- 3: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert
- 4: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert
- 5: Netzspannung korrigiert (außer beim Runterlauf), Ausgangsspannung nicht limitiert

## 8.7 Quittierung von Fehler- und Warnmeldungen

### 8.7.1 Fehlermeldungen („Trips“)

Der S9-Umrichter ist mit einer Reihe von Schutzfunktionen ausgestattet, die Betriebsstörungen (sogenannte „Trips“) soweit wie möglich ausschließen. Der Umrichter schaltet bei Überlastungen oder drohender Gefahr mit verschiedenen Fehlermeldungen ab. Die Fehlermeldungen werden blinkend angezeigt. Wenn ein Fehler aufgetreten ist, beseitigen Sie bitte zuerst die Fehlerursache, bevor Sie den Umrichter wieder betriebsbereit schalten. Um die Fehleranzeige abzuschalten und den Umrichter wieder in Betrieb nehmen zu können, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Verbinden Sie die RST-Klemme kurzzeitig mit dem 24V-Potential P24 (positive Logik).
- Betätigen Sie die STOP-Taste zweimal.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bis die Anzeige erlischt. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Die letzten vier zurückliegenden Fehler werden im internen EEPROM gespeichert, und können mit Hilfe der Monitor-Funktion sehr einfach abgerufen werden (siehe Abschnitt 8.11).

Der Fehlerzustand wird bei Abschalten der Versorgungsspannung quittiert. Soll der aktuelle Fehlerzustand auch nach Abschalten und anschließendem Wiederanlegen der Versorgungsspannung präsent sein, setzen Sie Parameter **F602** auf einen Wert von 1.

### 8.7.2 Warnmeldungen

Neben den Fehlermeldungen gibt der Umrichter auch Warnmeldungen aus, die auf drohende Überlastung des Gerätes hinweisen. Bei Auftreten einer Warnmeldung läuft der Antrieb zunächst störungsfrei weiter, jedoch ist eine Behebung der Ursache für die Warnmeldung empfehlenswert. Eine Liste der existierenden Warnmeldungen finden Sie in Kap. 8.12.1.

## 8.8 Runterlauf und Bremsen (Parameter **F250** bis **F252**)

Verschiedene Arten des Runterlaufvorganges können ausgewählt werden:

- Runterlauframpe: Die Runterlauframpe ist standardmäßig vorgewählt. Der Umrichter senkt die Frequenz stetig bis auf 0,0Hz ab. Die Runterlauframpe wird aktiviert, wenn Sie:
  - a) bei Tastatursteuerung die STOP-Taste drücken.
  - b) bei Klemmensteuerung die F- bzw. R-Klemme vom 24V-Potential P24 trennen (positive Logik).

Stellen Sie sicher, daß Parameter **F250** auf einen Wert von 0,0Hz gesetzt ist (Gleichstrombremsung ausgeschaltet).

- freier Auslauf: Der freie Auslauf wird in der Regel nicht verwendet, da sich bei hohen Massenträgheitsmomenten lange Auslaufzeiten ergeben. Der freie Auslauf kann bei Klemmen- und Tastatursteuerung durch Trennen der Klemmenverbindung ST-P24 gewählt werden.  
  
Gehen Sie sicher, daß explizierte Sollwertfreigabe über die Klemmenverbindung ST-P24 eingestellt ist (Parameter **F103** steht auf 0), und die ST-Funktion auf eine der Eingangsklemmen programmiert ist (siehe Parameter **F111** bis **F116** ).
- Gleichstrombremse: Zusätzlich zur Runterlauframpe kann eine Gleichstrombremsung aktiviert werden. Bei der Gleichstrombremsung wird in die Ständerwicklung des Motors ein Bremsgleichstrom eingespeist. Wirksam ist die Gleichstrombremsung vor allem bei niedrigen Frequenzen, und sollte auch nur dann eingesetzt werden (ab 15,0Hz und niedriger). Um die Gleichstrombremse zu aktivieren, sind folgende Parametrierungen nötig:
  - a) Legen Sie unter Parameter **F250** fest, unterhalb welcher Frequenz mit Gleichstrom gebremst werden soll.
  - b) Stellen Sie unter Parameter **F251** ein, welcher Strom während der Gleichstrombremsung eingespeist werden soll. Dieser Wert ist auf den Nennausgangsstrom des Umrichter bezogen und wird in [%] eingestellt.
  - c) Unter Parameter **F252** wird die Dauer der Gleichstromeinspeisung festgelegt.

Funktionsweise:

Unterschreitet während der Runterlauframpe (s.o.) die Ausgangsfrequenz den Wert unter Parameter **F250** , wird die Gleichstrombremsung aktiviert. Dies geschieht nur, wenn die Runterlauframpe durch Betätigen der STOP-Taste oder Trennen der Klemmenverbindung F-P24 bzw. R-P24 eingeleitet wurde (positive Logik). Sinkt lediglich der Sollwert unter die Frequenz **F250** , wird bis zur unteren Grenzfrequenz **LL** an der Runterlauframpe gefahren, und erst unter der Frequenz **LL** mit Gleichstrom gebremst.

Bitte beachten Sie: Die Gleichstrombremse kann auch während des Einrichtbetriebes (JOG-Modus) als Bremsmethode gewählt werden (siehe Parameter **F261** ). Im Einrichtbetrieb wird jedoch für den gesamten Runterlaufvorgang mit Gleichstrom gebremst, und Parameter **F250** ist unwirksam.

### **8.8.1 Nothalt (Parameter **F603** , **F604** )**

Das Verhalten des Antriebes ist für Nothalte explizit einstellbar. Dabei kann ein Nothalt auf zwei verschiedene Weisen erzwungen werden:

- Zweimaliges Drücken der STOP-Taste führt zum Aktivieren des Nothaltes bei Klemmensteuerung.
- Aktivieren der Eingangsklemme mit der EMG-Funktion. Dazu muß einer Eingangsklemme die EMG-Funktion („Nothalt“) zugewiesen worden sein.

Der Nothalt kann mittels der Parameter **F603** und **F604** näher spezifiziert werden:

**F603** legt die Art des Runterlaufes fest. Drei Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

0 = freier Motorauslauf

- 1 = normale Runterlauframpe (siehe Parameter ACC , DEC )
- 2 = Gleichstrombremsen (siehe Parameter F604 und F251 )

Dieser Parameter ist standardmäßig auf einen Wert von 0 gesetzt (freier Motorauslauf).

- F604** legt fest, wie lange die Gleichstrombremse bei Nothalt aktiviert bleibt. Der Betrag des Bremsgleichstromes wird wie bei der Standard-Gleichstrombremsung unter Parameter F251 festgelegt.

**8.8.2 Anschluß von Bremswiderständen (Parameter F304 , F308 )**

Bei hochdynamischen Beanspruchungen des Antriebes, insbesondere bei kurzen Runterlauframpen, kann der Einsatz von Bremswiderständen erforderlich sein. Diese werden an die Klemmen PA und PB angeschlossen. Um den Umrichter auf Betrieb mit Bremswiderständen einzurichten, sind zwei Parameterwerte einzustellen:

- F304** Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob ein Bremswiderstand eingesetzt wird:
- 0 = Betrieb ohne Bremswiderstand (Werkseinstellung)
  - 1 = Betrieb mit Bremswiderstand, Überlastschutz ausgeschaltet
  - 2 = Betrieb mit Bremswiderstand, Überlastschutz eingeschaltet
- F308** definiert die thermische Belastbarkeit des angeschlossenen Bremswiderstandes. Wird mit voller Leistung gebremst, muß der angeschlossene Widerstand theoretisch für diese Leistung ausgelegt sein. In Praxis dauert ein Bremsvorgang jedoch nur ein Bruchteil der Gesamtzykluszeit (=Beschleunigungs-, Konstantlauf- und Bremszeit), und entsprechend wird die Nennleistung des Bremswiderstandes geringer gewählt. Mit Parameter F308 wird das Verhältnis von Gesamtzykluszeit zur reinen Bremszeit (=1/ED) eingestellt. Auf diese Weise wird der Bremswiderstand vor thermischer Überlastung geschützt. Voreingestellt ist ein Wert von 3%.

**Mindest einzuhaltende Widerstandswerte der externen Bremswiderstände:**

Umrichterausgangsleistung	0,25 kW	0,4 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	4 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW
Mindest-Widerstands-Wert 200V Geräte	63 Ohm	63 Ohm	42 Ohm	30 Ohm	30 Ohm	24 Ohm	10 Ohm	10 Ohm	7 Ohm	7 Ohm
Mindest-Widerstands-Wert 500V Geräte	-	-	99 Ohm	99 Ohm	73 Ohm	73 Ohm	44 Ohm	44 Ohm	22 Ohm	22 Ohm

## 8.9 Hoch- / Runterlauframpen (Parameter ACC , DEC , F500 bis F505 )

Neben den Parametern **ACC** und **DEC** existieren weitere Möglichkeiten zur Einstellung der Hoch- und Runterlauframpen:

Definition einer weiteren Hochlauf- und Runterlauframpe:

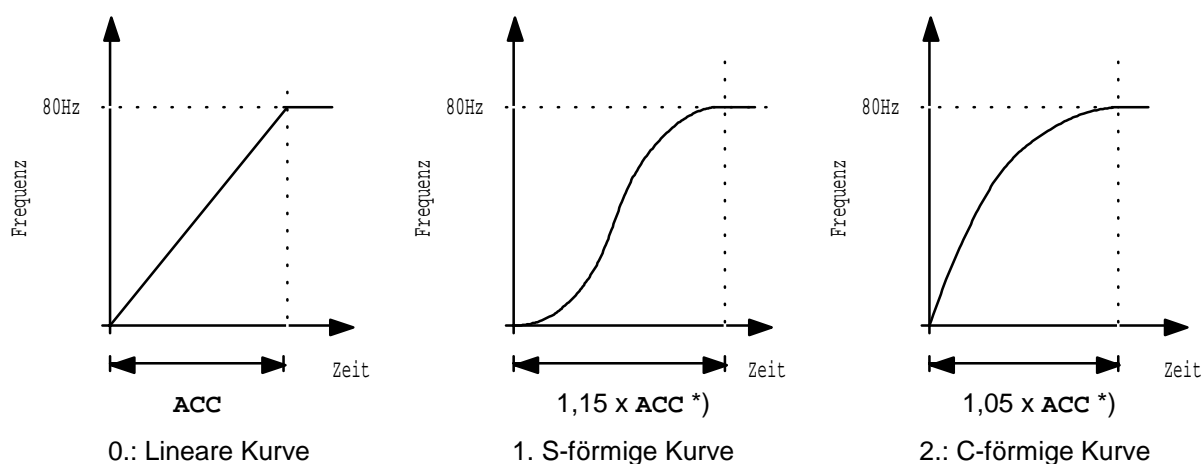
**F500** legt analog zu Parameter **ACC** die Beschleunigungszeit für die Hochlauframpe 2 fest.

**F501** legt analog zu Parameter **DEC** die Zeit für die Runterlauframpe 2 fest.

Wählbare Rampenformen für beide Hochlauf- und Runterlauframpen:

**F502** legt die Form der Hochlauf-/Runterlauframpe 1 fest. Es existieren drei Rampenformen wie unten dargestellt.

**F503** wie **F502** , nur für Hochlauf-/Runterlauframpe 2



\*) Bitte beachten Sie die veränderten Hochlauf-/Runterlaufzeiten, die sich bei Verwendung der unterschiedlichen Rampenformen ergeben.

Umschaltung zwischen beiden Hochlauf-/Runterlauframpen:

**F504** dient dazu, Hochlauf-/Runterlauframpe 1 oder 2 per Software auszuwählen. Dieser Parameter ist nur bei Tastatursteuerung wirksam.

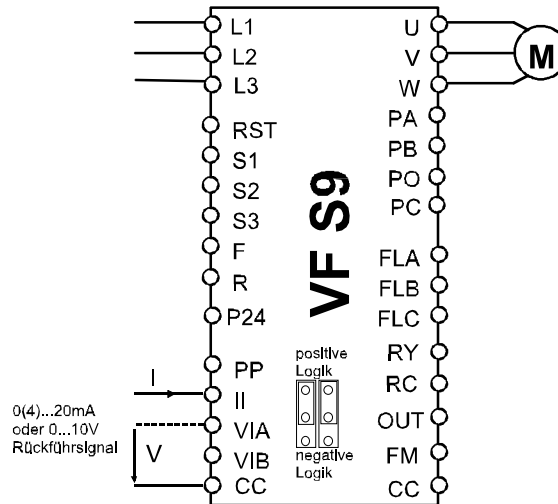
Bei Klemmensteuerung kann zwischen den beiden Hochlauf-/Runterlauframpen umgeschaltet werden, wenn eine der digitalen Eingangsklemmen entsprechend programmiert wird (Funktion **AD2**).

**F505** definiert eine Umschaltfrequenz. Unterhalb dieser Frequenz wird Hochlauf-/Runterlauframpe 1 verwendet, oberhalb dieser Frequenz ist Hochlauf-/Runterlauframpe 2 gültig (bei **F504** = 0 bzw. bei Klemmenfunktion **AD2** nicht aktiviert). Ist **F504** auf einen Wert von 1 gesetzt bzw. die Eingangsklemme mit der Funktion **AD2** aktiviert, gilt Hochlauf-/Runterlauframpe 2 unterhalb der Umschaltfrequenz und Hochlauf-/Runterlauframpe 1 oberhalb dieser Frequenz.



**8.10 PI-Regelung (Parameter F360 , F362 , F363 , UL , LL , ACC , dEC )**

PI-Regelungen werden z.B. bei Pumpen- und Lüfteranwendungen (zur Regelung auf konstanten Durchfluß) eingesetzt. Bei einer Regelung ist ein Meßaufnehmer erforderlich, der die zu regelnde Größe mißt und diese dem Umrichter als elektrisches Rückführsignal (0(4) ... 20mA oder 0 ... 10V DC) zur Verfügung stellt. Das Rückführsignal wird an die Klemmen VIA (bei 0 ... 10V DC) oder II (bei 0(4) ... 20mA) angeschlossen:



Der Sollwert kann wie gewohnt mit dem integrierten Poti, über die Tastatur oder als externes Spannungssignal 0 ... 10V DC (allerdings nur über die Klemme VIB) vorgegeben werden. Folgende Parameter stehen zur Einstellung des Regelverhaltens zur Verfügung:

**F360** legt fest, ob die PI-Regelung eingeschaltet ist.

- 0 = keine PI-Regelung
- 1 = PI-Regelung eingeschaltet

Standardmäßig ist die PI-Regelung ausgeschaltet (F360 steht auf 0). Mit einer mit "14" programmierten digitalen Eingangsklemme kann die In Parameter F360 aktivierte PI - Regelung extern ein - oder ausgeschaltet werden.

**F362** legt den P-Anteil fest (siehe auch umseitige Skizze). Verstärkungen von 0,01 bis 100,0 können eingestellt werden. Je größer der P-Anteil gewählt wird, desto schneller reagiert der Regler. Zu hohe P-Anteile können jedoch zu Drehzahlschwingungen des Motors führen.

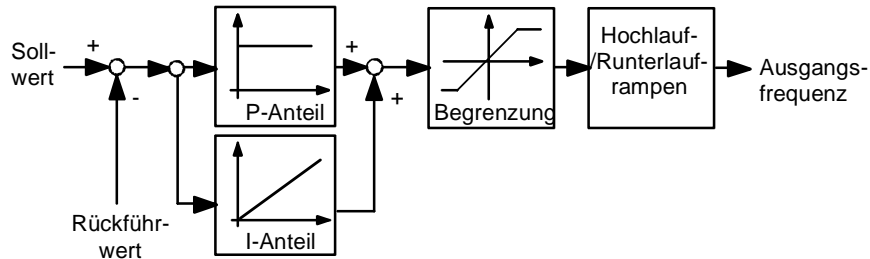
**F363** legt den I-Anteil fest (siehe auch nachfolgende Skizze). Verstärkungen von 0,01 bis 100,0 können eingestellt werden. Der I-Anteil sorgt dafür, daß der Istwert den vorgegebenen Sollwert erreicht. Je größer der I-Anteil, desto schneller wird der Sollwert erreicht. Ein zu hoher I-Anteil kann jedoch zu Drehzahlschwingungen des Motors führen.

**UL, LL** dienen bei eingeschalteter PI-Regelung zusätzlich als Begrenzung der oberen und unteren Ausgangsfrequenz (siehe auch nachfolgende Skizze)

**ACC, dEC** beeinflussen ebenfalls die Güte des Regelkreises, da die Hoch-/Runterlauf-rampenfunktion auch bei eingeschalteter PI-Regelung aktiv bleibt (siehe auch

nachfolgende Skizze). Reagiert der Regelkreis zu langsam, kann das Verringern der Hoch-/Runterlaufzeiten zu schnellerem Regelverhalten führen.

Die nachfolgende Skizze verdeutlicht die Funktionsweise der PI-Regelung:



Die Differenz zwischen Soll- und Rückführwert dient dem P- und I-Funktionsblock gleichermaßen als Eingangssignal. Die Summe der Ausgangssignale von P- und I-Block ist der neue Sollwert, der durch die Parameter  $\overline{UL}$  und  $\overline{LL}$  nach oben und unten begrenzt wird. Die nachgeschaltete Hochlauf-/Runterlauframpe hat lediglich eine verzögernde Wirkung.

Bitte beachten Sie: Bei aktivierter PI-Regelung hat der Parameter  $\overline{F200}$ , belegt mit 0 oder 1, keine Funktion, da die Belegung der Eingänge VIA bzw. II sowie VIB festliegt.

## 8.11 Monitorebene

Aus der Statusanzeige gelangen Sie in die Monitorebene, indem Sie die MON-Taste 2 x hintereinander betätigen.

Beschreibung	Taste	Anzeige	Erklärung
Standardanzeige		50.0	hier: Anzeige der Ist-Frequenz
Automatik-Funktion 1	MON	AU1	Erster Parameter in der Programmierenebene
Frequenzistwert	MON	F50.0	Anzeige des Frequenzistwertes
Drehrichtung	▲	Fr-F	Anzeige der Drehrichtung
Frequenzsollwert	▲	F50.0	Anzeige des Frequenzsollwertes
Ausgangsstrom	▲	C80	Anzeige des Ausgangsstromes Anzeige in % oder als Absolutwert
Eingangsspannung	▲	Y100	Anzeige der Eingangsspannung Anzeige in % oder als Absolutwert
Ausgangsspannung	▲	P100	Anzeige der Ausgangsspannung Anzeige in % oder als Absolutwert
Eingangsklemmen	▲	AIIII11I	Ansteuerung Klemmen von links nach rechts: S3, S2, S1, RST, R, F I= Ja, i=Nein
Ausgangsklemmen	▲	OIII	Ansteuerung Klemmen von links nach rechts: FL, OUT, RY I= Ja, i=Nein
CPU - Version	▲	U101	Anzeige der CPU – Version
Speicher - Version	▲	uE100	Anzeige der Speicher - Version
Letzter Fehler	▲	OC3↔I	Blinkt alternierend: Letzter Fehler (1) und die Fehlerkennung
Vorletzter Fehler	▲	OH↔2	Blinkt alternierend: Vorletzter Fehler (2) und die Fehlerkennung
Drittletzter Fehler	▲	OP3↔3	Blinkt alternierend: drittletzter Fehler (3) und die Fehlerkennung
Viertletzter Fehler	▲	nERR↔4	Blinkt alternierend: Viertletzter Fehler (4) und die Fehlerkennung
Betriebsstunden	▲	T 0.10	Anzeige der Zeit, in der der Umrichter eine Frequenz ausgegeben hat.
Interner Frequenzsollwert der PI-Regelung	▲	F60	Anzeige der Frequenzsollwertberechnung der PI – Regelung
Drehmoment	▲	T80	Anzeige des Drehmomentes Anzeige in % oder als Absolutwert
PI-Rückführung	▲	D50	Anzeige der PI-Rückführung
Lastfaktor	▲	L80	Anzeige des Lastfaktors in %
Überlastfaktor	▲	r80	Anzeige des Überlastfaktors des Bremswiderstandes in %
Ausgangsleistung	▲	H3.7	Anzeige der Ausgangsleistung Anzeige in % oder als Absolutwert
Standardanzeige	MON	50.0	Anzeige der Ist-Frequenz

## 8.12 Meldungen und Anzeigen

### 8.12.1 Fehler- und Warnmeldungen

S9-Frequenzumrichter überwachen sich während des Betriebes selbständig und sind somit weitestgehend vor Falschbedienung, Überlastung etc. geschützt. Lediglich der normale Betriebsablauf wird unterbrochen und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Folgende Fehlermeldungen sind möglich:

Fehlermeldung	Bemerkungen
<b>OC1</b>	Überstrom beim Hochlauf des Motors. <u>Abhilfe:</u> Versuchen Sie, die Hochlaufzeit zu erhöhen (Parameter <b>ACC</b> ), Taktfrequenz <b>F300</b> senken. Über <b>F301</b> kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
<b>OC2</b>	Überstrom beim Runterlauf des Motors. <u>Abhilfe:</u> Versuchen Sie, die Runterlaufzeit zu verlängern (Parameter <b>DEC</b> )
<b>OC3</b>	Überstrom bei konstanter Drehzahl, evtl. verursacht durch zu hohe Lastaufschaltung.
<b>OCL</b>	Überstrom bei Einschalten des Gerätes, Fehler auf der Ausgangsseite des Gerätes <u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie den Motor auf Kurzschlüsse. Stellen Sie sicher, daß bei Verwendung eines Hochfrequenzmotors entsprechende Parameter richtig gesetzt sind ( <b>v1</b> ). Überprüfen Sie die Verbindungsleitungen zum Motor.
<b>OCA</b>	Überstrom auf der Bedienseite beim Starten des Gerätes. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Vertragshändler.
<b>EPH1</b>	Eingangsleistungsteil meldet fehlende Spannung. Bitte überprüfen Sie die Verbindungen. Eventuell kann die Programmierung von <b>F608</b> Abhilfe schaffen.
<b>EPHO</b>	Ausgangsleistungsteil meldet fehlende Phase. Bitte überprüfen Sie die Verbindungen zum Motor. Eventuell kann die Programmierung von <b>F605</b> Abhilfe schaffen.
<b>OP1</b>	Überspannung beim Hochlauf des Antriebes. <u>Abhilfe:</u> Evtl. Netzdrosseln verwenden. Eventuell kann die Programmierung von <b>F302</b> Abhilfe schaffen. Über <b>F301</b> kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
<b>OP2</b>	Überspannung während des Runterlaufes des Antriebes. <u>Abhilfe:</u> Runterlaufzeit <b>DEC</b> verlängern. Bremswiderstand verwenden. Bremswiderstand mit geringerem Ohmwert verwenden. Sind <b>F304</b> und <b>F305</b> aktiviert? Evtl. Netzdrosseln verwenden.
<b>OP3</b>	Überspannung während konstanter Drehzahl des Antriebes. Ist der Umrichter zu schwach ausgelegt? Evtl. Netzdrosseln verwenden. Geht der Antrieb trotz kontinuierlicher Geschwindigkeit in den generatorischen Betrieb? => Bremswiderstand verwenden. Bremswiderstand mit geringerem Ohmwert verwenden.

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>OLI</b>	Der Frequenzumrichter wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Evtl. <b>ACC</b> verlängern. Evtl. DC-Bremswirkung und DC-Bremszeit verringern. Über <b>F301</b> kann ein automatischer Neustart unternommen werden. Eventuell kann die Programmierung von <b>F302</b> Abhilfe schaffen.
<b>OL2</b>	Der Frequenzumrichter wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Eventuell kann die Programmierung von <b>OLM</b> Abhilfe schaffen.
<b>Olr</b>	Thermische Überlastung des Bremswiderstandes <b>Abhilfe:</b> Vergrößern Sie die Zeiten zwischen den einzelnen Bremszyklen. Versuchen Sie, die Runterlaufzeit heraufzusetzen (Parameter <b>DEC</b> ). Bremswiderstand mit größerer Leistung verwenden und <b>F309</b> anpassen.
<b>OH</b>	Die zulässige Temperatur des Kühlkörpers wurde überschritten. Sind alle Lüfter in Ordnung? Ist die Umgebungstemperatur zu hoch? Sind eventuell wärmeabstrahlende andere Komponenten in der Nähe des Umrichters ?
<b>OH2</b>	Externer thermischer Fehler Überprüfen Sie die externen angeschlossenen Geräte.
<b>E</b>	Ein NOTHALT-Befehl wurde gegeben. (Der Umrichter behandelt dieses Ereignis wie eine Betriebsstörung.) Ein Reset muß erfolgen.
<b>EEP1</b>	EEPROM-Fehler. Umrichter bitte einschicken.
<b>Err2</b>	RAM – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
<b>Err3</b>	ROM – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
<b>Err4</b>	CPU – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
<b>Err5</b>	Unterbrechung der Kommunikation zwischen Umrichter und einer externen Einheit (z.B. SPS). <b>Abhilfe:</b> Überprüfen Sie die Kontakte des verwendeten Schnittstellenkabels.
<b>UC</b>	Fehler in der Betriebsart „Unterstromerkennung“: Fehler gewollt? Steht der Wert in <b>F611</b> , <b>F612</b> richtig? Programmieren Sie <b>F612</b> . Ansonsten Umrichter bitte einschicken.
<b>UP1</b>	Unterspannungsfehler Entspricht die Versorgungsspannung den Anschlußwerten des Frequenzumrichters ? Eventuell kann die Programmierung von <b>F302</b> oder <b>F627</b> Abhilfe schaffen. Über <b>F301</b> kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
<b>Ot</b>	Das zulässige Drehmoment des Motors wurde überschritten. Überprüfen Sie das System.
<b>EF2</b>	Kurzschluß gegen Erde Überprüfen Sie die Ausgangsphasen und den Motor auf Erdschluss.
<b>Etn</b>	Fehler bei der Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung. Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in den Parametern <b>F401</b> bis <b>F408</b> . Beträgt der Unterschied zwischen den Nennleistungen des Motors und des Umrichters mehr als 2 Baugrößen? Ist das Motorkabel zu klein dimensioniert? Stellen Sie sicher, daß die Motorwelle nicht durch äußere Einflüsse bewegt wird.
<b>ETYP</b>	Typenfehler des Umrichters Setzen Sie <b>TYP</b> auf 6.
<b>nErr</b>	kein Fehler
<b>E18</b>	Erkennung einer Unterschreitung des analogen Sollwertes in VIA: VIA Eingang für mehr als 0,3 Sek. niedriger als die Einstellung in F633

### 8.12.2 Betriebsanzeigen

Betriebsanzeigen	Bemerkungen
<b>OFF</b>	Reglerfreigabe ST fehlt
<b>MOFF</b>	Unterspannung im Hauptkreis
<b>rtrY</b>	Automatischer Anlauf nach Fehler. (Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.)
<b>Clr</b>	Nach einem Fehler und anschließendem einmaligen Betätigen der Stop-Taste: Quittieren ist jetzt vorbereitet, bitte nochmals die Stop-Taste betätigen.
<b>ERR1</b>	Fehler bei Frequenzeinstellung. Die Einstellpunkte liegen zu dicht beieinander.
<b>EOFF</b>	Wenn Sie über die Tastatur einen Nothalt (EMG) erzwingen möchten, ist die Stop-Taste zu betätigen: Nothalt ist jetzt vorbereitet, bitte nochmals die Stop-Taste betätigen.
<b>Hi / L0</b>	Es wurde versucht, einen Wert innerhalb der Programmierung zu setzen, welcher die Ober- bzw. Untergrenze der möglichen Werte über- bzw. unterschreitet.
<b>dB</b>	Anzeige der Ausführung eines DC-Bremsvorganges bzw. eines zur Zeit ausgeführten Motorwellenhaltebetriebes mittels der DC – Funktion.
<b>Init</b>	Überprüfen Sie die Einstellungen in den Parametern F800 bis F803.
<b>Atn</b>	Anzeige der Ausführung des Autotunings.

Anzeigen des Bedienfeldes während des Betriebes

Warnanzeigen	Bemerkungen
<b>C</b>	Überstromwarnung
<b>P</b>	Überspannungswarnung
<b>L</b>	Überdrehmomentwarnung
<b>H</b>	Übertemperaturwarnung

Bei zwei oder mehr gleichzeitig auftretenden Warnmeldungen werden die Anzeigen hintereinander aufgezeigt, z.B. C<sub>P</sub>LH. Die Reihenfolge von links nach rechts dokumentiert die zeitliche Reihenfolge des Auftretens der Warnungen.



**Vor einem Neustarten des Gerätes muß die Fehlerursache beseitigt werden! Häufiges Neustarten ohne Behebung der Fehlerursachen kann eine Beschädigung des Gerätes zur Folge haben oder verringert die Lebensdauer des Gerätes.**

Zum Quittieren der Fehlermeldung drücken Sie zweimal die Taste [Stop/Reset] oder aktivieren Sie die Klemme RST.

**Ein Quittieren der Fehlermeldung durch Abschalten der Versorgungsspannung ist nicht empfehlenswert. Wiederholtes Quittieren über Abschalten des Gerätes kann den Frequenzumrichter oder Motor beschädigen.**

## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Spezifikationen

Eingangsspannung		1 ph 200V, 3 ph 500V										
Nennleistung des Motors [kW]		0.25	0.55	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	
Modell	Eing. spannung	VFS9 / VFS9S										
	Typ											
Belastbarkeit	1 ph 230V	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	-	-	-	-		
	3 ph 400V/500V	-	-	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL	
Belastbarkeit	Leistungsaufnahme (kVA)	0.6	1.3	1.8	3.0/3.1	4.2	6.7/7.2	10/11	13	21	25	
	Ausgangs-nennstrom [A] (Anm. 1)	1 ph 230V	1.5	3.3	4.8	7.8	11	-	-	-	-	
Spannungsversorgung	3 ph 400V/500V	-	-	2.3	4.1	5.5	9.5	14.3	17	27.7	33	
	Spannungsklasse	1 ph 200 bis 240V 50/60Hz, 3 ph 380 bis 500V 50/60Hz										
Grundfunktionen	Spannungstoleranzen	Spannung +10%,-15% (±10% bei kontinuierlicher Belastung (100% Last), Frequenz ±5%										
	Steuerungsart	Sinusbewertete Pulsweitenmodulation (PWM)										
Betriebsfunktionen	Ausgangsnennspannung	Einstellbar von 0 bis 120% der Netzspannung										
	Ausgangsfrequenz	0.5 bis 400Hz, Maximale Frequenz: 30 bis 400Hz										
	Frequenzvorgabe	0.1Hz: Einstellung am Bedienfeld, 0.2Hz: analoge Eingänge (bei max. Frequenz von 100Hz)										
	Frequenzgenauigkeit	für digitale Sollwerte: ±0.01% bezogen auf die max. Ausgangsfrequenz (-10 to +50 °C) für analoge Sollwerte: ±0.5% bezogen auf die max. Ausgangsfrequenz (25°C±10°C)										
	Spannungs-/Frequenz-kennlinien	U/f Kennlinie konstant, Vektorregelung, automatische oder manuelle Spannungsanhebung, Energiesparfunktion										
	Überlastbarkeit	150% für 60s										
	Analoge Frequenzvorgabe	Eingebautes oder externes Potentiometer (1...10kOhm), 0...10Vdc, 0(4)...20mA DC										
	Startfrequenz/ Frequenzsprünge	Einstellbereich 0 bis 10Hz / bis zu 3 Frequenzsprünge können eingestellt werden.										
	Taktfrequenz	Einstellbereich 2.0 bis 16.5kHz										
	Hochlauf-/Runterlaufzeiten	0.1 bis 3600 Sekunden, umschaltbar zwischen Hoch/Runterlaufzeit 1 und 2, verschiedene Rampenformen wählbar										
Schutzfunktionen	automatischer Wiederanlauf	Wiederanlauf nach Fehler/Spannungsausfall, bis zu 10 Anlaufversuche einstellbar										
	Bremsbetrieb	1 ph 200V	eingebauter Bremschopper, externer Bremswiderstand erhältlich (optional)									
	Gleichstrombremse	einstellbar von 0 bis zur Maximalfrequenz, Intensität: 0 bis 100%, Zeit: 0 bis 20 Sekunden										
	Eingangsklemmen Funktionen wählbar	6 digitale Eingangsklemmen mit bis zu 51 verschiedenen Funktionen belegbar										
	Ausgangsklemmen Funktionen (wählbar)	1 digitale Ausgangsklemme + 1 Relaischließer + 1 Relaiswechsler mit bis zu 29 verschiedenen Funktionen belegbar										
Anzeigefunktionen	Ausgang für Frequenzanzeige/ Stromanzeige	Analoger Ausgang: (1mA <sub>dc</sub> Vollausschlag Messgerät oder 10V DC Vollausschlag Messgerät / AC Voltmeter, 22.5% Strom Max. 1mA <sub>dc</sub> , 10 V DC Vollausschlag), 4 bis 20mA/0 bis 20mA Ausgang										
	Schutzfunktionen	Ansprechschwelle Soft-Stall-Regelung, Stromgrenze, Überstrom, Überspannungen, Unterspannungen, Spannungsgrenze, Erdungsfehler, Phasenfehler Eingangsseite, Phasenfehler Ausgangsseite, Überlastschutz, Überlast der Geräte beim Start (5.5kW oder größer), Drehmomentgrenze beim Start, Voralarme										
	Schutz bei kurzzeitigen Spannungsausfällen	Automatischer Wiederanlauf, "Non-Stop-Control" nach kurzzeitigen Spannungsausfällen										
Umgebungen	Themische Motorüberwachung	Umschaltbar zwischen fremdbelüfteten- und eigenbelüfteten Motoren, Überlastfehler, Auswahl Soft-Stall-Regelung										
	4-stellige 7-Segment-Anzeige	Frequenz: Ausgangsfrequenz Alarm: Überstromalarm "C", Überspannungsalarm "P", Überlastalarm "L", Grenzmomentalarm, Übertemperaturwarnung "H" Status: FU-Status und Parametereinstellungen										
Umgebungen	Anzeigen	LEDs zeigen den Zustand des Umrichters an. Die Charge LED zeigt an, daß gefährliche Spannungen anliegen.										
	Einsatzbedingungen	Innenraummontage, max. 1000m über NN, keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, Vibrationen bis 0.6 G möglich, keinen Gasen aussetzen										
Umgebungen	Umgebungstemperatur	-10 to +40 °C (50°C ohne Abdeckung) / Unterhalb 93% Luftfeuchte (keine Kondensation)										
	Schutzart/Kühlart	Geschlossener Typ/ kein Lüfter	Geschlossener Typ/Lüfter									

Anm. 1) Grundeinstellung der Taktfrequenz 12kHz. Der o.g. Ausgangsnennstrom bezieht sich auf 4kHz.

## 9.2 Abmessungen

Spannungs- klassen	Nennleistung (kW)	FU-Typ	Maße			Gewicht (kg)	Funkentstörfilter
			Höhe H (mm)	Breite B (mm)	Tiefe T (mm)		
1 ph 200V	0.25	VFS9S-2002PL	130	105	139	1.9	Grenzwert Klasse A integriert
1 ph 200V	0.55	VFS9S-2004PL	130	105	139	1.9	Grenzwert Klasse A integriert
1 ph 200V	0.75	VFS9S-2007PL	130	105	139	1.9	Grenzwert Klasse A integriert
1 ph 200V	1.5	VFS9S-2015PL	150	130	150	2.9	Grenzwert Klasse A integriert
1 ph 200V	2.2	VFS9S-2022PL	195	140	163	4.5	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	0.75	VFS9-4007PL	150	130	150	2.9	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	1.5	VFS9-4015PL	150	130	150	2.9	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	2.2	VFS9-4022PL	195	140	163	4.5	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	4	VFS9-4037PL	195	140	163	4.5	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	5.5	VFS9-4055PL	270	200	170	9.2	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	7.5	VFS9-4075PL	270	200	170	9.2	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	11	VFS9-4110PL	330	245	195	15.8	Grenzwert Klasse A integriert
3 ph 400V/500V	15	VFS9-4150PL	330	245	195	15.8	Grenzwert Klasse A integriert

## 9.3 Kabelquerschnitte

Spannungs- klassen	Nennleistung des Motors (kW)	FU-Typ	Kabelquerschnitte			
			Leistungsteil (mm <sup>2</sup> ) (siehe Anm. 1.)	DC-Drossel (optional) (mm <sup>2</sup> )	Bremswiderstand (optional) (mm <sup>2</sup> )	Erde (mm <sup>2</sup> )
einphasig 200V Klasse	0.25	VFS9S-2002PL	2.0	1.25	1.25	3.5
	0.55	VFS9S-2004PL	2.0	1.25	1.25	3.5
	0.75	VFS9S-2007PL	2.0	2.0	1.25	3.5
	1.5	VFS9S-2015PL	3.5	2.0	1.25	3.5
	2.2	VFS9S-2022PL	5.5	2.0	2.0	5.5
dreiphasig 500V Klasse	0.75	VFS9-4007PL	2.0	1.25	1.25	3.5
	1.5	VFS9-4015PL	2.0	1.25	1.25	3.5
	2.2	VFS9-4022PL	2.0	2.0	1.25	3.5
	4	VFS9-4037PL	2.0	2.0	1.25	3.5
	5.5	VFS9-4055PL	3.5	2.0	2.0	3.5
	7.5	VFS9-4075PL	3.5	3.5	2.0	5.5
	11	VFS9-4110PL	5.5	5.5	3.5	8.0
	15	VFS9-4150PL	8.0	8.0	3.5	8.0

Anm. 1: Leitungen werden an den Eingangsklemmen L1,L2,L3 und den Ausgangsklemmen U,V,W angeschlossen, wenn die Länge einer Leitung 30m nicht überschreitet.



## **10 CE-gerechte Installation**

### **10.1 Einführung**

Die folgende Anweisung gibt Hinweise zum CE-gerechten Aufbau Ihres Antriebssystems. Dabei wird sowohl auf die seit dem 01.01.1996 gültige EMV-Richtlinie als auch auf die seit dem 01.01.1997 gültige Niederspannungsrichtlinie eingegangen. Die grundsätzlichen Probleme (elektromagnetische Verträglichkeit, Störabstrahlung, Niederspannungsrichtlinie) und entsprechende Problemlösungen werden kurz erklärt und mit Skizzen illustriert.

Ein Frequenzumrichter ist für sich kein eigenständig vernünftig betriebsfähiges System, sondern muß immer als eine Komponente des gesamten Antriebssystems angesehen werden. Da TOSHIBA keinen Einfluß auf Einbau und Verdrahtung des Frequenzumrichters durch den Endkunden hat, kann seitens TOSHIBA auch keine Gewähr für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte des Gesamtantriebssystems übernommen werden. TOSHIBA hat jedoch für gebräuchliche Installationen von Frequenzumrichtern in Antriebssystemen die erforderlichen Zertifizierungen vorgenommen, und darauf basierend die nachfolgenden Einbaurichtlinien erstellt. Bei Beachtung dieser Installationsvorschriften werden alle relevanten Grenzwerte eingehalten.

Die Niederspannungsrichtlinie stellt die Bedienungssicherheit von elektrischen Geräten sicher. Die VF S9-Frequenzumrichter genügen bei Beachtung der Einbauhinweise in Abschnitt 10.3 den Niederspannungsrichtlinien (prEN50178). Dies wird durch das CE-Zeichen auf dem Frequenzumrichter dokumentiert.

Bitte beachten Sie: Die nachträgliche Anpassung an die CE-Richtlinien ist in den meisten Fällen um ein Erhebliches teurer, als wenn diese Vorschriften von vornherein beachtet werden.

## 10.2 EMV-Richtlinien

### 10.2.1 Grundlagen

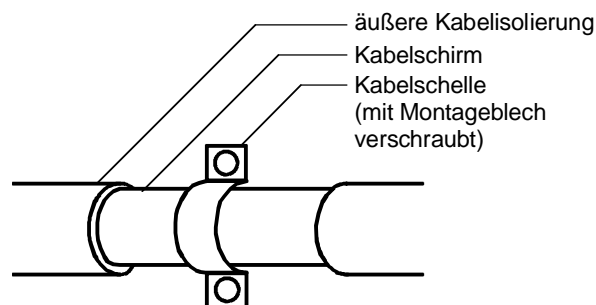
Ein Antriebssystem, bestehend aus Motor und Frequenzumrichter, darf gewisse Grenzwerte bezüglich der Aussendung von elektromagnetischen Störungen und elektromagnetischen Wechselwirkungen (EN50081-2) und der Störfestigkeit /Festigkeit gegenüber elektromagnetischen Einstrahlungen (EN50082-2) nicht überschreiten. Folgende Tabelle gibt detailliert Auskunft über diese Normen:

Störungsart	Beschreibung	Norm	Bemerkung
Aussendung von:	leitungsgebundenen Störungen	EN55011 Gruppe 1	150kHz bis 30MHz (30m-Methode)
	abgestrahlten Störungen	Klasse A	30MHz bis 1GHz (Absolutmeßwerte mit Spektrumanalyzer)
Störfestigkeit gegenüber:	elektrostatischen Entladungen	EN61000-4-2	Flächenentladungen 8kV, Kontaktentladungen 6kV
	eingestrahltten Magnetfeldern	ENV50140/ 1994	80MHz bis 1GHz, 80%AM Demodulation, 10V/m 900MHz $\pm$ 5MHz Träger 50% 10V/m
	schnelle transiente Störungen	EN61000-4-4	AC 2kV(D) bzw. 4kV(C), Steuerung 2kV(C), Signal 1kV (C), 5/50ns, 5kHz
	Netzüberspannungen	IEC1000-4-5	$\pm$ 2kV Phase-Phase, $\pm$ 4kV Phase-Erde

### 10.2.2 Installationsrichtlinien

Bei Beachtung der folgenden Installationsrichtlinien können die o.g. Grenzwerte eingehalten werden:

- 1) Die Geräte der Serie VFS9S-...PL-WP und VFS9-...PL-WP haben einen eingebauten Filter der Klasse A. Zusätzliche Filter fragen Sie bitte bei Ihrer Toshiba Niederlassung an.
- 2) Die Leistungskabel auf der Ein- und Ausgangsseite des Frequenzumrichters sowie die Signalleitungen müssen geschirmt verlegt werden. Alle Kabellängen sollten prinzipiell so kurz wie möglich ausgeführt werden. Jedoch ist zu beachten, daß die netzseitigen Leistungskabel getrennt von den ausgangsseitigen Leistungskabeln verlegt werden. Ebenso sollten die Signalleitungen getrennt von Leistungskabeln aller Art verlegt werden. Beachten Sie vor allem: Führen Sie signal-, ein- und ausgangsseitige Leistungskabel nicht parallel im selben Kabelkanal zueinander bzw. bündeln Sie diese Leitungen nicht zu Kabelbäumen. Wenn Kreuzungen zwischen Signal-, ein- und ausgangsseitigen Leistungskabeln nicht vermieden werden können, sollte der Kreuzungswinkel möglichst 90° betragen.
- 3) Montieren Sie den Frequenzumrichter auf einer metallischen Montageplatte (z.B. Montageblech des Schaltschranks) und wenn möglich in einem metallischen Gehäuse (z.B. Schaltschrank). Dadurch läßt sich die Störabstrahlung nochmals reduzieren. Das Montageblech und ggf. das Schaltschrankgehäuse müssen durch Kabel mit entsprechend großem Querschnitt geerdet werden. Das Erdkabel muß von den Leistungskabeln getrennt verlegt werden.
- 4) Die Kabelschirme der Leistungs- und Signalkabel müssen möglichst nahe am Frequenzumrichter geerdet werden (max. 10 cm Kabelweg). Untenstehendes Bild zeigt, wie eine korrekte Schirmerdung praktikabel realisiert werden kann:



- 5) Achten Sie darauf, daß die Erdverbindungen nicht durch Schmutz oder sonstige Beschichtungen beeinträchtigt werden. In der Praxis kann dies oft durch eventuelle Lackierungen, z.B. des Schaltschrankgehäuses, oder anderweitige Beschichtungen geschehen.
- 6) Der Motor wird über geschirmtes dreiphasiges Kabel mit den Ausgangsklemmen U, V und W des Umrichters verbunden. Erden Sie den angeschlossenen Motor vor Ort. Zusätzlich wird die Motor-Erde mit dem Schirm der Motorzuleitung verbunden.
- 7) Alle Steuerleitungen sind ebenfalls geschirmt zu verlegen. Dabei können mehrere Signalleitungen innerhalb eines Schirms verlegt sein. Der Schirm der Signalkabel wird einseitig möglichst nahe am Umrichter auf der Montageplatte per Kabelschelle geerdet.

- 8) Um die Störstrahlung weiter zu reduzieren, wird ein Ferritring über den Signalkabelschirm geschoben. Geeignete Ferritrings können über Ihre Toshiba-Vertriebsniederlassung bezogen werden.
- 9) Alle anderen Komponenten des Systems, z.B. speicherprogrammierbare Steuerungen, sollten auf demselben Montageblech wie der Frequenzumrichter geerdet werden. Die Schirme der Signalverbindungen zwischen externen Steuerungen und Frequenzumrichter sind einseitig mittels einer Kabelschelle möglichst nahe am Frequenzumrichter auf der Montageplatte zu erden.
- 10) Die mitgelieferte EMV-Platte kann an den Frequenzumrichter angeschraubt werden. Befestigungslöcher für Kabelschellen sind dort bereits vorhanden.

**11 Anhang: Parameterkurzübersicht des VF – S9**

Monitorparameter				
Display-Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Aktuelle Anzeige
Fr_	8.30	Drehrichtung	Fr-f	
0.0	8.30	Frequenzsollwert (Anzeige)	Anzeige	
C_	8.30	Ausgangsstrom in % oder als Absolutwert	Anzeige	
y_	8.30	Eingangsspannung in % oder Absolutwert	Anzeige	
P_	8.30	Ausgangsspannung in % oder Absolutwert	Anzeige	
AIIII	8.30	Zustand der digitalen Eingangsklemmen	AIIIIiI	
OIII	8.30	Zustand der digitalen Ausgangsklemmen	Oiii	
U120	8.30	CPU - Version	Anzeige	
uE100	8.30	Speicher - Version	Anzeige	
OC3↔I	8.30	Letzter Fehler	Anzeige	
OH↔2	8.30	Vorletzter Fehler	Anzeige	
OP3↔3	8.30	Drittletzter Fehler	Anzeige	
nERR↔4	8.30	Viertletzter Fehler	Anzeige	
T 0.10	8.30	Betriebsstunden	Anzeige	
F60	8.30	Interner Frequenzsollwert d. PI-Regelung	Anzeige	
T80	8.30	Drehmoment	Anzeige	
D50	8.30	PI-Rückführung	Anzeige	
L80	8.30	Lastfaktor	Anzeige	
r80	8.30	Überlastfaktor	Anzeige	
H3.7	8.30	Ausgangsspannung	Anzeige	

Basisparameter 1					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstellbereich	Aktuelle Einstellung
AU1	7.1	Hoch-/Runterlauftrampe: manuell/autom.	0	0-2	
AU2	7.1	Wahl der Betriebsart (Boost;Vektorkennl.)	0	0-1	
AU3	7.1	Betriebsverhalten	0	0-1	
AU4	7.1	Automatische Funktionseinstellung	0	0-4	
Cmod	7.1	Befehlsvorgabe	1	0-1	
Fmod	7.1	Frequenzsollwertvorgabe	2	0-3	
fms1	7.1	Meßgröße FM-Klemme	0	0-11	
fm	7.2	Kalibrierfunktion FM-Klemme	-	-	
typ	7.2	Grundeinstellungen	0	0-6	
fr	7.2	Wahl der Drehrichtung	0	0-1	
acc	7.2	Hochlaufzeit 1 [s]	10.0	0.1-3600	
dec	7.2	Runterlaufzeit 1 [s]	10.0	0.1-3600	
fh	7.2	maximale Ausgangsfrequenz [Hz]	50.0	30-400	
U1	7.2	obere Frequenzgrenze [Hz]	50.0	0.5-FH	
L1	7.2	untere Frequenzgrenze [Hz]	0.0	0.0-UL	
ul	7.2	Eckfrequenz [Hz]	50.0	25-400	
pt	7.2	U/f-Kennlinienwahl	0	0-5	
ub	7.2	Manuelle Spannungsanhebung (Boost) [%]	Je n.FU	0.0-30.0	
thr	7.2	Lastverhältnis 1 Motor - FU	100	10-100	
olm	7.3	„Soft Stall“ ein/aus; Motorauswahl	0	0-7	
sr1	7.3	Festfrequenz 1 [Hz]	0.0	LL...UL	
sr2	7.3	Festfrequenz 2 [Hz]	0.0	LL...UL	
sr3	7.3	Festfrequenz 3 [Hz]	0.0	LL...UL	
sr4	7.3	Festfrequenz 4 [Hz]	0.0	LL...UL	

Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstellbereich	Aktuelle Einstellung
sr5	7.3	Festfrequenz 5 [Hz]	0.0	LL...UL	
sr6	7.3	Festfrequenz 6 [Hz]	0.0	LL...UL	
sr7	7.3	Festfrequenz 7 [Hz]	0.0	LL...UL	

<b>Erweiterte Parameter</b>					
<b>Klemmenfunktionen</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-Einstellung	Einstellbereich	Aktuelle Einstellung
F100	7.4	Ausgangsfrequ. überschritten OUT [Hz]	0.0	0.0-UL	
F101	7.4	Frequ.-Bereich, mittl. Frequ. an OUT1,2 [Hz]	0.0	0.0-UL	
F102	7.4	Frequenzabweichung um F101 [Hz]	2.5	0.0-UL	
F103	7.4	Programmierung ST-Funktion(Reglersperre)	1	0-3	
F104	7.4	Programmierung RST-Funktion	0	0-1	
F105	7.4	Gleichzeitige Ansteuerung von F und R	0	0-1	
F110	7.4	Funktion, die ständig aktiv gesetzt wird	0	0-53	
F111	7.4	Funktionsfestlegung Eingangsklemme F	2	0-53	
F112	7.4	Funktionsfestlegung Eingangsklemme R	3	0-53	
F113	7.4	Funktionsfestlegung Eingangsklemme RST	10	0-53	
F114	7.4	Funktionsfestlegung Eingangsklemme S1	6	0-53	
F115	7.4	Funktionsfestlegung Eingangsklemme S2	7	0-53	
F116	7.4	Funktionsfestlegung Eingangsklemme S3	8	0-53	
F130	7.4	Funktionsfestlegung für RY-RC	4	0-41	
F131	7.4	Funktionsfestlegung für OUT	6	0-41	
F132	7.4	Funktionsfestlegung für FLA-FLB-FLC	10	0-41	
F170	7.5	Eckfrequenz 2 [Hz]	Je n.FU	25-400	
F172	7.5	Boost 2 [%]	Je n.FU	0,0-30,0	
F173	7.5	Motorüberlastverhältnis 2 [%]	100	10-100	

<b>Frequenzparameter</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-Einstellung	Einstellbereich	Aktuelle Einstellung
F200	7.10	Prioritäten analoge Sollwerteingänge	0	0-5	
F201	7.10	VIA-bzw. II-Eingang, Referenzwert 1 [%]	0	0-100	
F202	7.10	VIA-bzw. II-Eingang, Referenzfrequenz 1 [Hz]	0.0	0.0-400	
F203	7.10	VIA-bzw. II-Eingang, Referenzwert 2 [%]	100	0-100	
F204	7.10	VIA-bzw. II-Eingang, Referenzfrequenz 2 [Hz]	0.0	0.0-400	
F210	7.10	VIB: Referenzwert 1 [%]	0.0	0-100	
	7.10	Motorpoti Zeit für Hochlauf [s]	0.0	0-100	
F211	7.10	VIB: Referenzfrequenz 1 [Hz]	0.0	0.0-400	
	7.10	Motorpoti Schrittweite für Hochlauf	0.0	0.0-400	
F212	7.10	VIB: Referenzwert 2 [%]	100	0-100	
	7.10	Motorpoti Zeit für Runterlauf [s]	100	0-100	
F213	7.10	VIB: Referenzfrequenz 2 [Hz]	FH	0.0-400	
	7.10	Motorpoti Schrittweite für Runterlauf	FH	0.0-400	
F240	7.10	Startfrequenz [Hz]	0.5	0.5-10.0	
F241	7.10	Betriebsfrequenz für Anlaufhysterese [Hz]	0.0	0.0-FH	
F242	7.11	Anlaufhysterese Betriebsfrequenz [Hz]	0.0	0.0-FH	
F250	7.11	Grenzfrequenz Gleichstrombremsung [Hz]	0.0	0.0-FH	
F251	7.11	Bremsgleichstrom [%]	30	0-100	
F252	7.11	Gleichstrombremsdauer [s]	1.0	0.0-20.0	
F254	7.11	Haltemoment bei Stillstand (Gleichstrom)	0	0-1	

Anzeige	Seite	Funktion	Werks-Einstellung	Einstellbereich	Aktuelle Einstellung
F256	7.11	Automatischer Stop bei Erreichen von LL	0.0	0.0-25.5	
F260	7.11	Frequenz Einrichtbetrieb („JOG-Modus“) [Hz]	0.0	0.0-20.0	
F261	7.11	Art der Bremsung bei Einrichtbetrieb	0	0-5	
F270	7.11	Sprungfrequenz 1	0.0	LL-UL	
F271	7.11	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 1 [Hz]	0.0	0.0-30.0	
F272	7.11	Sprungfrequenz 2 [Hz]	0.0	LL-UL	
F273	7.11	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 2 [Hz]	0.0	0.0-30.0	
F274	7.11	Sprungfrequenz 3 [Hz]	0.0	LL-UL	
F275	7.11	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 3 [Hz]	0.0	0.0-30.0	
F280	7.12	Festfrequenz Nr.1 [Hz]	0.0	LL-UL	
bis		bis			
F294	7.12	Festfrequenz Nr.15 [Hz]			

<b>Spezielle Funktionen</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstell-Bereich	Aktuelle Einstellung
F 300	7.12	Taktfrequenz [kHz]	12.0	2.2-16.5	
F 301	7.12	Motorfangfunktion	0	0-13	
F 302	7.13	Verhalten während Netzspannungsausfällen	0	0-2	
F 303	7.13	Anzahl der Wiederanläufe nach Fehler	0	0-10	
F 304	7.13	Anschluß eines ext. Bremswiderstandes	0	0-2	
F 305	7.13	„Soft Stall“-Regelung für Runterlauftrampe	0	0-2	
F 306	7.13	Ausgangsspannungspegel [%]	je n. FU	0-600	
F 307	7.13	Kompensation von Netzspgsschwankungen	0	0-5	
F 308	7.14	Zeitkonstante der therm. Überwachung des Ext. Bremswiderstandes 0 ⇒ 0% ; 255 ⇒ 100%	3	1-100	
F 312	7.14	Automatische Anpassung der Taktfrequenz	0	0-1	
F 319	7.14	Max. Überspannung bei generat. Betrieb	je n. FU	0-255	
F 320	7.14	Pegel der Drooping - Regelung	0,1	0-25	
F 323	7.14	Drooping: Bereich ohne Regelung	0	0-100	
F 360	7.14	PI – Regelung	0	0-1	
F 362	7.14	P – Anteil	0.3	0.01-100	
F 363	7.14	I – Anteil	0.2	0.01-100	

<b>Motorparameter</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstell-Bereich	Aktuelle Einstellung
F400	7.14	Autotuning Parameter	0	0-2	
F401	7.14	Schlupffrequenz [Hz]	je n. FU	je n. FU	
F402	7.14	Motorkonstante 1 (Statorwiderstand)	je n. FU	je n. FU	
F403	7.14	Motorkonstante 2 (Rotorwiderstand)	je n. FU	je n. FU	
F404	7.14	Motorkonstante 3 (Hauptinduktivität)	je n. FU	je n. FU	
F405	7.14	Massenträgheitsmoment	je n. FU	0-200	
F408	7.15	Verhältnis Nennleistung Motor/Umrichter	0	0-1	
F409	7.15	Filter für Strommessung bei PT=5	2	0-8	

<b>2. Parametersatz</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstell-Bereich	Aktuelle Einstellung
F500	7.15	Hochlaufzeit 2 [s]	10	0.1-3600	
F501	7.15	Runterlaufzeit 2 [s]	10	0.1-3600	
F502	7.15	Rampenform für Hochlauf-/Runterlaufzeit 1	0	0-2	
F503	7.15	Rampenform für Hochlauf-/Runterlaufzeit 2	0	0-2	
F504	7.15	Auswahl Hochlauf-/Runterlaufparameter 1/2	0	0-1	
F505	7.15	Umsch.frequ. Hoch-/Runterlaufr.1/2 [Hz]	0.0	0.0-u1	

<b>Schutzfunktionen</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstell-Bereich	Aktuelle Einstellung
F600	7.16	Motorlastverhältnis(„E.Therm.“) [%]	100	10-100	
F601	7.16	Ansprechschwelle für „Soft-Stall“ [%]	150	10-200	
F602	7.16	Fehlermodus	0	0-1	
F603	7.16	Verhalten bei Nothalt	0	0-2	
F604	7.16	Zeitdauer Gleichstrombremsung b.No halt [s]	1.0	0.0-20.0	
F605	7.16	Überwachung der Ausgangsklemmen	0	0-2	
F608	7.16	Überwachung Eingangsklemmen	1	0-1	
F610	7.16	Fehlermeldung Unterstrom	0	0-1	
F611	7.16	Unterstromansprechschwelle [%]	1	0-100	
F612	7.16	Zeitkriterium Fehlermeldung Unterstrom [s]	0	0-255	
F613	7.16	Kurzschlusserkennung während des Starts	0	0-3	
F615	7.16	Drehmomentgrenze erreicht	0	0-1	
F616	7.16	Überstromansprechschwelle [%]	150	0 - 250	
F618	7.17	Überstromansprechzeit [s]	0.5	0-10	
F619	7.17	Überstromansprechschwelle halbe Hysteresebreite [%]	10	0-100	
F627	7.17	Erkennung von Unterspannungsfehlern	0	0-2	
F633	7.17	Unterschreitung des analogen Sollwertes	0	0-1	
F692	7.17	Kalibrierung der FM-Klemme [%]	0	0-50	

<b>Anzeigeparameter</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstell-Bereich	Aktuelle Einstellung
F700	7.17	Parametriersperre (Softwaresperre)	0	0-7	
F701	7.18	Anzeige von Strom, Spannung u. Frequenz	-	0-3	
F702	7.18	Multiplikator frequenzproportionale Anzeige	1.0	0.01-200	
F710	7.18	Auswahl Wert, der im Display angezeigt wird	0	0-6	

<b>Kommunikation</b>					
Anzeige	Seite	Funktion	Werks-einstellung	Einstell-bereich	Aktuelle Einstellung
F800	7.18	Datenübertragungsrate über Schnittstelle	3	0-4	
F801	7.18	Parität	1	0-2	
F802	7.18	Umrichter - Identifikationsnummer	0	0-255	
F803	7.18	Zeitverz. bei Kommunikationsfehlern [s]	0	0-100	
F805	7.18	Datensendezyklen	0.00	0.00-2.00	
F806	7.18	Kommunikation Umrichter – zu – Umrichter	0	0-2	
F880	7.18	Freie Speicherung	0	65535	



**Hardmeier Control**

Weststrasse 115

**CH - 8408 Winterthur**

Tel. +41 (0)52 355 12 12

Fax +41 (0)52 355 12 11

[www.hardmeier-control.ch](http://www.hardmeier-control.ch)

**Technische Änderungen vorbehalten**