





# Inhalt

	Vorsichtsmassnahmen . . . . .	VI
	Sicherheits- und Anwendungshinweise . . . . .	VIII
	Installation von Netzfiltern und Frequenzumrichtern . . . . .	XV
<b>1</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>1-1</b>
	Ausführung 200 V ein-/dreiphasig . . . . .	1-2
	Ausführung 400 V dreiphasig . . . . .	1-5
<b>2</b>	<b>Wareneingangsprüfung . . . . .</b>	<b>2-1</b>
	Wareneingang . . . . .	2-2
	Überprüfen des Typenschildes . . . . .	2-3
	Bezeichnung der Bauteile . . . . .	2-4
<b>3</b>	<b>Aufstellung . . . . .</b>	<b>3-1</b>
	Sicherheitshinweise . . . . .	3-2
	Wahl eines Aufstellungsortes . . . . .	3-3
	Ein- und Ausbauen von Komponenten . . . . .	3-4
	Abmessungen und Wärmeverlustleistung . . . . .	3-5
	Montagefreiräume . . . . .	3-7
<b>4</b>	<b>Verdrahtung . . . . .</b>	<b>4-1</b>
	Sicherheitshinweise . . . . .	4-2
	Funktionen der Haupt- und Steuerstromklemmen . . . . .	4-3
	Umschalten zwischen positiver und negativer Logik (NPN/PNP), Spannungs- oder Stromsollwertvorgabe . . . . .	4-4
	Anschlußplan . . . . .	4-6
<b>5</b>	<b>Betrieb des Frequenzumrichters . . . . .</b>	<b>5-1</b>
	Testbetrieb . . . . .	5-2
	◆ Prüfpunkte für den Betrieb . . . . .	5-3
	Das digitale Bedienfeld . . . . .	5-4
	◆ Beschreibung der Status-Anzeige-LED's . . . . .	5-5
	Das Arbeiten mit dem digitalen Bedienfeld . . . . .	5-6
	Monitorfunktionen (MNTR) des digitalen Bedienfeldes . . . . .	5-8
	◆ Eingangs- und Ausgangsklemmenstatus . . . . .	5-8
	◆ Fehlerarchivanzeige (U09) . . . . .	5-9
	◆ Fehlerarchiv löschen . . . . .	5-9

Einstellen von und Zugreifen auf Parameter	5-10
Einfache Parametereinstellung	5-11
<b>6 Parameterbeschreibung</b>	<b>6-1</b>
Einrichten und Initialisieren von Parametern	6-2
◆ Parameterauswahl und -initialisierung (n01)	6-2
Benutzung der U/f-Steuerung	6-3
◆ Festlegen der U/f-Kennlinie (n09 – n15)	6-3
◆ Typische Einstellung für eine U/f-Kennlinie	6-4
◆ Automatische Drehmomentkompensation (n63)	6-5
Umschalten zwischen den Betriebsarten	
LOCAL und REMOTE	6-6
Auswählen der Quelle Start/Stop	6-7
◆ Betriebsart LOCAL	6-7
◆ Betriebsart REMOTE (n02)	6-7
Auswählen der Frequenzsollwert-Quelle	6-8
◆ Betriebsart LOCAL (n07)	6-8
◆ Digitale Einstellung über die digitale Bedieneinheit (n08)	6-8
◆ Betriebsart REMOTE (n03)	6-8
Anpassen der Frequenzumrichter-Einstellungen an die Applikation	6-9
◆ Rückwärtslauf sperren (n05)	6-9
◆ Auswahl von Fixsollwertdrehzahlen (n21 – n28)	6-9
◆ Betrieb mit Schleichfahrt (n29)	6-10
◆ Anpassen des analogen Frequenzsollwert-Eingangs (n41, n42)	6-11
◆ Einstellen der oberen und unteren Sollwertgrenzen (n30, n31)	6-12
◆ Verwenden von zwei Hochlauf- und Tieflaufzeiten (n16 – n19)	6-13
◆ Automatischer Neustart nach kurzzeitigem Ausfall der Netzspannung (n47)	6-14
◆ Softstart-Verhalten (n20)	6-14
◆ Drehmomenterkennung (n59 – n61)	6-15
◆ Frequenzerkennung (n58)	6-16
◆ Vermeiden von Resonanzfrequenzen (n49 bis n51)	6-17
◆ Fortsetzen des Betriebs durch automatischen Fehlerreset (n48)	6-17
◆ Starten eines trudelnden Motors	6-18
◆ Beschl./Abbremsen zeitweilig anhalten	6-19
◆ Verwenden des Analogausganges (n44)	6-19
◆ Einstellen der Verstärkung des Analogausganges (n45)	6-20
◆ Reduzieren von Motorgeräuschen und Kriechströmen (n46)	6-21
◆ Funktion der STOP-Taste des digitalen Bedienfeldes (n06)	6-23
◆ Auswählen des Stopverfahrens (n04)	6-23

◆ Aktivieren der Gleichstrombremsung .....	6-24
Aufbau von Schnittstellen zu externen Geräten .....	6-25
◆ Verwenden der Eingangssignale .....	6-25
◆ Verwenden der Ausgangssignale (n40) .....	6-29
Einstellen der Frequenz durch Eingabe eines Stromsollwertes .....	6-31
Motorkippschutz (Strombegrenzung) .....	6-32
◆ Kippschutzwert (Strombegrenzungswert) während des Hochlaufs (n56) .....	6-32
◆ Wert des Kippschutzes im laufenden Betrieb (n57) .....	6-33
◆ Kippschutz (Strombegrenzungsfunktion) während des Tieflaufs (n55) .....	6-33
Verringern von Drehzahlabweichungen .....	6-34
◆ Schlupfkompensation .....	6-34
Motorschutz .....	6-35
◆ Motorüberlasterkennung .....	6-35
Steuern des Kühllüfters .....	6-36
MEMOBUS-/MODBUS-Datenkommunikation .....	6-37
Benutzung der Parameter-Kopierfunktion .....	6-38
◆ Parameter-Kopierfunktion .....	6-38
◆ Lesefunktion .....	6-39
◆ Kopierfunktion .....	6-39
◆ Vergleichsfunktion .....	6-40
◆ Anzeige der Frequenzrichterleistung .....	6-40
◆ Anzeige der Frequenzrichterleistung .....	6-40
<b>7 Störungsbeseitigung .....</b>	<b>7-1</b>
Störungsbeseitigung bei Modellvariante ohne digitales Bedienfeld. . .	7-2
Störungsbeseitigung bei Ausführungen mit digitalem Bedienfeld . . .	7-3
<b>8 Parameterübersichtstabelle .....</b>	<b>8-1</b>
Parameterübersichtstabelle .....	8-2

---

# Warnung

## ■ Vorsichtsmassnahmen

1. Nach Erhalt des VS mini J7 und vor der Installation und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sollten Sie dieses Handbuch sorgfältig durchlesen. Bitte beachten Sie alle Sicherheits- und Bedienungshinweise.
2. Bei eingeschalteter Netzspannung dürfen keine Leiter an- oder abgeklemmt, noch dürfen irgendwelche Signale überprüft werden.
3. Die in den VS mini J7 eingebauten Kondensatoren können auch nach Abschalten der Netzspannung noch geladen sein. Um die Gefahr von elektrischen Schlägen zu vermeiden, sollten Sie vor dem Beginn irgendwelcher Wartungsarbeiten an dem Gerät alle Spannungen abschalten. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungen und dem Erlöschen aller LED's noch mindestens eine Minute, bevor Sie mit dem Arbeiten beginnen.
4. Führen Sie an keinem Teil des VS mini J7 eine Stehspannungs- oder Isolationsprüfung durch. Die in das Gerät eingebauten elektronischen Bauelemente sind sehr empfindlich gegenüber hohen Spannungen.
5. Bauen Sie das Bedienfeld nicht aus, so lange die Netzspannung noch eingeschaltet ist. Berühren Sie niemals eine Leiterkarte so lange die Netzspannung noch eingeschaltet ist.

**Das Nichtbeachten dieser und anderer in diesem Handbuch enthaltener Vorsichtshinweise kann den Benutzer hohen Spannungen aussetzen, zu Schäden an der Ausrüstung oder auch zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen.**

Hinweise: Diese Bedienungsanleitung ist im Oktober 2002 herausgegeben worden. Die in dieser Unterlage enthaltenen Informationen sind geschütztes Eigentum der Yaskawa Electric und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Yaskawa Electric weder kopiert, reproduziert oder anderen Parteien übermittelt werden.

Im Hinblick auf die Verwendung der hierin enthaltenen Informationen wird keinerlei Patenthaftung übernommen. Darüber hinaus können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen, da Yaskawa seine qualitativ hochwertigen Produkte ständig weiterentwickelt und neuen Erkenntnissen anpaßt, ohne jede Ankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Handbuchs ist mit aller gebotenen Sorgfalt gearbeitet worden. Yaskawa übernimmt aber keinerlei Verantwortung für irgendwelche Fehler oder Auslassungen, noch wird irgendeine Haftung in bezug auf Schäden übernommen, die sich aus der Anwendung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen ergeben.



# Sicherheits- und Anwendungshinweise

## ■ 1. Allgemein

Bevor Sie dieses Gerät installieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Sicherheits- und Anwendungshinweise aufmerksam durch. Lesen Sie auch alle Warnschilder auf dem Gerät und achten Sie darauf, daß diese weder beschädigt sind noch entfernt werden dürfen.

Während des Betriebs können spannungsführende oder heiße Geräteteile zugänglich sein. Sollten Gehäuseteile, das digitale Bedienfeld oder Klemmenabdeckungen entfernt sein, besteht bei fehlerhafter Installation oder Bedienung die Gefahr schwerer Personen- oder Sachschäden. Weitere Gefahren können entstehen, da Frequenzumrichter rotierende mechanische Maschinenteile steuern.

Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise der Betriebsanleitung. Die Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Als qualifiziert im Sinne der Sicherheitshinweise gelten Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Wartung von Frequenzumrichtern vertraut sind und über entsprechende Qualifikationen verfügen. Der sichere Betrieb dieser Geräte hängt von der ordnungsgemäßen Verwendung ab.

Nach Abschalten des Frequenzumrichters von der Versorgungsspannung können die Zwischenkreiskondensatoren noch ca. 5 Minuten Spannung führen. Deshalb muß vor dem Öffnen des Gerätes diese Zeit abgewartet werden. Alle Klemmen des Leistungsteiles können noch gefährliche Spannungen führen.

Kinder und nicht autorisierte Personen dürfen keinen Zugang zu diesen Geräten erhalten.

Bewahren Sie diese Sicherheits- und Anwendungshinweise gut zugänglich auf und übergeben Sie diese an alle Personen, welche in irgendeiner Form Zugang zu den Geräten haben.

## ■2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Frequenzumrichter sind zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Beim Einbau der Frequenzumrichter in Maschinen und Anlagen sind folgende Produktnormen der Niederspannungsrichtlinie unbedingt zu beachten:

EN 50178, 1997-10, Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

EN 60204-1, 1997-12 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen –

Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997)/

Achtung: enthält Corrigendum vom September 1998

EN 61010, A2, 1995 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel-, Laborgeräte.

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996 modifiziert)

Die CE-Zertifizierung erfolgte entsprechend EN 50178 unter Verwendung der in dieser Anleitung angegebenen Netzfilter und unter Einhaltung der dazugehörigen Installationshinweise.

## ■3. Transport und Lagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung müssen entsprechend den technischen Daten beachtet werden.

## ■4. Aufstellung

Die Umrichter müssen entsprechend den Vorschriften, die der Dokumentation zu entnehmen sind, aufgestellt und gekühlt werden. Die vorgeschriebene Lüfrichtung für die Kühlluft muß eingehalten werden. Deshalb darf das Gerät nur in der vorgeschriebenen Lage (z.B. senkrecht) betrieben werden. Die angegebenen Abstände sind einzuhalten. Die Umrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Es dürfen keine Bauelemente verbogen oder Isolationsabstände verändert werden. Aus elektrostatischen Gründen dürfen keine elektronischen Bauelemente und Kontakte berührt werden.

## ■5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten sind die nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) unbedingt zu beachten. Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen. Weitere Hinweise sind der Betriebsanleitung zu entnehmen. Insbesondere sind die Hinweise

für die EMV-gerechte Installation z.B. Abschirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung von Leitungen zu beachten. Dies gilt auch für CE gekennzeichnete Geräte. Die Einhaltung der Grenzwerte der EMV liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

Bei Verwendung von FI-Schutzschaltern im Zusammenhang mit Frequenzumrichtern kontaktieren Sie bitte unbedingt Ihren Lieferanten oder die zuständige Yaskawa Vertretung.

In bestimmten Anlagen ist es eventuell erforderlich, zusätzliche Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweilig gültigen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften einzusetzen. Es dürfen keine Veränderungen an der Hardware des Frequenzumrichters vorgenommen werden.

## ■ 6. Abschließende Hinweise

Die Frequenzumrichter Varispeed F7 sind nach CE, UL und c-UL zertifiziert.

### **Warnung**

Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC 61800-3. Dieses Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

# Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

## ■1. Einleitung

Diese Anleitung wurde zusammengestellt, um jedem Anlagenhersteller, der YASKAWA Frequenzumrichter verwendet, eine Hilfestellung für den Entwurf und die Installation von elektrischen Schaltanlagen zu geben. Ferner beschreibt sie die notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der EMV Norm. Aus diesem Grund müssen die in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Hinweise bezüglich Installation und Verdrahtung unbedingt beachtet werden

Unsere Produkte wurden von autorisierten Stellen unter Anwendung der unten aufgeführten Normen geprüft.

Produktnorm: EN 61800-3:1996, EN 61800-3, A11 : 2001

## ■2. Maßnahmen zur Anpassung von YASKAWA Frequenzumrichtern an die EMV Norm

YASKAWA Frequenzumrichter müssen nicht zwingend in einen Schaltschrank installiert werden.

Es ist nicht möglich, detaillierte Hinweise für jede möglich Art der Installation zu geben. Folglich muß sich diese Anleitung auf allgemeine Richtlinien beschränken.

Alle elektrischen Geräte senden verschiedene Störfrequenzen aus und können diese auf Kabel übertragen. Ähnlich einer Antenne geben die Kabel diese Störungen an die Umgebung weiter.

Wird also ein Elektrogerät (z.B. elektrischer Antrieb) ohne Netzfilter mit einem Versorgungsnetz verbunden, können hochfrequente oder niederfrequente Störungen in das Stromnetz gelangen.

Grundlegenden Maßnahmen gegen solche Störungen sind die Trennung der Verdrahtung von Steuer- und Leistungselementen, eine fachgerechte Erdung sowie die Abschirmung von Kabeln.

Um hochfrequente Störungen niederohmig zu erden, ist eine großflächige Erdung notwendig. Hierbei ist die Verwendung von Erdungsbändern anstelle von Kabeln unbedingt empfehlenswert.

Ferner müssen Kabelschirme mit dafür vorgesehenen Erdungsschellen befestigt werden.

### ■3. Verarbeitung der Kabel

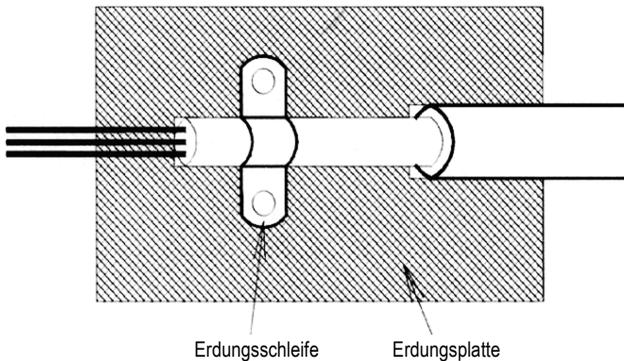
Maßnahmen gegen kabelgebundene Störstrahlung:

Netzfilter und Frequenzrichter müssen auf derselben Metallplatte montiert sein. Beide Komponenten sollten so nah aneinander wie möglich montiert werden, und verwendete Kabel sollten so kurz wie möglich sein.

Als Netzversorgungskabel sollte ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, dessen Abschirmung gut geerdet ist. Als Motorkabel muß ein abgeschirmtes Kabel (maximal 50 Meter Länge) eingesetzt werden. Alle Erdungen sind so anzubringen, daß das Ende des Erdungskabels möglichst breitflächigen Kontakt mit dem Erdungspol (z. B. Metallplatte etc.) hat.

Abgeschirmtes Kabel:

- Es ist ein Kabel mit geflochtener Abschirmung zu verwenden.
- Die Abschirmung sollte mit möglichst großer Fläche geerdet werden. Es wird empfohlen, die Abschirmung durch Befestigen des Kabels mit Metallschellen auf der Erdungsplatte zu erden (siehe nachfolgende Abbildung).



- Die Erdungsoberflächen müssen aus blankem Metall bestehen und gute Leitfähigkeit besitzen. Lacke und Farben müssen gegebenenfalls entfernt werden.
- Die Kabelabschirmungen sind beidseitig zu erden.
- Der Motor der Maschine muß geerdet sein.

Weitere Informationen finden Sie im Dokument EZZ006543, das Sie bei Yaskawa anfordern können.

## Empfohlene Netzfilter für Yaskawa-Frequenzumrichter

In der folgenden Tabelle sind die für Yaskawa-Frequenzumrichter empfohlenen Netzfilter zusammengestellt.

Für die Baureihe VS mini J7 empfohlene Netzfilter

### A) Ausführung 200 V, einphasig (Schaffner)

Frequenz-umrichtertyp	Filtertyp	Klasse * nach EN55011	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B x T x H
CIMR-J7ACB0P1	FS5872-10-07	B*	10	0,45	71 x 45 x 169
CIMR-J7ACB0P2		B*			
CIMR-J7ACB0P4		B*			
CIMR-J7ACB0P7	FS5872-20-07	B*	20	0,68	111 x 50 x 169
CIMR-J7ACB1P5		B*			

\* Bei einer maximalen Kabellänge von 10 m zwischen Umrichter und Motor

Nennspannung : 250 V AC einphasig

Umgebungstemperatur : 40 °C (max.)

### B) Ausführung 200 V, dreiphasig (RASMI)

Frequenz-umrichtertyp	Filtertyp	Klasse * nach EN55011	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B x T x H
CIMR-J7AC20P1	RS 2010-J7	B*	10	0,8	82 x 50 x 194
CIMR-J7AC20P2		B*			
CIMR-J7AC20P4		B*			
CIMR-J7AC20P7		B*			
CIMR-J7AC21P5	RS 2020-J7	B*	16	1,0	111 x 50 x 169
CIMR-J7AC22P2		B*			
CIMR-J7AC24P0	RS 2030-J7	B*	26	1,1	144 x 50 x 174

\* Bei einer maximalen Kabellänge von 10 m zwischen Umrichter und Motor

Nennspannung : 250 V AC dreiphasig

Umgebungstemperatur : 40 °C (max.)

### C)Ausführung 400 V, dreiphasig (Schaffner)

Frequenz- umrichtertyp	Filtertyp	Klasse * nach EN55011	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B xT x H
CIMR-J7AC40P2	FS5871-5-07	B*	5	0,6	111x50x169
CIMR-J7AC40P4		B*			
CIMR-J7AC40P7	FS5871-10-07	B*	10	0,7	111x50x169
CIMR-J7AC41P5		B*			
CIMR-J7AC42P2		B*			
CIMR-J7AC43P0	FS5871-20-07	B*	20	1,0	144x50x174
CIMR-J7AC44P0		B*			

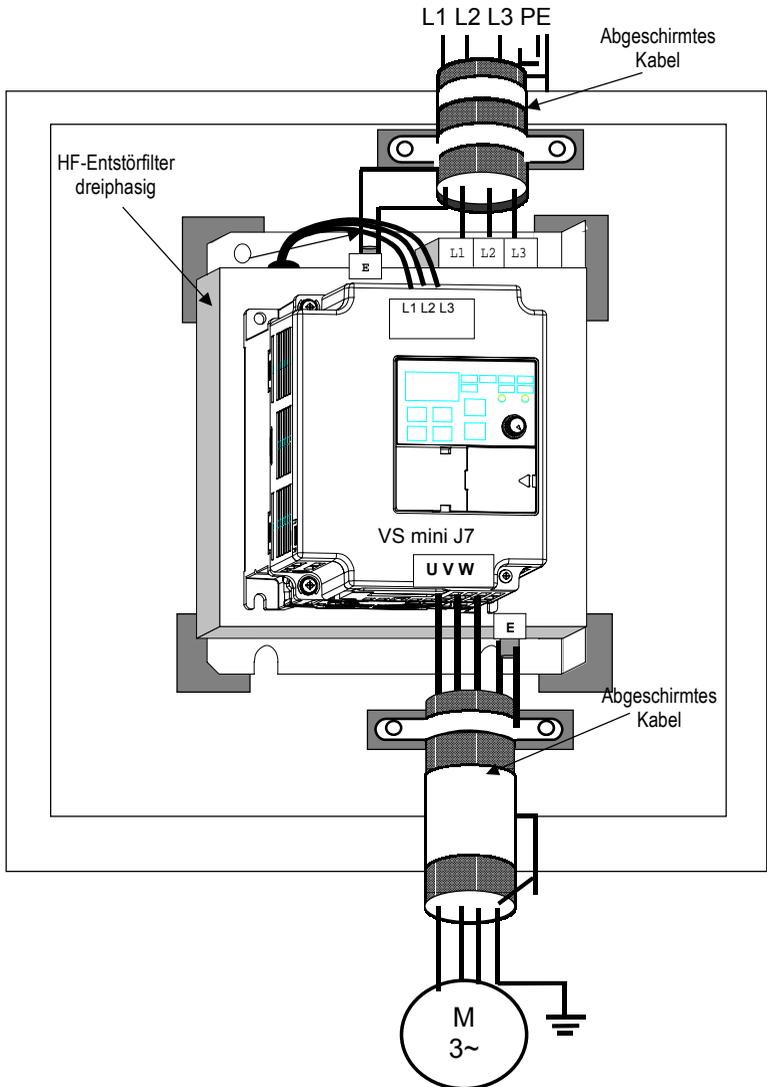
\* Bei einer maximalen Kabellänge von 10 m zwischen Umrichter und Motor

Nennspannung : 480 V AC dreiphasig

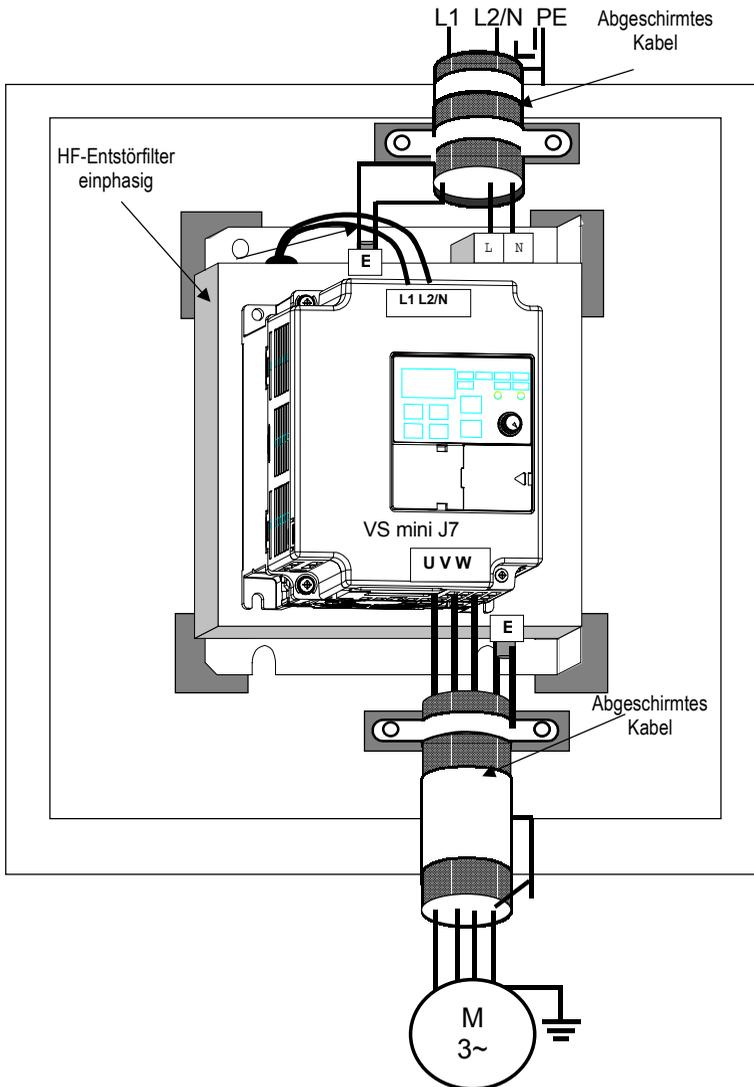
Umgebungstemperatur : 40 °C (max.)

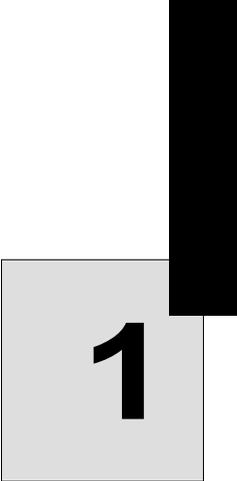
# Installation von Netzfiltern und Frequenzumrichtern

## Installation von Netzfiltern und den dreiphasigen Ausführungen des VS mini J7



## Installation von Netzfiltern und den einphasigen Ausführungen des VS mini J7





# 1

# Technische Daten <sup>1</sup>

---

Ausführung 200 V ein-/dreiphasig .....	1-2
Ausführung 400 V dreiphasig .....	1-5

# Ausführung 200 V ein-/dreiphasig

Spannungsbereich		200 V ein-/dreiphasig						
Typ CIMR-J7AC□□□□	3-phasic	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0
	1-phasic	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5		
Maximal zulässige Motorleistung kW*		0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	4,0
Ausgangs- größen	Frequenzrichterleistung (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7
	Nenn-Ausgangsstrom (A)	0,8	1,6	3	5	8	11	17,5
	Max. Ausgangsspannung (V)	Dreiphasig, 200 bis 240 V (proportional der Eingangsspannung)						
	Max. Ausgangsfrequenz (Hz)	400 Hz (programmierbar)						
Spannungs- versorgung	Nenn-Eingangsspannung u. Frequenz	Dreiphasig, 200 bis 230 V, 50/60 Hz Einphasig, 200 bis 240 V, 50/60 Hz						
	Zulässige Spannungstoleranz	-15 bis +10%						
	Zulässige Frequenztoleranz	± 5%						
Regel- eigenschaften	Regelungsverfahren	Sinus-Pulsweitenmodulation (U/f-Steuerung)						
	Frequenz-Regelbereich	0,1 bis 400Hz						
	Frequenzgenauigkeit bei veränderter Temperatur	Digitaler Sollwert: ± 0,01% (-10 bis +50°C) Analoger Sollwert: ± 0,5 % (25±10°C)						
	Auflösung der Frequenzeinstellung	Digitaler Sollwert: 0,01 Hz (kleiner 100 Hz) / 1 Hz (100 Hz oder mehr) Analoger Sollwert: 1/1000 der maximalen Ausgangsfrequenz						
	Auflösung der Ausgangsfrequenz	0,01Hz						
	Überlastbarkeit	für 1 Minute 150 % des Nennausgangsstroms						
	Frequenz-Sollwertsignal	0 bis 10 V DC (20 kΩ) , 4 bis 20 mA (250 kΩ), 0 bis 20 mA(250 kΩ)						
	Hoch-/Tieflaufzeit	0,0 bis 999 s (Die Hoch/Tieflaufzeit kann getrennt programmiert werden.)						
	Bremsmoment	Kurzzeitiges mittleres Bremsmoment:** 0,1 bis 0,25 kW : 150 % 0,55 bis 1,1 kW: 100 % 1,5 kW: 50 % 2,2 KW und mehr: 20 % Dauer-Bremsmoment: Etwa 20 % )						
	U/f-Kennlinie	Frei parametrierbar						

\* Auf der Basis eines 4-poligen Standardmotors mit der maximal anwendbaren Motorleistung

\*\* Abbremsmoment eines nicht gekuppelten Motors , der von 60 Hz in der kürzest möglichen Zeit bis zum Stillstand gebremst wird.

Spannungsbereich		200 V ein-/dreiphasig							
Typ CIMR-J7AC□□□□□	3-phasig	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	
	1-phasig	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5			
Schutz-funktionen	Motor-Überlastschutz		Elektronische Überlastrelais						
	kurzzeitiger Überlaststrom		Bei etwa 250 % des Frequenzumrichter-Nennstromes wird der Motor sofort abgeschaltet und trudelt bis zum Stillstand aus.						
	Überlast		Nach 1 Minute Betrieb mit 150 % des Nennausgangsstromes des Frequenzumrichters wird der Motor ausgeschaltet und trudelt bis zum Stillstand aus.						
	Überspannung		Überschreitet die Zwischenkreisspannung 410 V, erfolgt Störabschaltung.						
	Unterspannung		Unterschreitet die Zwischenkreisspannung 200 V (bei einphasigen Geräten etwa 160 V), erfolgt Störabschaltung.						
	Kurzfristiger Spannungsausfall		Es sind die folgenden Verhaltensweisen einstellbar: keine Reaktion (Der Frequenzumrichter wird abgeschaltet, wenn die Spannung mehr als 15 ms ausfällt); kontinuierlicher Betrieb, wenn die Spannungsausfall 0,5 s nicht überschreitet; kontinuierlicher Betrieb (solange die Steuerspannung anliegt).						
	Überhitzung des Leistungsteils		Durch eine elektronische Schaltung geschützt.						
	Kippschutzgrenzwert		Kann für Hoch/Tiefelauf getrennt eingestellt werden.						
	Ausfall des Lüfters		Durch eine elektronische Schaltung geschützt. (Blockierschutz des Lüfters)						
	Erdschluß		Durch eine elektronische Schaltung geschützt. (Ausgangsnennstrompegel)						
	Ladeanzeige		Anzeigeleuchte RUN bleibt EIN oder die LED auf dem Bedienfeld bleibt EIN (Lade-LED ist vorhanden) EIN bei einer Zwischenkreisspannung von 50 V oder mehr.						
Sonstige Funktionen	Eingangssignale	Multifunktionseingang	Es lassen sich vier der folgenden Eingangssignale wählen: Rückwärtslauf (3-Leitersequenz); Fehlerreset; externer Fehler (Ruhe/Arbeitskontakteingang), Multischritt-Drehzahlbetrieb; Tipbetrieb; gewählte Vorwärts-/Rückwärtslaufzeit; externer Baseblock (Ruhe/Arbeitskontakteingang); Befehl Drehzahl erfassen; Befehl Beschleunigung/Abbremsen halten; Wahl von Vorort-/Fernsteuerung; Wahl der Klemmen für den Kommunikations-/Steuerkreis; Notaus-Fehler, Notaus-Alarm						
	Ausgangssignale	Multifunktionsausgang	Es lassen sich die folgenden Ausgangssignale wählen (1 Ruhe/Arbeitskontakt) : Fehler; Betrieb; Drehzahl Null; Mit der Frequenz; Erfassung der Frequenz (Ausgangsfrequenz ≤ oder ≥ Sollwert); während Überdrehmomenterfassung, kleiner Fehler; während Baseblock; Betriebsart; Frequenzumrichterbetrieb fertig, bei Fehler-Neustartversuch, bei Unterspannung; bei Drehzahlerfassung, Datenausgabe über die Kommunikationsleitung						
	Standardfunktionen		Automatische Drehmomentanhebung über den gesamten Bereich; Schlupfregelung; DC-Bremse Strom/Zeit bei Start/Stop Frequenzbezug Bias/Verstärkung; Frequenzeinstellung über eingebauten Regler; [MEMOBUS-Kommunikation (RS-485/422, max. 19,2 kps)]						

1

Spannungsbereich		200 V ein-/dreiphasig							
Typ CIMR-J7AC□□□□	3-phasig	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	
	1-phasig	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5			
Sonstige Funktionen	Anzeige	LED Statusanzeige	Als Standard sind die LED's RUN und ALARM vorhanden.						
		Digitales Bedienfeld (JVOP-140)	Verfügbar zur Anzeige des Frequenzsollwertes, der Ausgangsfrequenz, des Ausgangstromes						
	Klemmen	Hauptstromkreis: Schraubklemmen Steuerstromkreis: Schraubklemmen							
Gehäuse		Offenes Chassis							
Kühlverfahren		Die folgenden Ausführungen sind mit einem Lüfter ausgerüstet: 200 V, 0,75 kW (dreiphasig) 400 V, 1,5 kW (einphasig) Alle anderen Ausführungen sind selbstkühlend ausgelegt.							
Umgebungs- bedingungen	Umgebungstemperatur	IP20: -10 bis +50 °C (frostfrei)							
	Feuchtigkeit	95 % relative Luftfeuchtigkeit (ohne Taupunktunterschreitung)							
	Lagertemperatur	-20 bis +60 °C							
	Einbauort	Innenräume(ohne korrosive Gase oder Stäube)							
	Einbauhöhe	Bis 1000 m							
	Vibration	Bis zu 9,8 m/s <sup>2</sup> (1g) bei Frequenzen unter 20 Hz; bis zu 2m/s <sup>2</sup> (0,2g) bei Frequenzen zwischen 20 und 50 Hz							

## Ausführung 400 V dreiphasig

Spannungsbereich		400 V, dreiphasig						
Typ CIMR-J7AC□□□□	3-phasig	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0
Maximal zulässige Motorleistung kW*		0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0
Ausgangs- größen	Frequenzrichterleistung (kVA)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0
	Nenn-Ausgangsstrom (A)	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2
	Max. Ausgangsspannung (V)	dreiphasig, 380 bis 460 V (proportional zur Eingangsspannung)						
	Max. Ausgangsfrequenz (Hz)	400 Hz (programmierbar)						
Spannungs- versorgung	Nenn-Eingangsspannung u. Frequenz	Dreiphasig, 380 bis 460 V, 50/60 Hz						
	Zulässige Spannungstoleranz	-15 bis +10%						
	Zulässige Frequenztoleranz	± 5%						
Regeleigenschaften	Regelungsverfahren	Sinus-Pulsweitenmodulation (Spannungsvektorregelung oder U/f- steuerung)						
	Frequenz-Regelbereich	0,1 bis 400Hz						
	Frequenzgenauigkeit bei veränderter Temperatur	Digitaler Sollwert: ± 0,01%, -10 bis +50°C Analoger Sollwert: ± 0,5 %, 25±10°C						
	Auflösung der Frequenzeinstellung	Digitaler Sollwert: 0,01 Hz (kleiner 100 Hz) / 0,1 Hz (100 Hz oder mehr) Analoger Sollwert: 1/1000 der maximalen Ausgangsfrequenz						
	Auflösung der Ausgangsfrequenz	0,01Hz						
	Überlastbarkeit	für 1 Minute 150 % des Nennausgangsstroms						
	Frequenz-Sollwertsignal	0 bis 10 V DC (20 kΩ) , 4 bis 20 mA (250 kΩ) , 0 bis 20 mA (250 kΩ) Frequenzeinstellregler (wählbar)						
	Hoch/Tiefaufzeit	0,0 bis 999 s (Die Hoch/Tiefaufzeit kann getrennt programmiert werden.)						
	Bremsmoment	Kurzzeitiges mittleres Bremsmoment:** 0,1 bis 0,25 kW : 150 % 0,55 bis 1,1 kW: 100 % 1,5 kW: 50 % 2,2 kW und mehr: 20 % Dauer-Bremsmoment: Etwa 20 % (150 % mit zusätzlichem Bremswiderstand, Bremstransistor ist bereits eingebaut)						
U/f-Kennlinie	Frei parametrierbar							

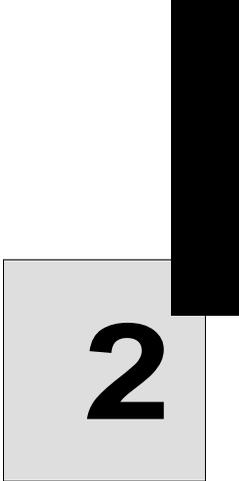
\* Auf der Basis eines 4-poligen Standardmotors mit der maximal anwendbaren Motorleistung

\*\* Abbremsmoment eines nicht gekuppelten Motors , der von 60 Hz in der kürzestmöglichen Zeit bis zum Stillstand gebremst wird.

Spannungsbereich		400 V, dreiphasig						
Typ CIMR-J7AC□□□□	3-phasig	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0
Schutzfunktionen	Motor-Überlastschutz	Elektronisches Überlastrelais						
	kurzzeitiger Überlaststrom	Bei etwa 250 % des Frequenzrichter-Nennstromes wird der Motor sofort abgeschaltet und läuft dann ungebremst bis zum Stillstand aus.						
	Überlast	Nach 1 Minute Betrieb mit 150 % des Nennausgangsstromes des Frequenzrichters wird der Motor ausgeschaltet und läuft dann ungebremst bis zum Stillstand aus.						
	Überspannung	Überschreitet die Zwischenkreisspannung 820 V, erfolgt Störabschaltung.						
	Unterspannung	Unterschreitet die Zwischenkreisspannung 400 V, erfolgt Störabschaltung.						
	Kurzfristiger Spannungsausfall	Es sind die folgenden Verhaltensweisen einstellbar: keine Reaktion (Der Frequenzrichter wird abgeschaltet, wenn die Spannung mehr als 15 ms ausfällt); kontinuierlicher Betrieb, wenn der Spannungsausfall 0,5 s nicht überschreitet; kontinuierlicher Betrieb (solange die Steuerspannung anliegt).						
	Überhitzung des Kühlkörpers	Durch eine elektronische Schaltung geschützt.						
	Kippschutzgrenzwert	Kann für Hoch/Tiefauf getrennt eingestellt werden.						
	Ausfall des Lüfters	Durch eine elektronische Schaltung geschützt (Blockierschutz des Lüfters).						
	Erdschluß	Durch eine elektronische Schaltung geschützt (Ausgangsnennstrompegel).						
Ladeanzeige	Lade-LED ist vorhanden. EIN bei einer Zwischenkreisspannung von höchstens 50 V.							
Sonstige Funktionen	Eingangssignale	Multifunktionseingang	Es lassen sich vier der folgenden Eingangssignale wählen: Rückwärtslauf (3-Leitersequenz); Fehlerreset; externer Fehler (Ruhe/Arbeitskontakteingang), Multistritt-Drehzahlbetrieb; Tipbetrieb; gewählte Hoch-/Tiefaufzeit; externer Baseblock (Ruhe/Arbeitskontakteingang); Befehl Drehzahl erfassen; Befehl Beschleunigung/Abbremsen halten; Wahl von Vorort-/Fernsteuerung; Wahl der Klemmen für den Kommunikations-/Steuerkreis; Notaus-Fehler, Notaus-Alarm					
	Ausgangssignale	Multifunktionsausgang	Es lassen sich die folgenden Ausgangssignale wählen (1 Ruhe/Arbeitskontakt): Fehler; Betrieb; Drehzahl Null; Mit der Frequenz; Erfassung der Frequenz (Ausgangsfrequenz $\leq$ oder $\geq$ Sollwert); während Überdrehmomenterfassung, kleiner Fehler; während des Baseblocks; Betriebsart; Frequenzrichterbetrieb fertig, bei Fehler-Neustartversuch, bei Unterspannung; bei Drehzahlerfassung, Datenausgabe über die Kommunikationsleitung					
		Standardfunktionen	Automatische Drehmomentanhebung über den gesamten Bereich; Schlupfregelung; DC-Bremse Strom/Zeit bei Start/Stop Frequenzbezug Bias/Verstärkung; Frequenzeinstellung über eingebauten Regler [MEMOBUS-Kommunikation (RS-485/422, max. 19,2 kps)]					

Spannungsbereich		400 V, dreiphasig						
Typ CIMR-J7AC□□□□	3-phasig	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0
Sonstige Funktionen	Anzeige	LED-Statusanzeige	Als Standard sind die LED's RUN und ALARM vorhanden.					
		Digitales Bedienfeld (JVOP-147)	Verfügbar zur Anzeige des Frequenzsollwertes, der Ausgangsfrequenz, des Ausgangstromes					
		Klemmen	Hauptstromkreis: Schraubklemmen Steuerstromkreis: Schraubklemmen					
Gehäuse		Offenes Chassis						
Kühlverfahren		Die folgenden Ausführungen sind mit einem Lüfter ausgerüstet: 400 V, 0,75 kW oder mehr (einphasig) Alle anderen Ausführungen sind selbstkühlend ausgelegt.						
Umgebungs- bedingungen	Umgebungstemperatur	IP20: -10 bis +50 °C						
	Feuchtigkeit	95 % relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)						
	Lagertemperatur	-20 bis +60 °C						
	Einbauort	Innenräume(ohne korrosive Gase oder Stäube)						
	Einbauhöhe	Bis 1000 m						
	Vibration	Bis zu 9,8 m/s <sup>2</sup> (1g) bei Frequenzen unter 20 Hz; bis zu 2m/s <sup>2</sup> (0,2g) bei Frequenzen zwischen 20 und 50 Hz						





# 2

# Waren- eingangsprüfung<sup>2</sup>

---

Wareneingang.....	2-2
Überprüfen des Typenschildes .....	2-3
Bezeichnung der Bauteile.....	2-4

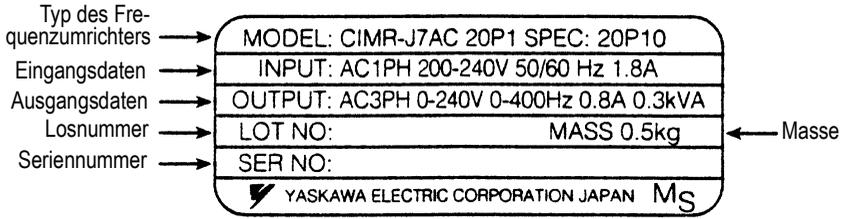
---

## Wareneingang

Nach dem Auspacken des VS mini J7:

- Überprüfen Sie, daß die Teilenummer auf den Typenschild der auf Ihrer Bestellung oder dem Versandzettel angegebenen Nummer entspricht.
- Überprüfen Sie das Gerät auf mechanische, während des Transports aufgetretene Beschädigungen. Sollten irgendwelche Teile des Gerätes fehlen, so benachrichtigen Sie umgehend den Spediteur und den für Sie zuständigen Vertreter von Yaskawa.
- Überprüfen Sie, daß die interne Hardware (z.B. Komponenten, Schrauben usw.) einwandfrei befestigt ist.
- Überprüfen Sie, daß das Bedienungshandbuch beigelegt ist.
- Wird das Gerät nach dem Eingang noch gelagert, so bewahren Sie es, nach Möglichkeit in der Originalverpackung, unter den zulässigen Lagerungsbedingungen auf.

# Überprüfen des Typenschildes



## MODELL

### CIMR - J7 A C 4 0P2

Frequenzumrichter  
 Baureihe VS mini J7

Nr.	Typ
A	Mit digitalem Bedienfeld (mit Potentiometer)
B	Ohne digitales Bedienfeld (Blindabdeckung)
C	Mit digitalem Bedienfeld (ohne Potentiometer)

Max. zulässige Motorleistung		
	Spannungsbereich 200 V	Spannungsbereich 400 V
0P1	0,1 kW	–
0P2	0,25 kW	0,37 kW
0P4	0,55 kW	0,55 kW
0P7	1,1 kW	1,1 kW
1P5	1,5 kW	1,5 kW
2P2	2,2 kW	2,2 kW
3P0	–	3,0 kW
4P0	4,0 kW	4,0 kW

Nr.	Spannungsbereich
B	Einphasig 230 V AC
2	3-phasig 200 V AC
4	3-phasig 400 V AC

Nr.	Norm
C	Europäische Norm

## SPEZIFIKATION

### 4 0P2 0

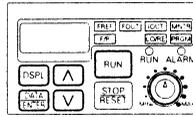
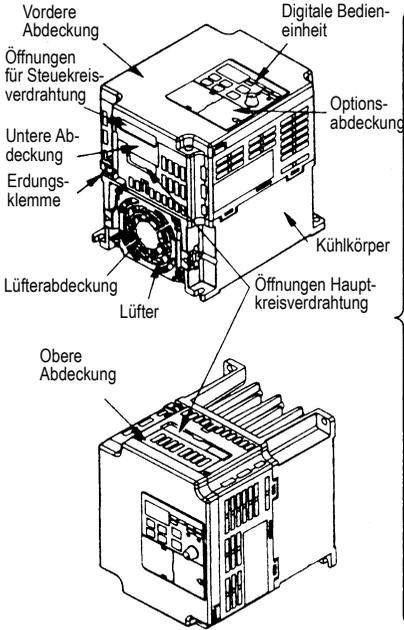
Nr.	Spannungsbereich
B	Einphasig 230 V AC
2	3-phasig 200 V AC
4	3-phasig 400 V AC

Max. zulässige Motorleistung		
	Spannungsbereich 200 V	Spannungsbereich 400 V
0P1	0,1 kW	–
0P2	0,25 kW	0,37 kW
0P4	0,55 kW	0,55 kW
0P7	1,1 kW	1,1 kW
1P5	1,5 kW	1,5 kW
2P2	2,2 kW	2,2 kW
3P0	–	3,0 kW
4P0	4,0 kW	4,0 kW

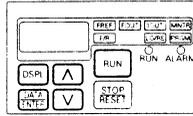
Nr.	Schutzart
0	Offenes Chassis
1	IP20

Fig 2.1 Europäischer Standard für dreiphasige Ausführungen 400V AC, 0,2 kW

# Bezeichnung der Bauteile



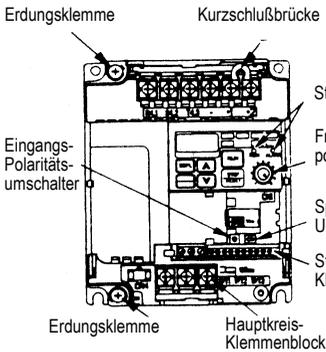
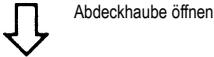
Digitale Bedieneinheit (mit Potentiometer).  
Zum Einstellen oder Ändern von Parametern.  
Die Frequenz kann über ein Potentiometer eingestellt werden.



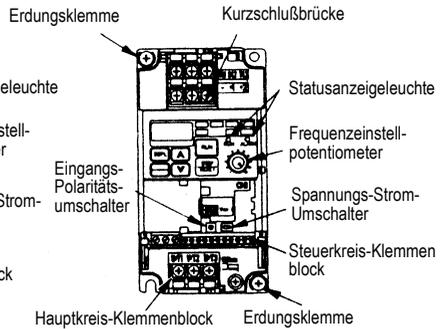
Digitale Bedieneinheit (ohne Potentiometer).  
Zum Einstellen oder Ändern von Parametern.



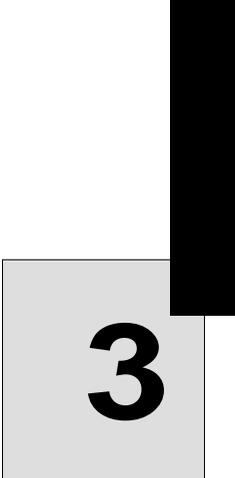
Ohne digitale Bedieneinheit  
In Modellen ohne digitale Bedieneinheit wird lediglich der Status angezeigt.



CIMR-J7\*\*21P5, 22P2, 24P0  
B0P7, B1P5  
40P2, 40P4, 40P7, 41P5  
42P2, 43P0, 44P0



CIMR-J7\*\*20P1, 20P2, 20P4, 20P7,  
B0P1, B0P2, B0P4



# 3

## Aufstellung

---

Sicherheitshinweise .....	3-2
Wahl eines Aufstellungsortes .....	3-3
Ein- und Ausbauen von Komponenten .....	3-4
Abmessungen und Wärmeverlustleistung .....	3-5
Montagefreiräume .....	3-7

---

## Sicherheitshinweise

1. Heben Sie den VS mini J7 nur an der Grundplatte an. Heben Sie das Gerät niemals an der Frontplatte an.
2. Montieren Sie den Frequenzumrichter nur auf nicht brennbarem Material
3. Der VS mini J7 erzeugt während des Betriebs Wärme. Um eine möglichst gute Kühlung zu erreichen, darf das Gerät nur in senkrechter Lage montiert werden. Einzelheiten finden Sie in dem Abschnitt [Montagefreiräume](#).
4. Soll das Gerät in ein Gehäuse eingebaut werden, so muß sichergestellt werden, daß die zugelassene Umgebungstemperatur eingehalten wird.

**Das Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen.**

---

## Wahl eines Aufstellungsortes

Vergewissern Sie sich, daß der gewählte Einbauort gegen die folgenden Bedingungen geschützt ist:

- Extreme Hitze oder Kälte. Verwenden Sie das Gerät nur in dem zugelassenen Umgebungstemperaturbereich.
- Direkte Sonneneinstrahlung (Die Geräte sind nicht zur Montage im Freien geeignet)
- Regen, Feuchtigkeit
- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Ölnebel und -spritzer
- Salznebel
- Metallstäube
- Korrosive Gase (zum Beispiel schweflige Gase) oder Flüssigkeiten
- Radioaktive Substanzen
- Brennbare Flüssigkeiten (Verdünnungsmittel, Lösungsmittel, usw.)
- Mechanische Beanspruchungen, Stöße , Schwingungen
- Magnetische Felder (zum Beispiel von Schweißmaschinen, Transformatoren, usw.)

## Ein- und Ausbauen von Komponenten

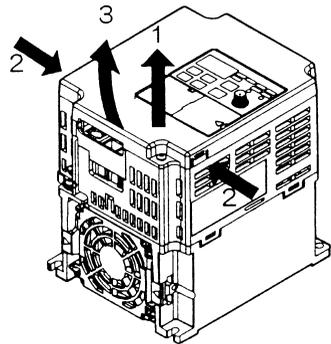
Ausbauen und Einsetzen der digitalen Bedieneinheit und der Abdeckungen:

- **Abnehmen der vorderen Abdeckung**

Lösen Sie mit einem Schraubendreher die Schraube auf der Vorderfläche der vorderen Abdeckung, und nehmen Sie sie in Richtung 1 heraus. Drücken Sie dann die rechte und linke Seite in Richtung 2, und heben Sie die vordere Abdeckung in Richtung 3 an.

- **Einsetzen der vorderen Abdeckung**

Setzen Sie die Nase des oberen Teils der vorderen Abdeckung in die Nut des Frequenzumrichters ein, und drücken Sie den unteren Teil der vorderen Abdeckung auf das Kunststoffgehäuse, bis die Abdeckung einrastet. Ziehen Sie anschließend die Schrauben an.



- **Abnehmen der Optionsabdeckung**

Nachdem Sie die vordere Abdeckung abgenommen haben, nehmen Sie die Optionsabdeckung in Richtung 2 ab, und benutzen Sie dabei den Ausschnitt A als Auflagepunkt.

- **Einsetzen der Optionsabdeckung**

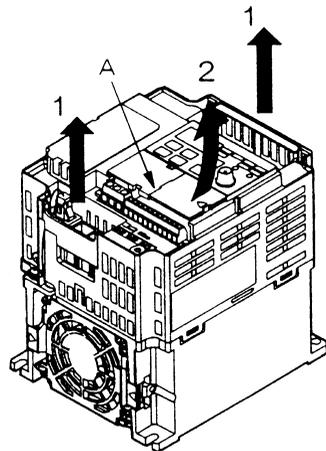
Setzen Sie die Klemmenabdeckung ein, indem Sie die oben beschriebenen Schritte zum Abnehmen in umgekehrter Reihenfolge ausführen.

- **Abnehmen der oberen und unteren Abdeckungen**

Nachdem Sie die vordere Abdeckung abgenommen haben, heben Sie die Abdeckungen in Richtung 1 an.

- **Einsetzen der oberen und unteren Abdeckungen**

Setzen Sie die vordere Abdeckung ein, indem Sie die oben beschriebenen Schritte zum Abnehmen in umgekehrter Reihenfolge ausführen.



# Abmessungen und Wärmeverlustleistung

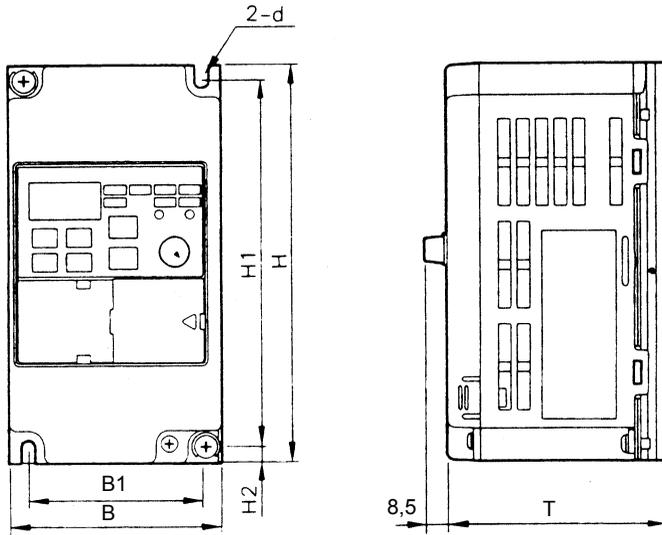


Abb. 3.1

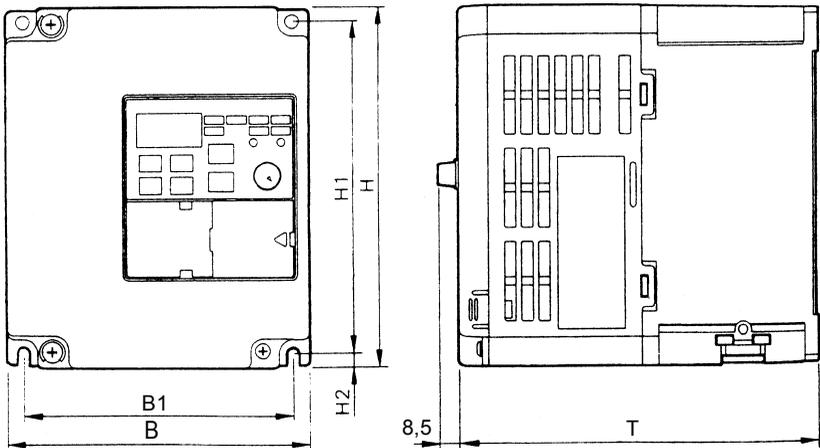


Abb. 3.2

Abmessungen in mm / Masse in kg / Wärmeverlustleistung in W

Spannungs- klasse	Leistung (W)	B	H	T	B1	H1	H2	d	Masse	Wärmeverlustleistung			Abb.
										Leis- tungs- teil	Steu- erteil	Gesamt	
200 V, dreiphasig	0,1	68	128	70	56	118	5	M4	0,5	3,7	9,3	13,0	1
	0,25	68	128	70	56	118	5	M4	0,5	7,7	10,3	18,0	1
	0,55	68	128	102	56	118	5	M4	0,8	15,8	12,3	28,1	1
	1,1	68	128	122	56	118	5	M4	0,9	28,4	16,7	45,1	1
	1,5	108	128	129	96	118	5	M4	1,3	53,7	19,1	72,8	2
	2,2	108	128	154	96	118	5	M4	1,5	60,4	34,4	94,8	2
	4,0	140	128	161	128	118	5	M4	2,1	96,7	52,4	149,1	2
200 V, einphasig	0,1	68	128	70	56	118	5	M4	0,5	3,7	10,4	14,1	1
	0,25	68	128	70	56	118	5	M4	0,5	7,7	12,3	20,0	1
	0,55	68	128	112	56	118	5	M4	0,9	15,8	16,1	31,9	1
	1,1	108	128	129	96	118	5	M4	1,5	28,4	23,0	51,4	2
	1,5	108	128	154	96	118	5	M4	1,5	53,7	29,1	82,8	2
400 V, dreiphasig	0,37	108	128	81	96	118	5	M4	1,0	9,4	13,7	23,1	2
	0,55	108	128	99	96	118	5	M4	1,1	15,1	15,0	30,1	2
	1,1	108	128	129	96	118	5	M4	1,5	30,3	24,6	54,9	2
	1,5	108	128	154	96	118	5	M4	1,5	45,8	29,9	75,7	2
	2,2	108	128	154	96	118	5	M4	1,5	50,5	32,5	83,0	2
	3,0	140	128	161	128	118	5	M4	2,1	58,2	37,6	95,8	2
	4,0	140	128	161	128	118	5	M4	2,1	73,4	44,5	117,9	2

## Montagefreiräume

Bei der Montage des VS mini J7 müssen, um eine ausreichende Kühlung sicherzustellen, die folgenden Mindestabstände eingehalten werden:

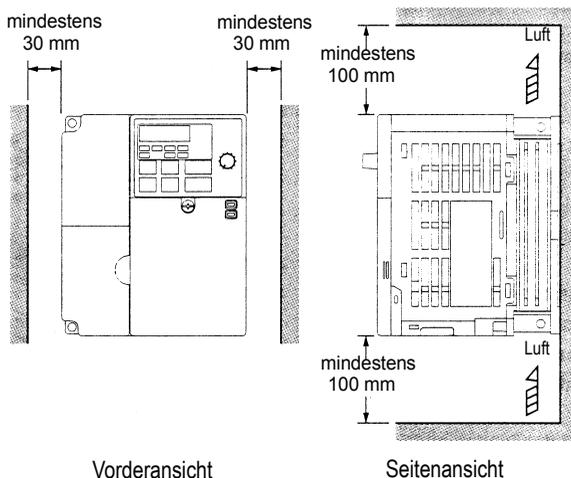


Abb. 3.3 Mindestabstände beim VS mini J7

Hinweise:

1. Zulässige Luft Eintrittstemperaturen:  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$
2. Bei der Montage des Gerätes in einem Gehäuse muß ein Lüfter vorgesehen werden, damit die Umgebungstemperatur in dem Gehäuse immer unter  $45^{\circ}\text{C}$  gehalten werden kann.





# 4

# Verdrahtung

---

Sicherheitshinweise .....	4-2
Funktionen der Haupt- und Steuerstromklemmen .....	4-3
Umschalten zwischen positiver und negativer Logik (NPN/ PNP), Spannungs- oder Stromsollwertvorgabe .....	4-4
Anschlußplan .....	4-6

---

## Sicherheitshinweise

1. Schließen Sie bei eingeschalteter Netzspannung keine Leiter an, klemmen Sie auch keine Leiter ab, und führen Sie auch keinerlei Signalprüfungen durch.
2. Schließen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen L1, L2 und L3 des Hauptstrombereichs an. Schließen Sie die Versorgungsspannung niemals an die Ausgangsklemmen an.
3. Schließen Sie die Motorzuleitungen an die Lastkreisklemmen an.
4. Berühren Sie niemals ein spannungführendes Teil des Ausgangskreises und stellen Sie niemals eine Verbindung zwischen dem Ausgangskreis und dem Gehäuse des Frequenzumrichters her.
5. Schließen Sie keinen Phasenschieberkondensator und keinen Störspannungsfiler (LC/RC) an die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters an.
6. Die Motorzuleitung sollte von der Netzleitung getrennt in einem eigenen Installationsrohr verlegt werden.
7. Die Steuerleitung sollte von der Netzzuleitung getrennt verlegt werden.
8. Ziehen Sie alle Schrauben von Verbindungs- oder Anschlußklemmen fest an.
9. Die Niederspannungsverdrahtung muß mit Leitern der Klasse 1 ausgeführt werden.
10. Bei der Verdrahtung von elektrotechnischen Geräten müssen alle Vorschriften der nationalen Installationsvorschriften beachtet werden.

**Das Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu elektrischen Schlägen und zu einer Beschädigung der Ausrüstung führen.**

Überprüfen Sie nach Abschluß der Verdrahtungsarbeiten, daß:

- alle Leitungen ordnungsgemäß installiert worden sind.
- alle überflüssigen Schrauben und Drahtreste aus dem Inneren des Gerätes entfernt worden sind.
- alle Schrauben ordnungsgemäß angezogen worden sind.
- kein freibleibender Draht Kontakt zu irgendeinem anderen Draht oder einer Klemme hat.

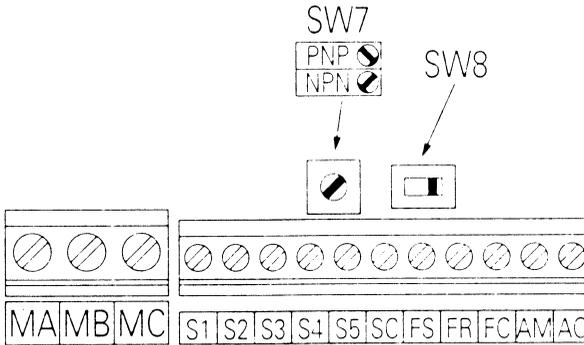
# Funktionen der Haupt- und Steuerstromklemmen

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der Haupt- und Steuerstromklemmen zusammengestellt.

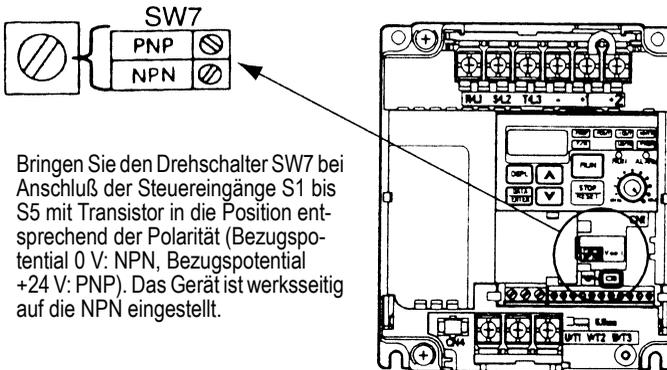
Tabelle 4.1 Klemmenbeschreibung

Typ	Klemme	Bezeichnung	Funktion (Signalpegel)			
Hauptstromkreis	R/L1, S/L2, T/L3	Netzspannungseingang	Verwenden Sie bei einphasigen Frequenzumrichtern immer die Klemmen R/L1, S/L2. Benutzen Sie niemals die Klemme T/L3.			
	U/T1, V/T2, W/T3	Frequenzumrichteranschluss	Frequenzumrichteranschluss			
	+2, +1	Anschluß DC-Drossel	Beim Anschluß einer DC-Drossel muß die Brücke im Hauptstromkreis zwischen +12 und +1 entfernt werden.			
	+1, (-)	Eingang DC-Versorgung	Gleichspannungseingang (+1 = Plus, - = Minus)			
		Erdung	Erdung: 200 V 400 V			
Steuerstromkreis	Eingang	Steuersignale	S1	Vorwärtsrichtungseingang 1	Werkseinstellung geschlossen: Vorwärtslauf offen: Rückwärtslauf	Potentialtrennung durch Optokoppler 24 VDC, 8 mA
			S2	Multifunktionseingang 2	Werkseinstellung geschlossen: Vorwärtslauf, offen: Rückwärtslauf	
			S3	Multifunktionseingang 3	Werkseinstellung: Reset bei Fehlfunktion	
			S4	Multifunktionseingang 4	Werkseinstellung :Externer Fehler (Arbeitskontakt)	
			S5	Multifunktionseingang 5	Werkseinstellung: Multischritt-Drehzahl-Bezugswert 1	
			SC	Multifunktionseingang Bezugspotential	Für Steuersignal	
	Eingang	Frequenz	FS	Versorgungsspannung für den Frequenzsollwert	+ 12 V (zulässiger Strom 20 mA max.)	
			FR	Frequenzsollwert	0 bis +10 V DC (20kΩ) oder 4 bis 20 mA (250 Ω) oder 0 bis 20 mA (250 Ω) (Auflösung 1/1000)	
			FC	Frequenzsollwert, Bezugspotential	0 V	
	Ausgang	Multifunktions-Ausgänge	MA	Arbeitskontakt, Ausgang	Werkseinstellung: in Betrieb	Kontaktbelastbarkeit: max. 250VAC ,1A max. 30 VDC , 1A
			MB	Ruhekontakt, Eingang		
			MC	Kontaktanschluss Bezugspotential		
		AM	Analoganzeige Ausgang	Werkseinstellung: Ausgangsfrequenz 0 bis +10 V	+10 VDC, 2 mA, 8 bit Auflösung	
		AC	Analoganzeige, Bezugspotential	0 V		

# Umschalten zwischen positiver und negativer Logik (NPN/PNP), Spannungs- oder Stromsollwertvorgabe



- Mit SW7 kann die Logik der Steuersignaleingänge (S1 bis S5) eingestellt werden.  
 Bezugspotential 0 V: NPN (werksseitige Voreinstellung)  
 Bezugspotential +24 V: PNP-Seite
- Mit SW8 kann der analoge Sollwerteingang auf Strom- bzw. Spannungseingabe eingestellt werden.



Bringen Sie den Drehschalter SW7 bei Anschluß der Steuereingänge S1 bis S5 mit Transistor in die Position entsprechend der Polarität (Bezugspotential 0 V: NPN, Bezugspotential +24 V: PNP). Das Gerät ist werksseitig auf die NPN eingestellt.

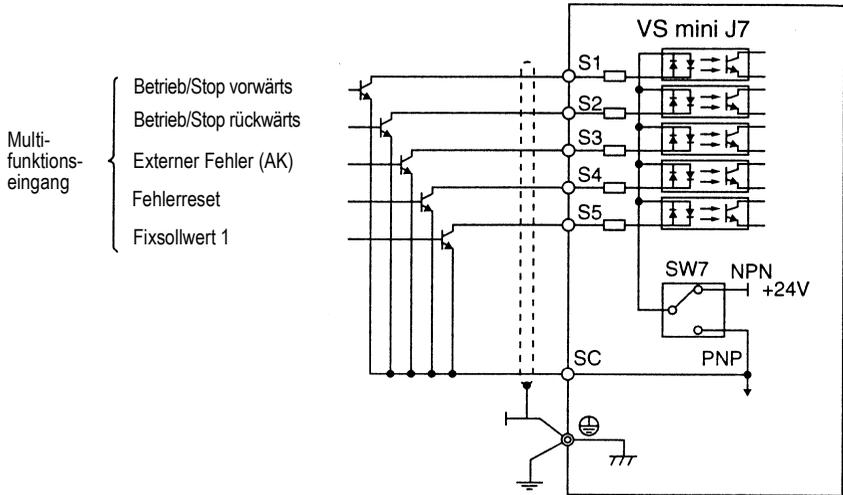


Abb. 4.1 Sequenzanschluß mit NPN-Transistor (Bezugspotential 0 V)

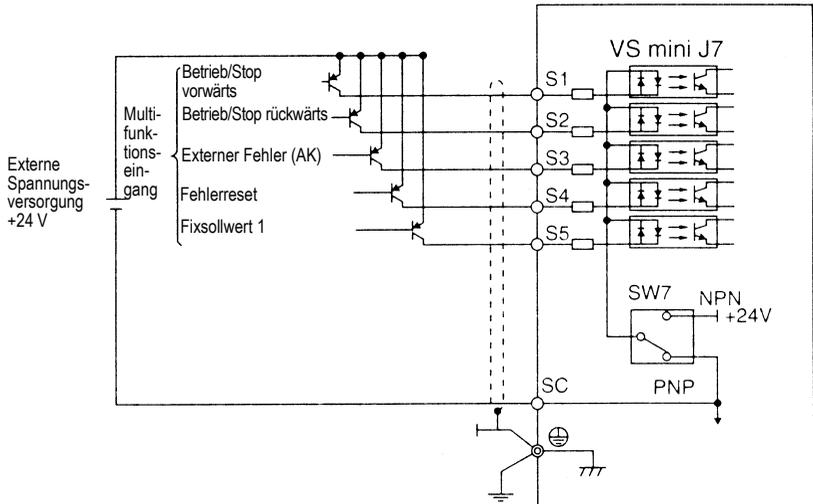
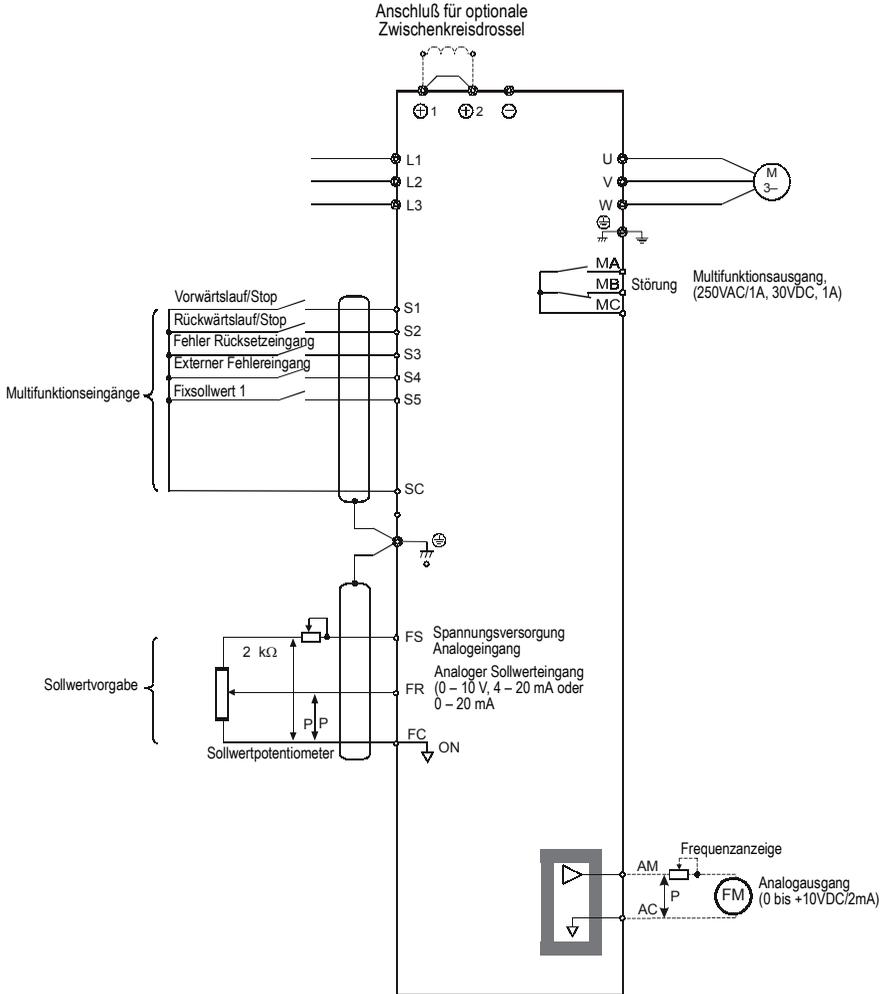
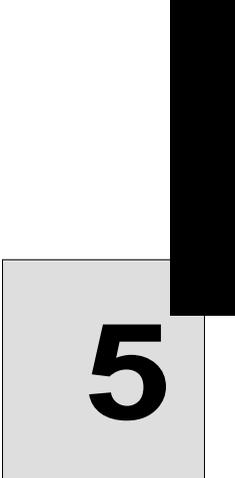


Abb. 4.2 Sequenzanschluß mit NPN-Transistor (Bezugspotential 24 V)

# Anschlußplan





# 5

## Betrieb des Frequenzumrichters

---

Testbetrieb .....	5-2
Das digitale Bedienfeld .....	5-4
Das Arbeiten mit dem digitalen Bedienfeld.....	5-6
Monitorfunktionen (MNTR) des digitalen Bedienfeldes .....	5-8
Einstellen von und Zugreifen auf Parameter .....	5-10
Einfache Parametereinstellung.....	5-11

---

## Testbetrieb

Beim VS mini J7 sind drei verschiedene Betriebsarten möglich:

1. Betriebsbefehl über das digitale Bedienfeld (Vorort-Potentiometer/Digitaleinstellung)
2. Betriebsbefehl über die Steuerkreiseingänge
3. Betriebsbefehl über die Kommunikationseingänge (MEMOBUS-Kommunikation)

Vor dem Versand wird das Gerät werksseitig auf Steuerung (Betriebsbefehl und Sollwertvorgabe) über das digitale Bedienfeld eingestellt. Im folgenden finden Sie die Anweisungen für den Betrieb des VS mini J7 über das digitale Bedienfeld (mit dem Bedienfeld-Potentiometer).

Die Betriebs- oder Frequenzsollwertparameter lassen sich, wie in der folgenden Tabelle angegeben, getrennt einstellen.

Name	Parameter
Wahl der START/ STOP-Quelle	N02 = 0 --- Gibt die Tasten RUN; STOP/RESET des Bedienfeldes frei. = 1 --- Gibt die Klemmen RUN, STOP/RESET des Steuerstromkreises frei. = 2 --- Gibt die MEMOBUS-Kommunikation frei.
Wahl der Frequenz- sollwertquelle	N03 = 0 --- Gibt das Potentiometer des Bedienfeldes frei. = 1 --- Gibt den Frequenzsollwert 1 frei. = 2 --- Gibt den Spannungssollwert (0 bis 10V) der Steuerstromkreisklemmen frei. = 3 --- Gibt den Stromsollwert (4 bis 20 mA) der Steuerstromkreisklemmen frei. = 4 --- Gibt den Stromsollwert (0 bis 20 mA) der Steuerstromkreisklemmen frei. = 6 --- Gibt die MEMOBUS-Kommunikation frei.

Betriebsschritte	Betriebsanzeige	LED-Anzeige	Status-Anzeige LED
<p>1. Drehen Sie das Potentiometer ganz nach links. Schalten Sie dann die Netzspannung ein.</p>	0,0		RUN ALARM
<p>2. F/R blinkt. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten Vorwärts- oder Rückwärtslauf.</p> <p><b>Hinweis</b> Rufen Sie niemals Rückwärtslauf auf, wenn dies nicht zulässig ist.</p>	<i>For</i> oder <i>rEv</i>		RUN ALARM
<p>3. Betätigen Sie DSPL . FREF beginnt zu blinken. Betätigen Sie dann RUN.</p>	0,0		RUN ALARM
<p>4. Ändern Sie die Frequenz, indem Sie den Potentiometer im Uhrzeigersinn drehen. (Der Frequenzsollwert entspricht der dargestellten Potentiometerposition.)</p> <p><b>Hinweis</b> Wird das Potentiometer sehr schnell gedreht, so beschleunigt oder verzögert der Motor ebenfalls sehr schnell gemäß der Potentiometerbewegung. Achten Sie daher immer auf den Belastungszustand und verstellen Sie das Potentiometer nur so schnell, daß die Motorbewegung nicht beeinträchtigt wird.</p>	0,0 bis 60,0 Die Mindestausgangsfrequenz beträgt 1,5 Hz.		RUN ALARM

Statusanzeigeleuchte : EIN : Blinkend : AUS

### ◆ Prüfpunkte für den Betrieb

- Der Motor läuft ruhig.
- Der Motor läuft in die richtige Richtung
- Der Motor erzeugt keine anormalen Geräusche oder Schwingungen
- Das Beschleunigen und das Abbremsen erfolgen stoßfrei
- Der Strom ändert sich entsprechend der Belastung.
- Die Status-Anzeige-LED's und die Digitalanzeigen des Bedienfeldes funktionieren einwandfrei.

# Das digitale Bedienfeld

Alle Funktionen des VS mini J7 lassen sich über das digitale Bedienfeld einstellen. Es folgt eine Beschreibung der Anzeigen und der Tastatur.

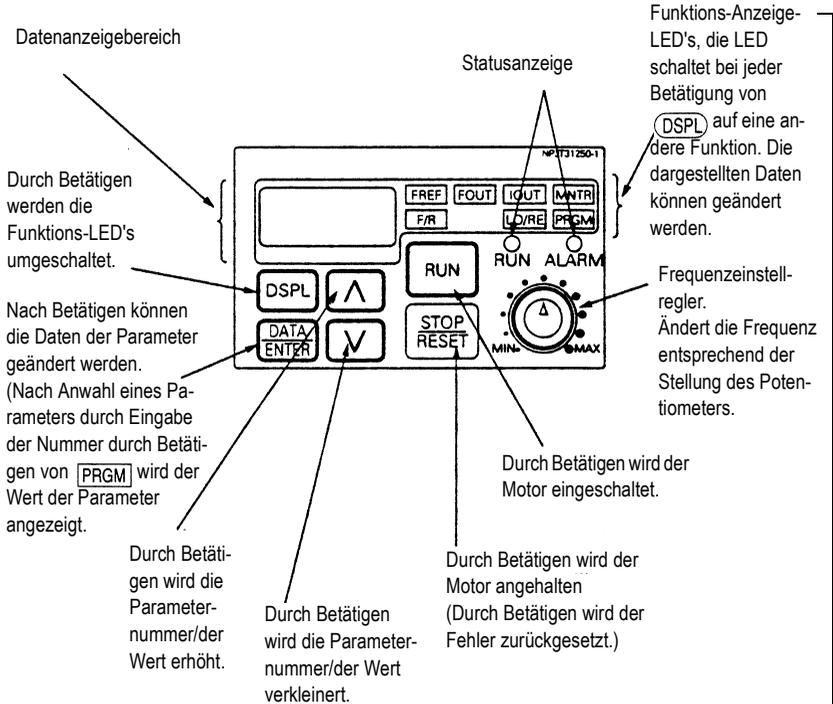


Abb. 5.1 Digitales Bedienfeld

FREF Einstellung des Frequenzsollwertes/ Anzeige (GRÜN)	FOUT Anzeige der Ausgangsfrequenz (GRÜN)	IOUT Anzeige des Ausgangsstroms (GRÜN)	MNTR Multifunktionsanzeige (GRÜN)
F/R RUN-Befehl über das Bedienfeld / Wahl von FWD/REV (Vorwärts-/ Rückwärtslauf) (GRÜN)		LO/RE Wahl von Vorort/Fern (ROT)	PRGM Parameternr./-werte (ROT)

## ◆ Beschreibung der Status-Anzeige-LED's

Im mittleren rechten Bereich auf der Frontseite des VS mini J7 befinden sich zwei LED's. Der Betriebszustand des Frequenzumrichters wird über die verschiedenen Kombinationen von EIN, BLINKEN und AUS der LED's angezeigt.

Die Anzeige RUN und die Statusanzeige der Taste **RUN** haben die gleichen Funktionen:

☀ : EIN    ⦿ : Blinkend (Langsam)    ⦿ : Blinkend    ● : AUS

RUN		ALARM		Betriebsbereit (Im Stillstand)	Gleitender Über- gang zum Stillstand		Normalbetrieb		
○ (Grün)	○ (Rot)	⦿	●	⦿	●	⦿	●	☀	●

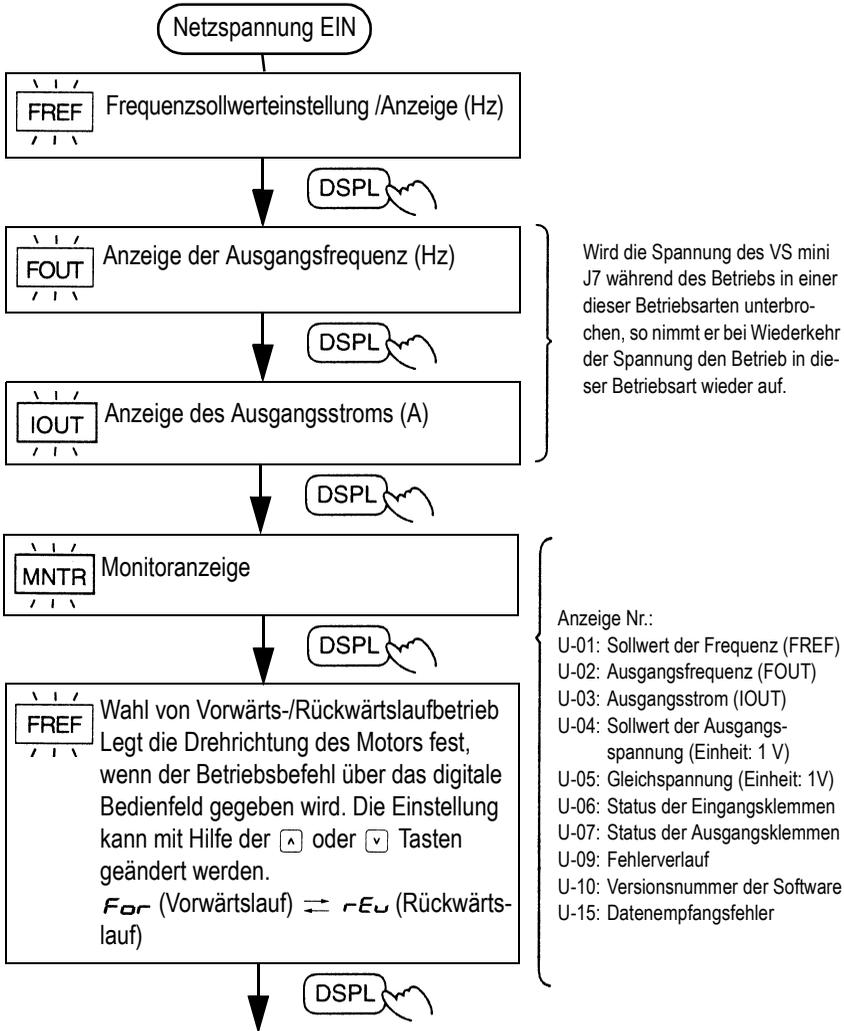
Bei einer Fehlfunktion leuchtet die ALARM-LED auf.

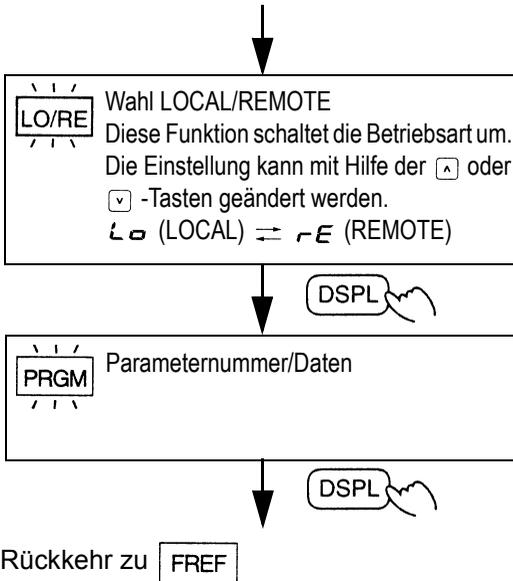
Hinweis: Ein Fehler kann bei anstehendem Betriebssignal AUS durch Einschalten des Fehler-Resetsignals (oder durch Betätigen der Taste **STOP/RESET** des Bedienfeldes) zurückgesetzt werden. Steht das Betriebssignal EIN an, so kann ein Fehler nicht durch das Fehler-Resetsignal zurückgesetzt werden.

# Das Arbeiten mit dem digitalen Bedienfeld

Durch Betätigen von **DSPL** auf dem Bedienfeld läßt sich jeder der Funktions-LED's anwählen.

Das folgende Flußdiagramm beschreibt die Funktions-LED's.





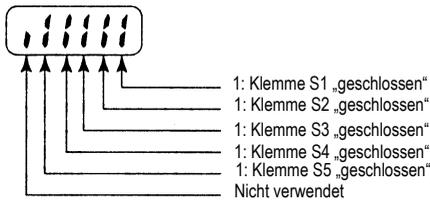
# Monitorfunktionen (MNTR) des digitalen Bedienfeldes

Die folgenden Parameter können mit U-Konstanten überwacht werden:

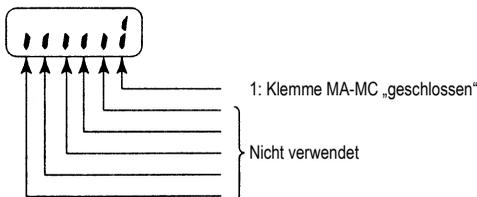
Konstante Nr.	Bezeichnung	
U01	Frequenzsollwert (FREF)	Hz
U02	Ausgangsfrequenz (FOUT)	Hz
U03	Ausgangsstrom (IOUT)	Hz
U04	Ausgangsspannung	V
U05	Gleichspannung	V
U06	Eingangsklemmenstatus	—
U07	Ausgangsklemmenstatus	—
U09	Fehlerarchiv	—
U10	Softwareversion	—
U15	Datenempfangsfehler	—

## ◆ Eingang- und Ausgangsklemmenstatus

### ■ Eingangsklemmenstatus (U06)



### ■ Ausgangsklemmenstatus (U07)



### ◆ Fehlerarchivanzeige (U09)

Wenn U09 ausgewählt ist, wird die Fehlerbeschreibung angezeigt.

□□□ : Fehlerbeschreibung  
„--“ wird angezeigt, wenn kein Fehler vorliegt.

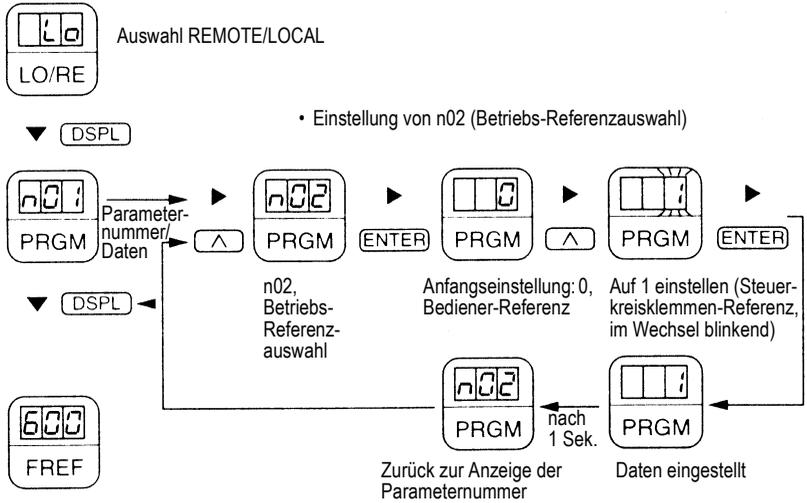
### ◆ Fehlerarchiv löschen

Setzen Sie zum Löschen des Fehlerarchivs den Parameter n01 auf den Wert 6. Daraufhin kehrt das Display zur Anzeige von n001 zurück.

Hinweis: Eine Parameter-Initialisierung (n01=12,13) bewirkt, daß das Fehlerarchiv gelöscht wird.

# Einstellen von und Zugreifen auf Parameter

Das folgende Diagramm zeigt, wie Parameter ausgewählt und verändert werden können:



## Einfache Parametereinstellung

Sowohl über die digitale Einstellung als auch über das Sollwertpotentiometer läßt sich die Ausgangsfrequenz des Gerätes einfach einstellen.

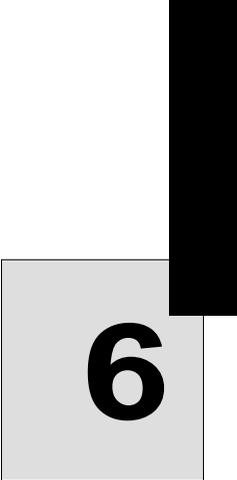
Im Auslieferungszustand ist das Sollwertpotentiometer auf dem digitalen Bedienfeld aktiviert.

Im folgenden finden Sie ein Beispiel dafür, wie die Funktions-LED's zur Einstellung des Frequenzsollwertes, der Beschleunigungs- und Tieflaufzeit und der Motordrehrichtung benutzt werden können.

Betriebsschritt	Betriebsanzeige	12-LED-Anzeige	Status-LED
1. Einschalten der Netzspannung	0,00		RUN ALARM
2. Einstellen von Parameter n03 auf 1	1		RUN ALARM
3. Einstellen der folgenden Parameter n16 : 15,0 (Hochlaufzeit) n17 : 5,0 (Tieflaufzeit)	15,0 5,0		RUN ALARM
4. F/R blinkt. Wählen Sie Vorwärts- oder Rückwärts- lauf, indem Sie die Tasten  oder  betätigen. <b>Hinweis</b> Überprüfen Sie die Anwen- dung. (Rufen Sie niemals REV auf, wenn Rück- wärtslauf des Antriebs nicht zulässig ist.)	<i>For</i> (Rechtslauf) oder <i>rEv</i> (Linkslauf)		RUN ALARM
5. Stellen Sie den Sollwert durch Betäti- gen der Tasten  oder  ein.	60,0		RUN ALARM
6. Betätigen Sie die Taste RUN.	0,0 → 60,0		RUN ALARM
7. Durch Betätigen der Taste STOP wird das Gerät stillgesetzt.	60,0 → 0,0		RUN ALARM

Statusanzeigeleuchte : EIN : Blinkend (langsam) : Blinkend : AUS





# 6

## Parameter- beschreibung

---

Werkseitige Einstellungen der Parameter sind in den Tabellen grau unterlegt .

Einrichten und Initialisieren von Parametern .....	6-2
Benutzung der U/f-Steuerung .....	6-3
Umschalten zwischen den Betriebsarten LOCAL und REMOTE.....	6-6
Auswählen der Quelle Start/Stop.....	6-7
Auswählen der Frequenzsollwert-Quelle .....	6-8
Anpassen der Frequenzrichter-Einstellungen an die Applikation .....	6-9
Aufbau von Schnittstellen zu externen Geräten .....	6-25
Einstellen der Frequenz durch Eingabe eines Stromsollwertes .....	6-31
Motorkippschutz (Strombegrenzung).....	6-32
Verringern von Drehzahlabweichungen.....	6-34
Motorschutz .....	6-35
Steuern des Kühllüfters .....	6-36
MEMOBUS-/MODBUS-Datenkommunikation .....	6-37
Benutzung der Parameter-Kopierfunktion .....	6-38

---

# Einrichten und Initialisieren von Parametern

---

## ◆ Parameterauswahl und -initialisierung (n01)

In der folgenden Tabelle sind die Daten zusammengestellt, die festgelegt oder gelesen werden können, wenn n01 eingestellt ist.

Nicht benutzte Parameter im Bereich von n01 bis n79 werden nicht angezeigt.

n01-Einstellung	Veränderbare Parameter	Parameter, die angezeigt werden können
0	n01	n01 bis n79
1	n01 bis n79*	n01 bis n79
6	Fehlerarchiv gelöscht	
7	Nicht verwendet	
12	Initialisieren	
13	Initialisieren (3-Draht-Ansteuerung)	

\* Ohne Einstellung von gesperrten Parametern.

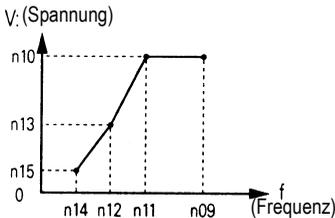
Hinweis: In folgenden Fällen erscheint „Err“ für eine Sekunde auf der LED-Anzeige. Die eingestellten Daten werden auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt:

- 1) Die Einstellwerte der Eingangsklemmen-Funktionsauswahl 2 bis 5 (n36 bis n39) sind identisch.
- 2) Bei der eingestellten U/f-Charakteristik sind folgende Bedingungen nicht erfüllt:  
Max. Ausgangsfrequenz (n09)  $\geq$  Max. Ausgangsfrequenz (n11)  
 $>$  Mittl. Ausgangsfrequenz (n12)  
 $\geq$  Min. Ausgangsfrequenz (n14)
- 3) Bei der Festfrequenzeinstellung sind folgende Bedingungen nicht erfüllt:  
Festfrequenz 2 (n50)  $\leq$  Festfrequenz 1 (n49)
- 4) Untergrenze Sollfrequenz (n31)  $\leq$  Obergrenze Sollfrequenz (n30)
- 5) Motornennstrom (n32)  $\leq$  150% des Frequenzumrichternennstromes

# Benutzung der U/f-Steuerung

## ◆ Festlegen der U/f-Kennlinie (n09 – n15)

Stellen Sie die U/f-Kennlinie über n09 bis n15 anhand der nachstehenden Beschreibung ein. Legen Sie für jeden individuellen Motor (z.B. einen Hochgeschwindigkeitsmotor) oder für den Fall, daß Sie an einer Maschine eine spezielle Drehmomentcharakteristik benötigen, eine U/f-Kennlinie fest.



Achten Sie darauf, daß beim Einstellen von n09 bis n15 die folgenden Bedingungen erfüllt sind:  
 $n14 \leq n12 < n11 \leq n09$   
 Wenn  $n14 \leq n12$  gesetzt wird, ist der für n13 eingestellte Wert unwirksam.

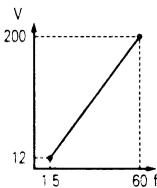
Parameter Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Anfangseinstellung
n09	Max. Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	50,0 bis 400,0 Hz	50,0 Hz
n10	Max. Spannung	1V	1 bis 255 V (1 bis 510 V)	200 V (400 V)
n11	Ausgangsfrequenz bei max. Spannung (Basisfrequenz)	0,1 Hz	0,2 bis 400,0 Hz	50,0 Hz
n12	Mittlere Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	1 bis 399 Hz	1,3 Hz
n13	Spannung für mittlere Ausgangsfrequenz	1 V	1 bis 255 V (1 bis 510 V)	12 V (24 V)
n14	Minimale Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	0,1 bis 10,0 Hz	1,3 Hz
n15	Spannung für minimale Ausgangsfrequenz	1 V	1 bis 50 V (1 bis 100 V)	12 V (24 V)

## ◆ Typische Einstellung für eine U/f-Kennlinie

Legen Sie die U/f-Kennlinie je nach Ihrer Anwendung gemäß den nachstehenden Anweisungen fest. Für Frequenzumrichter der 400-V-Klasse sind die Spannungswerte (n10, n13 und n15) zu verdoppeln. Beim Betrieb mit einer Ausgangsfrequenz von mehr als 50/60 Hz ist die maximale Ausgangsfrequenz in n09 einzustellen.

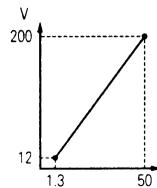
### ■ Für Universalanwendungen

Motorspezifikation: 60 Hz



Konstante	Einstellung
n09	60,0
n10	200
n11	60,0
n12	1,5
n13	12
n14	1,5
n15	12

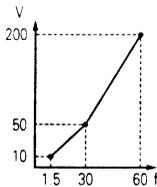
Motorspezifikation: 50 Hz  
(werksseitige Voreinstellung)



Konstante	Einstellung
n09	50,0
n10	200
n11	50,0
n12	1,3
n13	12
n14	1,3
n15	12

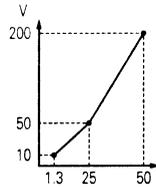
### ■ Für Lüfter und Pumpen

Motorspezifikation: 60 Hz



Konstante	Einstellung
n09	60,0
n10	200
n11	60,0
n12	30,0
n13	50
n14	1,5
n15	10

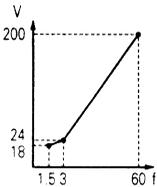
Motorspezifikation: 50 Hz



Konstante	Einstellung
n09	50,0
n10	200
n11	50,0
n12	25
n13	50,0
n14	1,3
n15	10

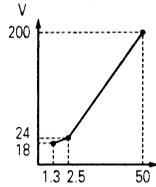
### ■ Für Anwendungen, in denen ein hohes Anlaufdrehmoment benötigt wird

Motorspezifikation: 60 Hz



Konstante	Einstellung
n09	60,0
n10	200
n11	60,0
n12	3,0
n13	24
n14	1,5
n15	18

Motorspezifikation: 50 Hz

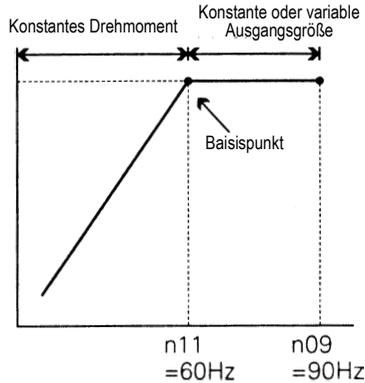


Konstante	Einstellung
n09	50,0
n10	200
n11	50,0
n12	2,5
n13	24
n14	1,3
n15	18

Das Erhöhen der Spannung der U/f-Kennlinie bewirkt eine Erhöhung des Motor-drehmoments. Eine zu starke Erhöhung kann jedoch zu Motorübererregung, Motorüberhitzung oder Vibrationen führen.

Hinweis: Für n10 ist die Motornennspannung festzulegen.

Ändern Sie beim Betrieb eines 50/60 Hz-Motors mit Frequenzen oberhalb von 50 Hz/60 Hz nur die maximale Ausgangsfrequenz (n09)



### ◆ Automatische Drehmomentkompensation (n63)

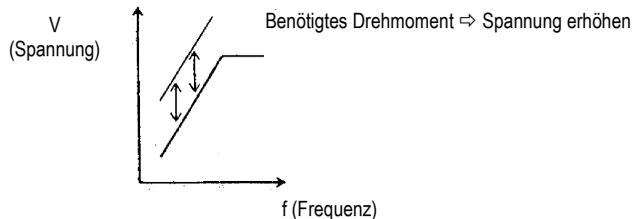
Das Drehmoment, das ein Motor erzeugen muß, ist je nach den aktuellen Lastbedingungen unterschiedlich. Die Funktion „Automatische Drehmomentkompensation“ bewirkt eine automatische Spannungsanhebung bzw. Absenkung in Abhängigkeit vom benötigten Drehmoment.

Das benötigte Drehmoment wird vom Frequenzumrichter berechnet. Dies gewährleistet einen kipffreien Betrieb und spart zudem Energie.

6

$$\boxed{\text{Ausgangsspg.}} \propto \boxed{\text{Drehmoment-Kompensationsverstärkung (n63)}} \times \boxed{\text{Benötigtes Drehmoment}}$$

### ■ Betrieb



Normalerweise ist eine Änderung der Drehmoment-Kompensationsverstärkung nicht erforderlich (n63-Werkseinstellung: 1,0). Bei langen Motorleitungen oder wenn der Motor Vibrationen verursacht, kann es notwendig sein, die Einstellung von n63 zu verändern.

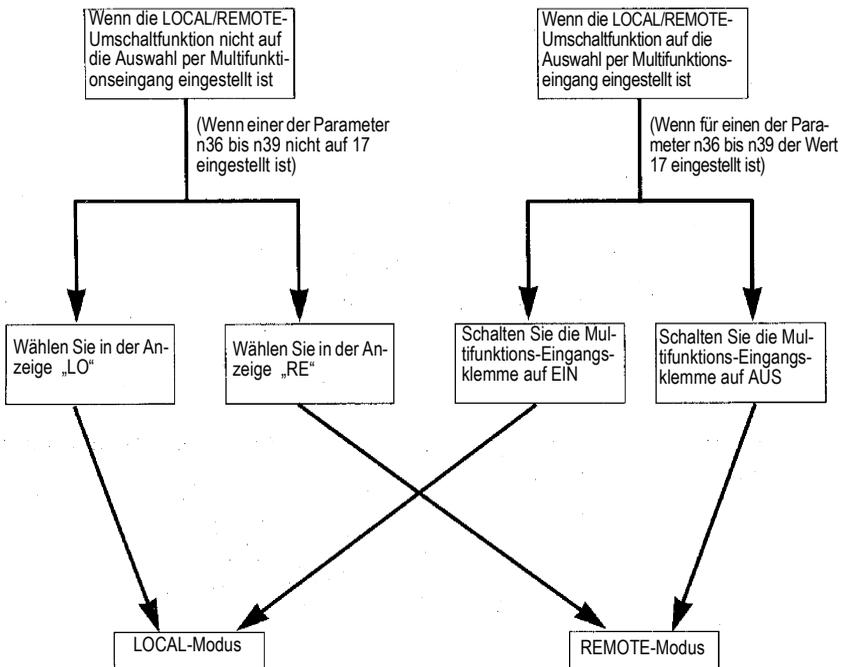
---

# Umschalten zwischen den Betriebsarten LOCAL und REMOTE

Der Frequenzumrichter kann über die Steuerklemmen oder die digitale Bedieneinheit angesteuert werden. Entsprechend muß die Betriebsart zwischen LOCAL oder REMOTE ausgewählt werden.

- LOCAL: In dieser Betriebsart können von der digitalen Bedieneinheit aus die RUN/STOP- und FWD/REV-Befehle eingegeben werden. Das Einstellen des Frequenzsollwertes kann über das lokale Potentiometer oder **FREF** erfolgen.
- REMOTE: Die START/STOP Befehl-Quelle bzw. die Sollwert-Quelle können in den Parametern n02 bzw. n03 eingestellt werden.

## So wählen Sie die Betriebsart (LOCAL oder REMOTE)



---

## Auswählen der Quelle Start/Stop

---

### ◆ Betriebsart LOCAL

Im LOCAL-Modus wird der Motorbetrieb über **RUN** bzw. **STOP** an der digitalen Bedieneinheit ein- bzw. ausgeschaltet; die Auswahl „Motordrehrichtung vorwärts/rückwärts“ (FWD/REV) erfolgt, indem **F/R** auf EIN geschaltet wird (unter Verwendung der Tasten **A** bzw. **V** ).

**LO/RE** ist unwirksam, wenn die LOCAL-REMOTE-Umschaltfunktion auf die Auswahl des Multifunktionseingangs eingestellt ist.

---

### ◆ Betriebsart REMOTE (n02)

Die Quelle für den START/STOP-Befehl im REMOTE-Modus kann mit dem Parameter n02 eingestellt werden.

- n02 =0: Aktiviert die digitale Bedieneinheit (wie im LOCAL-Betrieb)
- =1: Aktiviert die Multifunktions-Eingangsklemme (siehe Abb. unten)
- =2: Aktiviert die Kommunikationsschnittstelle (MEMOBUS)  
(wenn eine Optionskarte installiert ist).

---

## Auswählen der Frequenzsollwert-Quelle

---

### ◆ Betriebsart LOCAL (n07)

Wählen Sie die Frequenzsollwert-Quelle über Parameter n07.

- n07 =0 : Aktiviert das Potentiometer an der digitalen Bedieneinheit (Werkseinstellung)  
Die werkseitige Einstellung des Modells mit digitalem Bedienfeld ohne Potentiometer lautet n07=1.
- =1 : Ermöglicht das digitale Einstellen über die digitale Bedieneinheit.  
Der eingestellte Wert ist in Parameter n21 (Frequenzsollwert 1) abgespeichert.
- 

### ◆ Digitale Einstellung über die digitale Bedieneinheit (n08)

Geben Sie die Frequenz ein, wenn FREF aufleuchtet, indem Sie den Zahlenwert eingeben und anschließend ENTER drücken.

Wird der Parameter n08 (Anfangseinstellung: 0) auf 1 gesetzt, so wird eine Änderung des Sollwertes ohne Drücken der ENTER-Taste übernommen.

- n08 =0 : Sollwertänderung muß mit ENTER bestätigt werden.  
=1 : Sollwert wird direkt übernommen.
- 

### ◆ Betriebsart REMOTE (n03)

Wählen Sie die Frequenzsollwert-Quelle über Parameter n03.

- n03 =0 : Ermöglicht Frequenzsollwerteinstellung mittels Potentiometer im digitalen Bedienfeld (Werkseinstellung). Die Werkseinstellung des Modells mit digitalem Bedienfeld ohne Potentiometer lautet n03=1.
- =1 : Frequenzsollwert 1 ist wirksam (Parameter n21)
- =2 : Spannungssollwert (0 bis 10V)
- =3 : Stromsollwert (4 bis 20mA) (*siehe Seite 6-31ff*)
- =4 : Stromsollwert (0 bis 20mA) (*siehe Seite 6-31ff*)
- =6 : Kommunikation

# Anpassen der Frequenzumrichter-Einstellungen an die Applikation

## ◆ Rückwärtslauf sperren (n05)

Die Einstellung „Rückwärtslauf sperren“ bewirkt, daß ein Befehl zum Betrieb des Motors in Rückwärtsdrehrichtung nicht akzeptiert wird. Diese Einstellung eignet sich für Anwendungsfälle, in denen ein Betrieb des Motors in Rückwärtsdrehrichtung Probleme verursachen kann

n05-Einstellung	Beschreibung
0	Rückwärtslauf freigegeben
1	Rückwärtslauf gesperrt

## ◆ Auswahl von Fix Sollwertdrehzahlen (n21 – n28)

Durch Kombinieren von Multifunktionseingängen können bis zu 16 feste Drehzahlen abgerufen werden.

### ■ 8-stufige Drehzahlumschaltung

n02 = 1 (Auswahl der Betriebsart)

n03 = 1 (Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle)

n21 = 25,0 Hz (Frequenzsollwert 1)

n22 = 30,0 Hz (Frequenzsollwert 2)

n23 = 35,0 Hz (Frequenzsollwert 3)

n24 = 40,0 Hz (Frequenzsollwert 4)

n25 = 45,0 Hz (Frequenzsollwert 5)

n26 = 50,0 Hz (Frequenzsollwert 6)

n27 = 55,0 Hz (Frequenzsollwert 7)

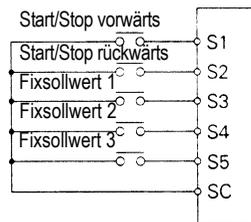
n28 = 60,0 Hz (Frequenzsollwert 8)

n36 = 1

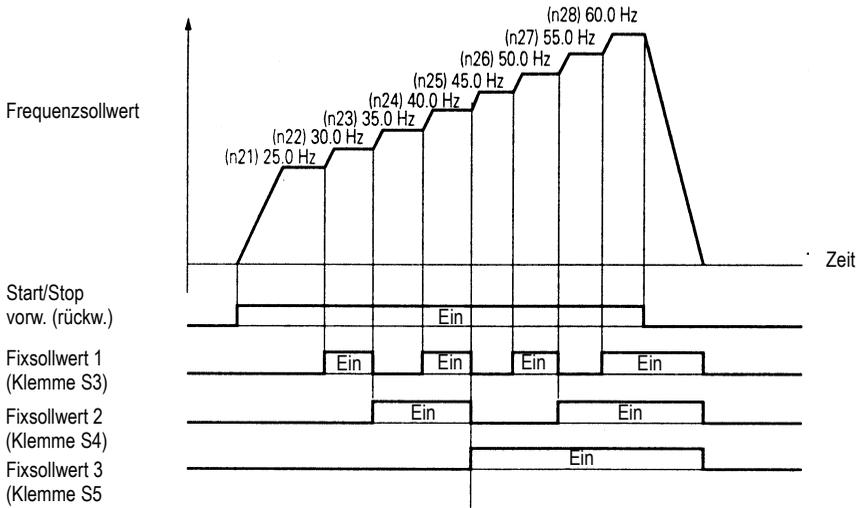
n37 = 6 (Multifunktionseingang 3)

n38 = 7 (Multifunktionseingang 4)

n39 = 8 (Multifunktionseingang 5)



Hinweis: Wenn alle Multifunktions-Sollwerteingänge den Zustand „AUS“ haben, wird der Sollwert von der in Parameter n03 eingestellten Frequenzsollwertquelle wirksam.)



### ◆ Betrieb mit Schleichfahrt (n29)

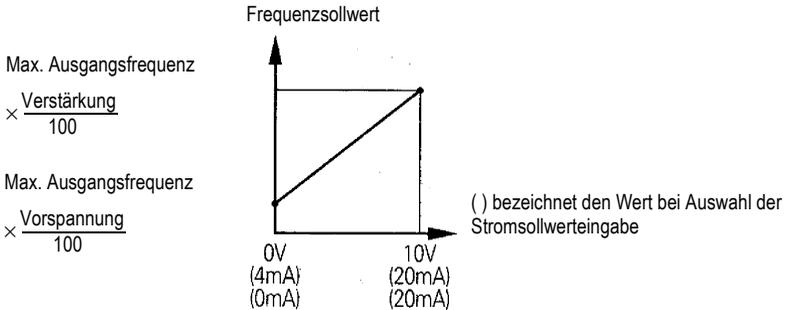
Durch Eingeben eines Schleichfahrtbefehls und eines anschließenden Befehl zum Starten (mit Vorwärts- bzw. Rückwärtsdrehrichtung) wird der Betrieb mit der in n29 festgelegten Schleichfahrtfrequenz aktiviert. Wenn zusammen mit dem Schleichfahrtbefehl Frequenzsollwerte 1, 2, 3 oder 4 eingegeben werden, hat der Schleichfahrtbefehl Vorrang.

Parameter Nr.	Bezeichnung	Einstellung
n29	Schleichfahrt-Frequenzsollwert	Werkseitige Voreinstellung : 6,00 Hz
n36 bis n39	Schleichfahrtbefehl	Stellen Sie bis „10“ für einen beliebigen Parameter ein.

## ◆ Anpassen des analogen Frequenzsollwert-Eingangs (n41, n42)

Beim Einstellen des Frequenzsollwertes über die analogen Steuerkreisklemmen FR und FC kann der Zusammenhang zwischen dem analogen Eingangssignal und des Frequenzsollwertes festgelegt werden.

Analog-Frequenzsollwert-Verstärkung (n41):



### a. Analog-Frequenzsollwert-Verstärkung (n41)

Hiermit kann der Frequenzsollwert bei einem analogen Eingangssignal von 10 V (20 mA) in Schritten von 1% eingestellt werden (maximale Ausgangsfrequenz n09=100%).

\* Werksseitige Voreinstellung: 100%

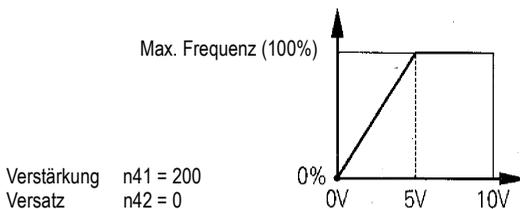
### b. Analoge Frequenzsollwert-Vorspannung (n42)

Hiermit kann der Frequenzsollwert bei einem analogen Eingangssignal von 0 V (4 oder 0 mA) in Schritten von 1% eingestellt werden (maximale Ausgangsfrequenz n011=100%).

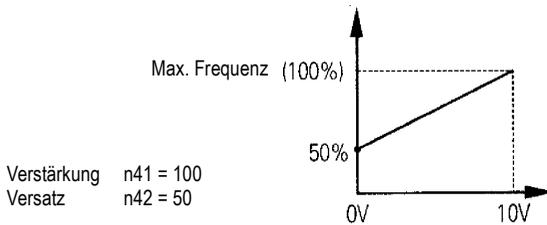
\* Werksseitige Voreinstellung: 0%

### Typische Einstellung

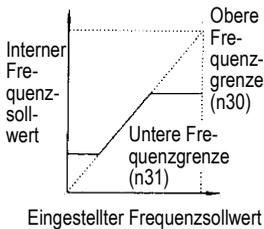
- Zum Betrieb des Frequenzumrichters mit einem Frequenzsollwert von 0% bis 100% bei 0 bis 5V Eingangsspannung



- Zum Betrieb des Frequenzrichters mit einem Frequenzsollwert von 50% bis 100% bei 0 bis 10V Eingangsspannung

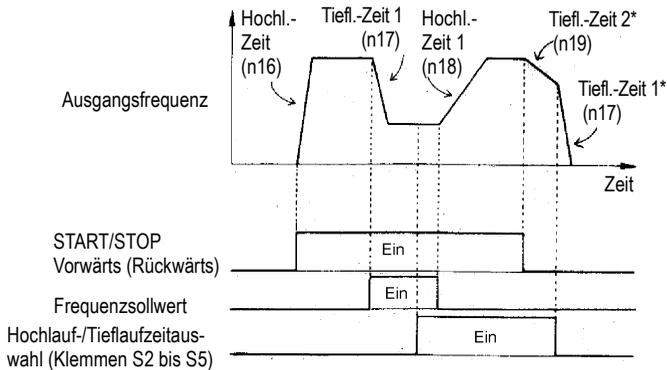


### ◆ Einstellen der oberen und unteren Sollwertgrenzen (n30, n31)



- Obere Grenze für den Frequenzsollwert (n30)  
Legt die obere Grenze für den Frequenzsollwert in Schritten von 1% fest.  
(n09: Maximale Ausgangsfrequenz = 100%)  
Werksseitige Voreinstellung: 100%
- Untere Grenze für den Frequenzsollwert (n31)  
Legt die untere Grenze für den Frequenzsollwert in Schritten von 1% fest.  
(n09: Maximale Ausgangsfrequenz = 100%)  
Beim Betrieb mit einem Frequenzsollwert von 0 wird der Betrieb mit dem unteren Grenzwert des Frequenzsollwertes fortgesetzt.  
Ist jedoch als untere Grenze für den Frequenzsollwert ein Wert festgelegt, der niedriger ist als die minimale Ausgangsfrequenz (n14), ist die untere Sollwertgrenze unwirksam.  
Werksseitige Voreinstellung: 0%

## ◆ Verwenden von zwei Hochlauf- und Tieflaufzeiten (n16 – n19)



\* Bei Auswahl von „Abbremsen bis zum Stillstand“ (n04=0).

Ist für einen der digitalen Multifunktionseingänge die Funktion 11 (Hochlauf-/Tieflaufzeitauswahl) eingestellt, so kann mit diesem Eingang zwischen den Hoch- bzw. Tieflaufzeiten n16/n17 und n18/n19 umgeschaltet werden.

Bei AUS: n16 (Hochlaufzeit 1)  
n17 (Tieflaufzeit 1)

Bei EIN: n18 (Hochlaufzeit 2)  
n19 (Tieflaufzeit 2)

- Hochlaufzeit

Die Hochlaufzeit ist die Zeit, die für die Erhöhung der Ausgangsfrequenz von 0 Hz bis zur maximalen Ausgangsfrequenz (n11) benötigt wird.

- Tieflaufzeit

Die Tieflaufzeit ist die Zeit, die für die Verringerung der Ausgangsfrequenz von der maximalen Ausgangsfrequenz auf 0 Hz benötigt wird.

(Maximale Ausgangsfrequenz n11 = 100%)

### ◆ Automatischer Neustart nach kurzzeitigem Ausfall der Netzspannung (n47)

Nach einem kurzzeitigem Netzspannungsausfall kann der Betrieb automatisch fortgesetzt werden. Der Parameter n47 muß entsprechend eingestellt werden.

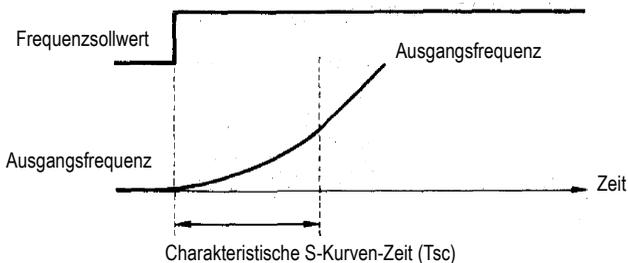
n47-Einstellung	Beschreibung
0	Kein Neustart, Zwischenkreisunterspannung wird angezeigt (UV).
1*	Neustart wenn die Netzspannung innerhalb von 2 sec. wiederkehrt.
2*	Neustart bei Netzspannungswiederkehr solange die CPU aktiv ist (keine Erkennung einer Zwischenkreisunterspannung (UV)).

\* Der START-Befehl ist aufrechtzuerhalten, damit der Betrieb nach kurzzeitigem Ausfall und Wiederherstellung der Betriebsspannung fortgesetzt wird.

### ◆ Softstart-Verhalten (n20)

Um beim Anlauf und beim Anhalten der Maschine Stöße zu vermeiden, kann das Beschleunigen bzw. Abbremsen in Form einer S-Kurve durchgeführt werden.

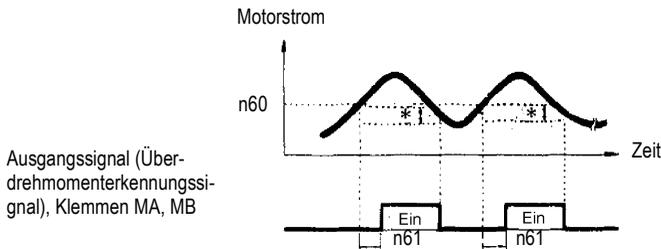
n20-Einstellung	Charakteristische S-Kurven-Zeit
0	Kein S-Kurven-Verlauf
1	0,2 Sekunden
2	0,5 Sekunden
3	1,0 Sekunden



## ◆ Drehmomenterkennung (n59 – n61)

Die Belastung der Maschine kann mittels des Ausgangsstromes überwacht werden. Wird die Belastung zu hoch, kann der Multifunktionsausgang MA/MB zur Fehlerausgabe benutzt werden.

Damit ein Überlastsignal ausgegeben wird, ist die Funktion der Ausgangsklemme MA/MB auf „Überdrehmomenterkennung“ einzustellen [n40 = 6 (Arbeitskontakt) oder 7 (Ruhekontakt)].



\* Der Haltebereich für die Überdrehmomenterkennung (Hysterese) ist auf ca. 5% des Frequenzumrichternennstromes eingestellt.

## ■ Überdrehmomenterkennungs-Funktionsauswahl 1 (n59)

n59-Einstellung	Beschreibung
0	Überdrehmomenterkennung nicht aktiviert.
1	Erkennung im Betrieb mit konstanter Drehzahl; Betrieb wird nach Erkennung fortgesetzt.
2	Erkennung im Betrieb mit konstanter Drehzahl; Betrieb wird nach Erkennung eingestellt.
3	Ständige Erkennung; Betrieb wird nach Erkennung unterbrochen.
4	Ständige Erkennung; Betrieb wird nach Erkennung unterbrochen.

- Zur Erkennung eines Überdrehmoments beim Beschleunigen/Abbremsen ist die Einstellung 3 oder 4 zu wählen.
- Zum Fortsetzen des Betriebs nach der Erkennung eines Überdrehmoments ist die Einstellung 1 oder 3 zu wählen.  
In diesem Fall blinkt bei einem erkannten Überdrehmoment an der digitalen Bedieneinheit die Alarmmeldung „**OL3**“.
- Um den Frequenzumrichter durch eine Fehlermeldung bei Erkennung eines Überdrehmoments anzuhalten, ist die Einstellung 2 oder 4 zu wählen. Ein erkanntes Überdrehmoment wird an der digitalen Bedieneinheit durch die Meldung „**OL3**“ angezeigt.

### ■ Überdrehmomenterkennungswert (n60)

Stellt den Strompegel für die Überdrehmomenterfassung in 1%-Schritten ein (Frequenzrichternennstrom = 100 %).

Werkseitige Einstellung: 160%

### ■ Überdrehmomenterkennungszeit (n61)

Stellt die Zeit ein, für die der Überdrehmomenterfassungspegel (n60) überschritten werden muß, bevor ein Alarm bzw. ein Fehler ausgegeben wird.

Werkseitige Einstellung: 0,1 s.

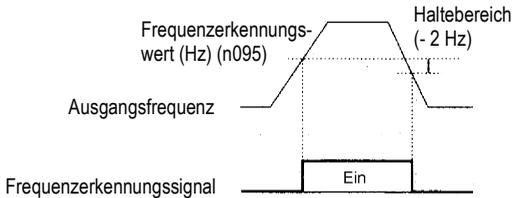
---

## ◆ Frequenzerkennung (n58)

Wirksam, wenn die Funktionsauswahl für die Klemme MA/MB auf Frequenzerkennung eingestellt ist (n40 = 4 oder 5). Der Ausgang MA/MB wird geschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz höher bzw. niedriger als der Frequenzerkennungswert (n58) ist.

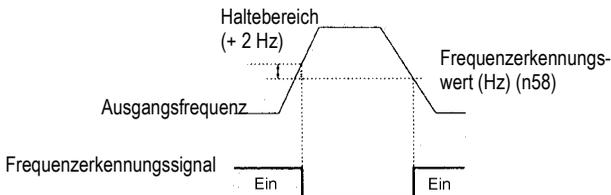
### ■ Frequenzerkennung 1

Ausgangsfrequenz  $\geq$  Frequenzerkennungswert n58  
(Für n40 ist die Einstellung „4“ vorzunehmen.)



### ■ Frequenzerkennung 2

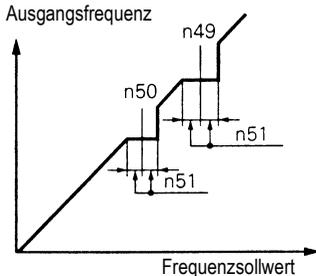
Ausgangsfrequenz  $\leq$  Frequenzerkennungswert n58  
(Für n40 ist die Einstellung „5“ vorzunehmen.)



### ◆ Vermeiden von Resonanzfrequenzen (n49 bis n51)

Diese Funktion erlaubt das Sperren oder „Überspringen“ kritischer Frequenzen, um zu gewährleisten, daß der Motor betrieben werden kann, ohne daß im Maschinensystem Resonanzen auftreten. Diese Funktion wird außerdem in Steuerungsanwendungen verwendet, in denen mit Neutralzonen gearbeitet wird. Die Einstellung eines Wertes von 0,00 Hz deaktiviert diese Funktion.

Die Resonanzfrequenzen 1 bzw. 2 können Sie wie folgt einstellen:



$$n49 \geq n50$$

Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, zeigt der Frequenzumrichter für eine Sekunde **Err** an und stellt die ursprünglichen Einstellungen der Daten wieder her.

Ein dauerhafter Betrieb innerhalb des Resonanzfrequenzbereiches ist nicht möglich. Während des Beschleunigens bzw. Verzögerens arbeitet der Motor jedoch kontinuierlich (d.h. ohne daß es zu Drehzahlsprüngen kommt).

### ◆ Fortsetzen des Betriebs durch automatischen Fehlerreset (n48)

6

Diese Einstellung bewirkt, daß der Frequenzumrichter nach Auftreten einer Fehlfunktion neu gestartet und die Fehlererkennung zurückgesetzt wird.

Die Anzahl der Selbstdiagnose- und Wiederholungsversuche kann über n48 auf maximal 10 eingestellt werden.

Der Frequenzumrichter startet dann automatisch neu, nachdem folgende Fehlerzustände aufgetreten sind:

- OC (overcurrent = Überstrom)
- GF (ground fault = Erdschluß)
- OV (overvoltage = Überspannung)

Die Anzahl der Wiederholungsversuche wird in folgenden Fällen auf 0 zurückgesetzt:

1. Wenn innerhalb von 10 Minuten nach einem Wiederholungsversuch kein weiterer Fehler aufgetreten ist.
2. Wenn das Fehlerresetsignal nach Erkennung der Fehlfunktion aktiviert wurde.
3. Wenn die Spannungsversorgung ausgeschaltet wurde.

## ◆ Starten eines trudelnden Motors

Um einen trudelnden Motor zu starten, verwenden Sie die Drehzahlfangfunktion oder die Gleichstrombremsung beim Anlauf.

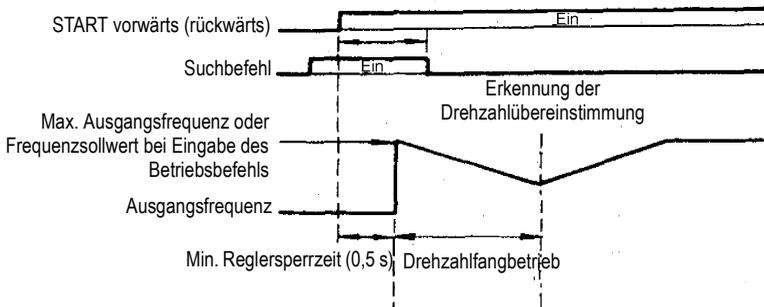
### ■ Drehzahlfangfunktion

Erkennt die Drehzahl eines trudelnden Motors und startet ihn ohne anzuhalten neu.

Stellen Sie die Funktion für eine der Eingangsklemmen (n36 bis n39) auf „14“ (Suchbefehl von der maximalen Ausgangsfrequenz) oder „15“ (Suchbefehl von der eingestellten Frequenz) ein.

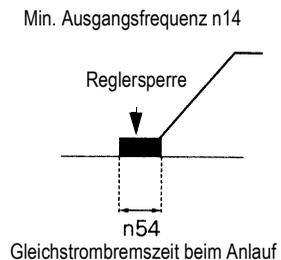
Der START/STOP-Befehl muß entweder zeitgleich mit dem Suchbefehl oder nach dem Suchbefehl eingegeben werden. Wird der Betriebsbefehl vor dem Suchbefehl eingegeben, ist die Drehzahlfangfunktion nicht aktiv.

### ■ Zeitdiagramm der Drehzahlfangfunktion



### ■ Gleichstrombremsung beim Anlauf (n52, n54)

Stoppt einen trudelnden Motor und startet ihn anschließend neu. Stellen Sie die Zeit für die Gleichstrombremsung beim Anlauf mittels n54 in Schritten von 0,1 Sekunden ein und den Strom für die Gleichstrombremsung mittels n52 in Schritten von 1% (Frequenzumrichterennstrom = 100%) ein. Ist der Bremsstrom (n52) auf 0% eingestellt, ist die Gleichstrombremsung deaktiviert, und das Beschleunigen beginnt nach der in n54 eingestellten Zeit (während dieser Zeit ist die Reglersperre aktiviert) mit der minimalen Ausgangsfrequenz.

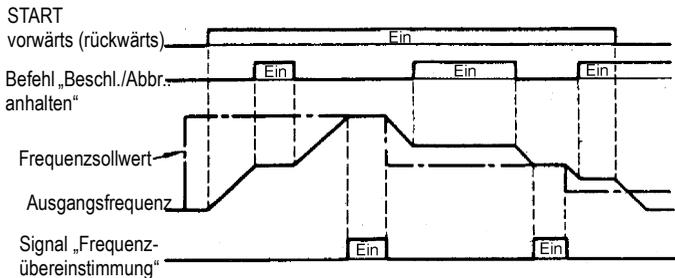


## ◆ Beschl./Abbremsen zeitweilig anhalten

Das Beschleunigen bzw. Abbremsen kann per digitalem Eingang angehalten werden. Die Ausgangsfrequenz wird dann auf dem Wert gehalten, der vor dem Halte-Befehl aktiv war. Dazu muß einer der digitalen Eingänge auf die Funktion „Beschl./Abbr. anhalten“ eingestellt werden (n36 bis n39 = 16).

Wird ein STOP-Befehl gegeben während die Funktion „Beschl./Abbr. anhalten“ aktiv ist, hat der STOP-Befehl Priorität.

Zeitdiagramm zur Eingabe des Befehls „Beschl./Abbr.anhalten“



**Hinweis:** Wenn der Befehl für Motorbetrieb mit Vorwärts- bzw. Rückwärtsdrehrichtung (FWD bzw. REV) zusammen mit dem Befehl „Beschl./Abbr.“ eingegeben wird, arbeitet der Motor nicht. Wenn jedoch die untere Grenze für den Frequenzsollwert (n31) größer als oder ebenso groß wie die minimale Ausgangsfrequenz (n14) eingestellt ist, arbeitet der Motor mit dem unteren Frequenzsollwert (n31).

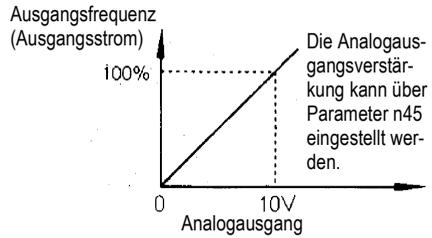
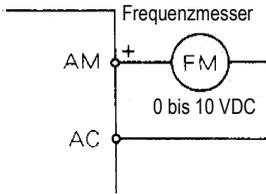
6

## ◆ Verwenden des Analogausganges (n44)

Mit dem Parameter n44 kann ausgewählt werden, ob die Ausgangsfrequenz oder der Ausgangsstrom über die Analogsignal-Ausgangsklemmen ausgegeben werden soll.

n44-Einstellung	Beschreibung
0	Ausgangsfrequenz
1	Ausgangsstrom

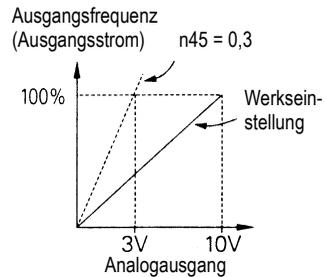
In der Werkseinstellung wird eine analoge Spannung von 10V ausgegeben, wenn die Ausgangsfrequenz (bzw. der Ausgangsstrom) 100% beträgt.



### ◆ Einstellen der Verstärkung des Analogausganges (n45)

Die Analogausgangsverstärkung kann über den Parameter n45 eingestellt werden.

n45 legt die Spannung am Analogausgang, die 100 % des Ausgabewertes entspricht. n45 wird dabei als Faktor bezogen auf 10 V eingegeben. Ist n45 z. B. 0,3, wird bei 100 % Ausgangsfrequenz(strom) eine Spannung von 3 V am Analogausgang ausgegeben.

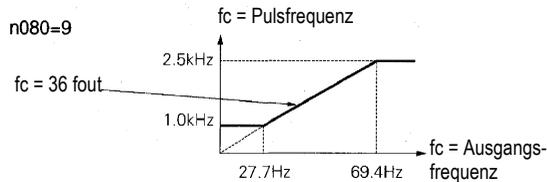
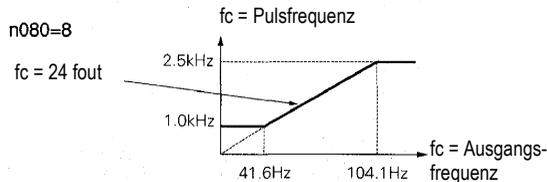
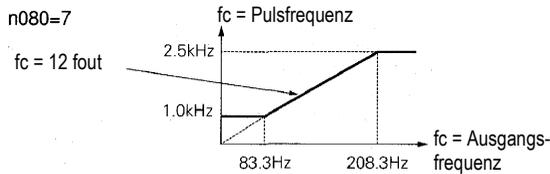


## ◆ Reduzieren von Motorgeräuschen und Kriechströmen (n46)

Stellen Sie die Taktfrequenz (Pulsfrequenz) des Frequenzumrichters nach folgender Tabelle ein.

n46-Einstellung	Pulsfrequenz (kHz)	Metallische Geräusche vom Motor	Störungen und Kriechstrom
7	12 f <sub>out</sub> (Hz)	Höher ↑↓ Nicht hörbar	Geringer ↑↓ Größer
8	24 f <sub>out</sub> (Hz)		
9	36 f <sub>out</sub> (Hz)		
1	2,5 (kHz)		
2	5,0 (kHz)		
3	7,5 (kHz)		
4	10,0 (kHz)		

Bei den Einstellungen 7, 8 und 9 wird die Ausgangsfrequenz mit dem angegebenen Faktor multipliziert.



Die Taktfrequenzeinstellung ist von der Frequenzrichterleistung abhängig.

Spannungsklasse (V)	Leistung (kW)	Werkseinstellung		Maximaler Dauerausgangsstrom (A)	Reduzierter Strom (A)
		n46-Einstellung	Taktfrequenz		
200 Einphasig / dreiphasig	0,1	4	10kHz	0,8	-
	0,25	4	10kHz	1,6	
	0,55	4	10kHz	3,0	
	1,1	4	10kHz	5,0	
	1,5	3	7,5kHz	8,0	7,0
	2,2	3	7,5kHz	11,0	10,0
	4,0	3	7,5kHz	17,5	16,5
400, dreiphasig	0,37	3	7,5kHz	1,2	1,0
	0,55	3	7,5kHz	1,8	1,6
	1,1	3	7,5kHz	3,4	3,0
	1,5	3	7,5kHz	4,8	4,0
	2,2	3	7,5kHz	5,5	4,8
	3,0	3	7,5kHz	7,2	6,3
	4,0	3	7,5kHz	9,2	8,1

Hinweis 1. Reduzieren Sie den Dauerausgangsstrom, wenn Sie als Taktfrequenz 4 (10 kHz) für die Frequenzrichter der 200-V-Klasse (1,5 W oder mehr) und die Frequenzrichter der 400-V-Klasse einstellen. Den reduzierten Strom können Sie der obigen Tabelle entnehmen.  
[Betriebsbedingung]

- Eingangsversorgungsspannung:  
Dreiphasig, 200 bis 230V (200-V-Klasse)  
Einphasig, 200 bis 240V (200-V-Klasse)  
Dreiphasig, 380 bis 460V (400-V-Klasse)
- Umgebungstemperatur:  
-10 bis +50°C  
(Schutzklasse: IP20, offenes Chassis)

2. Bei langen Motorleitungen ist die Taktfrequenz wie folgt zu verringern:

Motorkabellänge	Bis 50 m	Bis 100 m	Über 100 m
Taktfrequenz (Einstellung von n46)	10 kHz oder weniger (n46 = 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)	5 kHz oder weniger (n46 = 1, 2, 7, 8, 9)	2,5 kHz oder weniger (n46 = 1, 7, 8, 9)

3. Die Taktfrequenz wird automatisch auf 2,5 kHz verringert, wenn die automatische Reduzierung der Taktfrequenz bei niedriger Drehzahl aktiviert ist (n75 = 1) und folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Ausgangsfrequenz  $\leq 5$  Hz
- Ausgangsstrom  $\geq 110\%$

Werkseitige Einstellung : n75 = 0 (deaktiviert)

## ◆ Funktion der STOP-Taste des digitalen Bedienfeldes (n06)

Mit dieser Funktion kann die STOP-Taste auf dem digitalen Bedienfeld deaktiviert werden, wenn als START/STOP-Quelle die digitalen Eingänge oder die Kommunikationsschnittstelle gewählt sind (n02 ≠ 0).

n06-Einstellung	Beschreibung
0	Die STOP-Taste ist immer aktiv. Wird die Taste gedrückt, stellt der Frequenzumrichter in Abhängigkeit von der Einstellung des Parameters n04 seinen Betrieb ein. Dabei blinkt an der digitalen Bedieneinheit die Alarmmeldung „STOP“. Dieser Stop-Befehl wird vom Frequenzumrichter beibehalten, bis beide Befehle „START vorwärts“ und „START rückwärts“ gelöscht sind oder der per Datenkommunikation übertragene START-Befehl deaktiviert wurde.
1	Die STOP-Taste ist unwirksam, wenn der Frequenzumrichter entweder über die Multifunktions-Eingangsklemmen oder durch Datenkommunikation bedient wird.

## ◆ Auswählen des Stopverfahrens (n04)

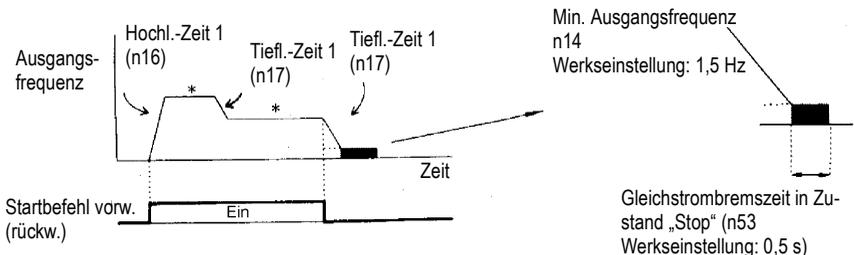
Mit dem Parameter n04 kann die Art des Stopverfahrens festgelegt werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

n04-Einstellung	Beschreibung
0	Abbremsen bis zum Stillstand
1	Austrudeln bis zum Stillstand

6

### ■ Abbremsen bis zum Stillstand

Beispiel: Es ist die Hoch-/Tieflaufzeit 1 ausgewählt.



\* Wenn der Frequenzsollwert im Betrieb verändert wird

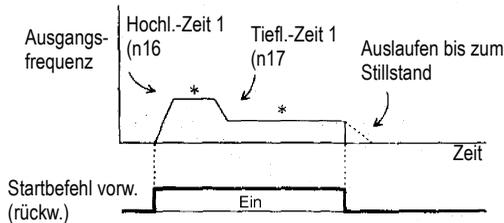
Wird ein STOP-Befehl gegeben bzw. der Vorwärts-/Rückwärts-Startbefehl gelöscht, wird der Motor mit der eingestellten Tieflaufzeit heruntergefahren. Die Gleichstrombremsung setzt mit Erreichen der minimalen Ausgangsfrequenz ein

(n14). Sie wird auch aktiviert, wenn ein Frequenzsollwert kleiner als die minimale Ausgangsfrequenz eingegeben wird.

Wenn die Tieflaufzeit kurz oder das Lastträgheitsmoment groß ist, kann beim Abbremsen ein Überspannungsfehler (OV) auftreten. In diesem Fall ist die Tieflaufzeit zu erhöhen.

### ■ Austrudeln bis zum Stillstand

Beispiel: Es ist die Hoch-/Tieflauf-Zeit 1 ausgewählt.



\* Wenn der Frequenzsollwert im Betrieb verändert wird.

Wird ein STOP-Befehl gegeben bzw. der FWD/REV-Befehl gelöscht, trudelt der Motor bis zum Stillstand aus.

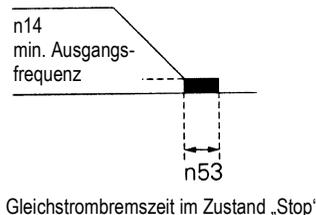
## ◆ Aktivieren der Gleichstrombremsung

### ■ Strom für die Gleichstrombremsung (n52)

Stellt den Strom für die Gleichstrombremsung in Schritten von 1% (Frequenzumrichterennstrom = 100%) ein.

### ■ Zeit für die Gleichstrombremsung beim Anhalten (n53)

Stellt die Zeit für die Gleichstrombremsung beim Anhalten in Schritten von 0,1 Sekunden ein. Wenn n53 auf 0 gesetzt ist, wird keine Gleichstrombremsung ausgeführt. Der Frequenzumrichter Ausgang wird dann bei Erreichen der minimalen Ausgangsfrequenz (n14) abgeschaltet.



Wenn als Stopverfahren (n04) Austrudeln bis zum Stillstand gewählt ist, funktioniert die Gleichstrombremsung beim Anhalten nicht.

# Aufbau von Schnittstellen zu externen Geräten

## ◆ Verwenden der Eingangssignale

Die Funktionen der Multifunktionseingangsklemmen S2 bis S5 können durch Setzen der Parameter n36 bis n39 verändert werden. Für unterschiedliche Eingangsklemmen darf nicht dieselbe Funktion eingestellt werden.

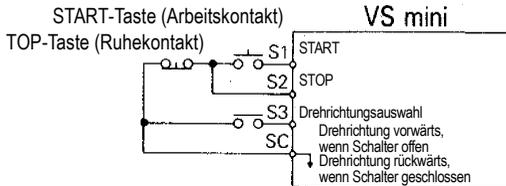
Einstellung	Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
0	Vorwärts-/Rückwärtslauf-Start (3-Draht-Ansteuerung)	Einstellung nur aktiviert für n37	6-26
2	Drehrichtung „Rückwärts“		6-26
3	Externer Fehler (Arbeitskontakteingang)	Schaltet den Umrichter aus ab. Der Motor trudelt aus. Im Display wird „EF□“ angezeigt.	–
4	Externer Fehler (Ruhekontakteingang)		–
5	Fehlerreset	Setzt den Fehler zurück. Der Fehlerreset ist unwirksam, solange ein START-Signal anliegt.	–
6	Drehzahl-Fixsollwert 1		6-9ff
7	Drehzahl-Fixsollwert 2		6-9ff
8	Drehzahl-Fixsollwert 3		6-9ff
10	Schleichfahrtbefehl		6-10
11	Auswahl Hochlauf-/Tief Laufzeit		6-13
12	Externe Reglersperre (Arbeitskontakteingang)	Motor trudelt bis zum Stillstand aus, wenn dieses Signal eingegeben wird. Digitale Bedieneinheit meldet „bb“.	–
13	Externe Reglersperre (Ruhekontakteingang)		–
14	Suchbefehl von Maximalfrequenz	Drehzahlfangfunktion	6-18
15	Suchbefehl von eingestellter Frequenz		6-18
16	Befehl "Beschl./Abbr.halten"		6-19
17	Auswahl LOCAL/REMOTE		6-6
18	Befehlsauswahl Kommunikationskarte/REMOTE-Einstellung		6-28
19	Nothaltefehler (Arbeitskontakteingang)	Frequenzrichter bleibt bei Eingabe des Nothaltsignals nach dem in n04 festgelegten Stopverfahren stehen. Wenn das Verfahren „Austrudeln bis zum Stillstand“ (n04 = 1) ausgewählt ist, wird der Motor mit der eingestellten Tief Laufzeit angehalten. Die digitale Bedieneinheit meldet „SFP“ (leuchtet bei einem Fehler und blinkt bei einem Alarm).	–
20	Nothalalarm (Arbeitskontakteingang)		–
21	Nothaltefehler (Ruhekontakteingang)		–
22	Nothalalarm (Ruhekontakteingang)		–
34	UP/DOWN-Befehl	Einstellung nur wählbar für n39 (Klemme S5)	6-27
35	Selbsttest	Einstellung nur wählbar für n39 (Klemme S5)	–

### Werkseinstellung der Eingangssignale

Nr.	Klemme	Anfangs-einstellung	Funktion
n36	S2	2	Rückwärtslauf (2-Draht-Ansteuerung)
n37	S3	5	Fehlerreset
n38	S4	3	Externer Fehler (Arbeitskontakteingang)
n39	S5	6	Drehzahl-Fixsollwert 1

### ■ Klemmenfunktion bei 3-Draht-Ansteuerung

Wenn Klemme S3 (n37) auf 0 gesetzt ist, erhält die Klemme S1 die Funktion „START-Befehl“, die Klemme S2 die Funktion „STOP-Befehl“ und die Klemme S3 die Funktion „Drehrichtung vorwärts/rückwärts (FWD/REV)“.



### ■ Auswahl LOCAL/REMOTE (Einstellung: 17)

Auswahl der Betriebsart entweder über die digitale Bedieneinheit oder über die Einstellungen der START/STOP-Quelle (n02) und die Frequenzsollwertquelle (n03). Zwischen LOCAL und REMOTE kann nur umgeschaltet werden, wenn kein Start-Signal aktiv ist.

Eingang offen: Betrieb gemäß der Einstellung der Parameter (n02) und (n03) (REMOTE).

Eingang geschlossen: Betrieb mit Frequenzsollwert und per START/STOP-Befehl von der digitalen Bedieneinheit.

(Beispiel) Einstellungen: n02 = 1, n03 = 2, n07 = 0.

Eingang offen: Betrieb mit Frequenzsollwert von der Multifunktionseingangsklemme FR und per START/STOP-Befehl von den Multifunktionseingangsklemmen S1 bis S5.

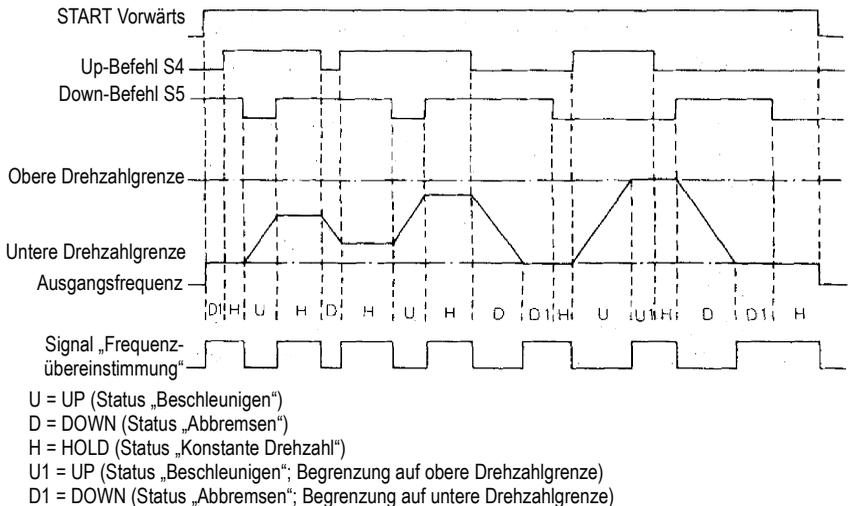
Eingang geschlossen: Betrieb mit Potentiometer-Frequenzsollwert und per START/STOP-Befehl von der digitalen Bedieneinheit.

## ■ UP/DOWN- Befehl (Einstellung: n39 = 034) (Motorpoti)

Bei eingegebenem Befehl „START Vorwärts/Rückwärts“ (FWD/REV) wird das Beschleunigen bzw. Verzögern aktiviert, indem die Signale UP oder DOWN über die Multifunktionseingangsklemmen S4 und S5 ohne Änderung des Frequenzsollwertes eingegeben werden. Bei Eingabe von UP/DOWN-Befehlen über n39 werden alle für n38 eingestellten Funktionen deaktiviert; Klemme S4 wird zur Eingangsklemme für den UP-Befehl und Klemme S5 zur Eingangsklemme für den DOWN-Befehl.

Multifunktionseingangsklemme S4 (UP-Befehl)	Geschlossen	Offen	Offen	Geschlossen
Multifunktionseingangsklemme S5 (DOWN-Befehl)	Offen	Geschlossen	Offen	Geschlossen
Betriebsstatus	Beschl	Abbr	Halten	Halten

Zeitdiagramm bei Eingabe des UP/DOWN-Befehls:



Hinweise:

1. Der obere Grenzwert der Ausgangsfrequenz ist die maximale Ausgangsfrequenz (n09) × Frequenzsollwert-Obergrenze (n30)/100 %
2. Der untere Grenzwert ist entweder die minimale Ausgangsfrequenz (n14) oder die maximale Ausgangsfrequenz (n09) × die Frequenzsollwert-Untergrenze (n31)/100 % (je nachdem, welcher Wert der größere ist).
3. Wenn der START-Befehl „Drehrichtung Vorwärts/Rückwärts (FWD/REV)“ eingegeben wird, beginnt der Betrieb mit der unteren Grenzdrehzahl ohne einen UP/DOWN-Befehl.
4. Wird ein Schleichfahrtbefehl während des UP/DOWN-Betriebes eingegeben, hat dieser Vorrang.
5. Die Drehzahl-Fixsollwerte 1 bis 3 sind bei aktivem UP/DOWN-Befehl nicht wirksam, jedoch im HOLD-Status (vgl. Abbildung links).
6. Wenn die Haltefunktion für Frequenzsollwert aktiviert ist (n61 = 1), wird die Ausgangsfrequenz gespeichert, wenn der Zustand HOLD 5 Sekunden oder länger andauert.

n62-Einstellung	Beschreibung
0	Ausgangsfrequenz wird im Zustand HOLD nicht gespeichert.
1	Wenn der Zustand HOLD für 5 Sekunden oder länger andauert, wird die Ausgangsfrequenz gespeichert. Bei einem Neustart ist der gespeicherte Wert der Frequenzsollwert.

### ■ Befehlsauswahl Kommunikationskarte/REMOTE-Einstellungen (Einstellung: 18)

(Diese Funktion kann benutzt werden, wenn eine entsprechende Optionskarte installiert ist.)

Mit dieser Funktion kann die Quelle für den Frequenzsollwert und das START/STOP-Signal zwischen einer Kommunikationskarte und den REMOTE-Einstellungen (n02 und n03) umgeschaltet werden.

Ist der mit dieser Funktion parametrisierte Eingang geschlossen, ist die Kommunikationskarte als Sollwert- und START/STOP-Quelle gewählt. Ist der Eingang geöffnet, sind die REMOTE-Einstellungen aktiv.

## ◆ Verwenden der Ausgangssignale (n40)

Die Funktionen der Multifunktions-Ausgangsklemmen MA, MB, P1 und P2 können bei Bedarf durch Setzen des Parameters n40 geändert werden.

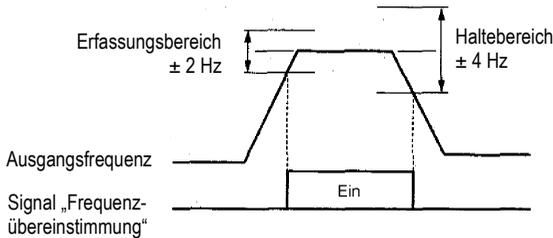
n40-Einstellung	Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
0	Fehler	Schaltet bei Auftreten einer Frequenzumrichter-Fehlfunktion.	–
1	In Betrieb	Schaltet, wenn entweder ein START-Befehl eingegeben oder vom Frequenzumrichter eine Spannung ausgegeben wird.	–
2	Frequenzübereinstimmung	Schaltet, wenn der Frequenzsollwert mit der Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz übereinstimmt.	7-30
3	Drehzahl null	Schaltet, wenn die Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz unter der minimalen Ausgangsfrequenz liegt.	–
4	Frequenzerkennung	Ausgangsfrequenz $\geq$ Frequenzerkennungspegel (n58)	7-16ff
5	Frequenzerkennung	Ausgangsfrequenz $\leq$ Frequenzerkennungspegel (n58)	7-16ff
6	Überdrehmomenterkennung (Arbeitskontaktausgang)	–	7-15
7	Überdrehmomenterkennung (Ruhekontaktausgang)	–	7-15
10	Alarm	Schaltet, wenn der Alarm angezeigt wird.	–
11	Reglersperre	Schaltet, wenn die Reglersperre aktiv ist.	–
12	Betriebsart	Schaltet, wenn unter LOCAL/REMOTE „LOCAL“ ausgewählt wurde.	–
13	Frequenzumrichter betriebsbereit	Schaltet, wenn keine Frequenzumrichter-Fehlfunktion festgestellt wurde und Betriebsbereitschaft vorliegt.	–
14	Fehler-Neustart	Schaltet während eines Neustartversuchs nach einer Fehlfunktion.	–
15	Unterspannung	Schaltet, wenn eine Zwischenkreis-Unterspannung festgestellt wird.	–
16	Rückwärtsdrehrichtung	Schaltet während des Betriebs in Rückwärtsdrehrichtung.	–
17	Drehzahlfangfunktion	Schaltet, wenn der Frequenzumrichter eine Drehzahlsuche durchführt.	–
18	Datenausgabe von der Kommunikation	Betrieb der Multifunktions-Ausgangsklemme unabhängig vom Frequenzumrichterbetrieb (per MEMO-BUS-Kommunikation).	–

Anfangseinstellung der Multifunktions-Ausgangsklemmen:

Nr.	Klemmen	Anfangseinstellung
n40	MA, MB	1 (in Betrieb)

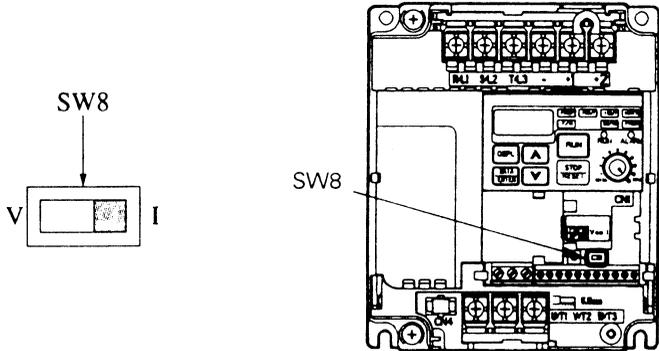
■ **Signal „Frequenzübereinstimmung“ (Einstellung = 2)**

Ist die Ausgangsklemme mit dieser Funktion parametrierd, so schaltet der Ausgang, sobald die Ausgangsfrequenz mit dem Frequenzsollwert übereinstimmt. Der Erfassungsbereich beträgt  $\pm 4$  Hz (Hysterese).



# Einstellen der Frequenz durch Eingabe eines Stromsollwertes

Erfolgt die Frequenzsollwertvorgabe durch ein analoges Stromsignal (4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA) über die Steuerkreisklemme FR, so ist der DIP-Schalter SW8 auf der Steuerkreis-Leiterplatte auf „I“ einzustellen.



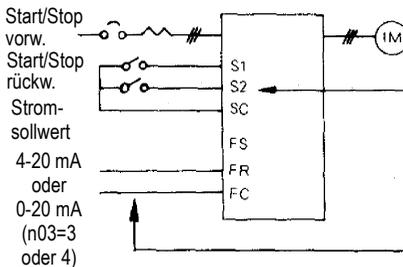
SW8 ist nach Entfernen der Abdeckung zugänglich.

Hinweis: Geben Sie niemals einen Spannungssollwert auf die Steuerkreisklemme FR, wenn der DIP-Schalter SW8 auf „I“ steht.

## ■ Auswahl des Stromsollwertes

Nachdem Sie den DIP-Schalter (U/I-Umschalter von SW8) in die Stellung „I“ gebracht haben, drücken Sie an der digitalen Bedieneinheit die Taste „PRGM“, und stellen Sie die folgenden Parameter ein:

- für 4-20 mA: Parameter n03=3
- für 0-20 mA: Parameter n03=4
- Beispiel:  
Einstellung: n02 = 1



Der Umrichter wird über die Klemmen S1/S2 gestartet/ gestoppt.  
Der Sollwert wird über das analoge Stromsignal (4-20mA/0-20mA) vorgegeben.

Die Frequenzsollwertverstärkung (n41) und die Frequenzsollwertvorspannung (n42) können auch dann eingestellt werden, wenn die Eingabe des Stromsollwertes ausgewählt ist. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt „Anpassen des analogen Frequenzsollwert-Eingangs“ auf [Seite 6-11](#).

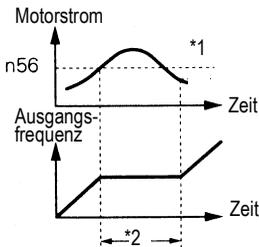
# Motorkippschutz (Strombegrenzung)

Diese Funktion führt eine automatische Anpassung der Ausgangsfrequenz und des Ausgangsstromes in Abhängigkeit von der Last durch, um ein Kippen des Motors bei großer Belastung zu verhindern.

## ◆ Kippschutzwert (Strombegrenzungswert) während des Hochlaufs (n56)

Legt den Wert für den Kippschutz (d.h. die Strombegrenzung) während des Hochlaufs in Schritten von 1% fest (Frequenzumrichterennstrom = 100%).  
 Werksseitige Einstellung: 170%

Eine Einstellung von 200% deaktiviert den Kippschutz während des Hochlaufs. Wenn der Ausgangsstrom während des Hochlaufs den für n56 festgelegten Wert überschreitet, wird der Hochlauf gestoppt und die erreichte Frequenz beibehalten. Sinkt der Ausgangsstrom wieder auf den in n56 festgelegten Wert, wird der Hochlaufvorgang fortgesetzt.



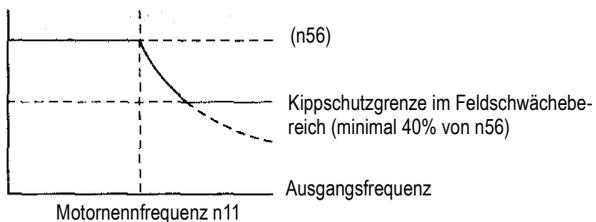
- \*1 Stopt den Hochlaufvorgang, um ein Kippen des Motors zu verhindern.
- \*2 Der Haltebereich (Hysterese) des Kippschutzes beim Beschleunigen beträgt ca. 5% vom Frequenzumrichterennstrom.

Im Feldschwächebereich [Ausgangsfrequenz > Motornennfrequenz (n11)] wird der Wert für den Kippschutz während des Hochlaufs automatisch herabgesetzt.

Wert des Kippschutzes während des Hochlaufs im Feldschwächebereich

$$= \text{Wert des Kippschutzes während des Hochlaufs (n56)} \times \frac{\text{Motornennfrequenz (n11)}}{\text{Ausgangsfrequenz}}$$

Wert des Kippschutzes während des Hochlaufs



◆ Wert des Kippschutzes im laufenden Betrieb (n57)

Legt den Wert für den Kippschutz während des laufenden Betriebs mit konstanter Drehzahl in Schritten von 1% fest (Frequenzumrichterstrom = 100%).

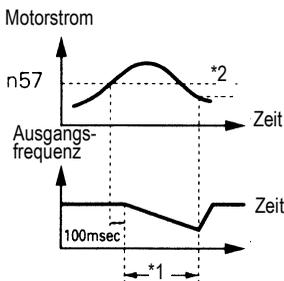
Werkseitige Einstellung: 160%

Eine Einstellung von 200% deaktiviert den Kippschutz während des laufenden Betriebs.

Übersteigt der Ausgangsstrom den eingestellten Kippschutzwert (n57) für mehr als 100 ms, wird die Ausgangsfrequenz reduziert.

Geht der Ausgangsstrom unter den für n57 festgelegten Wert zurück, wird wieder bis zur eingestellten Frequenz beschleunigt.

Die für den Kippschutz gültigen Hochlauf- bzw. Tieflaufzeiten können entweder über die Beschleunigungszeit 1 (n16) und die Abbremszeit 1 (n17) oder über die Beschleunigungszeit 2 (n18) und die Abbremszeit 2 (n19) festgelegt werden.



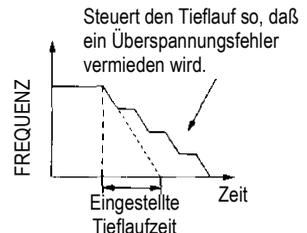
\*1 Verringert die Frequenz, um ein Kippen des Motors zu verhindern.

\*2 Der Haltebereich (Hysterese) des Kippschutzes beträgt ca. 5% des Frequenzumrichternennstromes.

◆ Kippschutz (Strombegrenzungsfunktion) während des Tiefbaus (n55)

Um Überspannungen im Zwischenkreis während des Tiefbaus zu verhindern, verlängert der Frequenzumrichter die Abbremszeit automatisch in Abhängigkeit vom Wert der Zwischenkreisspannung.

n55-Einstellung	Kippschutz während des Tiefbaus
0	Aktiviert
1	Nicht aktiviert



---

# Verringern von Drehzahlabweichungen

---

## ◆ Schlupfkompensation

Mit zunehmender Last nimmt der Motorschlupf zu, wodurch die tatsächliche Motordrehzahl abnimmt. Die Schlupfkompensationsfunktion regelt die Motordrehzahl auch bei variabler Last auf den Sollwert aus.

Die Kompensationsfrequenz errechnet sich folgendermaßen:

$$\text{Kompensationsfrequenz} = (n64) \times \frac{\text{Ausgangsstrom} - (n65)}{n32 - n65 \times n66}$$

Wenn der Frequenzrichter-Ausgangsstrom gleich dem Motornennstrom ist (n32), wird der Motornenschlupf zur Ausgangsfrequenz addiert.

### Zugehörige Parameter:

Parameter Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Anfangseinstellung
n32	Motornennstrom	0,1A	0 bis 120% vom Frequenzrichter-Nennstrom	*
n64	Motornenschlupf	0,1	0,0 bis 20 Hz	0,0
n65	Motorleerlaufstrom	1%	0 bis 99% (100% = Motornennstrom n32)	*
n66	Schlupfkompensations-Verstärkung	0,1s	0,0 bis 2,5	0,0s
n67	Primäre Schlupfkompensations-Verzögerungszeit	0,1s	0,0 bis 25,5 s Wenn 0,0 s eingestellt sind, beträgt die Abbremszeit 2,0 s	2,0

\* Je nach Frequenzrichterleistung unterschiedlich.

Hinweis: Unter folgender Betriebsbedingung erfolgt keine Schlupfkompensation:

- 1) Ausgangsfrequenz < minimale Ausgangsfrequenz (n14).
- 2) Im generatorischen Betrieb.
- 3) Wenn für den Motornennstrom (n32) ein Wert von 0,0 A oder den Motornenschlupf ein Wert von 0 Hz eingegeben werden.

---

# Motorschutz

---

## ◆ Motorüberlasterkennung

Der VS mini J7 schützt den Motor mit einer Thermoschutzfunktion vor Überlastung (Übertemperatur).

### ■ Motornennstrom (Thermoschutz-Referenzstrom, n32)

Dieser Parameter ist auf den Nennstrom einzustellen, der auf dem Typenschild des Motors angegeben ist.

Hinweis: Eine Einstellung auf 0,0 A deaktiviert die Motorüberlastungs-Schutzfunktion.

### ■ Aktivierung des Motorüberlastungsschutzes (n33, n34)

n33-Einstellung	Eigenschaften des elektronischen Thermo-Überlastungsschutzes
0	Gültig für Universalmotor (eigenbelüftet)
1	Gültig für Frequenzumrichtermotoren (fremdbelüftet)
2	Kein elektronischer Thermoüberlastungsschutz

Parameter Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Anfangseinstellung
n34	Zeitkonstante des thermischen Überlastschutzes	1 min	1 bis 60 min	8 min

Die elektronische Überlastschutzfunktion überwacht die Motortemperatur unter Berücksichtigung des Ausgangsstromes und der Zeit und verhindert so ein Überhitzen des Motors. Wenn der Überlastschutz auslöst, wird im Display „OL“ angezeigt. Gleichzeitig wird der Frequenzumrichter Ausgang abgeschaltet. Werden mehrere Motoren an einen Frequenzumrichter angeschlossen, ist die Funktion zu deaktivieren, da ein Motorschutz nicht mehr gewährleistet werden kann. In diesem Fall sind externe Thermorelais zu verwenden.

---

## Steuern des Kühllüfters

Zur Verlängerung der Lebensdauer kann der Lüfter am Kühlkörper so eingestellt werden, daß er nur arbeitet, wenn der Frequenzumrichterausgang aktiv ist.

- $n_{35} = 0$   
(werksseitige Einstellung) : Nur wenn Frequenzumrichterausgang aktiv ist.  
(Nachlauf 1 min nach Abschalten des FU-Aus-  
ganges.)
- $= 1$  : Solange die Versorgungsspannung eingeschaltet ist.

---

## MEMOBUS-/MODBUS-Datenkommunikation

Der VS mini J7 unterstützt standardmäßig die serielle Kommunikation mit dem MEMOBUS-Protokoll. Dazu ist ein optionaler RS-422/485-Adapter, der auf den Frequenzumrichter aufgesteckt wird, erforderlich. Es können bis zu 31 VS mini J7 als Slave-Einheiten an eine Master-Einheit angeschlossen werden.

Eine detaillierte Beschreibung der MEMOBUS-Kommunikation finden Sie im separaten MEMOBUS-Handbuch (TOEZ-C736-70.1).

### ■ Spezifikationen zur Datenkommunikation

Schnittstelle	RS-422, RS-485
Synchronisation	Asynchron (Start-Stop-Synchronisation)
Kommunikations-Parameter	Baudrate: 2400, 4800, 9600 oder 19200 bps (einstellbar) Datenwortlänge: 8 Bit (fest) Parität: gerade, ungerade Parität, keine Parität (einstellbar) Stopbits: 1 Bit (fest)
Kommunikationsprotokoll	MEMOBUS (MODBUS) (nur RTU-Modus)
Max. Anzahl der anschließbaren Frequenzumrichter	31 Geräte (beim Einsatz von RS-485)

---

# Benutzung der Parameter-Kopierfunktion

---

## ◆ Parameter-Kopierfunktion

Die optionalen digitalen Bedieneinheiten (JVOP-146 bzw. JVOP-144) können dazu verwendet werden, die Parametereinstellung eines Frequenzumrichters in einen anderen zu kopieren.

Hinweis: Um die Bedieneinheiten JVOP-146/144 benutzen zu können, ist außerdem die optional erhältliche RS-232-Schnittstelle (SI-232/J7) und das Fernbedienkabel (72606-WV001 oder 72606-WV003) notwendig.

### ■ Parameter-Kopierfunktion (n76)

Je nach Einstellung des Parameters n76 (Parameter-Kopierfunktion) stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

1. Einlesen aller Parameter vom Frequenzumrichter (READ) und Speichern dieser Parameter im EEPROM der digitalen Bedieneinheit.
2. Kopieren der in der digitalen Bedieneinheit gespeicherten Parameter in den Frequenzumrichter (COPY).
3. Vergleich der Parameterwerte in der digitalen Bedieneinheit mit den Parameterwerten im Frequenzumrichter (VERIFY).
4. Anzeigen des Frequenzumrichtermodells, von dem der Parametersatz in der Bedieneinheit gespeichert wurde.
5. Anzeigen der Softwareversion des Frequenzumrichters, von dem der Parametersatz in der Bedieneinheit gespeichert wurde.

Parameter Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Anfangseinstellung
n76	Auswahl der Parameter-Kopierfunktion	-	rdy: BEREIT (READY) rEd: LESEN (READ) CPy: KOPIEREN (COPY) vFy: Vergleichen (VERIFY) vA: Anzeige der Frequenzumrichterleistung Sno: Anzeige der Software-Versionsnummer	rdy

### ■ Auswahl der Parameter-Auslesesperre (n77)

Mit dieser Funktion können Sie ein unbeabsichtigtes Überschreiben der Parameter, die im EEPROM in der digitalen Bedieneinheit gespeichert sind, verhindern. Wenn dieser Parameter auf 0 gesetzt ist, ist ein LESEN nicht möglich.

Sollen Parameter ausgelesen werden, während n77 auf 0 gesetzt ist, blinkt die Anzeige „P-E“. Durch Drücken der DSPL- oder ENTER-Taste wird auf die Parameteranzeige zurückgeschaltet.

Parameter Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Anfangseinstellung
n77	Auswahl der Parameter-Auslesesperre	1	0 : LESEN nicht zugelassen 1 : LESEN zugelassen	0

## ◆ Lesefunktion

Mit dieser Funktion werden die Parameter der Reihe nach aus dem Frequenzumrichter ausgelesen und in der digitalen Bedieneinheit gespeichert. Dabei werden die Parameterdaten, die zuvor in der Bedieneinheit gespeichert waren, gelöscht und durch die neu eingelesenen Parameter ersetzt.

## ◆ Kopierfunktion

Diese Funktion bewirkt, daß die in der digitalen Bedieneinheit gespeicherten Parameter in den Speicher des Frequenzumrichters geschrieben werden. Die Kopierfunktion funktioniert nur bei Frequenzumrichtern aus derselben Geräteserie mit der gleichen Leistung und der gleichen Spannungsklasse.

Daher ist das Schreiben von Parametern aus Frequenzumrichtern der 200-Volt-Klasse in Frequenzumrichter der 400-Volt-Klasse (oder umgekehrt) sowie aus Frequenzumrichtern vom Typs VS mini J7 in solche vom Typ VS-606V7 nicht möglich.

Die Einstellungen für die Parameter-Kopierfunktion (n76), die Parameter-Auslesesperre (n77), das Fehlerarchiv (n78) und die Softwareversionsnummer (n79) werden nicht geschrieben.

Wenn die Leistungen der Frequenzumrichter unterschiedlich sind, blinkt die Anzeige „P-E“. Drücken Sie ENTER, um den Schreibvorgang (bei aktivierter COPY-Funktion) fortzusetzen.

Um die COPY-Funktion zu beenden, drücken Sie STOP/RESET.

Folgende Parameter werden nicht geschrieben, wenn die Frequenzumrichterleistung unterschiedlich ist:

Parameter Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich
n09 bis n15	U/f-Einstellung	n64	Motorrennschlupf
n32	Motorrennstrom	n65	Motorleerlaufstrom
n46	Trägerfrequenzauswahl		

Nachdem die Parameter aus der digitalen Bedieneinheit in den Frequenzumrichter geschrieben wurden, werden der Einstellbereich und die Übereinstimmung der Parameter überprüft. Wird dabei ein fehlerhafter Parameter gefunden, werden die geschriebenen Konstanten verworfen und die vor dem Schreibvorgang gespeicherten Parameter wiederhergestellt.

Wenn ein Einstellbereichsfehler festgestellt wird, wird die Nummer des Parameters, bei dem dieser Fehler aufgetreten ist, blinkend angezeigt.

Wenn festgestellt wird, daß die Daten nicht übereinstimmen, wird die blinkende Meldung **OP**  angezeigt (wobei anstelle von  eine Ziffer erscheint).

### ◆ Vergleichsfunktion

Diese Funktion führt einen Vergleich zwischen den Parametern in der digitalen Bedieneinheit und den Parametern im Frequenzumrichter durch (VERIFY). Sie funktioniert wie die Kopierfunktion nur bei Frequenzumrichtern aus derselben Geräteserie, mit der gleichen Leistung und der gleichen Spannungsklasse.

Wenn die in der digitalen Bedieneinheit gespeicherten Parameter mit denen im Frequenzumrichter übereinstimmen, blinkt zunächst die Meldung „**VFY**“, gefolgt von der Anzeige „**END**“.

Während die Nummer eines nicht identischen Parameters angezeigt wird, bewirkt das Drücken von STOP/RESET eine Unterbrechung des Vergleichsvorgangs und die Ausgabe der Ende-Meldung („**END**“). Bei Betätigung von DSPL oder ENTER wird die Parameternummer ausgegeben.

### ◆ Anzeige der Frequenzumrichterleistung

Diese Funktion bewirkt die Anzeige des Frequenzumrichtermodells, von dem der Parametersatz im Bedienfeld gespeichert wurde.

Die Anzeigen für das Frequenzumrichtermodell sind wie folgt zu interpretieren:

	Spannungsklasse
B	Einphasig, 200 V
2	Dreiphasig, 200 V
4	Dreiphasig, 400 V

2 0.7

	Höchstzulässige Motorleistung	
	200-Volt-Klasse	400-Volt-Klasse
0,1	0,1kW	-
0,2	0,25kW	0,37kW
0,4	0,55kW	0,55kW
0,7	1,1kW	1,1kW
1,5	1,5kW	1,5kW
2,2	2,2kW	2,2kW
3,0	-	3,0kW
4,0	4,0kW	4,0kW

## ◆ Anzeige der Softwareversionsnummer

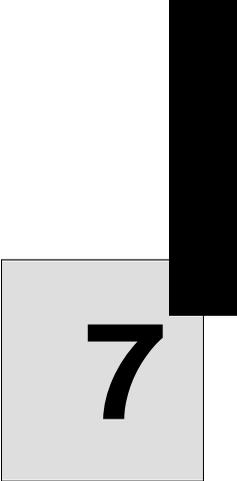
Diese Funktion bewirkt die Anzeige der Softwareversionsnummer des Frequenzumrichters, dessen Parameter, die in der digitalen Bedieneinheit gespeichert sind, ausgelesen werden.

**Liste der Display-Meldungen**

Anzeige an der digitalen Bedieneinheit	Beschreibung	Abhilfemaßnahme
<i>r d y</i>	Dauernd leuchtend: Parameter-Kopierfunktion aktiviert	-
<i>r E d</i>	Dauernd leuchtend: Auslesefunktion ausgewählt Blinkend: Auslesevorgang (READ) wird zur Zeit ausgeführt	-
<i>C P y</i>	Dauernd leuchtend: Kopierfunktion ausgewählt Blinkend: Kopiervorgang (COPY) wird zur Zeit ausgeführt	-
<i>v F y</i>	Dauernd leuchtend: Vergleichsfunktion ausgewählt Blinkend: Vergleichsfunktion (VERIFY) wird zur Zeit ausgeführt	-
<i>v R</i>	Dauernd leuchtend: Anzeige der Frequenzumrichterleistung ausgewählt	-
<i>S n o</i>	Dauernd leuchtend: Anzeige der Softwareversionsnummer ausgewählt	-
<i>E n d</i>	Dauernd leuchtend: Auslesen, Kopieren oder Vergleichen abgeschlossen	-
<i>P - E</i>	Blinkend: Versuch zum Starten eines Auslesevorgangs, während die Parameter-Auslesesperre (n77) auf 0 gesetzt (aktiviert) ist	Setzen Sieden Parameter für die Parameter-Auslesesperre (n77) auf 1, um den Auslesevorgang freizugeben.
<i>r d E</i>	Blinkend: Der Parameter konnte mit der Auslesefunktion nicht einwandfrei gelesen werden, oder es wurde während des Auslesevorgangs eine zu geringe Zwischenkreisspannung festgestellt.	Vergewissern Sie sich, daß die korrekte Versorgungsspannung anliegt, und starten Sie den Auslesevorgang erneut.
<i>C S E</i>	Blinkend: Bei der Summenprüfung an den in der digitalen Bedieneinheit gespeicherten Parameterdaten ist ein Fehler aufgetreten.	Der in der digitalen Bedieneinheit gespeicherte Parameter ist nicht verwendbar. Starten Sie den Auslesevorgang erneut, um die Parameter in der digitalen Bedieneinheit zu speichern.
<i>d P S</i>	Blinkend: Das Paßwort für den angeschlossenen Frequenzumrichter stimmt nicht mit dem Paßwort für die in der digitalen Bedieneinheit gespeicherten Parameterdaten überein. Beispiel: Es soll vom VS-606V7 zum VSmini J7 geschrieben (kopiert) werden.	Kontrollieren Sie, ob die Frequenzumrichter zur selben Serie gehören.
<i>n d r</i>	Blinkend: Keine Parameterdaten in der digitalen Bedieneinheit gespeichert	Starten Sie den Auslesevorgang.

Anzeige an der digitalen Bedieneinheit	Beschreibung	Abhilfemaßnahme
<i>CP E</i>	Blinkend: Versuch zum Starten eines Schreibvorgangs (Kopiervorgangs) oder eines Vergleichs der Daten von Frequenzumrichtern unterschiedlicher Spannungs- oder Leistungsklassen.	Überprüfen Sie die Spannungs- und Leistungsklassen der einzelnen Geräte.
<i>CE E</i>	Blinkend: Während des Schreibvorgangs (Kopiervorgangs) wurde eine zu geringe Zwischenkreisspannung festgestellt.	Vergewissern Sie sich, daß die korrekte Versorgungsspannung anliegt, und starten Sie den Kopiervorgang anschließend erneut.
<i>FD Y</i>	Dauernd leuchtend: Bei der Summenprüfung an den im Frequenzumrichter gespeicherten Parameterdaten ist ein Fehler aufgetreten.	Initialisieren Sie die Parameter. Tritt erneut ein Fehler auf, tauschen Sie die Bedieneinheit aus.
<i>RE E</i>	Blinkend: Versuch zum Starten eines Vergleichs der Daten von Frequenzumrichtern unterschiedlicher Leistung	Drücken Sie ENTER, um die Ausführung des Datenvergleichs fortzusetzen, und STOP, um sie zu unterbrechen.
<i>FE E</i>	Blinkend: Fehler bei der Datenkommunikation zwischen Frequenzumrichter und digitaler Bedieneinheit	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und digitaler Bedieneinheit. Tritt während eines Lese- oder Schreibvorgangs ein Datenkommunikationsfehler auf, starten Sie den Lese- bzw. Schreibvorgang unbedingt nochmals.

Hinweis: Während eine der Anzeigen *rd E*, *CP Y* oder *LF Y* blinkt, ist die Tastatureingabe an der digitalen Bedieneinheit gesperrt. Solange keine der Anzeigen *rd E*, *CP Y* oder *LF Y* blinkt, bewirkt das Drücken von DSPL oder ENTER die erneute Anzeige der Parameternummer.



# 7

## Störungsbeseitigung

---

In diesem Kapitel werden die Störungsanzeigen des Frequenzumrichters und die durch Fehlfunktionen von Motor/Maschine hervorgerufenen Fehler sowie die entsprechenden Abhilfemaßnahmen beschrieben.

[Störungsbeseitigung bei Modellvariante ohne digitales Bedienfeld . 7-2](#)

[Störungsbeseitigung bei Ausführungen mit digitalem Bedienfeld .... 7-3](#)

---

## **Störungsbeseitigung bei Modellvariante ohne digitales Bedienfeld**

1. Geben Sie einen Fehlerreset ein, oder schalten Sie die Versorgungsspannung AUS und wieder EIN.
2. Wenn ein Fehler nicht behoben werden kann, gehen Sie wie folgt vor:  
Schalten Sie die Versorgungsspannung AUS, und überprüfen Sie die Verdrahtung und die externe Beschaltung.

# Störungsbeseitigung bei Ausführungen mit digitalem Bedienfeld

☀ : EIN    ⚙ : Blinkend    ● : AUS

Tabelle 8.1 Alarmmeldungen und ihre Bedeutung

Alarmanzeige		Status des Frequenzumrichters	Erläuterung	Ursachen und Abhilfe
Digitales Bedienfeld	BETRIEB (Grün) ALARM (Rot)			
<b>UU</b> Blinkend	 	Warnung	UV (Unterspannung im Zwischenkreis (ZK)) Die Spannung des Zwischenkreises ist, während der Ausgang des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist, unter den Unterspannungs-Auslösewert gesunken. 200V: Die ZK-Spannung sinkt unter etwa 200 Volt (160 V bei einphasigen Ausführungen) 400V Die ZK-Spannung sinkt unter etwa 400 Volt	Überprüfen Sie: • Netzspannung • Anschluß der Netzspannung • Einwandfreien Zustand aller Klemmen
<b>OU</b> Blinkend		Die Fehlerkontakte ändern ihren Zustand nicht.	OV (Überspannung im Zwischenkreis) Die Spannung des Zwischenkreises ist, während der Ausgang des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist, über den Überspannungs-Auslösewert gestiegen. ca. 410V oder mehr. (ca. 820 V für 400V Ausführung)	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung
<b>OH</b> Blinkend			OH (Übertemperatur des Kühlkörpers)	Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur Überprüfen Sie den Kühllüfter des Gerätes
<b>CAL</b> Blinkend			CAL (MEMOBUS-Alarm) Bei auf 2 gesetzter Parameter n02 (Wahl des Betriebsbefehls) oder auf 6 gesetzter Parameter n02 (Wahl des Frequenzleitwertes) und eingeschalteter Versorgungsspannung sind nicht die korrekten Daten vom Master empfangen worden.	Überprüfen Sie die Kommunikationseinrichtungen und die Übertragungssignale

Alarmanzeige		Status des Frequenzumrichters	Erläuterung	Ursachen und Abhilfe	
Digitales Bedienfeld	BETRIEB (Grün) ALARM (Rot)				
 Blinkend		Warnung  Die Fehlerkontakte ändern ihren Zustand nicht.	OP□ (Parameter-Einstellfehler bei der Einstellung der Parameter über die MEMOBUS-Kommunikation) OP1: Es sind zwei oder mehr Werte für die Wahl eines Multifunktionseingangs gesetzt worden. (Parameter n36 bis n39) OP2: Die U/f-Parameter sind falsch. (Parameter n09, n11, n12, n14) OP3: Der Einstellwert des Motornennstromes ist größer als 120 % des Frequenzumrichter-Nennstromes. (Parameter n32) OP4: Die oberen/unteren Sollwertgrenzen sind vertauscht. (Parameter n30 und n031) OP5: Die Einstellwerte für die Resonanzfrequenzen 1 und 2 sind unzulässig (Parameter n49 und n50). OP9: Die Taktfrequenzeinstellung stimmt nicht (Parameter n46).	Überprüfen Sie die Einstellwerte	
 Blinkend			OL 3 (Überdrehmoment) Der Motorstrom überschreitet den im Parameter n60 eingestellten Wert.		Verkleinern Sie die Belastung, und verlängern Sie die Hoch-/Tieflaufzeiten
 Blinkend			SER (Ansteuerungsfehler) Der Frequenzumrichter erhält, während der Ausgang aktiv ist, einen LOCAL/REMOTE-Befehl oder einen Befehl zur Änderung der Ansteuerung (Kommunikation/Steuerungsklemmen).		

Alarmanzeige		Status des Frequenzumrichters	Erläuterung	Ursachen und Abhilfe	
Digitales Bedienfeld	BETRIEB (Grün) ALARM (Rot)				
<b>bb</b> Blinkend	  oder  	Warnung	BB (Externe Reglersperre) An einer Multifunktionsklemme ist ein Baseblock-Befehl aktiv. Der Ausgang des Frequenzumrichters ist abgeschaltet (der Motor trudelt bis zum Stillstand aus). Der Zustand wird aufgehoben, sobald der Eingangsbefehl nicht mehr anliegt.	Überprüfen Sie den externen Stromkreis (die Signalfolge).	
<b>EF</b> Blinkend			EF (Gleichzeitiger Vorwärts- und Rückwärtslaufbefehl) Stehen ein Vorwärts- und ein Rückwärtslaufbefehl mehr als 500 ms gleichzeitig an, so schaltet sich der Frequenzumrichter gemäß der Einstellung in Parameter n04 ab.	Überprüfen Sie den externen Stromkreis (die Signalfolge).	
<b>SFP</b> Blinkend			Die Fehlerkontakte ändern ihren Zustand nicht.	STP (Stopbefehl vom Bedienfeld) Während an den Steuerkreisklemmen ein Vorwärts-/Rückwärtslauf-Befehl ansteht oder über die Kommunikationsklemmen ein Betriebsbefehl ansteht, ist die Taste  betätigt worden. Der Frequenzumrichter schaltet gemäß der Einstellung in Parameter n04 ab. Der Frequenzumrichter erhielt ein Notaus-Signal. Der Frequenzumrichter schaltet sich gemäß der Einstellung in Parameter n04 ab.	Öffnen Sie den Vorwärts-/Rückwärtslauf-Befehl an den Steuerkreisklemmen.  Überprüfen Sie den externen Stromkreis (die Signalfolge)
<b>FAn</b> Blinkend			FAN (Fehler am Lüfter) Der Lüfter ist blockiert.	Überprüfen Sie: • den Lüfter • Ist der Lüfter richtig angeschlossen?	
<b>CE</b> Blinkend			CE (MEMOBUS) Kommunikationsfehler	Überprüfen Sie die Kommunikationsverdrahtung und -signale	

Tabelle 8.2 Fehlermeldungen und ihre Bedeutung

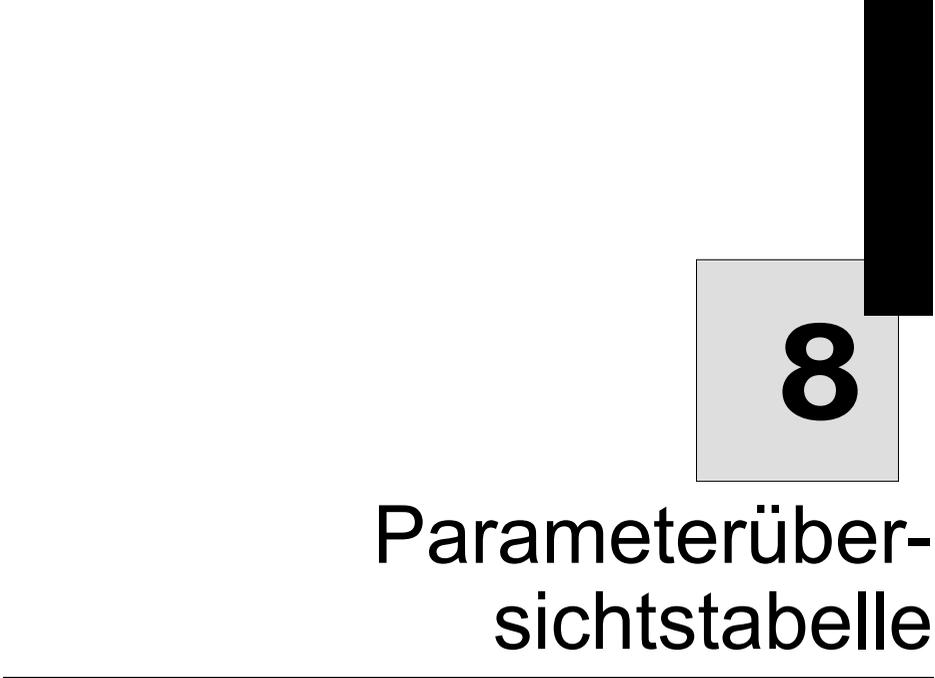
Alarmanzeige		Status des Frequenzumrichters	Erläuterung	Ursachen und Abhilfe
Digitales Bedienfeld	BETRIEB (Grün) ALARM (Rot)			
<i>OC</i>	 	Fehler  Der Ausgang des Frequenzumrichters wird abgeschaltet, und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	<p>OC (Überstrom) Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters übersteigt kurzzeitig 200 % des Nennstroms. (Steuerspannungsausfall) Das Fehlen der Steuerspannung wird erkannt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurz- oder Erdschluß auf der Ausgangsseite des Umrichters.</li> <li>• Zu hohes Trägheitsmoment der Last</li> <li>• Zu kurze Beschleunigungszeit (Parameter n16 und n18)</li> <li>• Spezialmotor</li> <li>• Start des Motors während des Trudelns</li> <li>• Die Motorleistung ist größer als die des Frequenzumrichters</li> <li>• Öffnen/Schließen eines Schützes auf der Ausgangsseite des Frequenzumrichters</li> <li>• Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, muß der Frequenzumrichter ausgewechselt werden.</li> </ul>
<i>GF</i>			<p>GF (Ground Fault, Erdschluß) Durch einen Erdschluß am Frequenzumrichter Ausgang wurde der Nennstrom des Frequenzumrichters überschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, daß die Isolation des Motors nicht beschädigt ist.</li> <li>• Überprüfen sie die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor.</li> </ul>
<i>OV</i>			<p>OV (Überspannung im Zwischenkreis) Die Gleichspannung im Zwischenkreis überschreitet aufgrund zu hoher, von dem Motor zurückgespeicherter Energie, den zulässigen Wert. 200V: Abschaltung, wenn die DC-Spannung 410 V überschreitet. 400V: Abschaltung, wenn die DC-Spannung 820 V überschreitet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu kleine Verzögerungszeit (Parameter n17 und n19)</li> <li>• Senkbetrieb oder andere negative Last (Aufzug, usw.) ↓</li> <li>• Verlängern der Tieflaufzeit</li> </ul>

<p>UV1</p>		<p>Fehler</p> <p>Der Ausgang des Frequenzumrichters wird abgeschaltet und der Motor trüdt bis zum Stillstand aus.</p>	<p>UV1 (Unterspannung im Zwischenkreis) Die Gleichspannung im Zwischenkreis unterschreitet bei in Betrieb befindlichem Ausgang des Frequenzumrichters den zulässigen Wert. 200V: Abschaltung, wenn die DC-Spannung 200 V (160 V ein-phasig) unterschreitet. 400V: Abschaltung, wenn die DC-Spannung 400 V unterschreitet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfall der Versorgungsspannung</li> <li>• Unterbrechung einer Phase der Versorgungsspannung</li> <li>• Kurzzeitiger Netzausfall</li> </ul> <p>↓</p> <p>Überprüfen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Versorgungsspannung</li> <li>• den Anschluß der Eingangsverdrahtung</li> <li>• ob alle Schrauben fest angezogen sind</li> </ul>
<p>OH</p>			<p>OH (Übertemperatur des Kühlkörpers) Temperaturanstieg am Kühlkörper aufgrund einer Überlastung des Frequenzumrichters oder einer zu hohen Temperatur der Zuluft.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlast</li> <li>• Falsche U/f-Einstellung</li> <li>• Zu hohe Temperatur der Zuluft 50°C</li> <li>• Lüfter blockiert</li> </ul> <p>↓</p> <p>Überprüfen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhe der Belastung</li> <li>• U/f-Einstellungen (Konstanten n09 bis n15)</li> <li>• Temperatur der Zuluft</li> </ul>
<p>OL1</p>			<p>OL1 (Motorüberlast) Der Motor-Überlastungsschutz wird vom eingebauten elektronischen Übertemperaturschutz ausgelöst.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Last des Motors oder die U/f-Einstellungen (Parameter n09 bis n15)</li> <li>• Geben Sie den auf dem Typenschild angegebenen Motornennstrom in den Parameter n32 ein.</li> </ul>
<p>OL2</p>			<p>OL2 (Überlast des Frequenzumrichters) Der eingebaute elektronische thermische Überlastschutz des Frequenzumrichters hat angesprochen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Last oder die U/f-Einstellungen (Parameter n09 bis n15)</li> <li>• Überprüfen Sie die Nennleistung des Frequenzumrichters</li> </ul>
<p>OL3</p>			<p>OL3 (Zu hohes Drehmoment) Der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters übersteigt den über den Parameter n60 eingestellten Wert. Wird ein zu hohes Drehmoment festgestellt, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb gemäß den mit dem Parameter n59 festgelegten Bedingungen fort.</p>	<p>Überprüfen Sie die angetriebene Anlage und beheben Sie den Fehler oder erhöhen Sie den Wert des Parameters n60 auf den für die Maschine höchstzulässigen Wert.</p>

<p><i>EF□</i></p>		<p>Fehler</p> <p>Der Ausgang des Frequenzumrichters wird abgeschaltet, und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.</p>	<p>EF□ (Externer Fehler)                  Der Frequenzumrichter erhält über die Steuerkreisklemmen ein Fehlersignal.                  EF0: Externer Sollwertfehler über MEMOBUS-Kommunikation                  EF2: Externes Fehlersignal über die Steuerklemme S2                  EF3: Externes Fehlersignal über die Steuerklemme S3                  EF4: Externes Fehlersignal über die Steuerklemme S4                  EF5: Externes Fehlersignal über die Steuerklemme S5</p>	<p>Überprüfen Sie die externe Schaltung (Befehlsfolge)</p>
<p><i>F00</i></p>			<p>CPF-00                  Es wurde ein Fehler im Initialisierungsspeicher festgestellt.</p>	<p>Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, muß der Frequenzumrichter ausgewechselt werden.</p>
<p><i>F01</i></p>			<p>CPF-01                  Ein ROM-Fehler ist aufgetreten.</p>	<p>Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, muß der Frequenzumrichter ausgewechselt werden.</p>
<p><i>F04</i></p>			<p>CPF-04                  Im Steuerkreis des Frequenzumrichters ist ein EEPROM-Fehler aufgetreten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokollieren Sie die Werte aller Parameter, und initialisieren Sie die Parameter dann neu</li> <li>• Schalten Sie dann die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, muß der Frequenzumrichter ausgewechselt werden.</li> </ul>

<i>F05</i>		Fehler	CPF-05 Es wurde ein Fehler im A/D-Wandler festgestellt.	Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, muß der Frequenzumrichter ausgetauscht werden.
<i>F06</i>	● 	Der Ausgang des Frequenzumrichters wird abgeschaltet, und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	CPF-06 • Fehlerhafte Verbindung zu einer Optionskarte • Es wurde eine nicht geeignete Optionskarte angeschlossen.	Schalten Sie die Netzspannung aus. Überprüfen Sie die Verbindung zum digitalen Bedienfeld. Überprüfen Sie die Versionsnummer der Software.
<i>F07</i>			CPF-07 Fehler im Bedienfeldkreis (EEPROM- oder A/D-Wandler-Fehler)	Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein. Bleibt der Fehler bestehen, muß der Frequenzumrichter ausgetauscht werden.
<i>CE</i>			CE (MEMOBUS- Kommunikationsfehler) Ein normaler Empfang der Kommunikationsdaten ist nicht möglich.	Überprüfen Sie die Kommunikationseinrichtungen und die Übertragungssignale.
<i>SFP</i>	  oder ● 	Hält gemäß den Werten der Parameter an.	STP (Notaus) Nach Eingang eines Notaus-Signals schaltet sich der Frequenzumrichter gemäß den Einstellungen des Parameters n04 aus.	Überprüfen Sie die externe Schaltung (Befehlsfolge)
- (OFF)	● ●		• Zu niedrige Versorgungsspannung. • Fehler in der Steuerspannungsversorgung • Hardwarefehler	Überprüfen Sie folgendes: • Wert der Versorgungsspannung? • Verdrahtung der Hauptkreisspannung angeschlossen? • Klemmschrauben fest angezogen? • Steuerverdrahtung • Tauschen Sie den Frequenzumrichter aus.





# 8

# Parameterüber- sichtstabelle

---

Parameterübersichtstabelle ..... 8-2

## Parameterübersichtstabelle

Nr.	Registrier-Nr. für die Übertragung	Bezeichnung	Einstellbereich	Einstelleinheit	Ausgangseinstell.	Ben.-einst.	Seite
01	0101H	Parameter einschreiben sperren/initialisieren	0, 1, 6, 12, 13	1	1		6-2
02	0102H	Wahl der START/STOP-Befehlsquelle für den REMOTE-Modus	0 bis 2	1	0		6-7
03	0103H	Wahl der Frequenzsollwert-Quelle für den REMOTE-Modus	0 bis 6	1	0 (Hinweis 1)		6-8
04	0104H	Wahl des Stopverfahrens	0, 1	1	0		6-23
05	0105H	Rückwärtslauf gesperrt	0, 1	1	0		6-9
06	0106H	Wahl Betriebsstop freigeben/sperren	0, 1	1	0		6-23
07	0107H	Wahl der Frequenzsollwert-Quelle für den LOCAL-Modus	0, 1	1	0 (Hinweis 1)		6-8
08	0108H	Wahl des Einstellverfahrens für den Frequenzsollwert	0, 1	1	0		6-8
09	0109H	Maximale Ausgangsfrequenz	50,0 bis 400,0Hz	0,1 Hz (max. 100 Hz) 1 Hz (mind. 100 Hz)	50,0Hz		6-3ff
10	010AH	Maximale Spannung	1 bis 255V (Hinweis 1)	1V	200V (Hinweis 2)		6-3ff
11	010BH	Motornennfrequenz	0,2 bis 400,0Hz	0,1 Hz (max. 100 Hz) 1 Hz (mind. 100 Hz)	50,0Hz		6-3ff
12	010CH	Mittlere Ausgangsfrequenz	0,1 bis 399	0,1 Hz (max. 100 Hz) 1 Hz (mind. 100 Hz)	1,3Hz		6-3ff
13	010DH	Spannung bei mittl. Ausgangsfrequenz	1 bis 255V (Hinweis 1)	1V	12V (Hinweis 2)		6-3ff
14	010EH	Minimale Ausgangsfrequenz	0,1 bis 10,0Hz	0,1Hz	1,3Hz		6-3ff
15	010FH	Spannung bei minimaler Ausgangsfrequenz	1 bis 50V (Hinw. 1)	1V	12V (Hinw. 2)		6-3ff
16	0110H	Hochlaufzeit 1	0,0 bis 999	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	10,0s		6-13
17	0111H	Tiefaufzeit 1	0,0 bis 999	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	10,0s		6-13
18	0112H	Hochlaufzeit 2	0,0 bis 999	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	10,0s		6-13
19	0113H	Tiefaufzeit 2	0,0 bis 999	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	10,0s		6-13

Nr.	Registrier-Nr. für die Übertragung	Bezeichnung	Einstellbereich	Einstell-einheit	Ausgangs-einstell.	Ben.-einst.	Seite
20	0114H	Wahl der S-Kurve für Beschleunigung/Verzögerung	0 bis 3	1	0		6-9
21	0115H	Frequenzsollwert 1 (Masterdrehzahl- Frequenzsollwert)	0,0 bis 400Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
22	0116H	Frequenzsollwert 2	0,0 bis 400Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
23	0117H	Frequenzsollwert 3	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
24	0118H	Frequenzsollwert 4	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
25	0119H	Frequenzsollwert 5	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
26	011AH	Frequenzsollwert 6	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
27	011BH	Frequenzsollwert 7	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
28	011CH	Frequenzsollwert 8	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-9
29	011DH	Schrittfrequenzsollwert	0,0 bis 400,0Hz	0,1 s (max. 100 s) 1 s (mind. 100 s)	0,0Hz		6-10
30	011EH	Frequenzsollwert oberer Grenzwert	0 bis 110%	1%	100%		6-12
31	011FH	Frequenzsollwert unterer Grenzwert	0 bis 110%	1%	0%		6-12
32	0120H	Motornennstrom	0 bis 120% des Frequenzumrichter-nennstroms	0,1A	(Hinweis 3)		6-34 6-35
33	0121H	Elektronischer thermischer Motorschutz	0 - 2	1	0		6-35
34	0122H	Zeitkonstante des thermischen Motorschutzes	1 bis 60 min	1 min	8 min		6-35
35	0123H	Wahl des Lüfterbetriebs	0, 1	1	0		6-36
36	0124H	Multifunktionseingang Wahl 2	2 bis 8 10 bis 22	1	2		6-25
37	0125H	Multifunktionseingang Wahl 3	2 bis 8 10 bis 22	1	5		6-25
38	0126H	Multifunktionseingang Wahl 4	2 bis 8 10 bis 22	1	3		6-25
39	0127H	Multifunktionseingang Wahl 5	2 bis 8 10 bis 22, 34, 35	1	6		6-25

## Parameterübersichtstabelle

Nr.	Registrier-Nr. für die Übertragung	Bezeichnung	Einstellbereich	Einstell-einheit	Ausgangs-einstell.	Ben.-einst.	Seite
40	0128H	Multifunktionsausgang Wahl	0 bis 7, 10 bis 18	1	1		6-29
41	0129H	Verstärkung des Analogfrequenzsollwertes	0 bis 255%	1%	100%		6-11
42	012AH	Vorspannung des Analogfrequenzsollwertes	-99 bis 99%	1%	0%		6-11
43	012BH	Filterzeitparameter des Analogfrequenzsollwertes	0,0 bis 2,00s	0,01s	0,10s		–
44	012CH	Funktionsauswahl des Analogausganges	0,1	1	0		6-19
45	012DH	Verstärkung des Analogausganges	0,0 bis 2,00	0,01	1,00		6-19
46	012EH	Taktfrequenz	1 bis 4, 7 bis 9	1	4		6-21
47	012FH	Wahl der Betriebsart nach kurzzeitigem Spannungsausfall	0 bis 2	1	0		6-14
48	0130H	Fehler Neustart	0 bis 10 mal	1	0 mal		6-17
49	0131H	Resonanzfrequenz 1	0,0 bis 400Hz	0,1Hz (weniger als 100Hz) / 1Hz (100Hz oder mehr)	0,0Hz		6-17
50	0132H	Resonanzfrequenz 2	0,0 bis 400Hz	0,1Hz (weniger als 100Hz) / 1Hz (100Hz oder mehr)	0,0Hz		6-17
51	0133H	Breite der Resonanzfrequenz	0,0 bis 25,50Hz	0,1Hz	0,0Hz		6-17
52	0134H	Strom bei der Gleichstrombremsung	0 bis 100%	1%	50%		6-18 6-24
53	0135H	Gleichstrombremszeit beim Stop	0,0 bis 25,5s	0,1s	0,5s		6-24
54	0136H	Gleichstrombremszeit beim Start	0,0 bis 25,5s	0,1s	0,0s		6-18
55	0137H	Kippschutz (Strombegrenzung) bei der Verzögerung	0,1	1	0		6-33
56	0138H	Kippschutz (Strombegrenzung) bei der Beschleunigung	30 bis 200%	1%	170%		6-32
57	0139H	Kippschutz (Strombegrenzung) im Betrieb	30 bis 200%	1%	160%		6-33
58	013AH	Frequenz erfassungspegel	0,0 bis 400Hz	0,1Hz (weniger als 100Hz) / 1Hz (100Hz oder mehr)	0,0Hz		6-16ff
59	013BH	Überdrehmoment erfassung	0 bis 4	1	0		6-15ff
60	013CH	Überdrehmoment-Erfassungspegel	30 bis 200%	1%	160%		6-15ff

Nr.	Registrier-Nr. für die Übertragung	Bezeichnung	Einstellbereich	Einstelleinheit	Ausgangseinstell.	Ben.-einst.	Seite
61	013DH	Überdrehmoment-Erfassungszeit	0,1 bis 10,0s	0,1s	0,1s		6-15
62	013EH	Haltefunktion für den Frequenzsollwert	0,1	1	0		6-28
63	013FH	Drehmomentkompensation Verstärkung	0,0 bis 2,5	0,1	1,0		6-5
64	0140H	Nennschlupf des Motors	0,0 bis 20,0Hz	0,1Hz	(Hinweis 3)		6-34
65	0141H	Motorleerlaufstrom	0 bis 99%	1%	(Hinweis 3)		6-34
66	0142H	Schlupfkompensation Verstärkung	0,0 bis 2,5	0,1	0,0		6-34
67	0143H	Schlupfkompensation primäre Verzögerungszeit	0,0 bis 25,5s	0,1s	2,0s		6-34
68	0144H	Wahl der Erfassung der Zeitüberschreitung	0 bis 4	1	0		-
69	0145H	Wahl der Einstelleinheit für den Frequenzsollwert / die Frequenzanzeige der Übertragung	0 bis 3	1	0		-
70	0146H	Slave -Adresse	0 bis 32	1	0		-
71	0147H	Wahl der Baudrate	0 bis 3	1	2		-
72	0148H	Wahl der Parität	0 bis 2	1	0		-
73	0149H	Wartezeit beim Senden	10 bis 65ms	1ms	10ms		-
74	014AH	RST-Kontrolle	0, 1	1	0s		-
75	014BH	Herabsetzen der eingestellten Trägerfrequenz bei niedriger Drehzahl.	0, 1	1	0 (Hinweis 4)		-
76	014CH	Auswahl der Funktion „Parameter kopieren“	rdy, rEd, Cpy, vFy, vA, Sno		rdy (Hinweis 4)		6-38ff
77	014DH	Auswahl „Parameter lesen“ gesperrt	0, 1	1	0 (Hinweis 4)		6-38ff
78	014EH	Fehlerarchiv	Speichern, Anzeigen der häufigsten Fehler	Einstellen gesperrt	-		-
79	014FH	Version der Software	Zeigt die letzten 3 Ziffern der Version an	Einstellen gesperrt	-		-

- Hinweise
- 1) Die Anfangseinstellung beim Modell mit digitaler Bedieneinheit (ohne Einstellregler) lautet 1.
  - 2) Die Werte sind beim Spannungsbereich 400 V zu verdoppeln.
  - 3) Die Voreinstellung hängt von der Leistung des Frequenzumrichters ab.
  - 4) Diese Parameter gelten für die Softwareversion VSP020011 oder höher.

◆ **Von der Leistung des Frequenzumrichters abhängige Anfangseinstellungen**

■ **Spannungsbereich 200 V dreiphasig**

Nr.	Bezeichnung	Einheit								
-	Leistung des Frequenzumrichters	kW	0,1kW	0,25kW	0,55kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW	-	4,0kW
n32	Motornennstrom	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	8,5	-	14,1
n64	Nennschlupf des Motors	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	2,9	-	3,3
n65	Leerlaufstrom des Motors	%	72	73	62	55	45	35	-	32

■ **Spannungsbereich 200 V einphasig**

Nr.	Bezeichnung	Einheit								
-	Leistung des Frequenzumrichters	kW	0,1kW	0,25kW	0,55kW	1,1kW	1,5kW			
n32	Motornennstrom	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2			
n64	Nennschlupf des Motors	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6			
n65	Leerlaufstrom des Motors	%	72	73	62	55	45			

■ **Spannungsbereich 400 V dreiphasig**

Nr.	Bezeichnung	Einheit								
-	Leistung des Frequenzumrichters	kW	-	0,37kW	0,55kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW	3,0kW	4,0kW
n32	Motornennstrom	A	-	0,6	1,0	1,6	3,1	4,2	7,0	7,0
n64	Nennschlupf des Motors	Hz	-	2,5	2,7	2,6	2,5	3,0	3,2	3,2
n65	Leerlaufstrom des Motors	%	-	73	63	52	45	35	33	33

---

# Index

3-Draht-Ansteuerung 6-26

## A

Abmessungen 3-5  
Alarmmeldungen 7-3  
Analogausgang 6-19  
Analogeingang 6-11  
Anschlußplan 4-6  
Anzeige 5-4  
Aufstellungsort 3-3  
Ausgangsklemmenstatus 5-8  
Automatischer Fehlerreset 6-17  
Automatischer Neustart 6-14

## B

Bedienfeld 5-4  
Betriebsarten  
    LOCAL-Modus 6-6, 6-26  
    REMOTE-Modus 6-6, 6-26

## C

CE-Zertifizierung XI

## D

Digitalausgang 6-29  
Digitale Eingänge 6-25  
Drehmomenterkennung 6-15  
Drehmomentkompensation 6-5  
Drehzahlfangfunktion 6-18

## E

Eingangsklemmenstatus 5-8  
EMV XI

## F

Fehlerarchivanzeige 5-9  
Fehlerdiagnose 7-2  
Fehlermeldungen 7-6  
Fehlerreset 6-25  
Fixsollwertdrehzahlen 6-9  
Frequenzerkennung 6-16, 6-30  
Frequenzsollwertquelle 5-2, 6-8

## G

Gleichstrombremsung 6-18, 6-24

## H

Hauptstromklemmen 4-3  
Hochlauf- und Tieflaufzeiten 6-13

## I

Initialisieren 6-2

## K

Kennzeichnung 2-3  
Kippschutz 6-32  
Klemmenbeschreibung 4-3  
Kopierfunktion 6-38  
Kriechströme 6-21  
Kühllüfter 6-36

## M

MEMOBUS 6-37  
Monitorfunktionen 5-8  
Montagefreiräume 3-7  
Motorgeräusche 6-21  
Motorkabellängen 6-22  
Motorkippschutz  
    (Strombegrenzung) 6-32  
Motorpoti-Funktion 6-27

---

Motorüberlasterkennung 6-35

## **N**

Negative Logik 4-4

Netzfilter XIII

Nothalt 6-25

## **P**

Positive Logik 4-4

## **Q**

Quelle für den START/STOP-  
Befehl 6-7

## **R**

Reglersperre 6-25

Resonanzfrequenzen 6-17

Rückwärtslauf sperren 6-9

## **S**

Schleichfahrt 6-10

Schlupfkompensation 6-34

Serielle Kommunikation 6-37

Sicherheitshinweise VIII, 4-2

S-Kurve 6-14

Sollwertgrenzen 6-12

Spannungs- oder  
Stromsollwertvorgabe 4-4,  
6-31

START/STOP-Quelle 5-2

Status-Anzeige 5-5

Steuerstromklemmen 4-3

Stopverfahren 6-23

## **T**

Taktfrequenz 6-21

Technische Daten 1-1

## **U**

U/f-Kennlinie 6-3

Überdrehmomenterkennung  
6-15

UP/DOWN-Funktion 6-27

## **V**

Verdrahtung 4-1

## **W**

Wärmeverlustleistung 3-5

Warnung III





## **Vertriebs- und Servicezentralen in Europa und international**

### **Europäische Hauptverwaltung: Yaskawa Electric Europe GmbH**

Am Kronberger Hang 2  
65824 Schwalbach  
Tel.: +49 (0) 6196-569 300, Fax: +49 (0) 6196-569 398  
[www.yaskawa.de](http://www.yaskawa.de)

### **Europäische Tochtergesellschaften**

#### **Großbritannien, Yaskawa Electric Europe GmbH**

Unit 2, Centurion Court  
Brick Close, Kiln Farm, Milton Keynes Bucks MK11 3JA, UK  
Tel.: +44 (0) 19 08-565 874, Fax: +44 (0) 19 08-565 891  
[www.yaskawa.co.uk](http://www.yaskawa.co.uk)

#### **Italien, Yaskawa Electric Europe GmbH**

Via Emilia Ovest 95/F  
41013 Castelfranco E. (MO), Italy  
Tel.: +3 9 (0) 59-92 21 21, Fax: +3 9 (0) 59-92 21 68

#### **Frankreich: Yaskawa Electric Europe GmbH**

Z.A. des Béthunes, 2, rue du Rapporteur  
95310 St. Ouen L'Aumône, France  
Tel.: +33 (0) 1-39 09 09 00, Fax: +33 (0) 1-30 37 29 02

#### **Spanien, Yaskawa Electric Europe GmbH**

Errekalde etorbidea, 59  
20018 Donostia – San Sebastian, Spain  
Tel.: +34 943-360 832, Fax: +34 943-360 193

### **Internationale Hauptverwaltung**

#### **Muttergesellschaft, Geschäftsstelle Tokio**

**Yaskawa Electric Corporation**  
New Pier Takeshiba South Tower  
1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokio 105-0022, Japan  
Tel.: +81 (0) 3-5402 4511, Fax: +81 (0) 3-5402 4580  
[www.yaskawa.co.jp](http://www.yaskawa.co.jp)

### **Amerikanische Hauptverwaltung**

#### **Yaskawa Electric America Inc.**

2121 Norman Drive South  
Waukegan, Illinois 60085, USA  
Tel.: +1 (847)-887 7000, Fax: +1(847)-887 7320  
[www.yaskawa.com](http://www.yaskawa.com)