

# **HITACHI Frequenzumrichter**

## **Serie SJ300**

### **Produkthandbuch**

HIT/SJ300/080722

## Sicherheits- und Warnhinweise

Vor Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters lesen Sie bitte dieses Produkthandbuch sorgfältig durch und beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise. Bewahren Sie dieses Produkthandbuch stets gut erreichbar in der Nähe des Frequenzumrichters auf.

### Definition der Hinweise



#### WARNUNG

Bei Missachtung dieser Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.



#### ACHTUNG

Bei Missachtung dieser Hinweise kann eine leichte Körperverletzung oder Sachschaden eintreten.

### Allgemeines



#### WARNUNG

- Dieser Frequenzumrichter erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährlich drehende mechanische Teile. Bei Missachtung der in diesem Handbuch gegebenen Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.
- Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden.
- Die Geräte besitzen Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 5 Minuten bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten. Es ist darauf zu achten, daß keine spannungsführenden Teile berührt werden.
- Die Erdschlußsicherheit dient lediglich dem Schutz des Frequenzumrichters und nicht dem Personenschutz. Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern wird nicht empfohlen. Sollten diese jedoch in bestimmten Anwendungen aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vorgeschrieben sein, so müssen diese für DC-, AC und HF-Erdströme geeignet sein (siehe Kapitel 4.1). Als Schutzmaßnahme sind die Bestimmungen der VDE 0160 zu beachten. Die Stop-Taste des eingebauten Bedienfelds darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden. Die Stop-Taste kann über Funktion b087 inaktiviert werden.



#### WARNUNG

Erden Sie den Frequenzumrichter an den dafür vorgesehenen Anschlüssen.



## WARNUNG

- Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen ist. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale wenn Netzspannung anliegt.
- Geben Sie besondere Vorsicht wenn der automatische Wiederanlauf aktiviert ist. Um Verletzungen durch eventuell unkontrolliertes Wiederanlaufen des Frequenzumrichters nach einem Netzausfall vorzubeugen, installieren Sie auf der Netzseite ein Schaltelement, daß bei Netzausfall abfällt und bei Wiederkehr der Spannung nur durch Handbetätigung wieder eingeschaltet werden kann (z. B. Schütz etc.).



## WARNUNG

- Versichern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt. Achtung! Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.
- Setzen Sie sich bitte mit den Motoren- bzw. Maschinenherstellern in Verbindung wenn Normmotoren mit Frequenzen >60Hz betrieben werden sollen.
- Alle Frequenzumrichter sind bezüglich Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Isolationswiderstandsmessungen z.B. im Rahmen der Inspektion dürfen nur zwischen den Leistungsklemmen und Erde durchgeführt werden. Nehmen Sie keine Isolationswiderstandsmessungen an den Steuerklemmen vor.
- Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen oder das Bedienfeld und nicht durch Schalten des Netz- oder Motorschützes. Installieren Sie keine Kapazitäten oder Überspannungsableiter in die Motorzuleitungen.



## ACHTUNG

- Um sicherzustellen, dass Ihr HITACHI-Frequenzumrichter sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum unterschiedlich gehandhabt werden, muss der Anwender die jeweils für ihn gültigen Auflagen beachten. HITACHI kann den Anwender nicht von der Pflicht entbinden, die jeweils neuesten Sicherheitsvorschriften zu befolgen.
- Die technischen Daten und Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig durchgeführt - deshalb behält sich Hitachi Ltd. das Recht vor, ohne Vorankündigung solche Änderungen durchzuführen.
- Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung kann Hitachi Ltd. für Fehler und Schäden, die aus der Nutzung dieser Anleitung entstehen, nicht haftbar gemacht werden.



## Bestimmungsgemäßer Einsatz der Geräte

- Die Frequenzumrichter der Serie SJ300 sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Diese sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben mit Drehstrommotoren und zum Einbau in Maschinen oder Zusammenbau mit weiteren Komponenten zu einer Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist bei Einbau in Maschinen solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschinen die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG erfüllt (dies entspricht EN 60204). Ggf. ist vor der Inbetriebnahme eine Anschlussgenehmigung des Energieversorgungsunternehmens einzuholen. Es sind die Bestimmungen der EN61000-3-2 (für Geräte mit einem Eingangsstrom  $\leq 16A$ ) bzw. EN61000-3-12 (für Geräte mit einem Eingangsstrom  $>16A$ ) zu beachten. Die Verantwortung für die Einhaltung der EU-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Prüfen des Lieferumfangs .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Geräteaufbau .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Montage .....</b>	<b>8</b>
3.1 CE-EMV-Installation / Funkentstörfilter .....	9
<b>4. Verdrahtung .....</b>	<b>12</b>
4.1 Fehlerstrom-Schutzschalter .....	13
4.2 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen .....	13
4.3 Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen .....	15
4.3.1 Digital-Eingänge .....	16
4.3.2 Analog-Eingänge .....	17
4.3.3 Analog-Ausgänge.....	18
4.3.4 Digital-Ausgänge .....	19
4.3.5 Relais-Ausgang.....	20
4.3.6 Übersicht über die Funktionen der programmierbaren Digital-Eingänge.....	21
4.4 SPS-Ansteuerung .....	29
<b>5. Programmierung .....</b>	<b>30</b>
5.1 Beschreibung des Bedienfeldes.....	30
5.2 Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung (Initialisierung).....	35
5.5 Übersicht der Funktionen.....	36
<b>6. Beschreibung der Funktionen.....</b>	<b>53</b>
6.1 Basisfunktionen .....	53
6.2 Motordaten .....	56
6.3 Verknüpfung der Analog-Eingänge .....	57
6.4 Sollwertanpassung Analog-Eingang O (0 ... 10V) .....	59
6.5 Festfrequenzen .....	60
6.6 Tipp-Betrieb .....	61
6.7 Boost .....	62
6.8 Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik.....	63
6.9 Gleichstrombremse.....	66

---

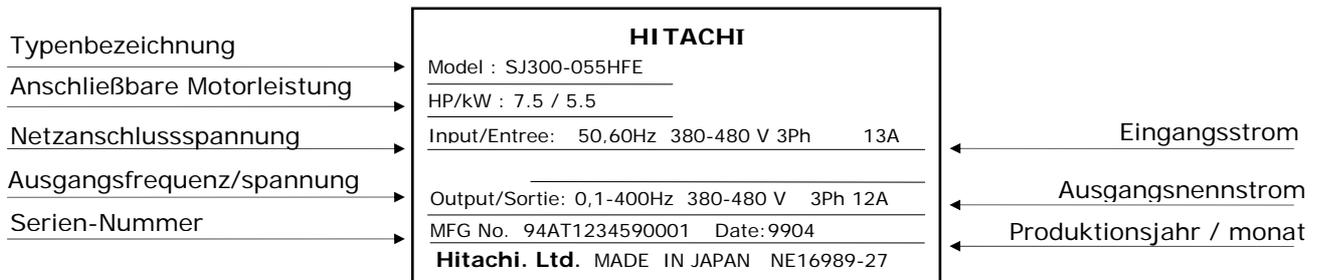
6.10	Betriebsfrequenzbereich .....	70
6.11	Frequenzsprünge.....	71
6.12	Hochlaufverzögerung .....	72
6.13	PID-Regler .....	73
6.14	Energiesparbetrieb .....	75
6.15	Zeitrampen.....	76
6.16	Automatische Spannungsregelung AVR.....	79
6.17	Sollwertanpassung Analog-Eingang O1 (4 ... 20mA).....	80
6.18	Sollwertanpassung Analog-Eingang O2 (-10 ... +10V).....	82
6.19	Automatischer Wiederanlauf nach Störung .....	83
6.20	Elektronischer Motorschutz .....	86
6.21	Stromgrenze.....	89
6.22	Parametersicherung.....	91
6.23	Startfrequenz.....	92
6.24	Drehmomentbegrenzung .....	93
6.25	Geführter Runterlauf bei Not-Aus bzw. Netzausfall .....	94
6.26	Taktfrequenz .....	96
6.27	Initialisierung.....	97
6.28	Bremschopper.....	98
6.29	Motorsynchronisation .....	100
6.30	Motortemperaturerfassung.....	101
6.31	Frei konfigurierbare U/f-Kennlinie .....	102
6.32	Bremsensteuerung .....	104
6.33	Digital-Eingänge 1 ... 8, FW .....	106
6.34	Digital-Ausgänge 11 ... 15, Relaisausgang AL0-AL1-AL2.....	115
6.35	Analog-Ausgänge FM, AM, AMI .....	122
6.36	Serielle Kommunikation.....	123
6.37	Abgleich der analogen Ein- und Ausgänge .....	124
6.38	Reset-Signal, Fehlerquittierung.....	126
6.39	Motorpotentiometer .....	127
6.40	Störung in Verbindung mit einer Optionsplatine .....	128
6.41	Anzeigemodus, User-Makro.....	129
6.42	Weitere Funktionen.....	130
6.43	Autotuning, Motordaten.....	131
<b>7.</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>135</b>
7.1	Inbetriebnahme über das eingebaute Bedienfeld.....	135
7.2	Fehlerquittierung/Reset.....	135
<b>8.</b>	<b>Warnhinweise .....</b>	<b>136</b>
<b>9.</b>	<b>Störmeldungen.....</b>	<b>138</b>
<b>10.</b>	<b>Störungen und deren Beseitigung.....</b>	<b>142</b>
<b>11.</b>	<b>Wartung und Inspektion.....</b>	<b>145</b>
<b>12.</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>146</b>
<b>13.</b>	<b>Abmessungen .....</b>	<b>147</b>
<b>14.</b>	<b>Technische Daten, Abmessungen Funkenstörfilter .....</b>	<b>151</b>

---

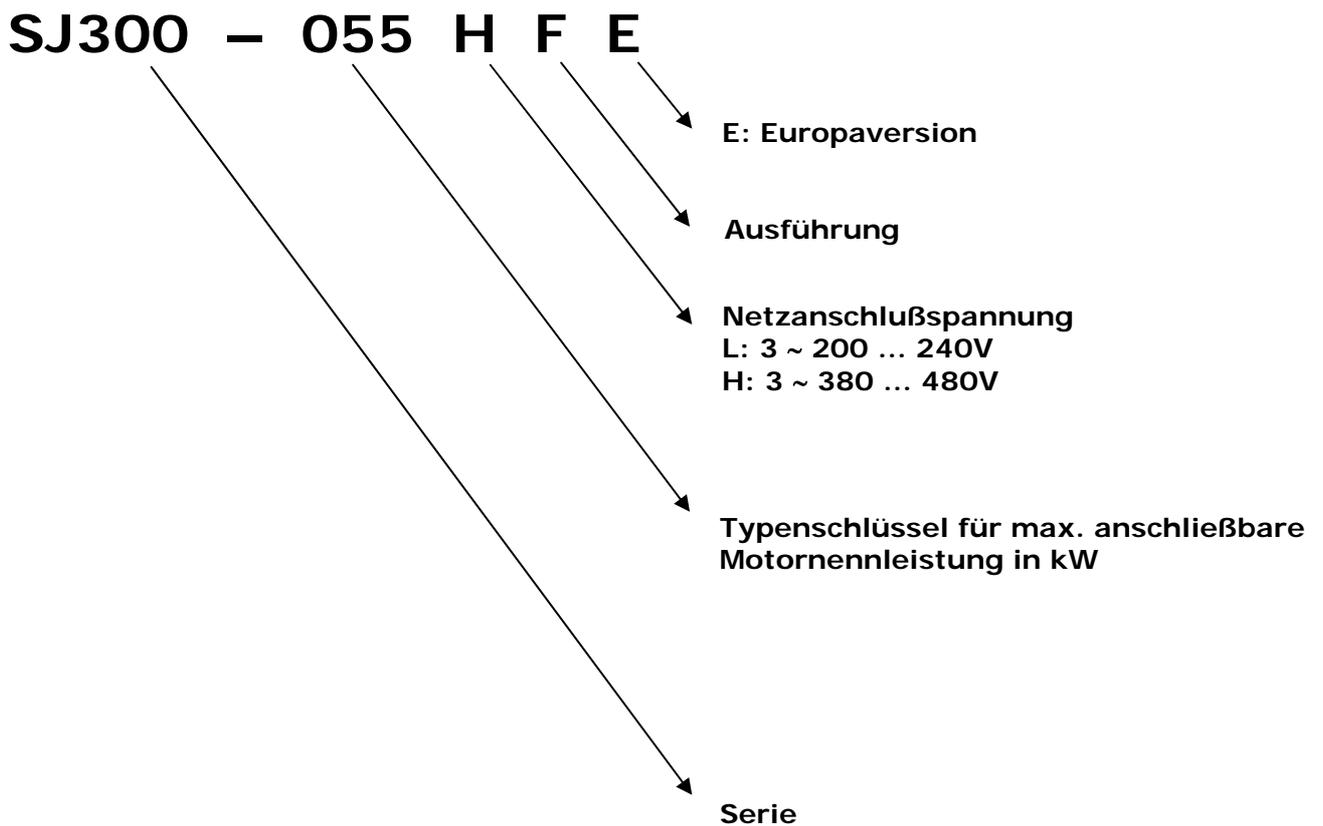
## 1. Prüfen des Lieferumfangs

Vergewissern Sie sich vor Montage und Verdrahtung der Geräte, dass kein Transportschaden vorliegt. Überprüfen Sie ob die gelieferte Ware (Angaben auf dem Typenschild) mit den Angaben des Lieferscheins und Ihrer Bestellung übereinstimmt.

### Typenschild

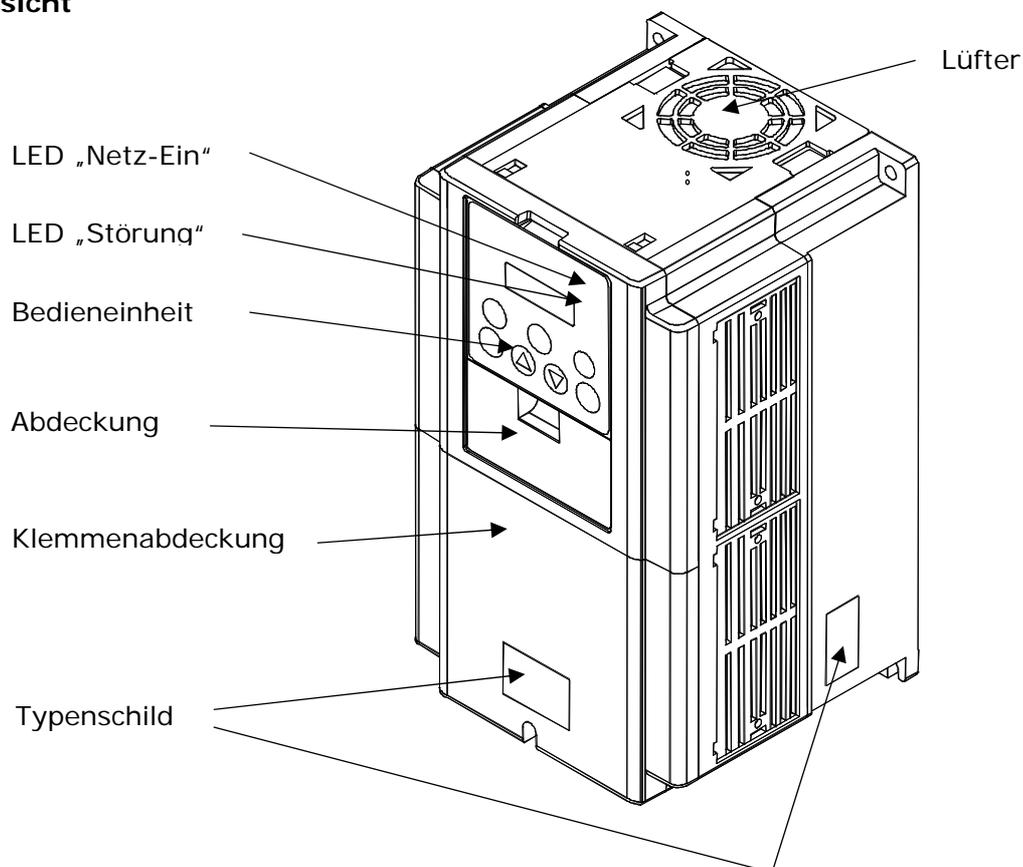


### Typenbezeichnung

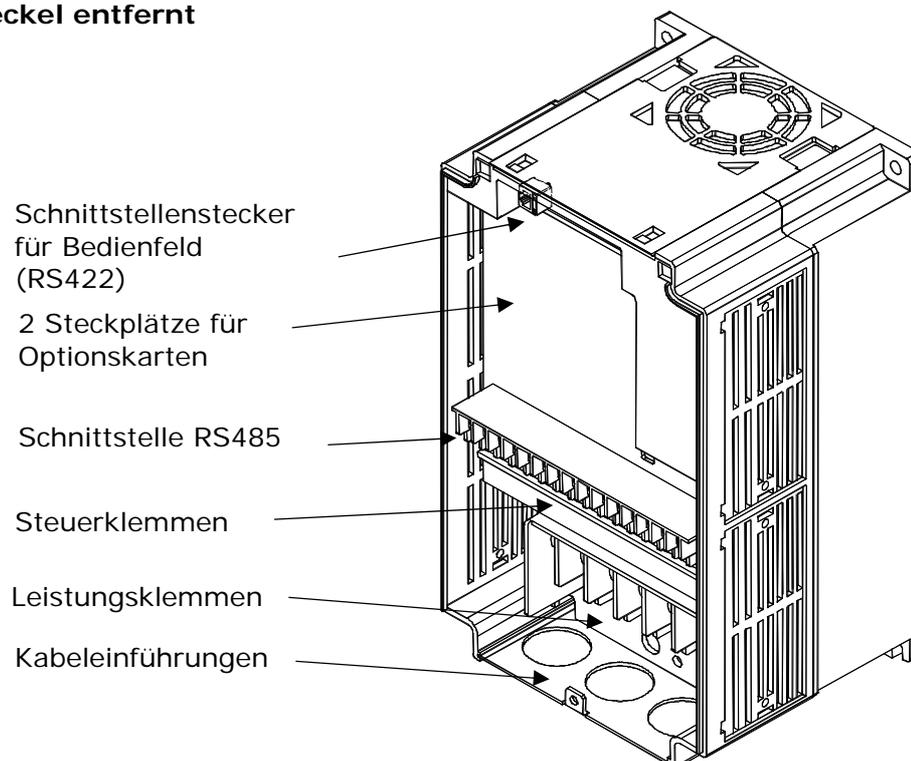


## 2. Geräteaufbau

### Frontansicht



### Frontdeckel entfernt



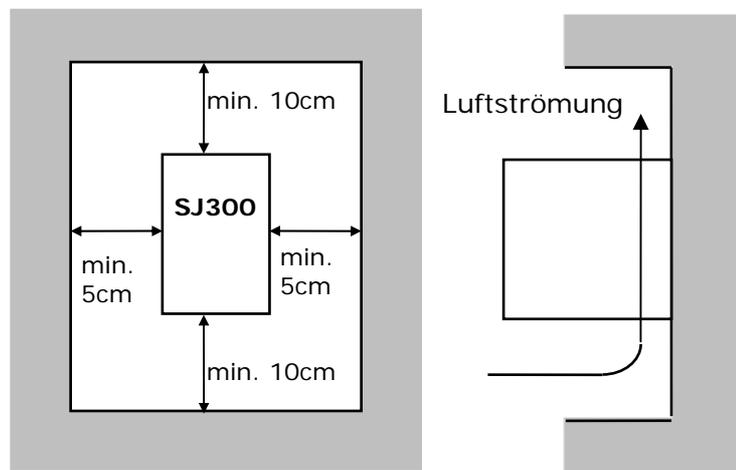
### 3. Montage



#### WARNUNG

- Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt

Aus Gründen der Wärmekonvektion muss der Frequenzumrichter vertikal installiert werden. Halten Sie - insbesondere beim Einbau in Nischen - die vorgegebenen Mindestabstände zu Seitenwänden oder anderen Einrichtungen ein. Gegenstände, die in das Innere des Frequenzumrichters gelangen, können zur Beschädigung führen.



Beachten Sie bitte bei Arbeiten am Frequenzumrichter, dass keine Gegenstände wie z.B. Kabelisolierung, Metallspäne oder Staub in das Gehäuse eindringen. Vermeiden Sie dieses durch Abdecken des spannungslosen Frequenzumrichters.

Der zulässige Temperaturbereich von  $-10$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$  darf nicht unter- bzw. überschritten werden. Je höher die Umgebungstemperatur umso kürzer ist die Lebenszeit des Frequenzumrichters.

Installieren Sie das Gerät nicht in die Nähe wärmeabstrahlender Einrichtungen.

Achten Sie bei einem Schaltschrank einbau auf die Größe und das Wärmeabführvermögen des Schaltschranks. Eventuell ist ein Lüfter vorzusehen.

### 3.1 CE-EMV-Installation / Funkentstörfilter

Die hier dokumentierte EMV-Wirksamkeit ist nur dann gewährleistet wenn zum jeweiligen Antrieb auch der passende Filter ausgewählt und gemäß den EMV-Empfehlungen installiert wird. Technische Details über die Funkentstörfilter finden Sie in Kapitel 14. „Technische Daten, Abmessungen Funkentstörfilter“.



#### WARNUNG

- Die im Folgenden erwähnten Funkentstörfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Der Einsatz in ungeerdeten Netzen wird nicht empfohlen.
- In den Filtern sind Kondensatoren zwischen Phase/Phase und Phase/Erde sowie Entladewiderstände eingebaut. Nach Abschalten der Netzspannung sollten Sie jedoch min. 5 Minuten warten bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlußklemmen etc. berühren. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Die Schutzleiterverbindung zwischen Filter und Antrieb muß als feste und dauerhafte Installation ausgeführt sein. Steckbare Verbindungen sind nicht zulässig.
- Die thermische Leistungsfähigkeit der Filter ist bis zu einer maximalen Motorleitungslänge von 50m garantiert. Bei längeren Leitungen sollten Motordrosseln installiert werden.
- Die Netzphasen-Ausfallerkennung (Funktion b006) arbeitet nicht ordnungsgemäß wenn eingangsseitig ein Funkentstörfilter installiert ist.
- Es ist ein erhöhter Ableitstrom zu erwarten (siehe Kap. 4.1).

Das CE-Zeichen Ihres HITACHI Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG), sowie der EMV-Richtlinie (89/336/EWG), sofern der entsprechende Funkentstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt.

Bei Installation gemäß den folgenden Vorschriften sind die Frequenzumrichter konform mit folgender Norm:

- Leitungsgebundene Störaussendung: EN 61800-3 (EN 55011 Gruppe 1, Klasse B)

Die Einhaltung der Störgrenzen für die leitungsgebundenen Störungen werden wie folgt garantiert:

Bis zu einer Motorleitungslänge von max. 20m bei einer Taktfrequenz von  $\leq 5\text{kHz}$ : Grenzwert B

Bis zu einer Motorleitungslänge von max. 50m bei einer Taktfrequenz von  $\leq 5\text{kHz}$ : Grenzwert A

Alle hier erwähnten Funkentstörfilter sind für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt. Die **Funkenstörfilter-Typen FPFB...** sind in sogenannter **Footprint-Bauform** ausgeführt und werden hinter dem jeweiligen Frequenzumrichter montiert – benötigen also keine zusätzliche Montagefläche. Die Filter-Typen **BTFB....** sind in sogenannter **Booktype-Bauform** ausgeführt und werden neben dem Frequenzumrichter montiert.

## **Netzdrossel (Option)**

Die Netzdrossel wird in die netzseitige Versorgungsleitung installiert und bewirkt folgendes:

- Reduzierung der Oberschwingungsströme und damit Reduzierung des Netz-Scheinstromes
- Dämpfung von Stromspitzen hervorgerufen durch Potentialverrisse (z. B. durch Kompensationsanlagen oder Erdschlüsse)
- Verlängerung der Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren

Wir empfehlen den Einsatz von Netzdrosseln wenn

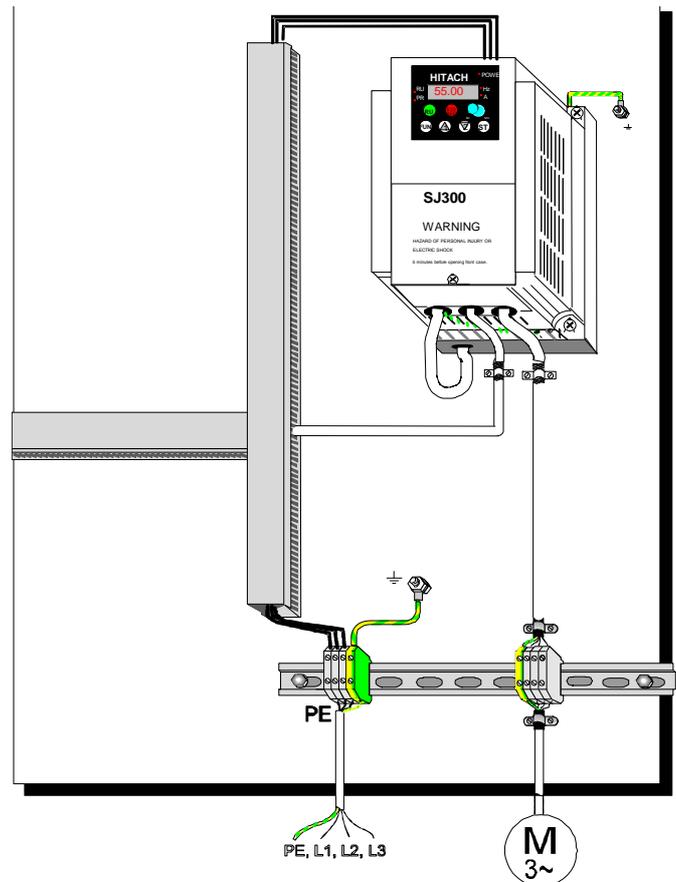
- mehrere Frequenzumrichter von einem Einspeisepunkt versorgt werden
- Frequenzumrichter von einem Generator versorgt werden
- die Versorgungsspannung >460V beträgt
- die Netzunsymmetrie >3% ist

**Da der Frequenzumrichter in den meisten Fällen durch Fachleute eingebaut und als Komponente in einer Maschine bzw. in einem System zum Einsatz kommt, liegt hier der Verantwortungsbereich beim Installateur. Die folgenden Informationen beschreiben den EMV-gerechten Aufbau Ihres Antriebssystems.**

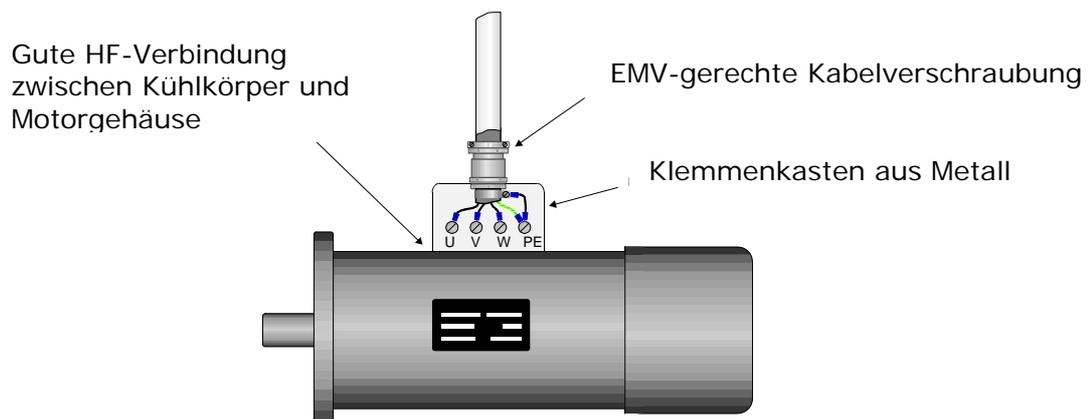
- 1. Bei der Installation müssen Sie dafür sorgen, dass die HF-Impedanz zwischen Frequenzumrichter, Filter und Erde möglichst klein ist.**
  - Sorgen Sie für möglichst großflächige, metallische Verbindungen (verzinkte Montageplatten).
- 2. Leiterschleifen wirken wie Antennen. Insbesondere wenn Sie räumlich ausgedehnt sind.**
  - Vermeiden Sie unnötige Leiterschleifen.
  - Vermeiden Sie parallele Leitungsführung von „sauberen“ und störbehafteten Leitungen.
- 3. Verlegen Sie das Motorkabel sowie alle analogen und digitalen Steuer- und Regelungsleitungen abgeschirmt.**
  - Die wirksame Schirmfläche dieser Leitungen sollten Sie so groß wie möglich lassen, d.h. setzen Sie den Schirm nicht weiter ab als unbedingt erforderlich
  - Der Schirm ist **beidseitig, großflächig** auf Erde zu legen. (Ausnahme: Nur bei Steuerleitungen in verzweigten Systemen, wenn sich z.B. die kommunizierende Steuerungseinheit in einem anderen Anlagenteil befindet, empfiehlt sich die einseitige Auflegung des Schirms auf der Frequenzumrichterseite, möglichst direkt im Bereich des Kabeleintritts in den Schaltschrank.)
  - Die großflächige Kontaktierung läßt sich durch metallische PG-Verschraubungen bzw. metallische Montageschellen realisieren.
  - Verwenden Sie nur Kupfergeflecht-Kabel (CY) mit einer Bedeckung von 85%.
  - Die Abschirmung sollte über die gesamte Kabellänge nicht unterbrochen werden. Ist z.B. in der Motorleitung der Einsatz von Drosseln, Schützen, Klemmen oder Sicherheitsschaltern erforderlich, so sollte der nicht abgeschirmte Teil so kurz wie möglich gehalten werden.
- 4. Sehr häufig werden Störungen über die Installationskabel eingekoppelt. Diesen Einfluß können Sie minimieren**
  - Verlegen Sie störende Kabel getrennt - Mindestabstand 0,25m - von stöempfindlichen Kabeln. Besonders kritisch ist die parallele Verlegung von Kabeln über längere Strecken. Bei zwei Kabeln die sich kreuzen, ist die Störbeeinflussung am kleinsten, wenn die Kreuzung im Winkel von 90 Grad verläuft. Stöempfindliche Kabel sollten daher Motorkabel, Zwischenkreiskabel oder die Verkabelung eines Bremswiderstandes nur im Winkel von 90 Grad kreuzen und niemals über größere Strecken parallel zu ihnen verlegt werden.
- 5. Der Abstand zwischen einer Störquelle und einer Störsenke (störgefährdete Einrichtung) bestimmt wesentlich die Auswirkungen der ausgesendeten Störungen auf die Störsenke.**
  - Setzen Sie nur störfeste Geräte ein und halten zum Antrieb und den zugehörigen Komponenten einen Mindestabstand von 0,25m.

**Abbildung: Hitachi-Frequenzumrichter mit Footprint-Filter****Zuordnung Frequenzumrichter / Filter**

SJ300-015HFE	FPFB-266-G-3-013
SJ300-022HFE	FPFB-266-G-3-013
SJ300-040HFE	FPFB-266-G-3-013
SJ300-055HFE	FPFB-266-G-3-013
SJ300-075HFE	FPFB-266-G-3-032
SJ300-110HFE	FPFB-266-G-3-032
SJ300-150HFE	FPFB-266-G-3-064
SJ300-185HFE	FPFB-266-G-3-064
SJ300-220HFE	FPFB-266-G-3-064
SJ300-300HFE	BTFB-266-G-3-080
SJ300-370HFE	BTFB-266-G-3-115
SJ300-450HFE	BTFB-266-G-3-115
SJ300-550HFE	BTFB-266-G-3-125
SJ300-750HFE	BTFB-266-G-3-220
SJ300-900HFE	BTFB-266-G-3-220
SJ300-1100HFE	BTFB-266-G-3-260
SJ300-1320HFE	BTFB-266-G-3-260

**6. Schutzmaßnahmen**

- Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiteranschluß (PE) des Filters korrekt mit dem Schutzleiteranschluß des Frequenzumrichters verbunden ist. Die HF-Erdverbindung über den metallischen Kontakt zwischen den Gehäusen des Filters und des Frequenzumrichters ist als Schutzleiterverbindung nicht zulässig. Der Filter muß fest und dauerhaft mit dem Erdpotential verbunden werden, um im Fehlerfall die Gefahr eines Stromschlages bei berühren des Filters auszuschließen. Das können Sie erreichen durch:
  - Anschluss mittels einer Erdungsleitung von min. 10mm<sup>2</sup>
  - Anschluss einer zweiten Erdungsleitung parallel zum Schutzleiter, angeschlossen an einen separaten Erdanschluß. (Der Querschnitt jedes einzelnen Schutzleiteranschlusses muß für benötigte Nennbelastung ausgelegt sein.)

**Abbildung: EMV-gerechte Motorverdrahtung**

## 4. Verdrahtung



### WARNUNG

- Die Geräte besitzen Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 5 Minuten bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten. Es ist darauf zu achten, daß keine spannungsführenden Teile berührt werden.
- Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.
- Die Netzphasen-Ausfallerkennung (Funktion b006) arbeitet nicht ordnungsgemäß wenn eingangsseitig ein Funkentstörfilter installiert ist.



### ACHTUNG

- Das Zu- und Abschalten von Motoren oder Umschalten der Polzahl bei polumschaltbaren Motoren sowie die Drehrichtungsumkehr des Motors z. B. durch Wendeschütz ist während des Betriebs nicht zulässig.
- Die Frequenzumrichter sind mit einer elektronischen Bimetallnachbildung zur Überwachung des Motorstroms ausgestattet. Bei Mehrmotorenbetrieb sind für jeden Motor Thermokontakte oder Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einzusetzen.
- Das Zuschalten von kapazitiven Lasten ist nicht zulässig.
- Bei Motorleitungslängen >50m sind Motordrosseln einzusetzen. Bei Mehrmotorenbetrieb empfehlen wir Motordrosseln.
- Der Leistungsfaktor  $\cos \phi$  des Netzes darf 0,99 nicht überschreiten. Kompensationsanlagen sind auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen, damit sichergestellt ist, daß zu keinem Zeitpunkt eine Überkompensation stattfindet.
- Unter folgenden Betriebsbedingungen müssen Netzdrosseln installiert werden:

Der Unsymmetriefaktor des Netzes ist >3%.

Es treten unzulässig hohe Spannungsspitzen auf.

Es treten starke Netzspannungseinbrüche auf (z. B. wenn große Motorleistungen zu- bzw. abgeschaltet werden oder in Verbindung mit einer Kompensationsanlage).

Der Frequenzumrichter wird an einem Generator betrieben.

Die Motorzuleitungen sind abgeschirmt zu verlegen. Der Schirm ist beidseitig großflächig auf PE aufzulegen. Auf einwandfreien Potentialausgleich ist zu achten. Führen Sie die Erdung des Gerätes sorgfältig, wie vorgeschrieben aus. **Vermeiden Sie gemeinsame Schutzleiter wenn mehrere Frequenzumrichter eingesetzt werden.**

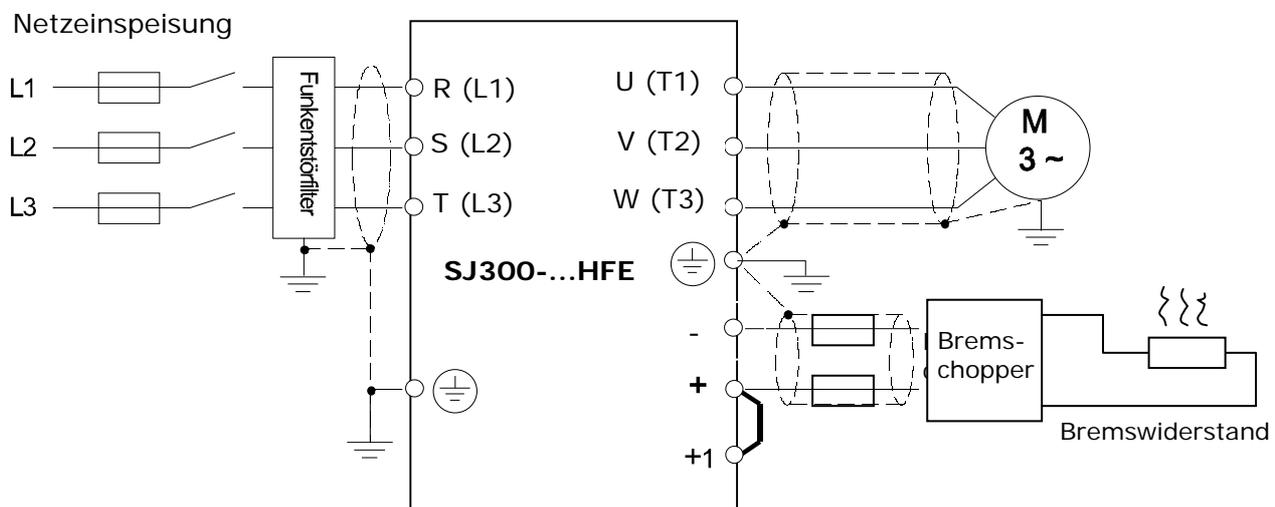
## 4.1 Fehlerstrom-Schutzschalter

Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern wird nicht empfohlen. Sind diese jedoch aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vorgeschrieben, so ist folgendes zu berücksichtigen:

- FI-Schutzschalter des Typs A dürfen nicht eingesetzt werden, da diese für gleichstromhaltige Fehlerströme nicht geeignet sind (Drehstrom-Brückengleichrichter).
- Bei Einschalten der Netzspannung tritt - insbesondere dann, wenn Funkentstörfilter installiert sind - kurzzeitig ein erhöhter Ableitstrom auf (siehe Kapitel 13. Technische Daten, Abmessungen Funkentstörfilter „Ableitstrom worst case“; ein erhöhter Ableitstrom kann auch bei Abschalten der Netzspannung auftreten)
- Es tritt ein höherer Ableitstrom auf (siehe Kapitel 14. Technische Daten, Abmessungen Funkentstörfilter „Ableitstrom“)

## 4.2 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen

### Anschlußbeispiel SJ300-...HFE > 11kW



### Die Geräteleitung ist wie folgt abzusichern:

SJ300-015HFE: 10A träge	SJ300-022HFE: 10A träge	SJ300-040HFE: 16A träge
SJ300-055HFE: 16A träge	SJ300-075HFE: 20A träge	SJ300-110HFE: 25A träge
SJ300-150HFE: 35A träge	SJ300-185HFE: 50A träge	SJ300-220HFE: 50A träge
SJ300-300HFE: 63A träge	SJ300-370HFE: 80A träge	SJ300-450HFE: 100A träge
SJ300-550HFE: 125A träge	SJ300-750HFE: 160A träge	SJ300-900HFE: 200A träge
SJ300-1100HFE: 250A träge	SJ300-1320HFE: 315A träge	

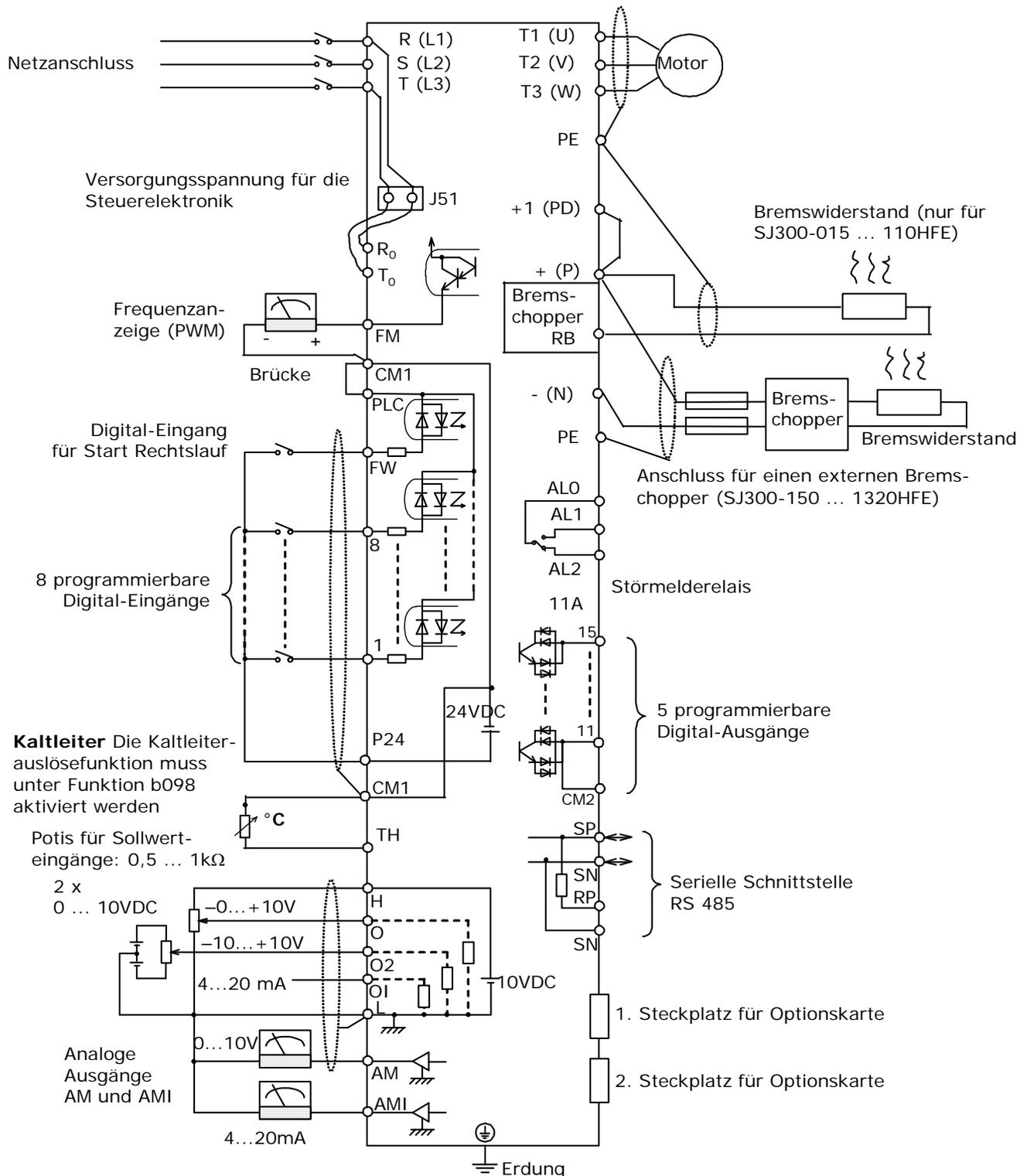
Klemme	Funktion	Beschreibung
R (L1) S (L2) T (L3)	Netzanschluss	3 ~ 380 ... 480V +/-10%, 50/60Hz +/-5%
U (T1) V (T2) W (T3)	Motoranschluss	Motor entsprechend der Nennspannung im Stern oder Dreieck verschalten
P (+) RB (RB)	Anschluss für Bremswiderstand	<p>Die Typen SJ300-015 ... 110HFE besitzen einen internen Bremschopper. Alle anderen Geräte besitzen keinen Bremschopper. Folgende minimal zulässigen Ohmwerte für den Bremswiderstand dürfen nicht unterschritten werden:</p> <p>SJ300-015/022HFE : 100Ω, 10% ED                      SJ300-040/055HFE : 75Ω, 10% ED                      SJ300-075/110HFE : 50Ω, 10% ED</p> <p>Die Zuleitung sollte nicht länger als 5m sein und abgeschirmt oder verdreht verlegt werden.</p> <p>Zur Beschreibung dieser Funktion siehe Kapitel 6.28 Bremschopper.</p>
P (+) N (-)	Zwischenkreisanschluss	Anschluss für externen Bremschopper. Die Zuleitung sollte nicht länger als 5m sein und abgeschirmt verlegt werden.
PD (+1) P (+)	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Bei Anschluss einer Zwischenkreisdrossel ist die Kupferbrücke zu entfernen. <b>Achten Sie darauf, daß die Brücke zwischen den Klemmen + und +1 installiert ist wenn keine Zwischenkreisdrossel eingebaut ist.</b>
R <sub>0</sub> (R <sub>0</sub> ) T <sub>0</sub> (T <sub>0</sub> )	Spannungsversorgung für die Steuerelektronik	Die Versorgungsspannung für die Steuerelektronik wird intern über Stecker J51 an L1 und L3 abgegriffen. Die Steuerelektronik kann auch extern oder über den Zwischenkreis versorgt werden. Hierzu müssen die an R <sub>0</sub> und T <sub>0</sub> aufgelegten Kabel entfernt und der Stecker J51 herausgezogen werden. Nun kann L1 und L3 an R <sub>0</sub> und T <sub>0</sub> angeschlossen werden.
<b>Achtung! Die Klemmen führen Netzspannung!</b>		
 (G)	Schutzleiteranschluss	

**4.3 Anschluss und Beschreibung der Steuerklemmen**

**Schließen Sie die Klemmen H und L bzw. P24 und L, H,OI, FM nicht kurz.**

Die Steuerleitungen sind getrennt von den Netz- und Motorleitungen zu verlegen. Sie sollten eine Länge von 20m nicht überschreiten und müssen abgeschirmt verlegt werden. Bei längeren Leitungslängen empfehlen wir Signalverstärker. Der Schirm ist einseitig auf PE zu legen. Kreuzungen zwischen Netz- bzw. Motorleitungen und Steuerleitungen sollten - wenn nicht zu vermeiden - rechtwinklig verlegt werden.

**Anschlussbeispiel**



**4.3.1 Digital-Eingänge**

Klemme	Funktion	Beschreibung
P24	24V	24V-Potenzial für Digital-Eingänge 1, 2, ... , 8, FW Belastung max. 100mA
CM1	0V	0V-Potenzial für Digital-Eingänge 1, 2, ... , 8, FW Kaltleitereingang, FM-Ausgang
PLC	Gemeinsamer Anschluss für Digital-Eingänge 1, 2, ... , 8, FW	Ab Werk werden die Frequenzumrichter mit einer Brücke zwischen PLC und CM1 ausgeliefert. Das Potenzial an Klemme PLC und somit an den nicht angesteuerten Digital-Eingängen beträgt in diesem Fall 0V – zur Ansteuerung wird 24V auf die entsprechenden Eingänge gelegt (PNP-Logik). Wird PLC auf P24 gelegt, so ist die Ansteuerlogik NPN.
FW	Start Rechtslauf (FW)	Öffner oder Schließer (Funktion C019)
1	Programmierbare Digital-Eingänge	RS
2		AT
3		JG
4		FRS
5		2CH
6		CF2
7		CF1
8		RV
Die Eingangsimpedanz der Digital-Eingänge beträgt 4,7kΩ. Max. Ansteuerspannung 27VDC.		
Die Eingänge 1 ... 8 sind programmierbar. Eine Übersicht über die möglichen Funktionen befindet sich in Kapitel 4.3.6. In dieser Tabelle ist die Klemmenbelegung in der Grundeinstellung aufgeführt. Es können nicht gleichzeitig zwei Eingänge mit derselben Funktion belegt werden (siehe Funktion C001 ... C008). Die Eingänge 1 ... 8 sowie FW können wahlweise als Öffner oder Schließer programmiert werden (siehe Funktion C011 ... C019).		

### 4.3.2 Analog-Eingänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
H	10V-Referenzspannung für Sollwertvorgabe	10V, max. 20 mA  Eingangsimpedanzen Eingang O : 10kΩ (max. 12V) Eingang O2 : 10kΩ (max. 20mA) Eingang OI : 100Ω (max. 24mA)
O	Analog-Eingang Frequenzsollwert 0 ... 10V (Eingang AT ansteuern) Auflösung 12 bit	Eine Anpassung eines gewünschten Sollwertbereichs an einen Frequenzbereich kann unter folgenden Funktionen vorgenommen werden:
O2	Analog-Eingang Frequenzsollwert -10 ... +10V  Auflösung 12 bit	Eingang O : A011 ... A015 Eingang OI : A101 ... A105 Eingang O2 : A111 ... A114
OI	Analog-Eingang Frequenzsollwert 4 ... 20mA  Auflösung 12 bit	Überlagerte Störfrequenzen auf den Analogsignalen können mit einem Filter eliminiert werden (Funktion A016).  Wenn keiner der Digitaleingänge 1 ... 5 als AT programmiert ist, sind alle Analogeingänge aktiv und die Sollwerte an O, OI und O2 werden addiert.
L	0V-Bezugspotenzial für Sollwerteingänge und Analog-Ausgänge AM, AMI	<b>Siehe Funktion A005 und A006</b>
TH	Kaltleitereingang für Kaltleiter mit einer Leistung von mindestens 100mW	<b>Achtung! Die Kaltleiterauslösefunktion muss unter Funktion b098 aktiviert werden!</b>  Der Widerstands-Schwellwert kann unter Funktion b099 eingegeben werden (siehe ausserdem Funktion C085).
CM1	Bezugspotenzial	

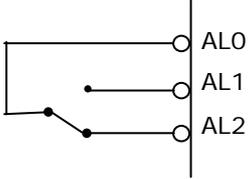
**4.3.3 Analog-Ausgänge**

Klemme	Funktion	Beschreibung
AM	Analog-Ausgang 0 ... 10V  Auflösung 8 bit	Belastung Ausgang AM : max. 2mA Ausgang AMI : max. 250Ω  <b>Folgende Ausgabegrößen können über Funktion C028 (AM) bzw. C029 (AMI) gewählt werden:</b> - (00) Frequenzwert (0 ... Endfrequenz A004[Hz]) - (01) Motorstrom (0 ... 200%) - (02) Drehmoment (0 ... 200%) - (04) Ausgangsspannung (0 ... 100%) - (05) Aufnahmeleistung (0 ... 200%) - (06) Thermisches Belastungsverhältnis (0 ... 100%) - (07) LAD-Frequenz (0 ... Endfrequenz A004[Hz])
AMI	Analog-Ausgang 4 ... 20mA  Auflösung 8 bit	
L	0V-Bezugspotenzial für Sollwerteingänge und Analogausgänge AM, AMI	Die Ausgänge können unter den Funktionen b080, C086 (Eingang AM) und C087, C088 (Eingang AMI) abgeglichen werden.
FM	PWM-Ausgang 0 ... 10V	Belastung: max. 1,2mA  <b>Folgende Ausgabegrößen können über Funktion C027 angewählt werden:</b> - (00) Frequenzwert, PWM (0 ... Endfrequenz A004[Hz]) - (01) Motorstrom, PWM (0 ... 200%) - (02) Drehmoment, PWM (0 ... 200%) - (03) Frequenzwert,digital (0 ... Endfrequenz A004[Hz]) - (04) Ausgangsspannung, PWM (0 ... 100%) - (05) Ausgangsleistung, PWM (0 ... 200%) - (06) Therm. Belastungsverhältnis, PWM (0 ... 100%) - (07) LAD-Frequenz, PWM (0 ... Endfrequenz A004[Hz])  <b>PWM-Signal:</b> Das Verhältnis $t/T$ ändert sich proportional zur Frequenz (bzw. zur Größe, die gemessen wird).
		<b>Digitales Signal für Frequenzmessgerät</b> Frequenz = Ausgangsfrequenz x Faktor der multiplizierten Frequenzanzeige (Funktion b86, Werkseinstellung = 1), max. Frequenz 3,6kHz. Die Frequenz dieses Signals ändert sich proportional zur Ausgangsfrequenz. Das Tastverhältnis beträgt konstant ungefähr 50%: 
CM1	0V-Potenzial für Digital-Eingänge 1, 2, ... , 8, FW Kaltleiter, FM-Ausgang	

#### 4.3.4 Digital-Ausgänge

Klemme	Funktion	Beschreibung
11	FA1	Transistorausgänge, positive oder negative Logik
12	RUN	Belastung: max. 50mA, max. 27VDC
13	OL	Unter den Funktionen C021 ... C025 können den 5 Digital-Ausgängen verschiedene Signalisierungsfunktionen zugewiesen werden. Die Funktionen können ausserdem unter Funktion C031 ... C035 als Öffner oder Schließer ausgeführt werden. <b>Folgende Meldungen lassen sich unter den Funktionen C021 ... C025 programmieren:</b>
14	OTQ	
15	IP	
	<b>RUN</b> (00)	Meldung wenn Ausgangsfrequenz >0Hz (Betrieb)
	<b>FA1</b> (01)	Meldung bei Erreichen des eingestellten Frequenzsollwertes
	<b>FA2</b> (02)	Meldung bei Ausgangsfrequenzen >/= der unter Funktion C042 bzw. C043 eingestellten Frequenzen.
	<b>OL</b> (03)	Meldung wenn der Motorstrom den unter Funktion C041 eingestellten Wert überschreitet (Überlast-Alarm).
	<b>OD</b> (04)	Meldung wenn die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert größer ist als der unter Funktion C44 eingestellte Wert (verfügbar nur wenn PID-Regler aktiv, Funktion A071).
	<b>AL</b> (05)	Meldung wenn Störung anliegt
	<b>FA3</b> (06)	Meldung bei Überfahren der eingestellten Frequenz (C042, C043)
	<b>OTQ</b> (07)	Meldung bei Überschreiten des eingestellten Drehmomentes (C055 ... C058)
	<b>IP</b> (08)	Meldung bei kurzzeitigem Netzausfall
	<b>UV</b> (09)	Meldung bei Unterspannung
	<b>TRQ</b> (10)	Drehmoment-Begrenzung aktiv
	<b>RNT</b> (11)	Meldung wenn die unter b034 programmierte Betriebszeit überschritten wird.
	<b>ONT</b> (12)	Meldung wenn die unter b034 programmierte Netz-Ein-Zeit überschritten wird.
	<b>THM</b> (13)	Warnung bei Überschreiten der unter C061 programmierten Motorüberlast-Warnschwelle
	<b>BRK</b> (19)	Bremsen-Freigabe-Signal
	<b>BER</b> (20)	Bremsen-Störung
	<b>ZS</b> (21)	Drehzahl 0 (nur mit Optionskarte SJ-FB)
	<b>DSE</b> (22)	Drehzahlabweichung überschritten (nur mit Optionskarte SJ-FB)
	<b>POK</b> (23)	Positionierung abgeschlossen und Drehzahl = 0
	<b>FA4</b> (24)	Meldung bei Ausgangsfrequenzen >/= der unter Funktion C045 bzw. C046 eingestellten Frequenzen.
	<b>FA5</b> (25)	Meldung bei Überfahren der eingestellten Frequenz (C045, C046)
	<b>OL2</b> (26)	Meldung wenn der Motorstrom den unter Funktion C111 eingestellten Wert überschreitet (Überlast-Alarm 2).
CM2	Gemeinsamer Anschluss für Digital-Ausgänge	Bei positiver Logik (PNP) ist dies der gemeinsame Anschluss für 24VDC.

**4.3.5 Relais-Ausgang**

Klemme	Funktion	Beschreibung
AL2	Programmierbarer Relais-Ausgang	
AL1	Werkseinstellung: AL (Störmeldung)	
AL0		
		<p>Werkseinstellung (Funktion C036, Eingabe 01):</p> <p>AL0-AL1: Netz-Ein und keine Störung                      AL0-AL2: Netz-Aus oder Störung</p> <p>Unter Funktion C026 kann der Relais-Ausgang mit den gleichen Funktionen programmiert werden wie die Digital-Ausgänge 11 ... 15 (siehe Funktion C036).</p>

### 4.3.6 Übersicht über die Funktionen der programmierbaren Digital-Eingänge

Die Programmierung der Digital-Eingänge erfolgt unter Funktion C001 ... C008 (entsprechend Eingang 1 ... 8; Programmierung „Öffner“ oder „Schließer“ über Funktion C011 ... C018, Eingang RS kann nicht als Öffner programmiert werden).

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung																																																																																																
<b>RV</b> 01	Linkslauf	Start/Stop Linkslauf (siehe Funktion A002)																																																																																																
<b>CF1</b> 02	Festfrequenzen	Die Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren: 1.) Eingabe der Frequenzen unter Funktion A021 ... A035. 2.) Anwahl der entsprechenden Digital-Eingänge CF1 ... CF4 bzw. einer der Digital-Eingänge SF1 ... SF7 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F001. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern. Vergewissern Sie sich durch Betätigen der FUNC-Taste, daß der eingegebene Wert abgespeichert wurde. Unter Funktion A019 wird das Ansteuerverfahren gewählt: <b>binär</b> (siehe Tabelle) oder <b>bit</b> (Eingang SF1 ... SF4 entsprechend 1. ... 4. Festfrequenz).																																																																																																
<b>CF2</b> 03																																																																																																		
<b>CF3</b> 04																																																																																																		
<b>CF4</b> 05																																																																																																		
<b>SF1</b> 32		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eing-gang</th> <th colspan="15">Festfrequenz</th> </tr> <tr> <th>*)</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CF1</td> <td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td> </tr> <tr> <td>CF2</td> <td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td>EIN</td> </tr> <tr> <td>CF3</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td> </tr> <tr> <td>CF4</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td> </tr> </tbody> </table>	Eing-gang	Festfrequenz															*)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CF1	EIN		EIN	CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	CF4									EIN																		
Eing-gang	Festfrequenz																																																																																																	
*)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																			
CF1	EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN																																																																																			
CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN																																																																																			
CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN																																																																																			
CF4									EIN																																																																																									
<b>SF2</b> 33																																																																																																		
<b>SF3</b> 34																																																																																																		
<b>SF4</b> 35																																																																																																		
<b>SF5</b> 36																																																																																																		
<b>SF6</b> 37																																																																																																		
<b>SF7</b> 38																																																																																																		
<b>JG</b> 06	Tippbetrieb	<p>Der Tippbetrieb dient z. B. zum Einrichten einer Maschine im Handbetrieb. Er erfolgt über die Eingänge FW bzw. RV wenn gleichzeitig der Eingang JG angesteuert wird. Bei einem Start-Befehl wird die unter Funktion A038 programmierte Frequenz direkt auf den Motor geschaltet - die Hochlauftrampe ist nicht aktiv. Für den Stop sind unter Funktion A039 drei verschiedene Betriebsarten wählbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Der Motor läuft frei aus</li> <li>2.) Der Motor wird entsprechend der Runterlauftrampe verzögert</li> <li>3.) Der Motor wird mit der Gleichstrombremse abgebremst (siehe Funktion A054, A055, A059)</li> </ol> <p>Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter Funktion b82 eingegebene Start-Frequenz.</p>																																																																																																

#### Binär

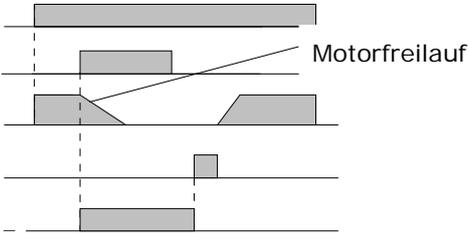
Eing-gang	Festfrequenz														
*)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CF1	EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN
CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN
CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN
CF4									EIN						

#### Bit

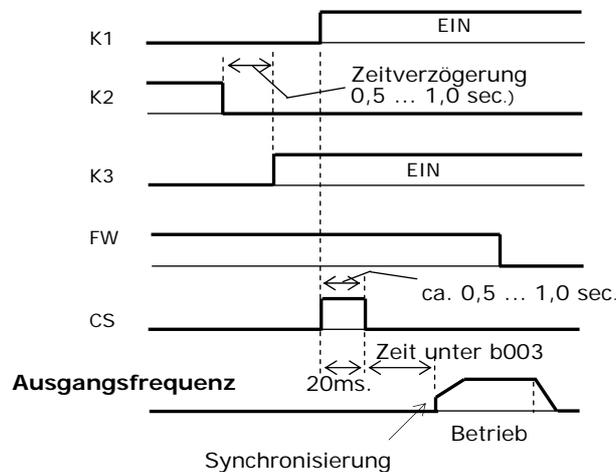
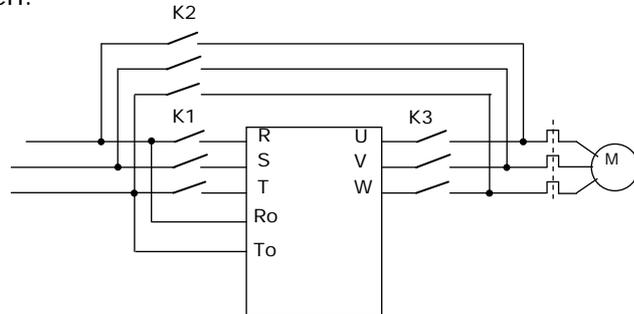
Eing-gang	Festfrequenz						
*)	1	2	3	4	5	6	7
SF1	EIN						
SF2		EIN					
SF3			EIN				
SF4				EIN			
SF5					EIN		
SF6						EIN	
SF7							EIN

\*) Wenn kein Eingang angesteuert wird, fährt der FU auf die unter A020 eingegebene Frequenz

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>DB</b> 07	Gleichstrombremse	Mit Hilfe der Gleichstrombremse (DC-Bremse) können hohe Stoppgenauigkeiten bei Positionierantrieben realisiert werden. Die DC-Bremse kann sowohl über diesen Eingang als auch automatisch im Runterlauf bei Erreichen einer bestimmten Frequenz aktiviert werden (siehe hierzu Funktion A051). Bremsmoment und Wartezeit werden unter den Funktionen A053 und A054 eingestellt (siehe A051 ... A059).
<b>SET</b> 08	2. Parametersatz	Mit Hilfe des 2. und 3. Parametersatzes kann der Frequenzumrichter z. B. auf die Parameter zum Betrieb eines 2. bzw. 3. Motors umgeschaltet werden. Umschalten auf den 2. bzw. 3. Parametersatz erfolgt nur im Stillstand wenn 0Hz erreicht wird (es genügt nicht dass der Sollwert 0Hz ist, es darf kein Start-Befehl FW oder RV anliegen). Die Parametersatzumschaltung funktioniert nicht wenn der Befehl gleichzeitig mit dem Start-Befehl erfolgt. Der Befehl für die Parametersatzumschaltung muss vorher erfolgen. Der 2. Parametersatz ( <b>F2.., A2..</b> ) umfasst alle, der 3. Parametersatz ( <b>F3.., A3..</b> ) umfasst nur einige der unten aufgeführten Funktionen.
<b>SET3</b> 17	3. Parametersatz	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Hochlaufzeit, <b>F202, F302</b></li> <li>• 1. Runterlaufzeit, <b>F203, F303</b></li> <li>• Motornennfrequenz/Eckfrequenz, <b>A203, A303</b></li> <li>• Maximalfrequenz, <b>A204, A304</b></li> <li>• Basisfrequenz, <b>A220, A320</b></li> <li>• 2. Hochlaufzeit, <b>A292, A392</b></li> <li>• 2. Runterlaufzeit, <b>A293, A393</b></li> <li>• Umschaltung von 1. auf 2. Zeitrampe, <b>A294</b></li> <li>• Umschaltung von 1. auf 2. Hochlaufzeit, <b>A295</b></li> <li>• Umschaltung von 1. auf 2. Runterlaufzeit, <b>A296</b></li> <li>• Boost-Charakteristik, <b>A241</b></li> <li>• % Manueller Boost, <b>A242, A342</b></li> <li>• Max. Boost bei %Eckfrequenz, <b>A243, A343</b></li> <li>• Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik, <b>A244, A344</b></li> <li>• Max. Betriebsfrequenz, <b>A261</b></li> <li>• Min. Betriebsfrequenz, <b>A262</b></li> <li>• Elektronischer Motorschutz/Einstellwert, <b>b212, b312</b></li> <li>• Elektronischer Motorschutz/Charakteristik, <b>b213, b313</b></li> <li>• Motordaten, <b>H202</b></li> <li>• Motorleistung, <b>H203</b></li> <li>• Motorpolzahl, <b>H204</b></li> <li>• Verstärkung kp, <b>H205</b></li> <li>• Motorstabilisierungskonstante, <b>H206, H306</b></li> <li>• Motorkonstante R1, <b>H220</b></li> <li>• Motorkonstante R2, <b>H221</b></li> <li>• Motorkonstante L, <b>H222</b></li> <li>• Motorkonstante I<sub>0</sub>, <b>H223</b></li> <li>• Motorkonstante J, <b>H224</b></li> <li>• Motorkonstante R1, <b>H230</b></li> <li>• Motorkonstante R2, <b>H231</b></li> <li>• Motorkonstante L, <b>H232</b></li> <li>• Motorkonstante I<sub>0</sub>, <b>H233</b></li> <li>• Motorkonstante J, <b>H234</b></li> <li>• ...</li> </ul>		

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil, <b>H250</b></li> <li>• Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil, <b>H251</b></li> <li>• Vektorregelung P-Regler, P-Anteil, <b>H252</b></li> <li>• 0Hz-SLV Magnetisierungsstrombegrenzung, <b>H260</b></li> </ul>
<b>2CH</b> 09	2. Zeitrampe	2.Hoch/Runterlaufzeit (Funktion A092, A093)
<b>FRS</b> 11	Reglersperre	<p>Die Motorspannung wird sofort abgeschaltet - der Motor läuft frei aus.</p> <p>Für das Zuschalten von FRS sind zwei Charakteristiken unter Funktion b88 wählbar:</p> <p><b>1. Synchronisation</b> der Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit (Eingabe 01). Der FU erkennt die Rotationsfrequenz des Läufers und startet erst bei Erreichen der unter Funktion b007 eingegebenen Frequenz. Wenn die unter b007 eingegebene Frequenz größer ist als die vom FU erkannte Rotationsfrequenz des Motors, dann startet der FU bei 0Hz.</p> <p><b>2. 0Hz-Start</b> nach Zuschalten von FRS (Eingabe 00).</p> <p>Die Einstellungen für diese Funktion gelten auch für Funktion b091 und Reset (RS).</p>
<b>EXT</b> 12	Störung extern	<p>Bei Ansteuerung dieses Eingangs wird eine Störmeldung ausgelöst (E12, z.B. als Eingang für Thermokontakte zu verwenden). Die Störmeldung wird mit Reset quittiert.</p> <p><b>Achtung!</b> Nach Reset erfolgt ein sofortiges Wiederanlaufen wenn ein Startbefehl (FW bzw. RV) anliegt.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>FW, RV</p> <p>Eingang EXT</p> <p>Motordrehzahl</p> <p>Eingang RS (Reset)</p> <p>Störmelderelais (AL0-AL2)</p> </div>  </div>
<b>USP</b> 13	Wiederanlauf-sperre	<p>Die Wiederanlauf-sperre verhindert das unkontrollierte Wiederanlaufen des Frequenzumrichters wenn - nach Netz-Aus - die Netzspannung wiederkehrt und gleichzeitig - oder unmittelbar danach - ein Start-Befehl anliegt. In diesem Fall wird folgende Störmeldung angezeigt: E13</p> <p>Ein erneuter Start oder ein Reset quittiert die Störmeldung.</p>

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>CS</b> 14	Netz-Schweranlauf	Für das Starten von Antrieben, die extrem hohe Anlaufmomente erfordern kann der Motor direkt am Netz hochgefahren werden. Mit Hilfe der Funktion CS kann sich der Frequenzumrichter – nachdem der Motor von der Netzspannung getrennt wurde – auf die Motordrehzahl synchronisieren und den Motor weiter betreiben.



<b>SFT</b> 15	Parameter-sicherung	Die Parametersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben. Bei aktivierter Softwaresicherung können keine Daten, verändert werden (siehe Funktion b031).
<b>AT</b> 16	Sollwerteingang OI aktiv (4 ... 20mA)	In der Werkseinstellung ist Eingang O (0 ... 10V) aktiv. Die Umschaltung auf OI erfolgt über Eingang AT. Wenn kein Digital-Eingang als AT programmiert ist werden die Sollwerte an O, OI und O2 addiert (siehe Funktion A001, A005, A006).
<b>RS</b> 18	Reset	Quittierung einer Störmeldung; Zurücksetzen des Störmelde-relais. Wird ein Reset während des Betriebs gegeben, so werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei. Unter Funktion C103 kann gewählt werden ob – nach Abfallen des Reset-Signals – der FU sich auf die Motordrehzahl synchronisiert oder bei 0Hz neu startet (siehe Funktion b003, b007, C102).

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>STA</b> 20	3-Draht Impulsstart	Mit Hilfe der 3-Draht-Steuerung kann der Frequenzumrichter über Impulse gestartet bzw. gestoppt werden. Sind FW und RV auf Eingänge programmiert so bieten diese zusätzliche Redundanz.
<b>STP</b> 21	3-Draht Impulsstop	
<b>F/R</b> 22	3-Draht Drehrichtung	
<p>The diagram illustrates the control logic for the frequency converter. It shows four signals over time: STA (Start), STP (Stop), F/R (Direction), and the resulting output frequency (Ausgangs-frequenz). STA is a pulse that initiates the start sequence. STP is a pulse that stops the motor. F/R is a pulse that determines the direction of rotation. The output frequency ramps up for 'Rechts-lauf' (forward) and ramps down for 'Links-lauf' (reverse). Vertical dashed lines indicate the timing of the start and stop pulses relative to the frequency ramps.</p>		
<b>PID</b> 23	PID-Regler Ein/Aus	EIN: PID-Regler ausgeschaltet AUS: PID-Regler eingeschaltet wenn A071, 01
<b>PIDC</b> 24	PID-Regler I-Anteil zurücksetzen	EIN: setzt den I-Anteil auf 0 AUS: kein Einfluss auf die Regelung
<b>CAS</b> 26	Parameter des Drehzahlreglers bei Vektorregelung	Der Drehzahlregler in der Vektorregelung (geberlose Vektorregelung, 0Hz-Vektorregelung oder Vektorregelung mit Rückführung) arbeitet bei Ansteuern dieses Eingangs mit den Parametern, die unter Funktion H070, H071 und H072 eingegeben wurden.
<b>UP</b> 27	Motor-Poti „Frequenz erhöhen“	<b>UP: Erhöhen der Frequenz, DWN: Verringern der Frequenz.</b> Die Funktion ist nur aktiv im Bedienmodus „Frequenzsollwertvorgabe über Funktion F001 bzw. A020“ (Funktion A001, Eingabe 02). Die Laufzeit des Motorpotentiometers entspricht der 1. Hoch/Runterlaufzeit (bzw. der 2. Hoch/Runterlaufzeit wenn über Eingang 2CH angewählt).
<b>DWN</b> 28	Motor-Poti „Frequenz verringern“	
<b>UDC</b> 29	Motor-Poti „Frequenz zurücksetzen“	Unter Funktion C101 kann angewählt werden, ob bei Netz-Aus der zuletzt gefahrene Frequenzwert gespeichert werden soll oder ob die Frequenz auf 0Hz (bzw. minimale Betriebsfrequenz A061) gesetzt wird.  Über Eingang UDC wird die Frequenz zurückgesetzt.
<b>OPE</b> 31	Steuerung über Bedienfeld	Bei Ansteuerung dieses Eingangs erfolgt Start/Stop und Sollwertvorgabe über das eingebaute Bedienfeld bzw. über die Fernbedienung – unabhängig der Programmierung unter Funktion A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, so wird der Antrieb zuerst gestoppt
<b>OLR</b> 39	Stromgrenze	Über diesen Eingang wird auf folgende Funktionen für die Stromgrenzenfunktion umgeschaltet werden: b024, b025, b026 (standardmäßig b021, b022, b023)

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>TL</b> 40	Drehmomentbegrenzung aktiv	Die Funktion der Drehmomentbegrenzung ist aktiv unter den Arbeitsverfahren
<b>TRQ1</b> 41	Drehmomentbegrenzung 1 aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorless Vector Control SLV (Funktion A044, Eingabe 03)</li> <li>• 0Hz-SLV (Funktion A044, Eingabe 04)</li> <li>• Vektorregelung mit Rückführung V2 (Funktion A044, 05)</li> </ul> <p>Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten der Drehmomentbegrenzung, die unter Funktion b040 angewählt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (00) Individuelle Begrenzung des Drehmoments in jedem der 4 Quadranten (Funktionen b041 ... b044, 0 ... 200%).</li> <li>• (01) Umschalten zwischen zwei verschiedenen Drehmomentgrenzen über Digital-Eingang TRQ1 (b041) und TRQ2 (b042). Diese Grenzen gelten für alle Betriebszustände.</li> <li>• (02) Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0 ... 10V an Analog-Eingang O2. Die Drehmomentgrenze gilt für alle Betriebszustände.</li> </ul> <p>Wenn einer der Digital-Eingänge unter Funktion C001 ... C008 als TL programmiert wurde, so ist die Drehmomentbegrenzung nur aktiv wenn der Eingang angesteuert ist. Ist der Digital-Eingang nicht angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom.</p> <p>Wenn keiner der Digital-Eingänge als TL programmiert wurde, so fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom.</p> <p>Ist einer der Digital-Ausgänge auf OTQ (Überschreiten des eingestellten Drehmomentes, Funktion C021 ... C025) programmiert, so wird der Ausgang geschaltet solange das eingestellte Drehmoment überschritten wird.</p>
<b>TRQ2</b> 42	Drehmomentbegrenzung 2 aktiv	
<b>PPI</b> 43	Vektorregelung P-oder PI-Regler	<p>Die Charakteristik des Drehzahlreglers der Vektorregelung lässt sich über Digital-Eingang PPI von PI- auf P-Regler umschalten.</p> <p>PPI EIN : PI-Regler (H050/H250, H051/H251; H070, H071) PPI AUS : P-Regler (H052/H252; H072)</p>
<b>BOK</b> 44	Bremsen-Freigabe-Bestätigung	<p>Mit Hilfe der Bremsensteuerung können Motorbremsen in Anwendungen wie z. B. Hubantrieben und Aufzügen sicher über den Frequenzumrichter angesteuert werden.</p> <p>Die Bremsensteuerung wird unter b120 freigegeben und funktioniert auf folgende Weise:</p> <p style="text-align: center;"><b>Start</b></p> <p>Nachdem der Frequenzumrichter ein Start-Befehl erhält beschleunigt er auf die <b>Bremsen-Freigabe-Frequenz</b> (b125). Nach Erreichen der Freigabe-Frequenz und nach Ablauf der <b>Wartezeit für die Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> (b121) für die <b>Bestätigung der Bremsen-Freigabe</b> (über Digital-Eingang BOK) gibt der Frequenzumrichter an Digital-Ausgang BRK das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> heraus. Wenn der Ausgangsstrom kleiner ist als der unter Funktion b126 programmierte <b>Bremsen-Freigabe-Strom</b>, dann wird das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> ...</p>

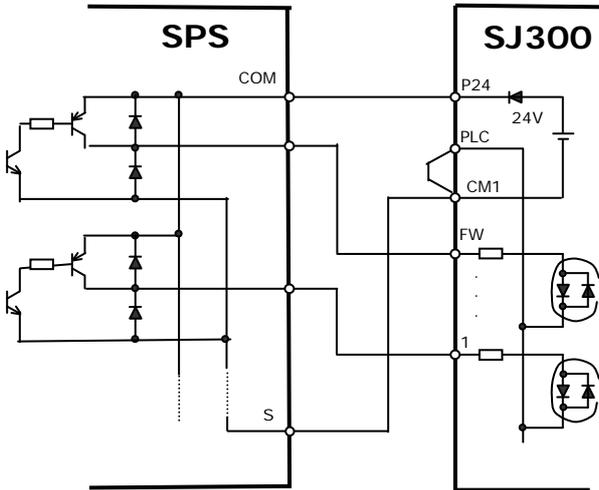
Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>BOK</b> 44	Bremsen-Freigabe-Bestätigung	<p>... nicht herausgegeben, der Frequenzumrichter geht auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang <b>Bremsen-Störung</b> (BER) wird geschaltet. Wenn ein Digital-Eingang als <b>Bestätigung der Bremsen-Freigabe</b> (BOK) programmiert ist und das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> an Digital-Ausgang BRK ausgegeben wird so muss die <b>Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> (BOK) innerhalb der <b>Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung</b> (b124) erfolgen damit der Frequenzumrichter beschleunigt. Erfolgt das BOK-Signal nicht innerhalb dieser Zeit, so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang BER wird gesetzt. Ist keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert so ist die <b>Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung</b> ungültig und der Frequenzumrichter gibt das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> heraus. Nach <b>Bestätigung der Bremsen-Freigabe</b> über Digital-Eingang BOK oder, wenn keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert ist, nachdem das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> ausgegeben wird wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b122 programmierte <b>Wartezeit für die Beschleunigung</b> bevor auf den eingestellten Sollwert beschleunigt wird.</p> <p style="text-align: center;"><b>Stop</b></p> <p>Wird der Start-Befehl weggenommen so verzögert der Frequenzumrichter auf die <b>Bremsen-Freigabe-Frequenz</b> (b125) und schaltet das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> an Digital-Ausgang BRK aus. Wenn einer der Digital-Eingänge als <b>Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> BOK programmiert ist und das Bremsen-Freigabe-Signal schaltet aus so wartet der Frequenzumrichter für die unter b124 programmierte <b>Wartezeit für die Bremsenbestätigung</b> bis das BOK-Signal nicht mehr ansteht. Wenn das BOK-Signal nicht innerhalb der Wartezeit abfällt so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang BER wird gesetzt. Wenn keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert wurde, so ist <b>die Wartezeit für die Bremsenbestätigung</b> (b124) ungültig und das Bremsen-Freigabe-Signal wird an Digital-Ausgang BRK ausgegeben. Wenn nun die <b>Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> an Digital-Eingang BOK abfällt (bzw. für den Fall dass kein Digital-Eingang als BOK programmiert wurde, wenn das Bremsen-Freigabe-Signal an Digital-Ausgang BRK abfällt) wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b123 programmierte <b>Stop-Zeit</b> bevor er auf 0Hz verzögert.</p> <p>Die Bremsensteuerung sollte nur unter folgenden Arbeitsverfahren (Funktion A044) eingesetzt werden: Geberlose Vektorregelung (SLV, Parameter 03), Geberlose 0Hz-Vektorregelung (0Hz-SLV, Parameter 04).</p>
<b>ORT</b> 45	Positionierung	Die Positionierfunktion ist nur in Verbindung mit einer Optionsplatine SJ-FB verfügbar.
<b>LAC</b> 46	LAD-Funktion Aus	Die LAD-Funktion kann über diesen Digital-Eingang ausgeschaltet werden.

<b>Eingang / Param.</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>PCLR</b> 47	Eingelesene Position löschen	Die Positionierfunktion ist nur in Verbindung mit einer Optionsplatine SJ-FB verfügbar.
<b>STAT</b> 48	Position einlesen über SAP, SAN, SBP, SBN	Die Positionierfunktion ist nur in Verbindung mit einer Optionsplatine SJ-FB verfügbar.
<i>no</i>	Keine Funktion	--

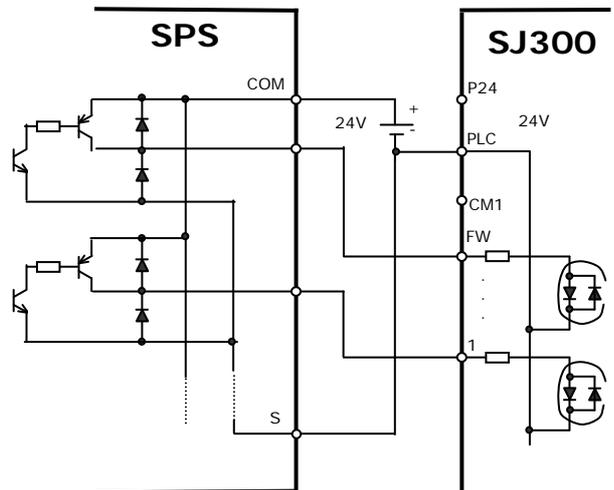
---

4.4 SPS-Ansteuerung

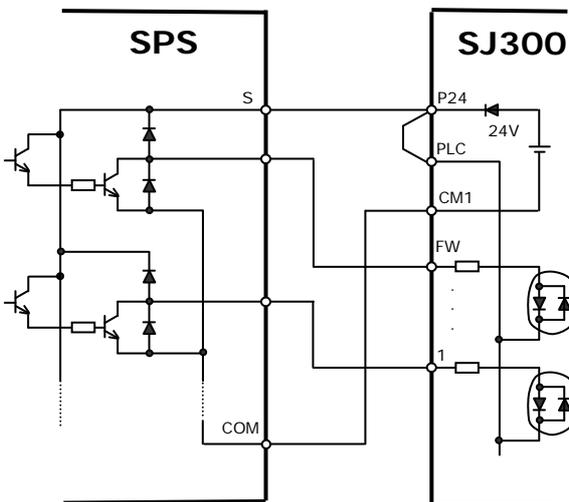
**PNP-Logik  
Interne Steuerspannung**



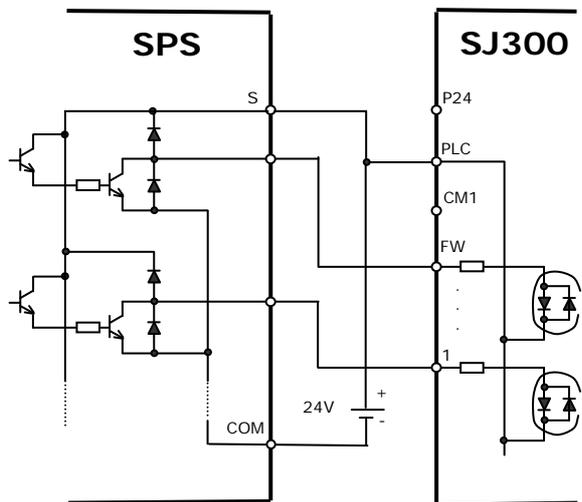
**PNP-Logik  
Externe Steuerspannung**



**NPN-Logik  
Interne Steuerspannung**



**NPN-Logik  
Externe Steuerspannung**



## 5. Programmierung



### ACHTUNG

Warten Sie nach dem Programmieren des Frequenzumrichters min. 6s bevor Sie einen Start-Befehl bzw. Reset geben, die Netzspannung ausschalten oder eine weitere Taste auf dem Bedienfeld betätigen.

### 5.1 Beschreibung des Bedienfeldes

Die Frequenzumrichter der Serie **SJ300** lassen sich auf einfache Weise mit der Bedieneinheit OPE-S bedienen und konfigurieren. Diese Bedieneinheit läßt sich bei Bedarf vom Umrichter herausnehmen. Auf Wunsch sind weitere optionale Bedieneinheiten erhältlich: die mehrsprachige Ausführung SRW-OEX mit Kopierfunktion sowie eine Ausführung mit integriertem Potentiometer (OPE-SR).

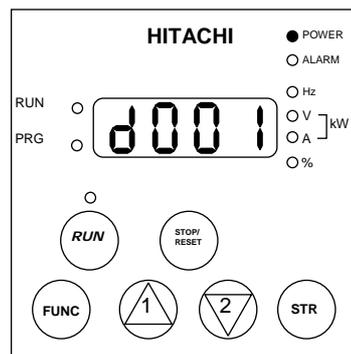
**Pfeil-Tasten** zur Anwahl der Funktionen und Eingabe bzw. Abändern von Daten.

Die **RUN-LED** leuchtet, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Die **PRG-LED** signalisiert einen aktuellen Programmiervorgang. Solange die PRG-LED leuchtet kann der FU nicht gestartet werden.

Die **RUN-Taste** startet den Betrieb in der unter Funktion F004 festgelegten Drehrichtung wenn unter Funktion A002 02 eingegeben ist.

**FUNC-Taste** zur Anwahl und zum Verlassen des Eingabemodus.

4-stelliges **LED-Display** zur Anzeige von Parametern, Betriebsdaten und Störmeldungen.



Mit der **STOP/RESET-Taste** kann der Motor angehalten oder Störmeldungen quittiert werden.

Die LED **Hz, V, A, %** geben die jeweilige Einheit des angezeigten Wertes an.

Die **POWER-LED** leuchtet, wenn Netzspannung anliegt. Beachten Sie, dass auch nach Netz-Aus an den Klemmen gefährliche Spannungen anliegen solange der DC-Zwischenkreis nicht völlig entladen ist.

Die **ALARM-LED** leuchtet bei Störung

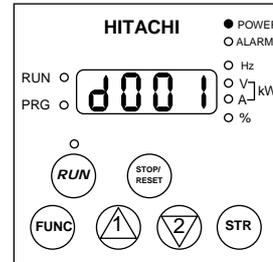
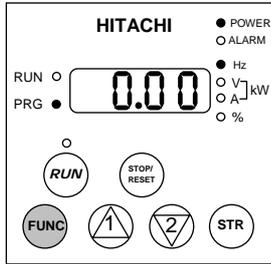
Die **STR-Taste** dient zum Abspeichern eingegebener oder geänderter Parameter.

**Programmieranleitung**

Netz-Ein



Anzeige der Ausgangsfrequenz

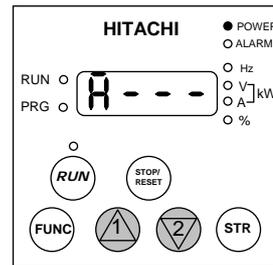
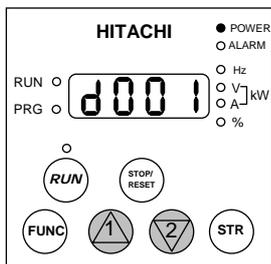


Wurde vor Netz-Aus eine der Anzeige- und Diagnosefunktionen d001 ... d090 angezeigt so wird nach Netz-Ein die Ausgangsfrequenz angezeigt. In allen anderen Fällen wird nach Netz-Ein die zuletzt angezeigte Funktion angezeigt

Taste Taste

Taste

Anzeige der Funktionsnummer

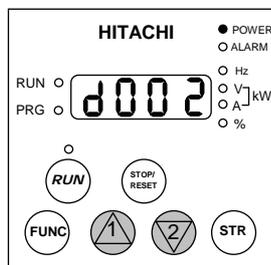


Anwahl der Funktionen F001 ... F004 sowie der Funktionsgruppen A ---, b ---, C ---, H ---, P ---, U ---

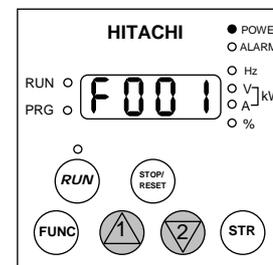
Anwahl der Funktionen d001 ... d090

Taste Taste

Taste Taste



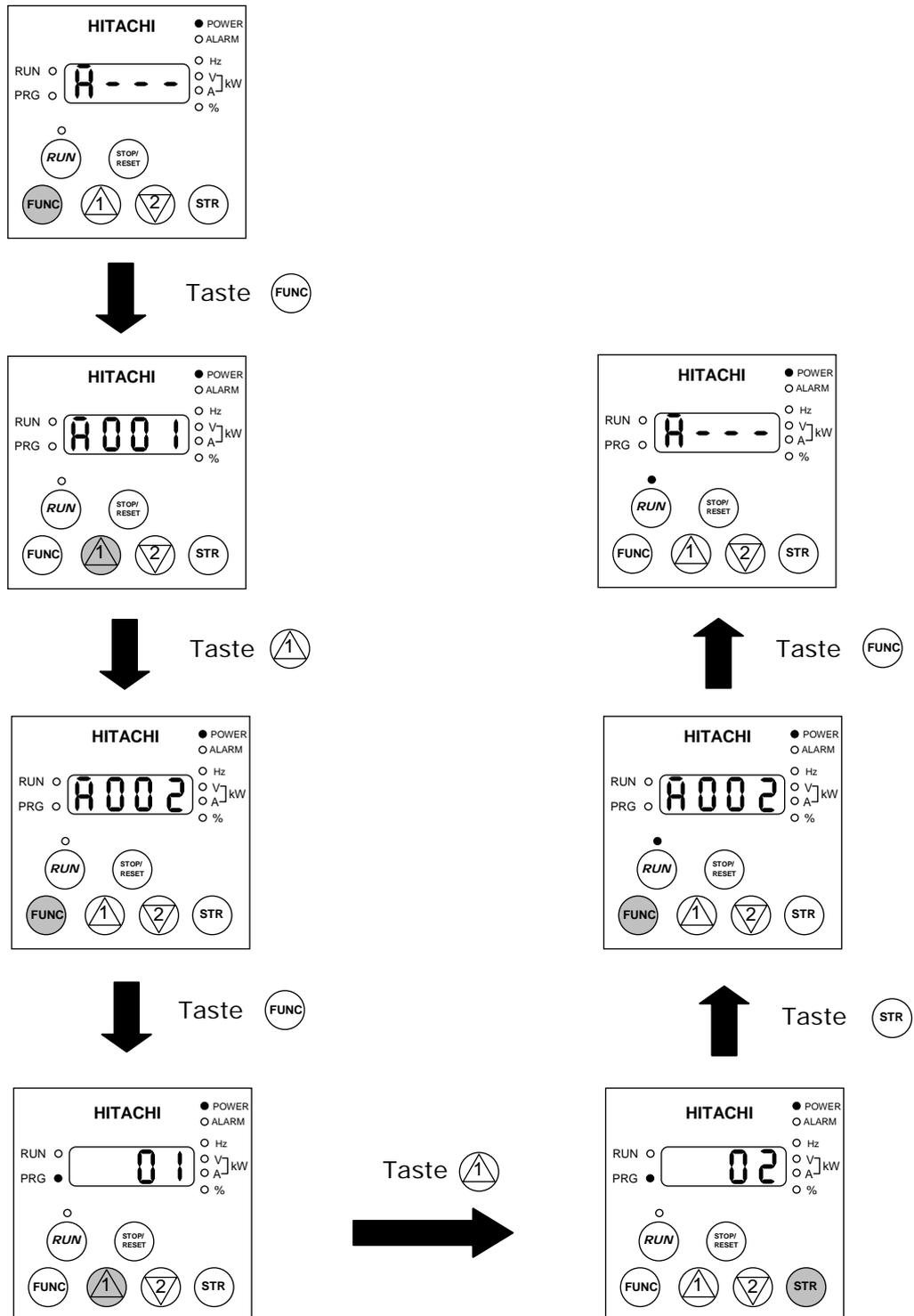
Taste Taste



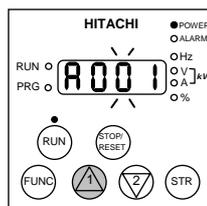
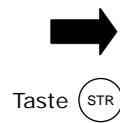
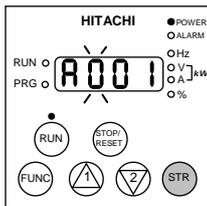
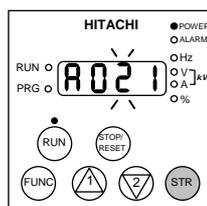
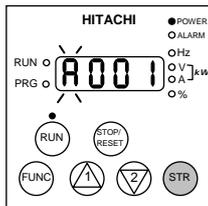
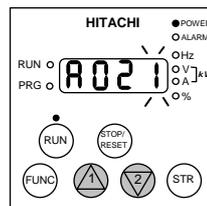
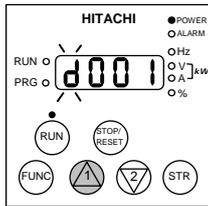
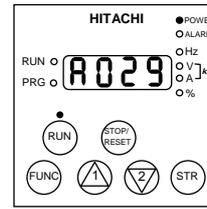
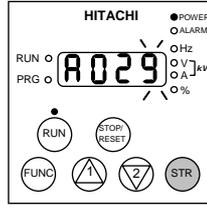
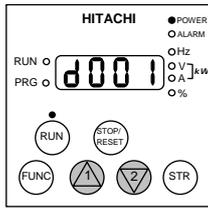
**Eingabe von Parametern**

Beispiel: Eingabe von Parameter 02 unter Funktion A002 (Start/Stop-Befehl über Taste RUN)

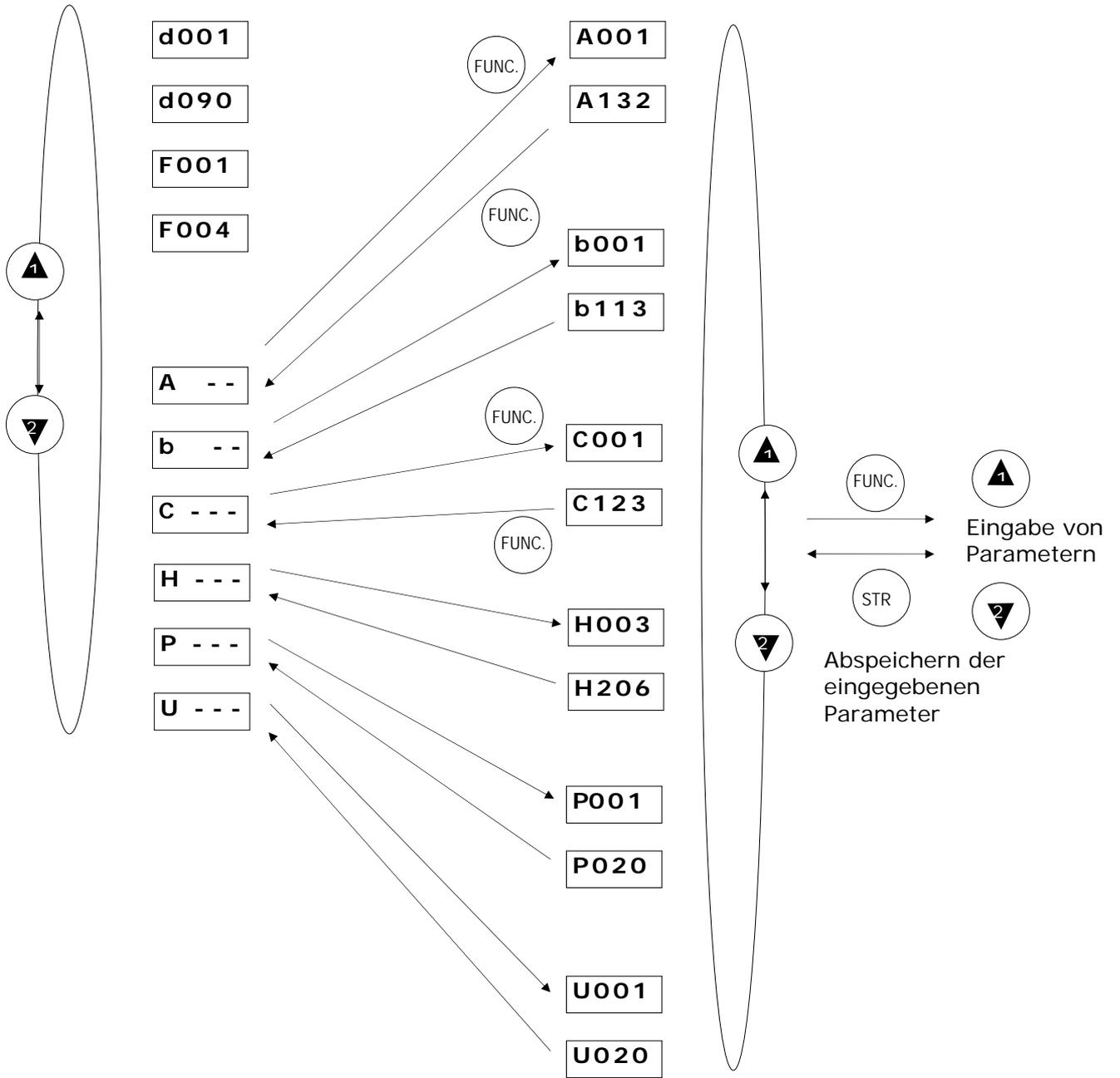
Anwahl der Funktionsgruppe A - - -  
(wie vorher beschrieben)



Anwahl von Funktionen



Das hier beschriebene Verfahren zur Anwahl von Funktionen gilt auch für die Eingabe von mehrstelligen Daten.





## ACHTUNG

Vor Anschließen der Netzspannung sind folgende Punkte zu beachten:

- Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Netz- bzw. Motorleitungen.
- Die Steuerleitungen sind an den entsprechenden Klemmen richtig angeschlossen.
- Der Frequenzumrichter ist vorschriftsmäßig geerdet und vertikal auf einer Wand aus nichtbrennbarem Material installiert.
- Alle Schrauben und Klemmen sind festgezogen.
- Die angeschlossene Maschine ist für den vorgesehenen Frequenzbereich, insbesondere für die Maximalfrequenz ausgelegt.

## 5.2 Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung (Initialisierung)

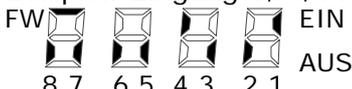
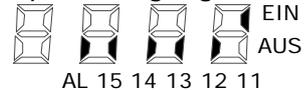
Bei Auslieferung sind alle Frequenzumrichter der Serie SJ300 initialisiert, d. h. sie sind mit den Parametern der werksseitigen Grundeinstellung programmiert. Die Geräte können jederzeit wieder in diese Grundeinstellung zurückprogrammiert werden.

- Vergewissern Sie sich, daß unter Funktion b085 der Parameter 01 abgespeichert ist (01 ⇒ bei Initialisierung werden die Daten der Europaversion geladen).
- Geben Sie unter Funktion b084 Parameter 01 oder 02 ein und speichern Sie diesen Wert mit Taste  ab.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten   .
- Betätigen Sie - während Sie o. g. Tasten drücken - kurzzeitig die Taste . Folgendes wird angezeigt: .
- Lösen Sie jetzt die drei Tasten.
- Das Ende der Initialisierung wird mit d001 angezeigt.

**5.5 Übersicht der Funktionen**

In der Spalte **RTS (Run Time Setting)** wird angegeben, ob die Parameter der entsprechenden Funktion während des Betriebs eingestellt werden können.

In der Spalte **RTDE (Run Time Data Edit)** wird angegeben, ob die Parameter der Funktion während des Betriebs eingestellt werden können, wenn unter Funktion b031 die Eingabe 10 gemacht wurde (RTDE-Modus aktiv). Im RTDE-Modus können mehr Funktionen während des Betriebs eingestellt werden als im RTS-Modus.

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
<b>Anzeige- und Diagnosefunktionen</b>		
d001	Ausgangsfrequenz [Hz]	
d002	Motorstrom [A]	
d003	Drehrichtung	F : Rechtslauf r : Linkslauf o : Stop
d004	Istwert x Anzeigefaktor [%] (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)	Der Anzeigefaktor wird in Funktion A075 im Bereich von 0,01 ... 99,99 eingestellt. Er beträgt in der Grundeinstellung 1,0.
d005	Signalzustand an den Digital-Eingängen 1 ... 8, FW	Beispiel: Eingang 1, 4, FW angesteuert 
d006	Signalzustand der Digital-Ausgänge 11 ... 15 und des Störmelderelais AL0-AL2	Beispiel: Ausgang 11 EIN, keine Störmeldung 
d007	Ausgangsfrequenz x Frequenzfaktor	Unter dieser Funktion wird das Produkt aus Frequenzfaktor (Funktion b086) und Ausgangsfrequenz angezeigt.
d012	Motordrehmoment	-300 bis +300% Motornennmoment
d013	Ausgangsspannung	0,0 ... 600V
d014	Aufgenommene elektrische Leistung	0,0 ... 999,0kW
d016	Betriebszeit	0 ... 9999.: Anzeige in Std. 1000 ... 9999 : Anzeige in 10 Std. {100 ... {999 : Anzeige in 100 Std.
d017	Netz-Ein Zeit	0 ... 9999.: Anzeige in Std. 1000 ... 9999 : Anzeige in 10 Std. {100 ... {999 : Anzeige in 100 Std
d080	Gesamtzahl der aufgetretenen Störungen	0 ... 9999. : Anzeige in Stck. 1000 ... 6553 : Anzeige in 10 Stck
d081	1. Störung (Zuletzt aufgetretene Störung)	Anzeige der Störmeldung (E...) und folgender Betriebsdaten zu Zeit der Störung: Frequenz, Strom, Zwischenkreisspannung, Betriebszeit, Netz-Ein Zeit
d082	2. Störung	
d083	3. Störung	
d084	4. Störung	
d085	5. Störung	
d086	6. Störung	
d085	5. Störung	-- -- : keine Störmeldung abgespeichert
d090	Warnmeldung	Siehe Kapitel 8. Warnhinweise

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Eingabe
F001	Anzeige / Eingabe Frequenzsollwert	0,00Hz	0,1 ... 400Hz	ja/ja	53	
F002	1. Hochlaufzeit	30,00s	0,01 ... 3600s	ja/ja	54	
<i>F202</i>	<i>1. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>30,00s</i>	<i>0,01 ... 3600s</i>	<i>ja/ja</i>	<i>54</i>	
<i>F302</i>	<i>1. Hochlaufzeit (3. Parametersatz)</i>	<i>30,00s</i>	<i>0,01 ... 3600s</i>	<i>ja/ja</i>	<i>54</i>	
F003	1. Runterlaufzeit	30,00s	0,01 ... 3600s	ja/ja	54	
<i>F203</i>	<i>1. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</i>	<i>30,00s</i>	<i>0,01 ... 3600s</i>	<i>ja/ja</i>	<i>54</i>	
<i>F303</i>	<i>1. Runterlaufzeit (3. Parametersatz)</i>	<i>30,00s</i>	<i>0,01 ... 3600s</i>	<i>ja/ja</i>	<i>54</i>	
F004	Drehrichtung Taste RUN (nur bei Start über eingebautes Bedienfeld)	00	00: rechts 01: links	nein/nein	130	
A001	Frequenzsollwertvorgabe	01	01: Eingang O/OI/O2 02: F001/A020 03: RS485 04: Option 1 05: Option 2	nein/nein	54	
A002	Start/Stop-Befehl	01	01: Eingang FW/RV 02: RUN-Taste 03: RS485 04: Option 1 05: Option 2	nein/nein	54	
A003	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	50,0Hz	30 ... 400Hz	nein/nein	56	
<i>A203</i>	<i>Motornennfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30 ... 400Hz</i>	<i>nein/nein</i>	<i>56</i>	
<i>A303</i>	<i>Motornennfrequenz (3. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30 ... 400Hz</i>	<i>nein/nein</i>	<i>56</i>	
A004	Maximalfrequenz	50,0Hz	30 ... 400Hz	nein/nein	55	
<i>A204</i>	<i>Maximalfrequenz (2. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30 ... 400Hz</i>	<i>nein/nein</i>	<i>55</i>	
<i>A304</i>	<i>Maximalfrequenz (3. Parametersatz)</i>	<i>50,0Hz</i>	<i>30 ... 400Hz</i>	<i>nein/nein</i>	<i>55</i>	
A005	Umschalten der Sollwert-eingänge mit Eingang AT	03	00: O / OI 01: O / O2	nein/nein	57	
A006	Eingang O2	03	00: keine Addition 01: Add. keine Revers. 02: Add. + Revers. 03: Eing. O2 inaktiv	nein/nein	57	
A011	Frequenz bei Min.-Sollwert	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	59	
A012	Frequenz bei Max.-Sollwert	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	59	
A013	Min.-Sollwert	0,00%	0 ... 100%	nein/ja	59	
A014	Max.-Sollwert	100%	0 ... 100%	nein/ja	59	
A015	Startbedingung	01	00: Min.-Frequenz 01: 0Hz-Start	nein/ja	59	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
A016	Filter Analogeingang O, O1, O2	8	1 ... 30	nein/ja	124	
A019	Abrufen der Festfrequenzen	00	<b>00</b> : binär (16) <b>01</b> : bit (6)	nein/nein	60	
A020	Basisfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
<b>A220</b>	<b>Basisfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0,00Hz</b>	<b>0 ... 400Hz</b>	<b>ja/ja</b>	<b>60</b>	
<b>A320</b>	<b>Basisfrequenz (3. Parametersatz)</b>	<b>0,00Hz</b>	<b>0 ... 400Hz</b>	<b>ja/ja</b>	<b>60</b>	
A021	1. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A022	2. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A023	3. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A024	4. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A025	5. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A026	6. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A027	7. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A028	8. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A029	9. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A030	10. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A031	11. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A032	12. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A033	13. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A034	14. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A035	15. Festfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	ja/ja	60	
A038	Tipp-Frequenz	1,00Hz	0,0 ... 9,99Hz	ja/ja	61	
A039	Tipp-Frequenz Stopp-Modus	00	<b>00</b> : Freilauf (im Stop) <b>01</b> : Rampe (im Stop) <b>02</b> : DC-Bremse (im Stop) <b>03</b> : Freilauf (im Betrieb) <b>04</b> : Rampe (im Betrieb) <b>05</b> : DC-Bremse (im Betr.)	nein/ja	61	
A041	Boost-Charakteristik	00	<b>00</b> : Man. Boost <b>01</b> : Auto Boost	nein/nein	62	
<b>A241</b>	<b>Boost-Charakteristik (2. Parametersatz)</b>	<b>00</b>	<b>00: Man. Boost</b> <b>01: Auto Boost</b>	<b>nein/nein</b>	<b>62</b>	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
A042	Manueller Boost	1,0%	0 ... 20%	ja/ja	62	
A242	<b>Manueller Boost (2. Parametersatz)</b>	<b>1,0%</b>	<b>0 ... 20%</b>	<b>ja/ja</b>	<b>62</b>	
A342	<b>Manueller Boost (3. Parametersatz)</b>	<b>1,0%</b>	<b>0 ... 20%</b>	<b>ja/ja</b>	<b>62</b>	
A043	Max.Boost bei %Eckfrequenz	5,0%	0 ... 50%	ja/ja	62	
A243	<b>Max.Boost bei %Eckfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>5,0%</b>	<b>0 ... 50%</b>	<b>ja/ja</b>	<b>62</b>	
A343	<b>Max.Boost bei %Eckfrequenz (3. Parametersatz)</b>	<b>5,0%</b>	<b>0 ... 50%</b>	<b>ja/ja</b>	<b>62</b>	
A044	Arbeitsverfahren	00	00: U/f konst. 01: U/f-quad. 02: U/f frei b100-b113 03: SLV 04: 0Hz-SLV 05: V2	nein/nein	63	
A244	<b>U/f-Charakteristik (2. Parametersatz)</b>	<b>00</b>	00: U/f konst. 01: U/f-quad. 02: U/f frei b100-b113 03: SLV 04: 0Hz-SLV	<b>nein/nein</b>	<b>63</b>	
A344	<b>U/f-Charakteristik (3. Parametersatz)</b>	<b>00</b>	00: U/f konst. 01: U/f-quad.	<b>nein/nein</b>	<b>63</b>	
A045	Ausgangsspannung	100%	20 ... 100%	ja/ja	65	
A051	DC-Bremse intern / aktiv / inaktiv	00	00: inaktiv 01: aktiv	nein/ja	66	
A052	DC-Bremse / Einschaltfrequenz	0,50Hz	0 ... 60Hz	nein/ja	66	
A053	DC-Bremse / Wartezeit	0,0s	0 ... 5s	nein/ja	66	
A054	DC-Bremse / Bremsmoment	0%	0 ... 100%	nein/ja	66	
A055	DC-Bremse / Bremszeit	0,0s	0 ... 60s	nein/ja	67	
A056	DC-Bremse / Charakteristik	01	00: Flanke 01: Pegel	nein/ja	67	
A057	DC-Bremse / Startbremsmoment	0%	0 ... 100%	nein/ja	68	
A058	DC-Bremse / Startbremszeit	0,0s	0 ... 60s	nein/ja	69	
A059	DC-Bremse / Taktfrequenz	5,0kHz	0,5 ... 15kHz (Leistungsreduzierung!)	nein/nein	69	
A061	Max. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	70	
A261	<b>Max. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0,00Hz</b>	<b>0 ... 400Hz</b>	<b>nein/ja</b>	<b>70</b>	
A062	Min. Betriebsfrequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	70	
A262	<b>Min. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0,00Hz</b>	<b>0 ... 400Hz</b>	<b>nein/ja</b>	<b>70</b>	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
A063	1. Frequenzsprung	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	71	
A064	1. Frequenzsprung / Sprungweite	0,50Hz	0 ... 10Hz	nein/ja	71	
A065	2. Frequenzsprung	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	71	
A066	2. Frequenzsprung / Sprungweite	0,50Hz	0 ... 10Hz	nein/ja	71	
A067	3. Frequenzsprung	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	71	
A068	3. Frequenzsprung / Sprungweite	0,50Hz	0 ... 10Hz	nein/ja	71	
A069	Hochlaufverzögerung / Frequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	72	
A070	Hochlaufverzögerung / Zeit	0,0s	0 ... 60s	nein/ja	72	
A071	PID-Regler aktiv / inaktiv	00	00: inaktiv 01: aktiv	nein/ja	73	
A072	P-Anteil	1,0	0,2 ... 5,0	ja/ja	74	
A073	I-Anteil	1,0s	0,0 ... 3600s	ja/ja	74	
A074	D-Anteil	0,00s	0,0 ... 100s	ja/ja	74	
A075	Anzeigefaktor	1,00	0,01 ... 99,99	nein/ja	74	
A076	Eingang Istwertsignal	00	00: Eingang OI 01: Eingang O	nein/ja	74	
A081	AVR-Funktion / Charakteristik	00	00: aktiv 01: inaktiv 02: nicht aktiv im Runterlauf	nein/nein	79	
A082	Motorspannung / Netzspannung	400V	380/400/415/ 440/460/480V	nein/nein	56	
A085	Betriebsart	00	00: Normalbetrieb 01: Energiesparbetrieb 02: Fuzzy-logic	nein/nein	75	
A086	Energiesparbetrieb / Reaktionszeit	50,0s	0 ... 100s	ja/ja	75	
A092	2. Hochlaufzeit	15,00s	0,01 ... 3600s	ja/ja	76	
A292	<b>2. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>15,00s</b>	<b>0,01 ... 3600s</b>	<b>ja/ja</b>	<b>76</b>	
A392	<b>2. Hochlaufzeit (3. Parametersatz)</b>	<b>15,00s</b>	<b>0,01 ... 3600s</b>	<b>ja/ja</b>	<b>76</b>	
A093	2. Runterlaufzeit	15,00s	0,01 ... 3600s	ja/ja	76	
A293	<b>2. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>15,00s</b>	<b>0,01 ... 3600s</b>	<b>ja/ja</b>	<b>76</b>	
A393	<b>2. Runterlaufzeit (3. Parametersatz)</b>	<b>15,00s</b>	<b>0,01 ... 3600s</b>	<b>ja/ja</b>	<b>76</b>	
A094	Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe	00	00: Eingang 2CH 01: A95 / A96	nein/nein	76	
A294	<b>Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe (2. Parametersatz)</b>	<b>00</b>	<b>00: Eingang 2CH 01: A095/A096</b>	<b>nein/nein</b>	<b>76</b>	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
A095	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	0,00Hz	0,0 ... 400Hz	nein/nein	76	
<b>A295</b>	<b>Umschaltfrequenz Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>0,00Hz</b>	<b>0,0 ... 400Hz</b>	<b>nein/nein</b>	<b>76</b>	
A096	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	0,00Hz	0,0 ... 400Hz	nein/nein	77	
<b>A296</b>	<b>Umschaltfrequenz Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>0,00Hz</b>	<b>0,0 ... 400Hz</b>	<b>nein/nein</b>	<b>77</b>	
A097	Hochlaufcharakteristik	00	00: linear 01: S-Kurve	nein/nein	77	
A098	Runterlaufcharakteristik	00	02: U-Kurve 03: U-Kurve invertiert	nein/nein	77	
A101	Frequenz bei Min.- Sollwert	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	80	
A102	Frequenz bei Max.- Sollwert	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	80	
A103	Min.-Sollwert	20%	0 ... 100%	nein/ja	80	
A104	Max.-Sollwert	100%	0 ... 100%	nein/ja	80	
A105	Startbedingung	01	00: Min.-Frequenz 01: 0Hz-Start	nein/ja	81	
A111	Frequenz bei Min.- Sollwert	0,00Hz	-400 ... +400Hz	nein/ja	82	
A112	Frequenz bei Max.- Sollwert	0,00Hz	-400 ... +400Hz	nein/ja	82	
A113	Min.-Sollwert	-100%	-100 ... +100%	nein/ja	82	
A114	Max.-Sollwert	100%	-100 ... +100%	nein/ja	82	
A131	Ausprägung der Kurvenform A097	02	1 ... 10	nein/ja	78	
A132	Ausprägung der Kurvenform A098	02	1 ... 10	nein/ja	78	
<b>b001</b>	Wiederanlaufmodus	00	00: Störmeldung 01: 0Hz-Start 02: Synchronisierung 03: Syn.+Stop	nein/ja	83	
b002	Zulässige Netzausfallzeit	1,0s	0,3 ... 25s	nein/ja	83	
b003	Wartezeit vor Wiederanlauf	1,0s	0,3 ... 100s	nein/ja	83	
b004	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung im Stillstand	00	00: keine Stör- meldung 01: Störmeldung	nein/ja	84	
b005	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung	00	00: 16 Versuche 01: unbegrenzt	nein/ja	84	
b006	Netzphasen- Ausfallerkennung	00	00: inaktiv 01: aktiv	nein/ja	84	
b007	Synchronisierungs- frequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	84	

<b>Funktionsnummer</b>	<b>Funktion</b>	<b>Grundwert</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>RTS/RTDE</b>	<b>Seite</b>	<b>Ein-gabe</b>
<b>b012</b>	Elektronischer Motorschutz / Einstellwert	FU-Nennstrom [A]	0,2 ... 1,2 x FU-Nennstrom [A]	nein/ja	86	
<b>b212</b>	<i>Elektronischer Motorschutz / Einstellwert (2. Parametersatz)</i>	<i>FU-Nennstrom [A]</i>	<i>0,2 ... 1,2 x FU-Nennstrom [A]</i>	<i>nein/ja</i>	<i>86</i>	
<b>b312</b>	<i>Elektronischer Motorschutz / Einstellwert (3. Parametersatz)</i>	<i>FU-Nennstrom [A]</i>	<i>0,2 ... 1,2 x FU-Nennstrom [A]</i>	<i>nein/ja</i>	<i>86</i>	
<b>b013</b>	Elektronischer Motorschutz / Charakteristik	01	00:quadratisch 01:konstant 02:frei konfig.	nein/ja	86	
<b>b213</b>	<i>Elektronischer Motorschutz/Charakteristik (2. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:erh. Schutz 01:Standard 02:frei einstellbar</i>	<i>nein/ja</i>	<i>86</i>	
<b>b313</b>	<i>Elektronischer Motorschutz/Charakteristik (3. Parametersatz)</i>	<i>01</i>	<i>00:erh. Schutz 01:Standard 02:frei einstellbar</i>	<i>nein/ja</i>	<i>86</i>	
<b>b015</b>	Elektronischer Motorschutz / Frequenz 1	0Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	88	
<b>b016</b>	Elektronischer Motorschutz / Auslösestrom 1	0,0A	0 ... 1000A	nein/ja	88	
<b>b017</b>	Elektronischer Motorschutz / Frequenz 2	0Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	88	
<b>b018</b>	Elektronischer Motorschutz / Auslösestrom 2	0,0A	0 ... 1000A	nein/ja	88	
<b>b019</b>	Elektronischer Motorschutz / Frequenz 3	0Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	88	
<b>b020</b>	Elektronischer Motorschutz / Auslösestrom 3	0,0A	0 ... 1000A	nein/ja	88	
<b>b021</b>	Stromgrenze 1 Charakteristik	01	00: inaktiv 01: aktiv 02: inakt. im Hochlauf 03: aktiv, gener. 04: inak. Hochl, gener.	nein/ja	89	
<b>b022</b>	Stromgrenze 1 Einstellwert	FU-Nennstrom x 1,5 [A]	0,5 ... 2,0 x FU-Nennstrom [A]	nein/ja	90	
<b>b023</b>	Stromgrenze 1 Zeitkonstante	1,00s	0,1 ... 30s	nein/ja	90	
<b>b024</b>	Stromgrenze 2 Charakteristik	01	00:inaktiv 01:aktiv 02:inakt. im Hochlauf 03:inaktiv generat. 04:inak. Hochl, gener.	nein/ja	90	
<b>b025</b>	Stromgrenze 2 Einstellwert	FU-Nennstrom x 1,5 [A]	0,5 ... 2,0 x FU-Nennstrom [A]	nein/ja	90	
<b>b026</b>	Stromgrenze 2 Zeitkonstante	1,00s	0,1 ... 30s	nein/ja	90	
<b>b031</b>	Parametersicherung	01	00: SFT Para+ Sollw 01: SFT nur Parameter 02: Param. + Sollwert 03: nur Parameter 10: RTDE-Modus	nein/ja	91	
<b>b034</b>	Warnmeldung Netz-Ein / Betriebszeit	0	0 ... 65530 Std	nein/ja	121	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
<b>b035</b>	Drehrichtung gesperrt	00	<b>00</b> : beide Richtg. frei <b>01</b> : Linkslauf gesperrt <b>02</b> : Rechtslauf gesperrt	nein/nein	130	
<b>b036</b>	Weicher Anlauf	06	00 ... 06	nein/ja	92	
<b>b037</b>	Anzeigemodus	00	<b>00</b> : alle Funktionen <b>01</b> : spez. Funktionen <b>02</b> : ausgewählte Funkt. (U001 ... U012)	nein/ja	129	
<b>b040</b>	Drehmomentbegrenzung Modus	00	<b>00</b> : b041 ... b044 <b>01</b> : Digital-Eingänge <b>02</b> : Analog-Eingang	nein/ja	93	
<b>b041</b>	Drehmomentbegrenzung Rechtslauf motorisch	150%	0 ... 200%, <i>no</i>	nein/ja	93	
<b>b042</b>	Drehmomentbegrenzung Linkslauf generatorisch	150%	0 ... 200%, <i>no</i>	nein/ja	93	
<b>b043</b>	Drehmomentbegrenzung Linkslauf motorisch	150%	0 ... 200%, <i>no</i>	nein/ja	93	
<b>b044</b>	Drehmomentbegrenzung Rechtslauf generatorisch	150%	0 ... 200%, <i>no</i>	nein/ja	93	
<b>b045</b>	Drehmomentbegrenzung LAD-Stop	00	<b>00</b> : aktiv <b>01</b> : inaktiv	nein/ja	93	
<b>b046</b>	Reversierung freigegeben / gesperrt	00	<b>00</b> : freigegeben <b>01</b> : gesperrt	nein/nein	130	
<b>b050</b>	Geführter Runterlauf bei Not-Aus bzw. Netzausfall	00	<b>00</b> : inaktiv <b>01</b> : aktiv	nein/ja	95	
<b>b051</b>	Startspannung für Runterlauf	0,0V	0 ... 1000V	nein/ja	95	
<b>b052</b>	Spannungswert für LAD-Stop	0,0V	0 ... 1000V	nein/ja	95	
<b>b053</b>	Runterlaufzeit	1,00s	0,01 ... 3600s	nein/ja	95	
<b>b054</b>	Frequenzsprung	0,00Hz	0 ... 10Hz	nein/ja	95	
<b>b080</b>	Abgleich Analog-Ausgang AM (0 ... 10V)	180	0 ... 255	ja/ja	125	
<b>b081</b>	Abgleich Ausgang FM	60	0 ... 255	ja/ja	125	
<b>b082</b>	Startfrequenz	0,50Hz	0,1 ... 9,99Hz	nein/ja	92	
<b>b083</b>	Taktfrequenz	5,0/3,0kHz	0,5 ... 15/10kHz	nein/nein	96	
<b>b084</b>	Werkseinstellung / Initialisierung	00	<b>00</b> : Störm. löschen <b>01</b> : Werkseinstellung <b>02</b> : Störm löschen + Werkseinstellung	nein/nein	97	
<b>b085</b>	Werkseinstellungsparameter	01	<b>00</b> : Japan <b>01</b> : Europa <b>02</b> : USA	nein/nein	97	
<b>b086</b>	Frequenzanzeigefaktor (d007)	1,0	0,1 ... 99,9	ja/ja	130	
<b>b087</b>	Stop-Taste bei Start/ Stop über Eing. FW/RV	00	<b>00</b> : Taste aktiv <b>01</b> : Taste inakt.	nein/ja	130	
<b>b088</b>	Motorsynchronisation	00	<b>00</b> : 0 Hz-Start <b>01</b> : Synchronisierung	nein/ja	100	
<b>b090</b>	Bremschopper-Einschaltdauer (ED)	0,0%	0 ... 100% (siehe b095, b096)	nein/ja	99	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
<b>b091</b>	Stop-Modus	00	<b>00:</b> Rampe <b>01:</b> freier Auslauf	nein/nein	<b>Fehler!</b> <b>Textmarke</b> <b>nicht definiert</b>	.
<b>b092</b>	Lüftersteuerung	00	<b>00:</b> permanent <b>01:</b> nur im Betrieb	nein/nein	130	
<b>b095</b>	Bremschopper freigegeben	00	<b>00:</b> nicht freigegeben <b>01:</b> nur im Betrieb <b>02:</b> freigegeben	nein/ja	99	
<b>b096</b>	Bremschopper Einschaltspannung	720V	660 ... 760V Zwischenkreisspannung	nein/ja	99	
<b>b098</b>	Motortemperatur-erfassung	00	<b>00:</b> nicht aktiv <b>01:</b> PTC (standard) <b>02:</b> NTC	nein/ja	101	
<b>b099</b>	Motortemp.erfassung Auslöseschwellwert	3000Ω	0 ... 9999Ω (siehe C061)	nein/ja	101	
<b>b100</b>	Frequenz 1	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	102	
<b>b101</b>	Spannung 1	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	102	
<b>b102</b>	Frequenz 2	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	102	
<b>b103</b>	Spannung 2	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	102	
<b>b104</b>	Frequenz 3	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	103	
<b>b105</b>	Spannung 3	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	103	
<b>b106</b>	Frequenz 4	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	103	
<b>b107</b>	Spannung 4	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	103	
<b>b108</b>	Frequenz 5	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	103	
<b>b109</b>	Spannung 5	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	103	
<b>b110</b>	Frequenz 6	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	103	
<b>b111</b>	Spannung 6	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	103	
<b>b112</b>	Frequenz 7	0Hz	0 ... 400Hz	nein/nein	103	
<b>b113</b>	Spannung 7	0,0V	0 ... 800V	nein/nein	103	
<b>b120</b>	Bremsensteuerung	00	<b>00:</b> inaktiv <b>01:</b> aktiv	nein/ja	105	
<b>b121</b>	Wartezeit für Bremsen-Freigabe-Bestätigung	0,00s	0 ... 5,0s	nein/ja	105	
<b>b122</b>	Wartezeit für Beschleunigung	0,00s	0 ... 5,0s	nein/ja	105	

---

<b>b123</b>	Stop-Zeit	0,00s	0 ... 5,0s	nein/ja	105
<b>b124</b>	Wartezeit für Bremsen- bestätigung	0,00s	0 ... 5,0s	nein/ja	105
<b>b125</b>	Bremsen-Freigabe- Frequenz	0,00Hz	0 ... 400Hz	nein/ja	105

---

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
<b>b126</b>	Bremsen-Freigabe-Strom	12%	0,1 ... 200%	nein/ja	105	
<b>C001</b>	Digital-Eingang 1	18	<b>01:</b> RV (Linkslauf) <b>02:</b> CF1 (Festfrequenz) <b>03:</b> CF2 (Festfrequenz) <b>04:</b> CF3 (Festfrequenz) <b>05:</b> CF4 (Festfrequenz) <b>06:</b> JG (Tipp-Betrieb)	nein/ja	113	
<b>C002</b>	Digital-Eingang 2	16	<b>07:</b> DB (DC-Bremse) <b>08:</b> SET(2.Parametersatz) <b>09:</b> 2CH (2.Zeitrampe) <b>11:</b> FRS (Reglersperre) <b>12:</b> EXT (Störung ext.) <b>13:</b> USP (Wiederanl.sp) <b>14:</b> CS (Netzschweranl)	nein/ja	113	
<b>C003</b>	Digital-Eingang 3	06	<b>15:</b> SFT (Param.sich.) <b>16:</b> AT (Sollwerteing.) <b>17:</b> SET3(3.Parameters.) <b>18:</b> RS (Reset) <b>20:</b> STA (3Draht Start) <b>21:</b> STP (3Draht Stop)	nein/ja	113	
<b>C004</b>	Digital-Eingang 4	11	<b>22:</b> F/R(3Draht Richtg) <b>23:</b> PID (PID Ein/Aus) <b>24:</b> PIDC (PID I-Ant.) <b>26:</b> CAS (Para. Drehz.reg) <b>27:</b> UP (Mot-Pot hoch) <b>28:</b> DWN (Mot-Pot red) <b>29:</b> UDC (Mot-Pot RS)	nein/ja	113	
<b>C005</b>	Digital-Eingang 5	09	<b>31:</b> OPE (Handsollwert) <b>32:</b> SF1 (Festfreq. 1) <b>33:</b> SF1 (Festfreq. 2) <b>34:</b> SF1 (Festfreq. 3) <b>35:</b> SF1 (Festfreq. 4)	nein/ja	113	
<b>C006</b>	Digital-Eingang 6	03	<b>36:</b> SF1 (Festfreq. 5) <b>37:</b> SF1 (Festfreq. 6) <b>38:</b> SF1 (Festfreq. 7) <b>39:</b> OLR (Stromgrenze) <b>40:</b> TL(Drehm.grenze) <b>41:</b> TRQ1(Drehm.gr1) <b>42:</b> TRQ2(Drehm.gr2) <b>43:</b> PPI (Vektorregel.) <b>44:</b> BOK (Bremsenst.) <b>45:</b> ORT (Positiomier.)	nein/ja	113	
<b>C007</b>	Digital-Eingang 7	02	<b>46:</b> LAC (LAD AUS) <b>47:</b> PCLR (Pos. löschen) <b>48:</b> STAT (Pos. einlesen) <b>no:</b> keine Funktion	nein/ja	113	
<b>C008</b>	Digital-Eingang 8	01		nein/ja	113	
<b>C011</b>	Digital-Eingang 1 S/Ö	00		nein/ja	113	
<b>C012</b>	Digital-Eingang 2 S/Ö	00		nein/ja	113	
<b>C013</b>	Digital-Eingang 3 S/Ö	00		nein/ja	114	
<b>C014</b>	Digital-Eingang 4 S/Ö	00	<b>00:</b> Schließer <b>01:</b> Öffner	nein/ja	114	
<b>C015</b>	Digital-Eingang 5 S/Ö	00		nein/ja	114	
<b>C016</b>	Digital-Eingang 6 S/Ö	00		nein/ja	114	
<b>C017</b>	Digital-Eingang 7 S/Ö	00		nein/ja	114	
<b>C018</b>	Digital-Eingang 8 S/Ö	00		nein/ja	114	
<b>C019</b>	Digital-Eingang FW S/Ö	00		nein/ja	114	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
<b>C021</b>	Digitalausgang 11	01	<b>00:</b> RUN (Betrieb) <b>01:</b> FA1 (Sollw. errei.) <b>02:</b> FA2(Freq>C042/043) <b>03:</b> OL (Strom>C041)	nein/ja	117	
<b>C022</b>	Digitalausgang 12	00	<b>04:</b> OD (PID Abweich.) <b>05:</b> AL (Störung) <b>06:</b> FA3(Freq=C042/043) <b>07:</b> OTQ (Drehm. errei) <b>08:</b> IP (Netzausfall)	nein/ja	117	
<b>C023</b>	Digitalausgang 13	03	<b>09:</b> UV (Unterspg.) <b>10:</b> TRQ (Drehm.grnze)	nein/ja	117	
<b>C024</b>	Digitalausgang 14	07	<b>11:</b> RNT (Betriebszeit) <b>12:</b> ONT (Netz-Ein) <b>13:</b> THM (Motorwarn.) <b>19:</b> BRK (Bremse)	nein/ja	117	
<b>C025</b>	Digitalausgang 15	08	<b>20:</b> BER (Bremse Stör.) <b>21:</b> ZS (Drehzahl 0) <b>22:</b> DSE(Drehzabwchg) <b>23:</b> POK (Positionier.)	nein/ja	117	
<b>C026</b>	Relais-Ausgang ALO-AL1-AL2	05	<b>24:</b> FA4(Freq>C045/046) <b>25:</b> FA5(Freq=C045/046) <b>26:</b> OL2 (Strom=C111)	nein/ja	118	
<b>C027</b>	PWM-Ausgang FM	00	<b>00:</b> Frequenzistwert <b>01:</b> Motorstrom	nein/ja	122	
<b>C028</b>	Analog-Ausgang AM 0 ... 10V	00	<b>02:</b> Motordrehmoment <b>03:</b> Frequenzistwert digital (nur FM)	nein/ja	122	
<b>C029</b>	Analog-Ausgang AMI 4 ... 20mA	00	<b>04:</b> Ausgangsspannung <b>05:</b> Ausgangsleistung <b>06:</b> Therm. Belastung <b>07:</b> LAD-Frequenz	nein/ja	122	
<b>C031</b>	Digital-Ausgang 11 Schließer / Öffner	00		nein/ja	118	
<b>C032</b>	Digital-Ausgang 12 Schließer / Öffner	00		nein/Ja	118	
<b>C033</b>	Digital-Ausgang 13 Schließer / Öffner	00	<b>00:</b> Schließer	nein/ja	118	
<b>C034</b>	Digital-Ausgang 14 Schließer / Öffner	00	<b>01:</b> Öffner	nein/ja	118	
<b>C035</b>	Digital-Ausgang 15 Schließer / Öffner	00		nein/ja	118	
<b>C036</b>	Störmelderelais ALO-AL2 Schließer / Öffner	01		nein/ja	118	
<b>C040</b>	Überlast-Alarm Meldung Modus (OL)	01	<b>00:</b> immer aktiv <b>01:</b> nur im stat. Betrieb	nein/ja	119	
<b>C041</b>	Überlast-Alarm Schwelle (OL)	FU-Nenn- strom [A]	0 ... 2 x FU-Nenn- strom [A]	nein/ja	119	
<b>C042</b>	Frequenz überschritten im Hochlauf (FA2, FA3)	0,00Hz	0,0 ... 400Hz	nein/ja	119	
<b>C043</b>	Frequenz überschritten im Runterlauf (FA2, FA3)	0,00Hz	0,0 ... 400Hz	nein/ja	119	
<b>C044</b>	PID-Regler Abweichung (OD)	3,00%	0,0 ... 100%	nein/ja	119	
<b>C045</b>	Frequenz überschritten im Hochlauf (FA4, FA5)	0,00Hz	0,0 ... 400Hz	nein/ja	119	
<b>C046</b>	Frequenz überschritten im Runterlauf (FA4, FA5)	0,00Hz	0,0 ... 400Hz	nein/ja	120	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
C055	Drehmomentgrenze Rechtslauf, motorisch	100%	0 ... 200%	nein/ja	120	
C056	Drehmomentgrenze Linkslauf, generatorisch	100%	0 ... 200%	nein/ja	120	
C057	Drehmomentgrenze Linkslauf, motorisch	100%	0 ... 200%	nein/ja	120	
C058	Drehmomentgrenze Rechtslauf, generatorisch	100%	0 ... 200%	nein/ja	120	
C061	Schwelle für Warnmeldung	80%	0,0 ... 100%	nein/ja	88	
C062	Störmeldung 3/4bit	00	00: --- 01: 3bit 02: 4bit	nein/ja	120	
C063	0Hz-Erkennung	0,00Hz	0,0 ... 100Hz	nein/ja	121	
C070	Programmierung des FU über ...	02	02: Bedienfeld 03: RS485 04: Option 1 05: Option 2	nein/nein	123	
C071	Baudrate	04	03: 2400bps 04: 4800bps 05: 9600bps 06: 19200bps	nein/ja	123	
C072	Adresse	1	1 ... 32	nein/ja	123	
C073	Datenwortlänge	7	7 oder 8 bit	nein/ja	123	
C074	Parität	00	00: keine Parität 01: gerade Parität 02: ungerade Parität	nein/ja	123	
C075	Stopbits	1	1 oder 2 Stopbits	nein/ja	123	
C078	Wartezeit	0ms	0 ... 1000ms	nein/ja	123	
C081	Abgleich Analog-Eingang O (0 ... 10V)	----	0 ... 65530, ab Werk individuell abgegl.	ja/ja	124	
C082	Abgleich Analog-Eingang OI (4 ... 20mA)	----	0 ... 65530, ab Werk individuell abgegl.	ja/ja	124	
C083	Abgleich Analog-Eingang O2(-10 ... +10V)	----	0 ... 65530, ab Werk individuell abgegl.	ja/ja	124	
C085	Abgleich Kaltleitereingang	105,0	0,0 ... 1000	ja/ja	101	
C086	Offset Analog-Ausgang AM (0 ... 10V)	0,0V	0 ... 10V	ja/ja	125	
C087	Abgleich Analog-Ausgang AMI (4 ... 20mA)	80	0 ... 255	ja/ja	125	
C088	Offset Analog-Ausgang AMI (4 ... 20mA)	4,0mA	0 ... 20mA, ab Werk individuell abgegl.	ja/ja	125	
C091	Debug-Modus	00	<b>Nicht verändern!!!</b>	nein/nein	96	
C101	Motorpotentiometer-Sollwert speichern	00	00: nicht speichern 01: speichern	nein/ja	127	
C102	Reset-Signal	00	00: anst. Flanke 01: abfall. Flanke 02: anst. Flanke, aktiv nur bei Stör.	ja/ja	126	

<b>Funktionsnummer</b>	<b>Funktion</b>	<b>Grundwert</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>RTS/RTDE</b>	<b>Seite</b>	<b>Ein-gabe</b>
<b>C103</b>	Verhalten bei Reset	00	<b>00</b> :0Hz-Start <b>01</b> :synchronisieren	nein/ja	126	
<b>C111</b>	Überlast-Alarm Schwelle 2 (OL2)	FU-Nennstrom [A]	0 ... 2 x FU-Nennstrom [A]	nein/ja	121	
<b>C122</b>	Nullpunktgleich Analog-Eingang O1, (4 ... 20mA)	0	0 ... 65530, ab Werk individuell abgegl.	ja/ja	124	
<b>C123</b>	Nullpunktgleich Analog-Eingang O2, (-10 ... +10V)	----	0 ... 65530, ab Werk individuell abgegl.	ja/ja	124	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Eingabe
P001	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 1 eingesteckten Optionskarte	00	00: Auslösen einer Störmeldung 01: keine Störmeldung	nein/ja	128	
P002	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 2 eingesteckten Optionskarte	00	00: Auslösen einer Störmeldung 01: keine Störmeldung	nein/ja	128	
P010	Es wird eine Optionskarte SJ-FB verwendet?	00	00: nein 01: ja	nein/nein		
P011	Anzahl der Inkremente pro Umdrehung	1024 Impulse	128 ... 65000 Impulse	nein/nein		
P012	Regelverfahren	00	00: ASR 01: APR	nein/nein		
P013	Sollwertvorgabe über Impulseingänge SAP, SAN, SBP, SBN	00	00: Modus 00 01: Modus 01 02: Modus 02	nein/nein		
P014	Orientierung / Stop-Position	0	00 ... 4096	nein/nein		
P015	Orientierung / Positionierfrequenz	5,00Hz	0 ... 120Hz	nein/nein		
P016	Orientierung / Positionier-Drehrichtung	00	00: Rechtlauf 01: Linkslauf	nein/nein		
P017	Orientierung / Endposition-Bereich	5 Impulse	0 ... 10000 Impulse	nein/nein		
P018	Orientierung / POK-Signal-Wartezeit	0,00s	0 ... 9,99s	nein/nein		
P019	Elektronisches Getriebe / Übersetzungseingriff	00	00: Rückführung FB 01: Sollwert REF	nein/nein		
P020	Elektronisches Getriebe / Übersetzungsverhältnis Zähler	1	1 ... 9999	nein/nein		
P021	Elektronisches Getriebe / Übersetzungsverhältnis Zähler	1	1 ... 9999	nein/nein		
P022	Elektronisches Getriebe / Feed forward gain	0,00	0 ... 6553	nein/nein		
P023	Elektronisches Getriebe / Position loop gain	0,50	0 ... 100	nein/nein		
P025	Temperaturkompensation Sekundärwiderstand	00	00: nicht aktiv 01: aktiv	nein/nein		
P026	Geschwindigkeitsüberschreitung, Auslöseschwelle	135%	0 ... 150%	nein/nein		
P027	Drehzahlabweichung, Auslöseschwelle	7,5Hz	0 ... 120Hz	nein/nein		
P030	Es wird eine Optionskarte SJ-DG verwendet?	00	00: ja 01: nein	nein/nein		
P031	Vorgabe der Hoch- bzw. Runterlaufzeiten	00	00: Bedienfeld 01: über Option 1 02: über Option 2	nein/nein		
U001 ... U012	Benutzerdefinierte Auswahl von 12 Funktionen	----	d001 ... P002	nein/ja	129	

Beschreibung im Handbuch für die Optionskarte SJ-FB

Beschreibung im Handbuch für die Optionskarte SJ-DG

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
H001	Autotuning	00	00: inaktiv 01: statisches Autotuning aktiv 02: dynamisches Autotuning aktiv	nein/ja	132	
H002	Motordaten	00	00: Standard 01: Autotuning 02: Online Autotuning	nein/nein	132	
<b>H202</b>	<b>Motordaten (2. Parametersatz)</b>	<b>00</b>	<b>00: Standard 01: Autotuning 02: Online Autotuning</b>	<b>nein/nein</b>	<b>132</b>	
H003	Motorleistung	FU-Leistung	0,2 ... 75/160kW	nein/nein	56	
<b>H203</b>	<b>Motorleistung (2. Parametersatz)</b>	<b>----</b>	<b>0,2 ... 75/160kW</b>	<b>nein/nein</b>	<b>56</b>	
H004	Motorpolzahl	4	2, 4, 6, 8pol	nein/nein	56	
<b>H204</b>	<b>Motorpolzahl (2. Parametersatz)</b>	<b>4</b>	<b>2, 4, 6, 8pol</b>	<b>nein/nein</b>	<b>56</b>	
H005	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit	1,590	0 ... 65,53	nein/ja	132	
<b>H205</b>	<b>Drehz.reg.-Anspr.- geschwindigkeit (2. Parametersatz)</b>	<b>1,590</b>	<b>0 ... 65,53</b>	<b>nein/ja</b>	<b>132</b>	
H006	Motorstabilisierungskonstante	100	0 ... 255	ja/ja	132	
<b>H206</b>	<b>Motorstabilisierungskonstante (2. Parametersatz)</b>	<b>100</b>	<b>0 ... 255</b>	<b>ja/ja</b>	<b>132</b>	
<b>H306</b>	<b>Motorstabilisierungskonstante (3. Parametersatz)</b>	<b>100</b>	<b>0 ... 255</b>	<b>ja/ja</b>	<b>132</b>	
H020	Motorkonstante R1	---	0 ... 65,53Ω	nein/nein	133	
<b>H220</b>	<b>Motorkonstante R1 (2. Parametersatz)</b>	<b>---</b>	<b>0 ... 65,53Ω</b>	<b>nein/nein</b>	<b>133</b>	
H021	Motorkonstante R2	---	0 ... 65,53Ω	nein/nein	133	
<b>H221</b>	<b>Motorkonstante R2 (2. Parametersatz)</b>	<b>---</b>	<b>0 ... 65,53Ω</b>	<b>nein/nein</b>	<b>133</b>	
H022	Motorkonstante L	---	0 ... 655,3mH	nein/nein	133	
<b>H222</b>	<b>Motorkonstante L (2. Parametersatz)</b>	<b>---</b>	<b>0 ... 655,3mH</b>	<b>nein/nein</b>	<b>133</b>	
H023	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	0 ... 655,3A	nein/nein	133	
<b>H223</b>	<b>Motorkonstante I<sub>0</sub> (2. Parametersatz)</b>	<b>---</b>	<b>0 ... 655,3A</b>	<b>nein/nein</b>	<b>133</b>	
H024	Motorkonstante J	---	0 ... 655,3kgm <sup>2</sup>	nein/nein	133	
<b>H224</b>	<b>Motorkonstante J (2. Parametersatz)</b>	<b>---</b>	<b>0 ... 655,3kgm<sup>2</sup></b>	<b>nein/nein</b>	<b>133</b>	

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Seite	Ein-gabe
H030	Motorkonstante R1	---	0 ... 65,53Ω	nein/nein	133	
<i>H230</i>	<i>Motorkonstante R1 (2. Parametersatz)</i>	---	<i>0 ... 65,53Ω</i>	<i>nein/nein</i>	<i>133</i>	
H031	Motorkonstante R2	---	0 ... 65,53Ω	nein/nein	133	
<i>H231</i>	<i>Motorkonstante R2 (2. Parametersatz)</i>	---	<i>0 ... 65,53Ω</i>	<i>nein/nein</i>	<i>133</i>	
H032	Motorkonstante L	---	0 ... 655,3mH	nein/nein	133	
<i>H232</i>	<i>Motorkonstante L (2. Parametersatz)</i>	---	<i>0 ... 655,3mH</i>	<i>nein/nein</i>	<i>133</i>	
H033	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	0 ... 655,3A	nein/nein	133	
<i>H233</i>	<i>Motorkonstante I<sub>0</sub> (2. Parametersatz)</i>	---	<i>0 ... 655,3A</i>	<i>nein/nein</i>	<i>133</i>	
H034	Motorkonstante J	---	0 ... 655,3kgm <sup>2</sup>	nein/nein	133	
<i>H234</i>	<i>Motorkonstante J (2. Parametersatz)</i>	---	<i>0 ... 655,3kgm<sup>2</sup></i>	<i>nein/nein</i>	<i>133</i>	
H050	Vektorregelung PI-Regler P-Anteil	100%	0 ... 1000%	ja/ja	134	
<i>H250</i>	<i>Vektorregelung PI- Regler P-Anteil (2. Parametersatz)</i>	<i>100%</i>	<i>0 ... 1000%</i>	<i>ja/ja</i>	<i>134</i>	
H051	Vektorregelung PI-Regler I-Anteil	100	0 ... 1000	ja/ja	134	
<i>H251</i>	<i>Vektorregelung PI- Regler I-Anteil (2. Parametersatz)</i>	<i>100</i>	<i>0 ... 1000</i>	<i>ja/ja</i>	<i>134</i>	
H052	Vektorregelung P-Regler P-Anteil	1,00	0 ... 10	ja/ja	134	
<i>H252</i>	<i>Vektorregelung P- Regler P-Anteil (2. Parametersatz)</i>	<i>1,00</i>	<i>0 ... 10</i>	<i>ja/ja</i>	<i>134</i>	
H060	0Hz-SLV Magnetisie- rungsstrombegrenzung	100%	0 ... 100%	ja/ja	134	
<i>H260</i>	<i>0Hz-SLV Magnetisie- rungsstrombegrenzung (2. Parametersatz)</i>	<i>100%</i>	<i>0 ... 100%</i>	<i>ja/ja</i>	<i>134</i>	
H070	Vektorregelung PI-Regler P-Anteil umschaltbar	100%	0 ... 1000%	ja/ja	134	
H071	Vektorregelung PI-Regler I-Anteil umschaltbar	100%	0 ... 1000%	ja/ja	134	
H072	Vektorregelung P-Regler P-Anteil umschaltbar	1,00	0 ... 10	ja/ja	134	

## 6. Beschreibung der Funktionen

### 6.1 Basisfunktionen

<b>F001</b>	<b>Anzeige/Eingabe Frequenzsollwert</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	---	---------------

**Einstellbereich: 0,00 ... 400Hz**

Die Umrichter der Serie SJ300 besitzen folgende Möglichkeiten der Frequenzsollwertvorgabe:

- Sollwertvorgabe über Funktion F001
- Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer (nur bei Verwendung des optionalen Bedienfeldes OPE-SR)
- Sollwertvorgabe über analogen Eingang (0 ... 10V, 4 ... 20mA, -10 ... +10V)
- Abrufen von programmierten Festfrequenzen (Funktion A020 ... A035)
- Sollwertvorgabe über die Motorpotentiometerfunktion (Funktion C001 ... C005, C101)
- Sollwertvorgabe über serielle Schnittstelle RS485
- Sollwertvorgabe über eine der in Optionsstecksockel 1 oder 2 eingesteckte Optionskarten

In jedem der o. g. Fälle wird der Sollwert unter Funktion F001 angezeigt. In der Werkseinstellung sind die Geräte für Sollwerte 0 ... 10V oder 4 ... 20mA programmiert (siehe Funktion A001).

#### Sollwertvorgabe über Funktion F001

Zur Frequenzsollwertvorgabe unter Funktion F001 muß unter Funktion A001 02 eingegeben werden.

#### Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer (nur bei Verwendung des optionalen Bedienfeldes OPE-SR)

Geben Sie unter Funktion A001 00 ein.

#### Sollwertvorgabe über analoge Eingänge

In der Werkseinstellung sind die Frequenzumrichter für die Sollwertvorgabe über die analogen Eingänge O bzw. OI programmiert (Funktion A001, Eingabe 01).

#### Festfrequenzen

Die Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren:

- 1.) Eingabe der Frequenzen unter Funktion A021 ... A035.
- 2.) Anwahl des entsprechenden Digital-Eingangs CF1 ... CF4 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F001. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern. Vergewissern Sie sich durch Betätigen der FUNC-Taste, daß der eingegebene Wert abgespeichert wurde. Unter Funktion A019 wird das Ansteuerverfahren gewählt: **binär** oder **bit** (Eingang SF1 ... SF4 entsprechend 1. ... 4. Festfrequenz).

**Die Festfrequenzen besitzen Priorität gegenüber allen anderen Sollwerten. Sie werden lediglich vom Tipp-Betrieb übertroffen, der die höchste Priorität besitzt.**



### **WARNUNG**

**Achtung bei Ausgangsfrequenzen >60Hz! Überprüfen Sie ob Motor und angeschlossene Maschine für diesen Betriebszustand geeignet sind.**

<b>F002 (F202, F302)</b>	<b>1. Hochlaufzeit</b>	<b>30,00s</b>
--------------------------	------------------------	---------------

<b>F003 (F203, F303)</b>	<b>1. Runterlaufzeit</b>	<b>30,00s</b>
--------------------------	--------------------------	---------------

**Einstellbereich: 0,01 ... 3600s**

Die Hoch- bzw. Runterlaufzeit bezieht sich auf die eingestellte Endfrequenz (Funktion A004). Außerdem gibt es eine 2. Hoch- bzw. Runterlaufzeit, die auf verschiedene Weise aktiviert werden kann (siehe **Zeittrampen**, Funktion A092 ... A098; Eingang 2CH). Die kleinst mögliche Hoch- bzw. Runterlaufzeit für einen bestimmten Antrieb ist im wesentlichen abhängig vom Massenträgheitsmoment des anzutreibenden mechanischen Systems. Werden diese Zeiten unterschritten, so wird eine Störmeldung ausgelöst (E001 ... E003 „Überstrom“ oder E007 „Überspannung im Zwischenkreis“).

**Weitere Funktionen:**      **b088**                      **Motorsynchronisation**  
    **b091**                      **Stop-Modus**

<b>A001</b>	<b>Frequenzsollwertvorgabe</b>	<b>01</b>
-------------	--------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03, 04, 05**

Die Umrichter der Serie SJ300 besitzen folgende Möglichkeiten der Frequenzsollwertvorgabe:

- 00: Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer (nur bei Verwendung des optionalen Bedienfeldes OPE-SR)
- 01: Sollwertvorgabe über analogen Eingang O, O1 oder O2 (0 ... 10V, 4 ... 20 mA, -10 ... +10V); z. B. externes Poti
- 02: Sollwertvorgabe über Funktion F001
- 03: Sollwertvorgabe über die serielle Schnittstelle RS485
- 04: Sollwertvorgabe über die in Optionsstecksocket 1 eingesteckte Optionskarte
- 05: Sollwertvorgabe über die in Optionsstecksocket 2 eingesteckte Optionskarte

- Abrufen von programmierten Festfrequenzen (Funktion A021 ... A035)
- Sollwertvorgabe über die Motorpotentiometerfunktion (Funktion C001 ... C008, C101)

Abrufen von programmierten Festfrequenzen ist jederzeit möglich (siehe Funktion F001).

**Weitere Funktionen:**      **A005, A006**                      **Verknüpfung der Analogeingänge**

<b>A002</b>	<b>Start/Stop-Befehl</b>	<b>01</b>
-------------	--------------------------	-----------

**Einstellbereich: 01, 02, 03, 04, 05**

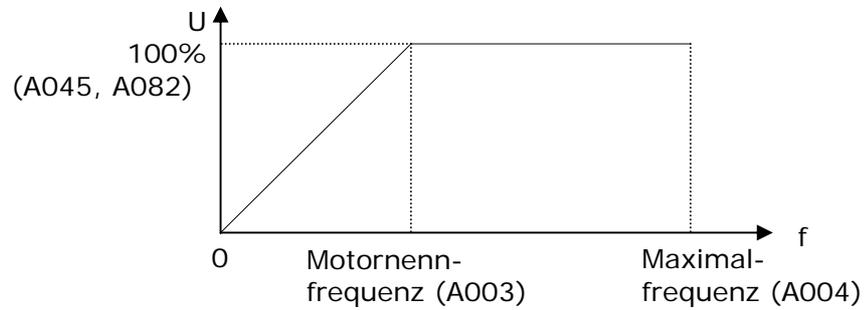
- 01: Start/Stop-Befehl über die Eingänge FW, RV
- 02: Start/Stop-Befehl über die RUN-Taste auf dem Bedienfeld
- 03: Start/Stop-Befehl über die serielle Schnittstelle RS485
- 04: Start/Stop-Befehl über Optionsplatine 1
- 05: Start/Stop-Befehl über Optionsplatine 2

**Weitere Funktionen:**      **F004**                      **Drehrichtung Taste RUN**  
    **b035**                      **Drehrichtung sperren**  
    **b046**                      **Linkslauf sperren**  
    **C001 ... C019**              **Digital-Eingänge 1 ... 8, FW**

<b>A004 (A204, A304)</b>	<b>Maximalfrequenz</b>	<b>50,0Hz</b>
--------------------------	------------------------	---------------

**Einstellbereich: 30 ... 400Hz**

Die Maximalfrequenz wird bei Erreichen des maximalen Sollwertes ausgegeben.



<b>Weitere Funktionen:</b>	<b>A011 ... A014</b>	<b>Sollwertanpassung Analog-Eingang O</b>
	<b>A101 ... A104</b>	<b>Sollwertanpassung Analog-Eingang O1</b>
	<b>A111 ... A114</b>	<b>Sollwertanpassung Analog-Eingang O2</b>
	<b>A061</b>	<b>Max. Betriebsfrequenzgrenze</b>

## 6.2 Motordaten

Eine optimale Anpassung des Frequenzumrichters an den angeschlossenen Motor kann mittels Autotuning vorgenommen werden (siehe Funktion H001 und H002). Wenn die Motordaten bekannt sind, so können diese auch direkt unter den Funktionen H020 ... H224 eingegeben werden.

In jedem Fall muss die Nennspannung, Nennfrequenz, Leistung und Polzahl des angeschlossenen Motors unter den nachfolgend aufgeführten Funktionen eingegeben werden.

<b>A003 (A203, A303)</b>	<b>Motornennfrequenz / Eckfrequenz</b>	<b>50,0Hz</b>
--------------------------	--	---------------

**Einstellbereich: 30 ... 400Hz**

Unter dieser Funktion wird die Ausgangsfrequenz eingegeben, bei der die Ausgangsspannung ihren maximalen Wert annimmt. Im Regelfall ist dies die Nennfrequenz des angeschlossenen Motors (siehe Abbildung unter Funktion A004).

<b>A082</b>	<b>Motorspannung / Netzspannung</b>	<b>400V</b>
-------------	-------------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 380 ...480V**

Die Nennspannung des Motors ist dem Typenschild des angeschlossenen Motors zu entnehmen.  
**Achten Sie auf die richtige Verdrahtung des Motors im Klemmkasten!**

**Ist die Netzspannung höher als die Motornennspannung, so geben Sie hier die Netzspannung ein und reduzieren Sie die Ausgangsspannung unter Funktion A045 auf die Motornennspannung.**

Beispiel: Netzspannung = 440V, Motornennspannung = 400V. Geben Sie hier die Netzspannung (440V) ein und reduzieren Sie die Ausgangsspannung unter Funktion A045 auf  $400V/440V \times 100\% = 90\%$ .

<b>H003 (H203)</b>	<b>Motorleistung</b>	<b>----kW</b>
--------------------	----------------------	---------------

**Einstellbereich: 0,2 ... 75/160kW**

Die Leistung ist dem Typenschild des angeschlossenen Motors zu entnehmen.

<b>H004 (H204)</b>	<b>Motorpolzahl</b>	<b>4pol</b>
--------------------	---------------------	-------------

**Einstellbereich: 2 ... 8pol**

Die Polzahl kann aus der auf dem Motortypenschild angegebenen Nenndrehzahl und Nennfrequenz abgeleitet werden.

### 6.3 Verknüpfung der Analog-Eingänge

<b>A005</b>	<b>Umschalten der Sollwerteingänge mit Eingang AT</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

<b>A006</b>	<b>Eingang O2</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------	-----------

Einstellbereich: 00, 01, 02, 03

Wenn kein Digital-Eingang als AT programmiert ist, werden die Frequenzsollwerte an den Analog-Eingängen O1 und O2 addiert.

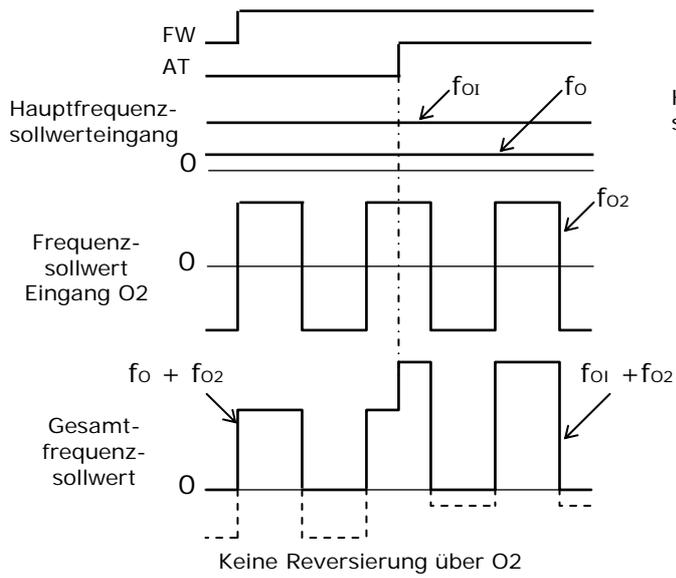
Die Analog-Eingänge können mit Funktion A005 und A006 auf folgende Weise miteinander verknüpft werden:

Funktions-Nummer	Ein-gabe	Beschreibung
<b>A005</b>	00	Umschalten zwischen Sollwerteingang O und O1 mit Digital-Eingang AT. AT Ein : Eingang O1 aktiv AT Aus : Eingang O aktiv
	01	Umschalten zwischen Sollwerteingang O und O2 mit Digital-Eingang AT. AT Ein : Eingang O2 aktiv AT Aus : Eingang O aktiv
<b>A006</b>	00	Eingang O2 unabhängig aktiv
	01	Sollwert an Eingang O2 wird zu dem Sollwert an Eingang O bzw. O1 addiert. Bei negativen Sollwerten (<0Hz) findet keine Reversierung statt.
	02	Sollwert an Eingang O2 wird zu dem Sollwert an Eingang O bzw. O1 addiert. Bei negativen Sollwerten (<0Hz) findet eine Reversierung statt.
	03	Eingang O2 ausgeschaltet

Eingang AT vorhanden ?	A006	A005	Eingang AT	Haupt-Frequenz-sollwerteingang	Eingang O2 als additiver Frequenz-sollwerteingang ?	Rever-sierung mit O2 ?		
<b>Ja</b>	00, 03	00	AUS	O	Nein	Nein		
		EIN	O1	Nein				
	01	(Bsp. 1)	01	AUS	O	Nein	Ja	
			EIN	O2	Nein			
		02	(Bsp. 2)	00	AUS	O	Ja	Ja
				EIN	O1	Ja		
			01	AUS	O	Ja		
				EIN	O2	Nein		
	<b>Nein</b>	00	--	--	O2	Nein	Ja	
		01	--	--	O + O1 addieren	Ja	Nein	
02		--	--	O + O1 addieren	Ja	Ja		
03		--	--	O + O1 addieren	Nein	Nein		

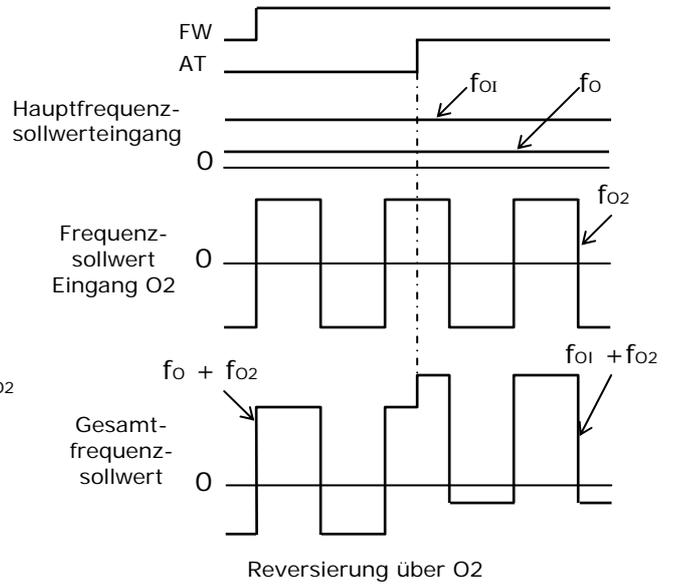
**Beispiel 1**

**(Keine Reversierung über Eingang O2)**



**Beispiel 2**

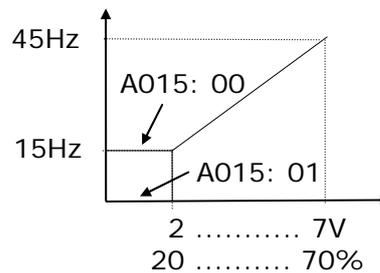
**(Reversierung über Eingang O2)**



## 6.4 Sollwertanpassung Analog-Eingang O (0 ... 10V)

Eine individuelle Anpassung des externen Sollwertes kann unter den folgenden Funktionen vorgenommen werden. Ein frei wählbarer Sollwertbereich kann einem beliebigen Frequenzbereich zugeordnet werden.

Beispiel: A011      15Hz  
 A012      45Hz  
 A013      20% (2V)  
 A014      70% (7V)



### Sollwertinvertierung

Bei speziellen Anwendungen mag es erforderlich sein bei minimalem Sollwert (z. B. 0V) die maximale Frequenz bzw. bei maximalem Sollwert (z. B. 10V) die minimale Frequenz zu fahren. Hierzu ist unter A011 die max. Frequenz und unter A012 die min. Frequenz einzugeben. **Achtung! Unter diesen Umständen liegt keine Drahtbruchsicherheit vor! (siehe A015).**

<b>A011</b>	<b>Frequenz bei Min.-Sollwert</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	-----------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A012</b>	<b>Frequenz bei Max.-Sollwert</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	-----------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A013</b>	<b>Min.-Sollwert</b>	<b>0,00%</b>
-------------	----------------------	--------------

Einstellbereich: 0 ... 100%

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 10V.

<b>A014</b>	<b>Max.-Sollwert</b>	<b>100%</b>
-------------	----------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 100%

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 10V.

<b>A015</b>	<b>Startbedingung</b>	<b>01</b>
-------------	-----------------------	-----------

Einstellbereich: 00, 01

**00:** bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A013) wird die unter Funktion A011 programmierte Frequenz gefahren.

**01:** bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A013) wird 0Hz ausgegeben.

### Bei Sollwertinvertierung gilt folgendes:

**00:** bei Sollwerten > Max.-Sollwert (A014) wird die unter Funktion A011 programmierte Frequenz gefahren.

**01:** bei Sollwerten > Max.-Sollwert (A014) wird 0Hz ausgegeben.

**6.5 Festfrequenzen**

Festfrequenzen können auf zweierlei Weise über Digital-Eingänge abgerufen werden:

- 1. Abrufen von bis zu 15 Festfrequenzen (A21 ... A35) binär über Digital-Eingänge CF1 ... CF4.** Geben Sie hierzu unter Funktion A019 00 ein

Ein-gang	Festfrequenz														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CF1	EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN
CF2		EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN
CF3				EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	EIN
CF4								EIN							

- 2. Abrufen von bis zu 7 Festfrequenzen (A21 ... A27) bitweise über die Digital-Eingänge SF1 ... SF7.** Geben Sie hierzu unter Funktion A019 01 ein. Werden 2 oder mehr Eingänge gleichzeitig angesteuert, so wird die Frequenz mit der niedrigeren Priorität gefahren.

Ein-gang	Festfrequenz						
	1	2	3	4	5	6	7
SF1	EIN						
SF2		EIN					
SF3			EIN				
SF4				EIN			
SF5					EIN		
SF6						EIN	
SF7							EIN

Wird keiner der Eingänge CF1 ... CF4 bzw. SF1 ... SF7 angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf die Basisfrequenz (Funktion A020).

Zur Programmierung der Digital-Eingänge siehe Funktion C001 ... C008.

Die Festfrequenzen besitzen Priorität gegenüber allen anderen Sollwerten. Sie werden lediglich vom Tipp-Betrieb übertroffen, der die höchste Priorität besitzt.

<b>A019</b>	<b>Abrufen der Festfrequenzen</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------------------	-----------

Einstellbereich: 00, 01

- 00: binär (15 Festfrequenzen)
- 01: bit (7 Festfrequenzen)

<b>A020 (A220)</b>	<b>Basisfrequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
--------------------	----------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

Die Basisfrequenz wird gefahren wenn unter Funktion A001 02 eingegeben wurde (Sollwertvorgabe über Funktion F001) und keine Festfrequenzen über die Digital-Eingänge abgerufen werden.

<b>A021 ... A035</b>	<b>1. Festfrequenz ... 15. Festfrequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
----------------------	---	---------------

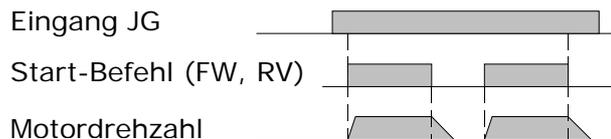
Einstellbereich: 0 ... 400Hz

## 6.6 Tipp-Betrieb

**A038**
**Tipp-Frequenz**
**1,00Hz**
**Einstellbereich: 0 ... 9,99 Hz**

### Tipp-Betrieb

Der Tipp-Betrieb wird über Eingang JG aktiviert und dient z. B. zum Einrichten einer Maschine im Hand-Betrieb. Da im Tipp-Betrieb die Hochlauframpe nicht aktiv ist, könnte es - wenn die Tipp-Frequenz zu groß gewählt wird - zur Auslösung einer Störmeldung (Überstrom) kommen (siehe Funktion C001 ... C008, Eingabe 06).



Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich, wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter b082 eingegebene Startfrequenz.

**A039**
**Tipp-Betrieb / Stopp-Modus**
**00**
**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03, 04, 05**

Es gibt drei Möglichkeiten für den Tipp-Betrieb nach einem Stopp-Signal.

**Erfolgt das Signal für den Tipp-Betrieb nachdem ein Startbefehl erfolgte, so reagiert der Frequenzumrichter bei den Eingaben 00, 01 und 02 nicht auf den Tipp-Befehl.**

- 00:** Freilauf
- 01:** Bremsen des Motors an der Runterlauframpe
- 02:** Bremsen des Motors mit der Gleichstrombremse (Funktion A051 – A055)

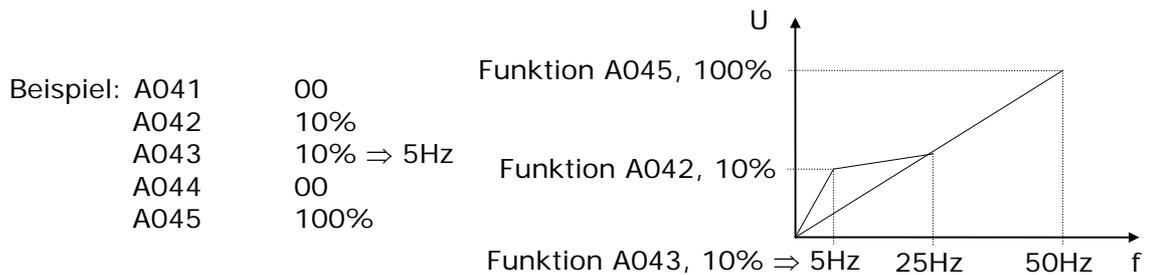
**Erfolgt das Signal für den Tipp-Betrieb nachdem ein Startbefehl erfolgte, so bremst der Frequenzumrichter bei den Eingaben 03, 04 und 05 mit der eingestellten Zeitrampe auf 0Hz um dann ohne Rampe auf die Tipffrequenz zu fahren.**

- 03:** Freilauf
- 04:** Bremsen des Motors an der Runterlauframpe
- 05:** Bremsen des Motors mit der Gleichstrombremse (Funktion A051 – A055)

**6.7 Boost**

**Der Boost ist nicht aktiv unter den Arbeitsverfahren SLV, 0Hz-SLV und V2 (Funktion A044, Eingabe 03,04 und 05).**

Der Boost bewirkt eine Spannungsanhebung - und somit eine Drehmomentanhebung - im unteren Frequenzbereich. Der manuelle Boost hebt die Spannung im Frequenzbereich von der Startfrequenz (Werkseinstellung 0,5Hz) bis zur halben Eckfrequenz (Werkseinstellung 50Hz, also 25Hz) in jedem Betriebszustand (Hochlauf, statischer Betrieb, Runterlauf) an - unabhängig von der Belastung des Motors. Im automatischen Boost wird die Spannung belastungsabhängig angehoben. Es ist - insbesondere beim manuellen Boost - darauf zu achten, daß der angeschlossene Motor nicht überlastet wird. Eine Spannungsanhebung kann durch einen dadurch hervorgerufenen höheren Strom eine Störmeldung des Frequenzumrichters auslösen.



<b>A041 (A241)</b>	<b>Boost-Charakteristik</b>	<b>00</b>
--------------------	-----------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: manueller Boost; Spannungsanhebung ist immer aktiv
- 01: automatischer Boost; Spannungsanhebung nur bei Bedarf

<b>A042 (A242)</b>	<b>Manueller Boost</b>	<b>1,0%</b>
--------------------	------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 20%**

Funktion A042 legt die Höhe der Spannungsanhebung fest.

<b>A043 (A243)</b>	<b>Max. Boost bei % Eckfrequenz</b>	<b>5,0%</b>
--------------------	-------------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 50%**

Die Frequenz mit der höchsten Spannungsanhebung kann im Bereich von 0 ... 50% der Eckfrequenz eingegeben werden.

## 6.8 Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik

Die Frequenzumrichter der Serie SJ300 bieten 4 verschiedene Arbeitsverfahren:

- U/f-Kennlinien für Standarddrehmoment (Funktion A044, Parameter 00, 01, 02)  
Die Kennlinie VP1,7 (Funktion A044, Eingabe 01) ist für Anwendungen mit quadratisch ansteigendem Belastungsmoment wie z. B. Kreiselpumpen und Ventilatoren)
- Sensorless Vector Control (SLV, Funktion A044, Parameter 03) für **hohes Drehmoment** insbesondere bei niedrigen Frequenzen (< 5Hz) und **hoher Drehzahlgenauigkeit ohne Drehzahlrückführung**.
- 0Hz-SLV; wie SLV, jedoch mit verbessertem Drehmoment bei Frequenzen <0,5Hz
- Vector Control (V2) mit Drehzahlrückführung mittels Inkrementalgeber für Anwendungen die absolute Drehzahl- und Winkelgenauigkeit erfordern (nur mit Option SJ-FB ).

Insbesondere bei den Arbeitsverfahren SLV, 0Hz-SLV ist eine optimale Anpassung des Frequenzumrichters an den angeschlossenen Motor notwendig (siehe „Motordaten“, Funktion A003, A082; H003, H004; siehe „Autotuning / Motordaten“ Funktion H001, H002, H020 ... H234).

Mit Hilfe der Funktionen H050 ... H072 können die Regelparameter für SLV, 0Hz-SLV und V2 geändert werden.

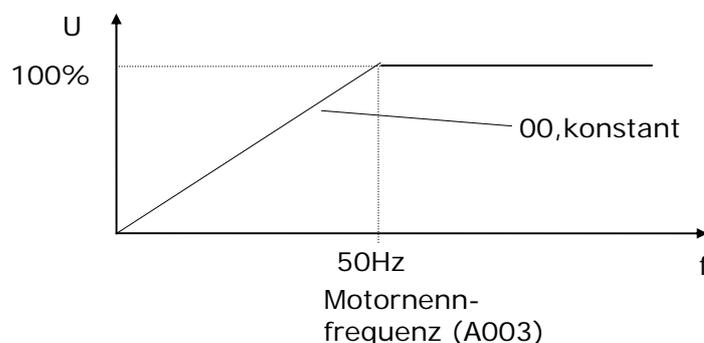
<b>A044 (A244, A344)</b>	<b>Arbeitsverfahren</b>	<b>00</b>
--------------------------	-------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03, 04, 05**

- 00:** U/f-Kennlinie, konstant
- 01:** U/f-Kennlinie,  $U \sim f^{1,7}$  für z. B. für Kreiselpumpen und Ventilatoren
- 02:** frei einstellbare U/f-Kennlinie (siehe Funktion b100 ... b113)
- 03:** Sensorless Vector Control (SLV)
- 04:** 0Hz-SLV
- 05:** V2

### U/f-Kennlinie, konstant (Eingabe 00)

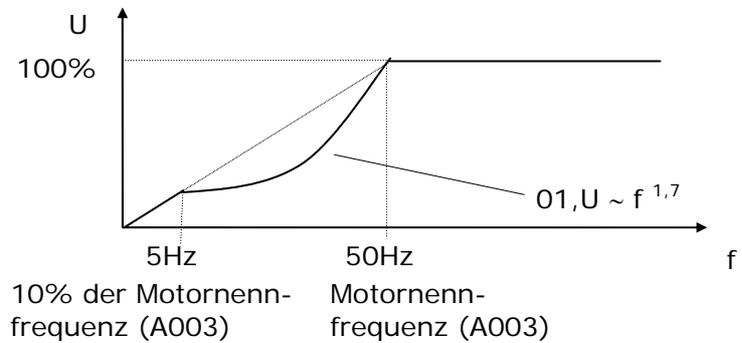
Die U/f-Kennlinie kann prinzipiell für alle Anwendungen eingesetzt werden. Das Anlaufmoment kann mit Hilfe des Boost erhöht werden. Es findet keine Schlupfkompensation statt.



**U/f-Kennlinie,  $U \sim f^{1,7}$ , (Eingabe 01)**

Für Anwendungen mit quadratisch ansteigenden Belastungsmomenten wie z. B. Kreiselpumpen und Ventilatoren läßt sich mit dieser U/f-Kennlinie eine reduzierte Leistungsaufnahme des Motors erzielen. Das Anlaufmoment des Motors ist niedrig.

**Bei  $U \sim f^{1,7}$  f setzt sich die U/f-Kennlinie aus folgenden Bereichen zusammen:**  
 0 ... 10% der Motornennfrequenz:  
 - lineares U/f-Verhältnis  
 10 ... 100% Motornennfrequenz:  
 -  $U \sim f^{1,7}$



**Sensorless Vector Control SLV (Eingabe 03), 0Hz-SLV (Eingabe 04)**

Sensorless Vector Control SLV sowie 0Hz-SLV verschafft dem Motor ein **hohes Drehmoment** insbesondere bei niedrigen Frequenzen (< 5Hz) und **hoher Drehzahlgenauigkeit ohne Drehzahlrückführung**. 0Hz-SLV arbeitet wie SLV bietet jedoch ein noch besseres Drehmoment bei Frequenzen <0,5Hz. Mittels der Betriebsdaten (Ausgangsstrom,  $\cos \phi$ ) ermittelt der Frequenzumrichter für jeden Belastungszustand die optimale Ausgangsspannung bzw. Ausgangsfrequenz (zur Anpassung des Frequenzumrichters an den angeschlossenen Motor siehe „Motordaten“, Funktion A003, A082; H003, H004; siehe „Autotuning / Motordaten“ Funktion H001, H002, H020 ... H234).

Mit Hilfe der Funktionen H050 ... H072 können die Regelparameter für SLV, 0Hz-SLV und V2 geändert werden.

**Die folgende Tabelle zeigt auf welchen Einfluss eine Veränderung der Motorkonstanten auf den Betrieb hat.**

Betriebszustand	Verhalten	Maßnahmen	Funktion
Motorischer Betrieb	Schlupfkompensation zu gering	Motorkonstante R2 vergrößern, (bis max. aktueller Wert x 1,2)	H021, H221
	Überkompensation des Schlupfes	Motorkonstante R2 verringern, (bis max. aktueller Wert x 0,8)	H021, H221
Generatorischer Betrieb	Geringes Drehmoment bei kleinen Frequenzen	Motorkonstante R1 vergrößern (bis max. aktueller Wert x 1,2)	H020, H220
		Motorkonstante I <sub>0</sub> vergrößern (bis max. aktueller Wert x 1,2)	H023, H223
Starten	Der Motor startet ruckartig	Motorkonstante J vergrößern, (bis max. aktueller Wert x 1,2)	H024, H224
Im Runterlauf	Der Motor läuft nicht rund	Verstärkung kp verringern	H005, H205
		Motorkonstante J verringern	H024, H224
Bei kleinen Frequenzen	Der Motor schwingt zwischen Rechtslauf und Linkslauf	Motorkonstante J vergrößern	H024, H224

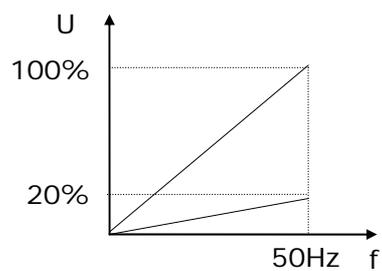
**Vector Control mit Rückführung V2 (Eingabe 05)**

Hierfür ist eine Optionskarte SJ-FB erforderlich. Eine genaue Beschreibung dieses Verfahrens finden Sie im Produkthandbuch der Optionskarte.

<b>A045</b>	<b>Ausgangsspannung</b>	<b>100%</b>
-------------	-------------------------	-------------

**Einstellbereich: 20 ... 100%**

Die Ausgangsspannung kann im Bereich von 20 ... 100% der Eingangsspannung eingestellt werden.



## 6.9 Gleichstrombremse



### WARNUNG

Die DC-Bremse bewirkt eine zusätzliche Erwärmung des angeschlossenen Motors. Geben Sie als Bremszeit und Bremsmoment möglichst kleine Werte ein. Überprüfen Sie ob sich der Motor durch den Einsatz der DC-Bremse unzulässig hoch erwärmt.

Die Frequenzumrichter der Serie SJ300 verfügen über eine einstellbare Gleichstromgrenze. Durch die Aufschaltung einer getakteten Gleichspannung auf die Ständerwicklung des Motors wird ein Bremsmoment erzeugt, das der Rotation des Läufers entgegenwirkt. Mit Hilfe der Gleichstrombremse können hohe Stoppgenauigkeiten bei Positionierantrieben realisiert werden. Außerdem kann durch die Gleichstrombremse die Drehzahl vor dem Einfallen einer mechanischen Bremse auf ein Minimum reduziert werden.

**Die Gleichstrombremse lässt sich auf zweierlei Weise einschalten:**

1. extern, durch Ansteuern eines Digital-Eingangs (Einstellung unter A051 hat darauf keinen Einfluss)
2. automatisch intern, bei Erreichen einer programmierten Frequenz (A051, 01)

<b>A051</b>	<b>DC-Bremse / intern aktiv / inaktiv</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

**00:** inaktiv

**01:** aktiv

<b>A052</b>	<b>DC-Bremse / Einschaltfrequenz</b>	<b>0,50Hz</b>
-------------	--------------------------------------	---------------

**Einstellbereich: 0 ... 60Hz**

Bei Unterschreiten der hier programmierten Frequenz im Runterlauf (wenn Stopp anliegt!) fällt die DC-Bremse ein.

<b>A053</b>	<b>DC-Bremse / Wartezeit</b>	<b>0,0s</b>
-------------	------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 5s**

Bei Erreichen der unter A052 programmierten Frequenz oder bei Ansteuern des Digital-Eingangs DB werden die Endstufen für die hier eingegebene Wartezeit abgeschaltet. Der Motor läuft in dieser Zeit frei. Nach Ablauf der Zeit fällt die DC-Bremse ein.

<b>A054</b>	<b>DC-Bremse / Bremsmoment</b>	<b>0%</b>
-------------	--------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 0 ... 100%**

100% entspricht ca. 70% FU-Nennstrom.

<b>A055</b>	<b>DC-Bremse / Bremszeit</b>	<b>0,0s</b>
-------------	------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 60s**

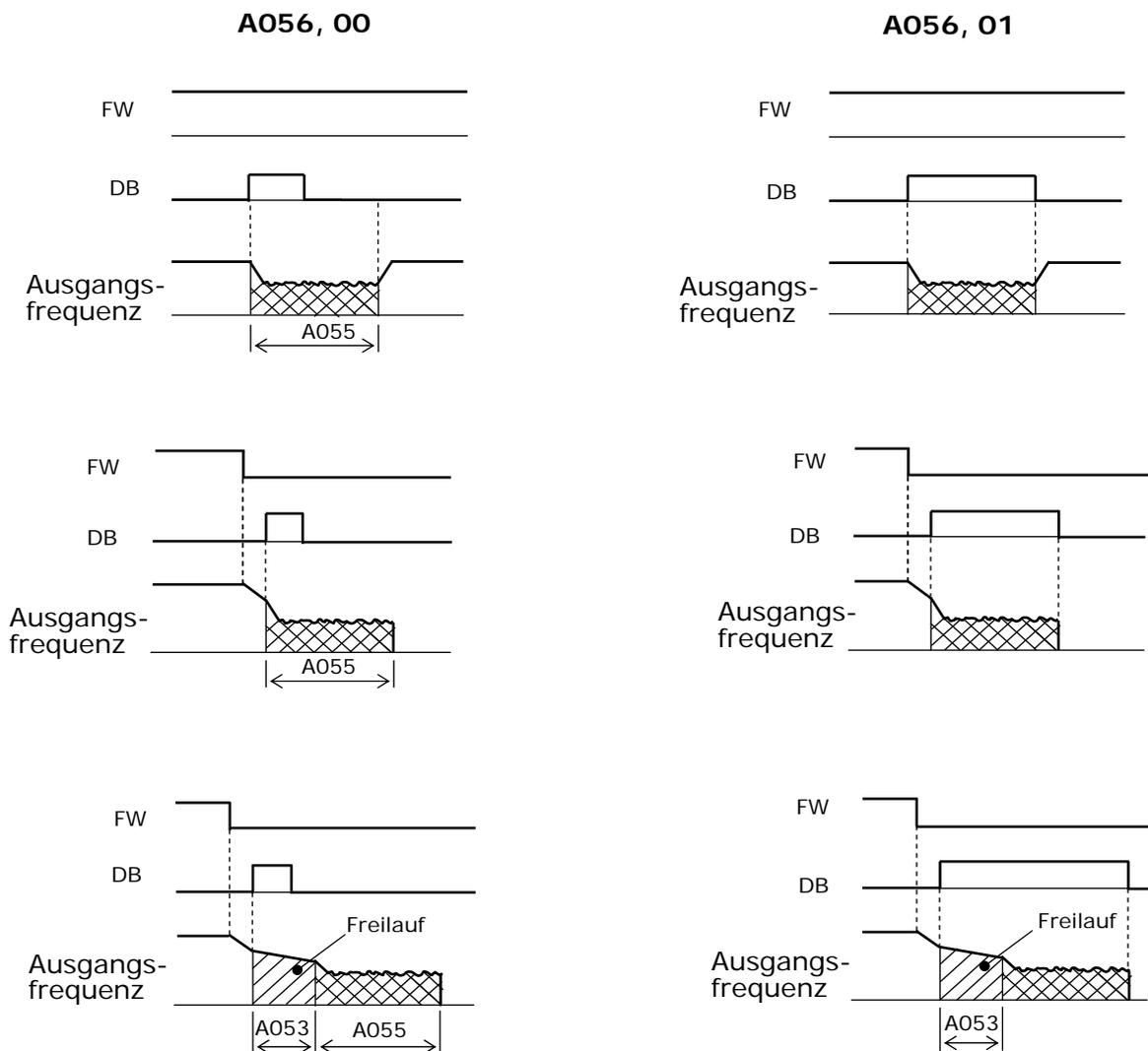
Die Bremszeit startet nach Ablauf der Wartezeit (A053).

<b>A056</b>	<b>DC-Bremse / Einschalttrigger</b>	<b>01</b>
-------------	-------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

**Wird die DC-Bremse extern über Digital-Eingang DB gestartet, so haben die unter dieser Funktion eingegeben Parameter folgende Bedeutung:**

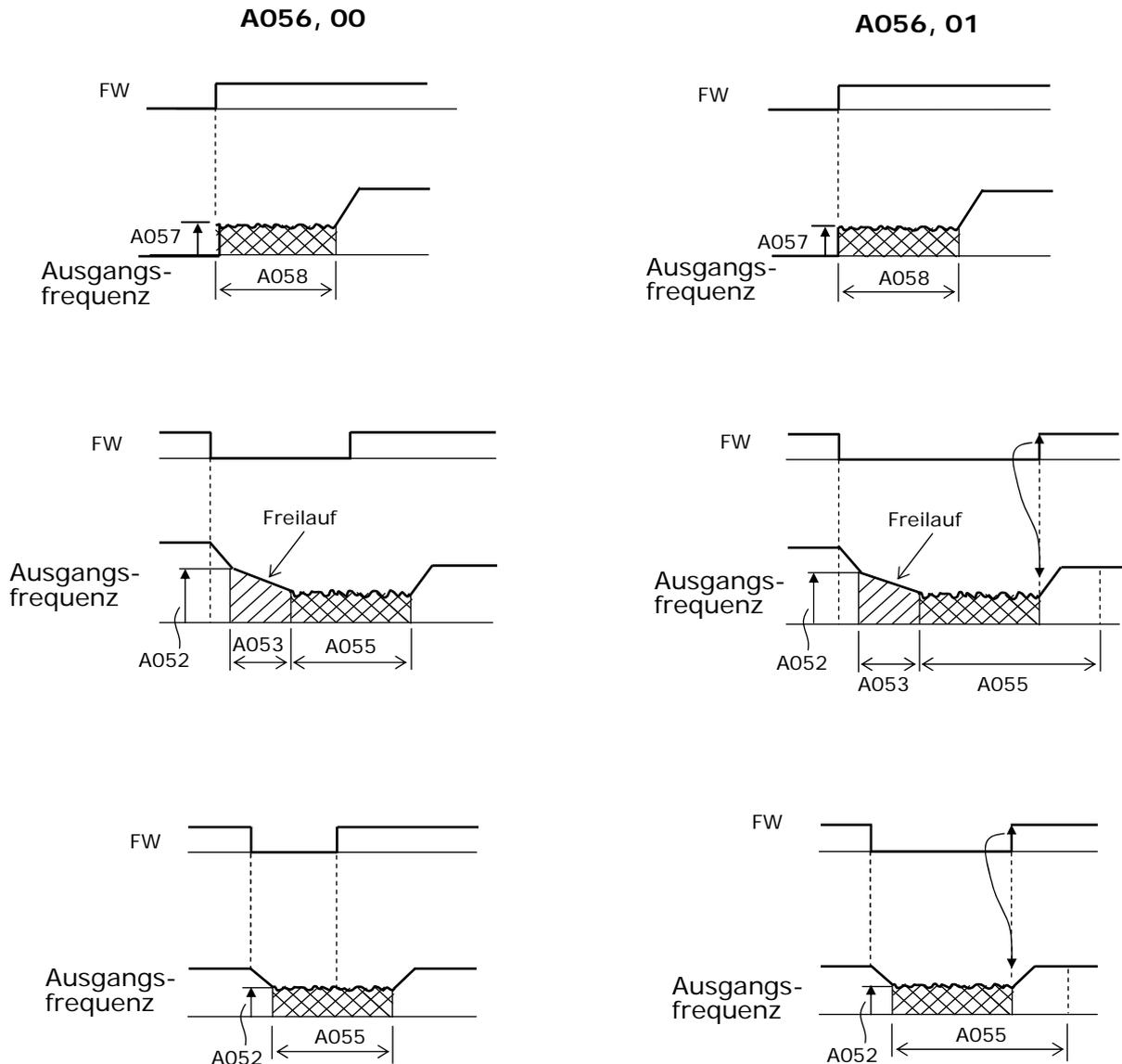
- 00:** Einschalten der DC-Bremse durch ansteigende Flanke an Digital-Eingang DB (Wartezeit A053, Bremsmoment A054 und Bremszeit A056 berücksichtigen!)
- 01:** Einschalten der DC-Bremse durch EIN-Signal an Digital-Eingang DB (Wartezeit A053 und Bremsmoment A054 berücksichtigen!)



Wird die DC-Bremse automatisch intern bei Erreichen einer programmierten Frequenz gestartet (A052), so haben die unter dieser Funktion eingegeben Parameter folgende Bedeutung:

00: DC-Bremszeit hat Priorität vor erneutem Startbefehl

01: Startbefehl hat Priorität vor DC-Bremszeit



<b>A057</b>	<b>DC-Bremse / Startbremsmoment</b>	<b>0%</b>
-------------	-------------------------------------	-----------

Einstellbereich: 0 ... 100%

100% entspricht ca. 70% FU-Nennstrom.

**Weitere Funktionen:** A058 DC-Bremse / Startbremszeit

<b>A058</b>	<b>DC-Bremse / Startbremszeit</b>	<b>0,0s</b>
-------------	-----------------------------------	-------------

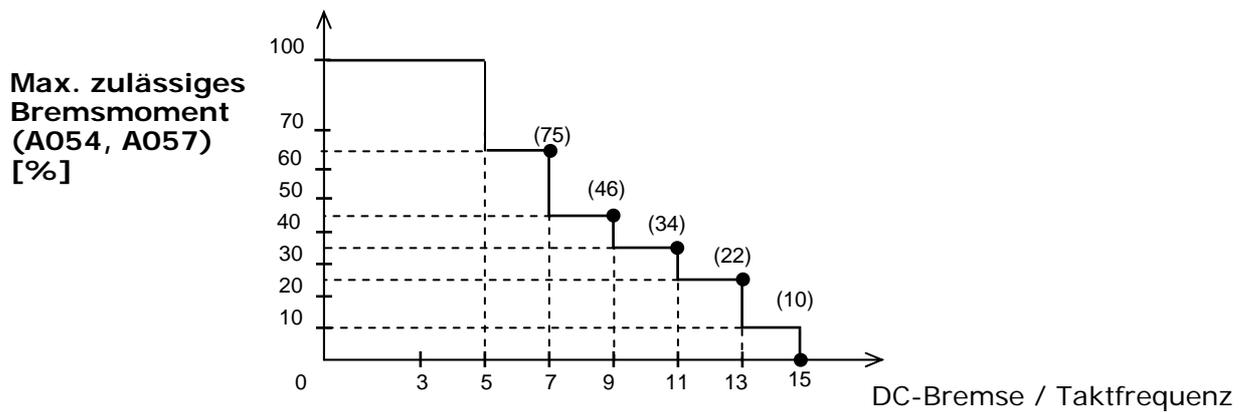
Einstellbereich: 0 ... 60s

Weitere Funktionen: A057 DC-Bremse / Startbremsmoment

<b>A059</b>	<b>DC-Bremse / Taktfrequenz</b>	<b>5,0kHz</b>
-------------	---------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0,5 ... 15kHz

Da durch hohe Taktfrequenzen hohe Verlustleistungen in den Endstufen auftreten sind folgende Reduzierungen der Bremsmomente sind zu berücksichtigen:

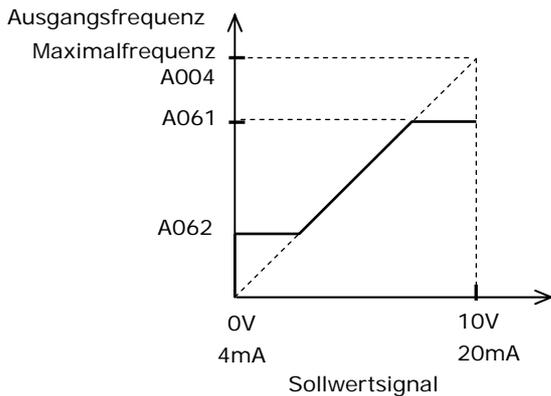


**6.10 Betriebsfrequenzbereich**

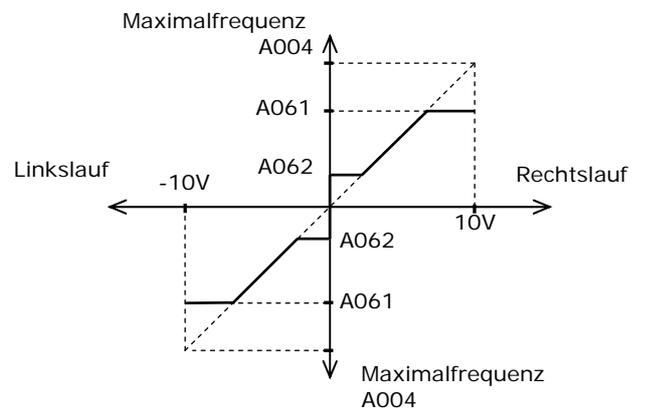
Der Frequenzbereich, der durch die unter den Funktionen b082 (Startfrequenz) und A004 (Maximalfrequenz) programmierten Werte festgelegt ist, kann mit den Funktionen A061 und A062 eingeschränkt werden. Sobald der Frequenzumrichter ein Startbefehl erhält, fährt er auf die unter A062 programmierte Frequenz.

Bei Eingabe von 0Hz ist die entsprechende Funktion unwirksam.

**Sollwertvorgabe über Analog-Eingang O bzw. O1**



**Sollwertvorgabe über Analog-Eingang O2**



**Bei Sollwertvorgabe über Analog-Eingang O2 und 0V Sollwert verhält sich der Frequenzumrichter wie folgt:**

Start/Stop-Befehl über Digital-Eingänge (A002, 01):

- Eingang FW angesteuert: Rechtslauf
- Eingang REV angesteuert: Linkslauf

Start/Stop-Befehl über die RUN-Taste des eingebauten Bedienfeldes (A002, 02):

- Eingabe unter Funktion F004, 00: Rechtslauf
- Eingabe unter Funktion F004, 01: Linkslauf

<b>A061 (A261)</b>	<b>Max. Betriebsfrequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
--------------------	------------------------------	---------------

**Einstellbereich: 0 ... 400Hz**

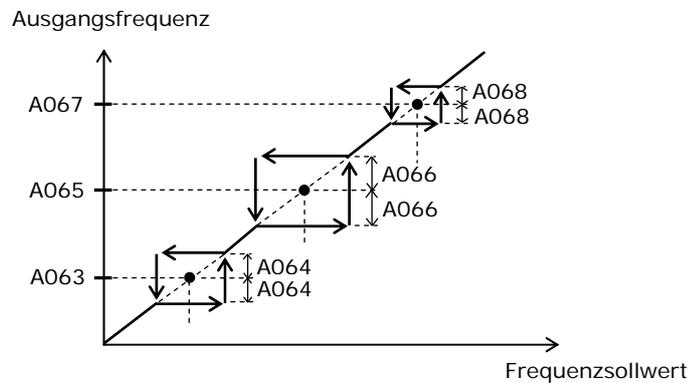
Bei Eingabe von 0Hz ist die Grenze unwirksam.

<b>A062 (A262)</b>	<b>Min. Betriebsfrequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
--------------------	------------------------------	---------------

**Einstellbereich: 0 ... 400Hz**

## 6.11 Frequenzsprünge

Zur Vermeidung von eventuell auftretenden Resonanzen im Antriebssystem besteht die Möglichkeit unter den Funktionen A063 ... A068 drei Frequenzsprünge zu programmieren.



<b>A063</b>	<b>1. Frequenzsprung</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A064</b>	<b>1. Frequenzsprung / Sprungweite</b>	<b>0,50Hz</b>
-------------	--	---------------

Einstellbereich: 0 ... 10 Hz

<b>A065</b>	<b>2. Frequenzsprung</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A066</b>	<b>2. Frequenzsprung / Sprungweite</b>	<b>0,50Hz</b>
-------------	--	---------------

Einstellbereich: 0 ... 10Hz

<b>A067</b>	<b>3. Frequenzsprung</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

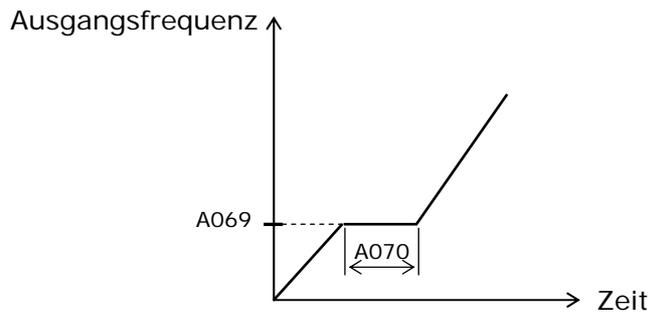
<b>A068</b>	<b>3. Frequenzsprung / Sprungweite</b>	<b>0,50Hz</b>
-------------	--	---------------

Einstellbereich: 0,1 ... 10Hz

**6.12 Hochlaufverzögerung**

Der Hochlauf kann bei Erreichen der unter A069 programmierten Frequenz für die unter Funktion A070 eingegebene Zeit verzögert werden.

Anwendungsbeispiel: Wenn z. B. beim Beschleunigen von Systemen mit großen Massenträgheitsmomenten hohe Ströme auftraten kann es von Vorteil sein, bei einer relativ niedrigen Frequenz für einige Sekunden zu „warten“ bis sich der Motorschlupf und somit der Strom verringert hat.



<b>A069</b>	<b>Hochlaufverzögerung / Frequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	---------------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A070</b>	<b>Hochlaufverzögerung / Zeit</b>	<b>0,0s</b>
-------------	-----------------------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 60s

## 6.13 PID-Regler

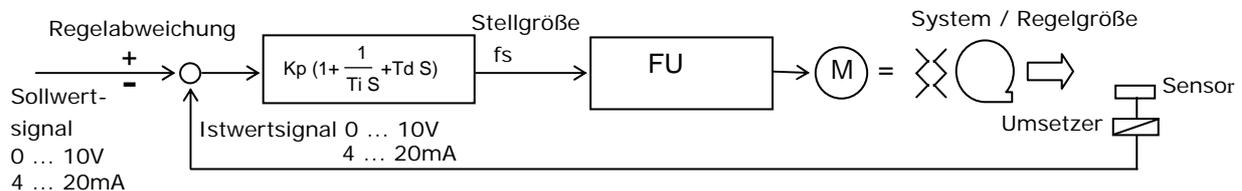
Zur Aktivierung des internen PID-Reglers wird unter Funktion A071, 01 eingegeben. Wird zusätzlich einer der Digital-Eingänge als PID (Funktion C001 ... C008, Eingabe 23) programmiert, so kann der Regler über diesen Eingang inaktiviert werden.

Stellgröße des PID-Reglers ist die Ausgangsfrequenz. Die Soll- und Istwerte sind in % normiert. Zur besseren Darstellung können sie mittels Funktion A075 jeweils auf die physikalische Größe umgerechnet werden (z. B. Volumenstrom 0 ... 50m<sup>3</sup>/h). Der Ausgang des PID-Reglers ist mit OHZ (bzw. der unter A062 eingestellten Frequenz) nach unten und mit der unter A004 (bzw. A061) eingegebenen Frequenz nach oben begrenzt.

Der **Istwerteingang** wird unter Funktion wird unter A076 angewählt (Analogeingang O entsprechend 0 ... 10V oder Analogeingang OI für 4 ... 20 mA). Der **Sollwerteingang** ist dann automatisch der andere, unbelegte Analogeingang (bei Eingabe 01 unter Funktion A01). Außerdem kann der Sollwert über das eingebaute Potentiometer (Eingabe 00 unter Funktion A001), über Funktion F001 (Eingabe 02 unter Funktion A001) sowie unter Funktion A020 ... A035 als Festwerte vorgegeben werden (die Festwerte haben gegenüber allen anderen Sollwerten Priorität; sie werden über Eingang CF1 ... CF4 abgerufen). Die Normierung ist in allen Fällen 0 ... 100% bzw. für die Sollwertvorgabe über F001 oder über die Festwerte A020 ... A035 entsprechend die Einstellung unter A075.

Der Istwert kann über die Funktionen A011 ... A014 angepasst werden. Sobald der PID-Regler unter Funktion A071 aktiviert wird, ist die Normierung unter diesen Funktionen ebenfalls 0 ... 100%. **Aus diesem Grund muß der Regler zuerst unter Funktion A071 aktiviert werden bevor alle anderen Funktionen eingestellt werden.**

### Blockschaltbild



Kp: Proportionalbeiwert, Ti: Nachstellzeit, Td: Differenzierzeit, s: Frequenzvariable

**Anzeige Sollwert : unter F001**

**Anzeige Istwert : unter d004 (Istwert x Anzeigefaktor unter A075)**

Unter Funktion C044 kann eine **Regelabweichung** eingegeben werden, bei deren Überschreiten ein entsprechend programmierter Relais-Ausgang schaltet (Programmierung des Relais-Ausgangs unter Funktion C021, C022 oder C026; Parameter 04).

Der **I-Anteil des PID-Reglers** lässt sich über Digital-Eingang PIDC zurücksetzen (Funktion C001 ... C005, Eingabe 24; nur zurücksetzen wenn PID-Regler ausgeschaltet ist)

<b>A071</b>	<b>PID-Regler aktiv / inaktiv</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: PID-Regler nicht aktiv

01: PID-Regler aktiv

<b>A072</b>	<b>P-Anteil</b>	<b>1,0</b>
-------------	-----------------	------------

Einstellbereich: 0,2 ... 5,0

<b>A073</b>	<b>I-Anteil</b>	<b>1,0s</b>
-------------	-----------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 3600s

<b>A074</b>	<b>D-Anteil</b>	<b>0,00s</b>
-------------	-----------------	--------------

Einstellbereich: 0 ... 100s

<b>A075</b>	<b>Anzeigefaktor</b>	<b>1,0</b>
-------------	----------------------	------------

Einstellbereich: 0,01 ... 99,99

Die Anzeige des Istwertes kann mit einem Faktor multipliziert werden, damit anstelle von 0 ... 100% auch prozeßrichtige Größen angezeigt werden.

<b>A076</b>	<b>Eingang Istwertsignal</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------------	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Eingang OI  
 01: Eingang O

Als Sollwerteingang dient der unbelegte freie Analogeingang. Außerdem können die Festfrequenzen oder - entsprechend der Programmierung unter Funktion A001 - das eingebaute Potentiometer zur Sollwertvorgabe verwendet werden.

## 6.14 Energiesparbetrieb

Der Energiesparbetrieb ist speziell für Pumpen- und Lüfteranwendungen mit reduzierter Drehmomentenkennlinie entwickelt worden. Die Ausgangsspannung wird automatisch der Belastung des Motors angepasst und so überschüssige Leistung vermieden. Die Reaktionszeit der Energiesparregelung kann unter Funktion A086 eingestellt werden.

<b>A085</b>	<b>Betriebsart</b>	<b>00</b>
-------------	--------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Normalbetrieb  
 01: Energiesparbetrieb  
 02: Fuzzy Logic; kürzest mögliche Zeittrampen unter Berücksichtigung des Motorstroms und der Zwischenkreisspannung, nur unter Arbeitverfahren V/f (A044-00) möglich

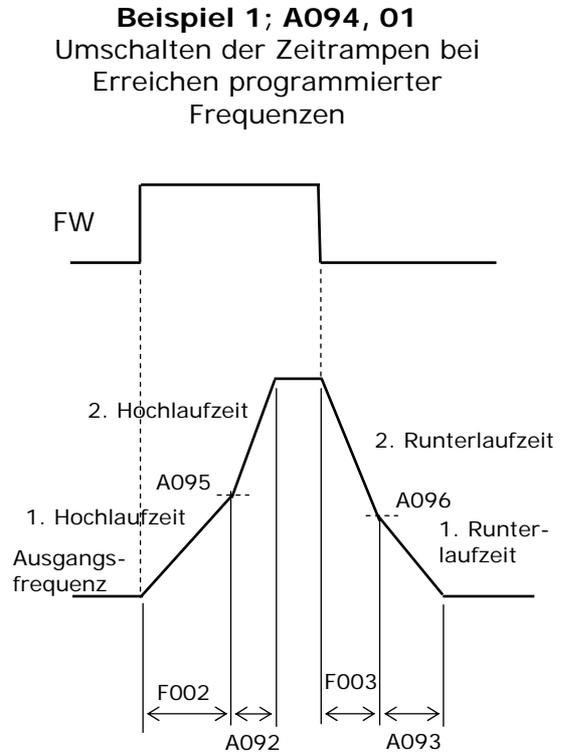
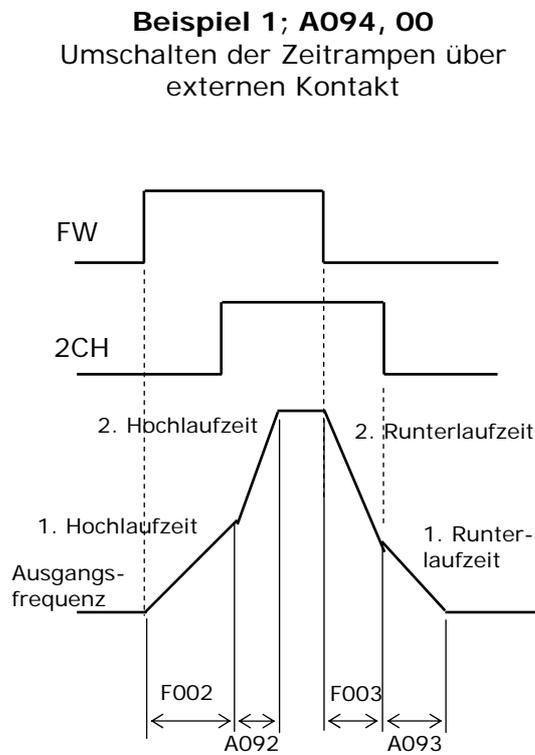
<b>A086</b>	<b>Energiesparbetrieb / Reaktionszeit</b>	<b>50,0s</b>
-------------	---	--------------

**Einstellbereich: 00 ... 100s**

<b>Eingestellter Wert</b>	0 ..... 100s
<b>Reaktionszeit</b>	langsam ..... schnell
<b>Genauigkeit</b>	hoch ..... niedrig

**6.15 Zeitrampen**

Während des Betriebs kann von den unter Funktion F002 bzw. F003 eingestellten Zeitrampen auf die unter A092 und A093 programmierten Zeitrampen umgeschaltet werden. Dies kann entweder mit Hilfe eines externen Signals an Digital-Eingang 2CH zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen oder bei Erreichen von bestimmten, fest eingegebenen Frequenzen.



<b>A092 (A292, A392)</b>	<b>2. Hochlaufzeit</b>	<b>15,00Hz</b>
--------------------------	------------------------	----------------

Einstellbereich: 0,01 ... 3600s

<b>A093 (A293, A393)</b>	<b>2. Runterlaufzeit</b>	<b>15,00Hz</b>
--------------------------	--------------------------	----------------

Einstellbereich: 0,01 ... 3600s

<b>A094 (A294)</b>	<b>Umschalten von 1. Zeitrampe auf 2. Zeitrampe</b>	<b>00</b>
--------------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

- 00: Umschalten über externes Signal an Digital-Eingang 2CH
- 01: Umschalten bei Erreichen der unter Funktion A095 bzw. A096 eingegebenen Frequenzen

<b>A095 (A295)</b>	<b>Umschaltfrequenz Hochlaufzeit</b>	<b>0,00Hz</b>
--------------------	--------------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

Siehe Funktion A094.

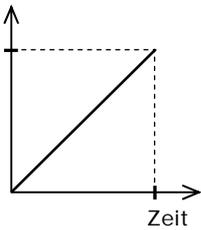
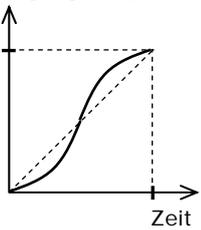
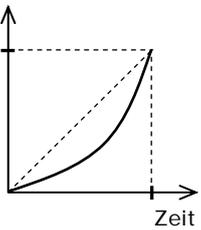
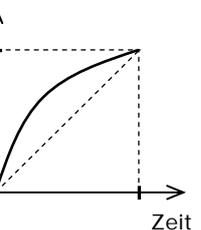
<b>A096 (A296)</b>	<b>Umschaltfrequenz Runterlaufzeit</b>	<b>0,00Hz</b>
--------------------	--	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A097</b>	<b>Hochlaufcharakteristik</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------------------	-----------

Einstellbereich: 00 ... 03

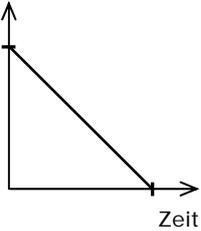
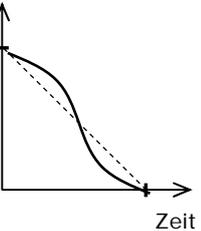
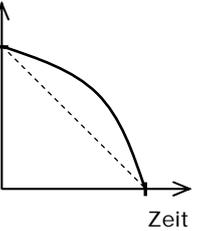
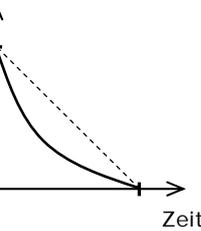
Die Hochlaufcharakteristik bezieht sich sowohl auf die 1. als auch auf die 2. Hochlauframpe.

Eingabewert	00	01	02	03
Kurvenform	linear	S-Kurve	U-Kurve	U-Kurve invertiert
A097	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>

<b>A098</b>	<b>Runterlaufcharakteristik</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------------------	-----------

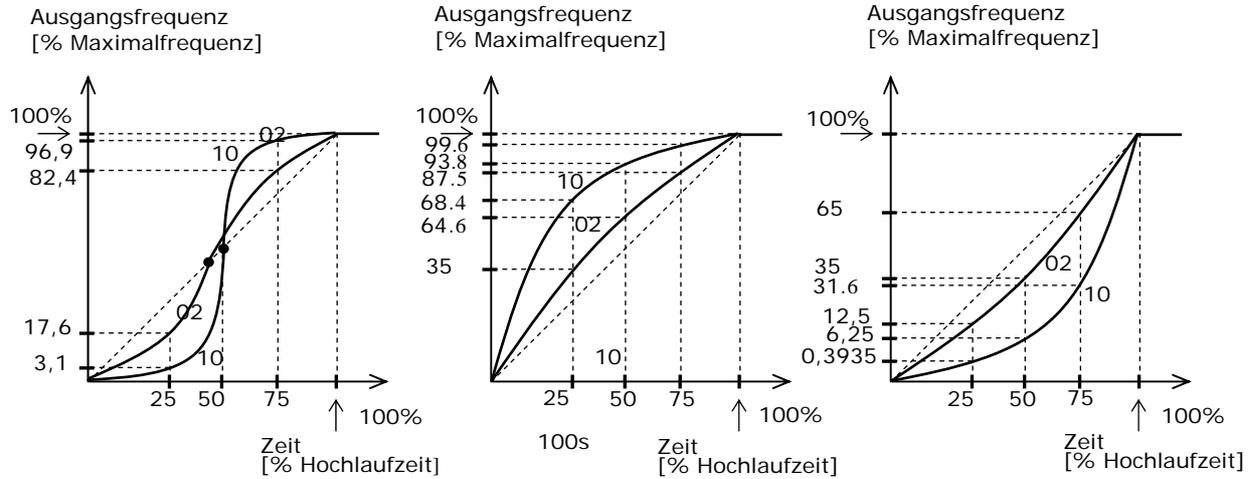
Einstellbereich: 00 ... 03

Die Runterlaufcharakteristik bezieht sich sowohl auf die 1. als auch auf die 2. Runterlauframpe.

Eingabewert	00	01	02	03
Kurvenform	linear	S-Kurve	U-Kurve	U-Kurve invertiert
A098	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>	<p>Ausgangsfrequenz</p>  <p>Zeit</p>

<b>A131</b>	<b>Ausprägung der Kurvenform A097</b>	<b>02</b>
-------------	---------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 1 ... 10**



<b>A132</b>	<b>Ausprägung der Kurvenform A098</b>	<b>02</b>
-------------	---------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 1 ... 10**

Siehe Funktion A131.

<b>b091</b>	<b>Stop-Modus</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------	-----------

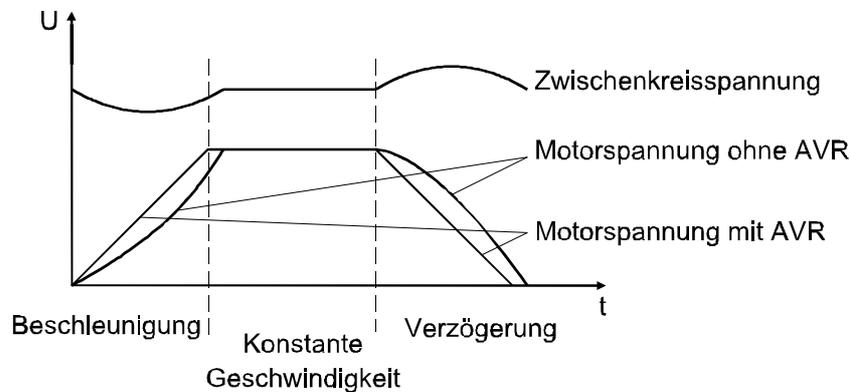
**Einstellbereich: 00, 10**

00: bei einem Stop-Befehl wird der Antrieb mit der programmierten Runterlauframpe abgebremst.

01: bei einem Stop-Befehl läuft der Antrieb frei aus.

## 6.16 Automatische Spannungsregelung AVR

Die AVR-Funktion (**A**utomatic **V**oltage **R**egulation) bewirkt eine Stabilisierung der Motorspannung bei schwankender Zwischenkreisspannung (z. B. durch ein instabiles Netz oder wegen Zwischenkreisspannungs-Einbrüchen bzw. Überhöhungen aufgrund kurzer Hoch- bzw. Runterlaufzeiten) um so ein hohes Drehmoment - insbesondere während des Hochlaufs - aufrechtzuerhalten.



Wie in der obigen Darstellung zu erkennen ist, ruft der generatorische Motorbetrieb (ohne AVR-Funktion) in der Verzögerungsphase - insbesondere bei sehr kurzen Runterlaufzeiten - eine Anhebung der Zwischenkreisspannung hervor, die wiederum eine entsprechende Erhöhung der Motorspannung zur Folge hat. Diese höhere Motorspannung bewirkt eine Erhöhung des Bremsmoments. Aus diesem Grund kann z. B. unter Funktion A081 die AVR-Funktion für die Runterlaufphase inaktiviert werden (Werkseinstellung).

Die entsprechende Spannung wird unter Funktion A082 (Motorspannung / Netzspannung) eingestellt.

<b>A081</b>	<b>AVR-Funktion / Charakteristik</b>	<b>02</b>
-------------	--------------------------------------	-----------

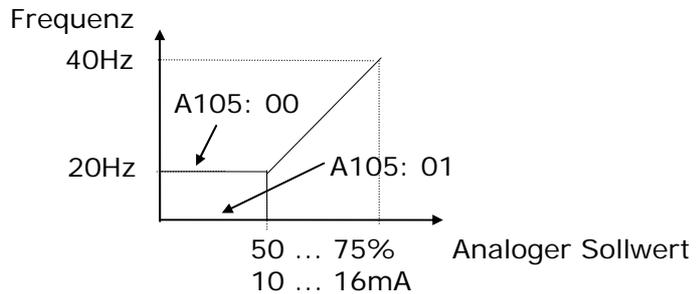
**Einstellbereich: 00, 01, 02**

- 00: AVR-Funktion aktiv im gesamten Betrieb
- 01: AVR-Funktion nicht aktiv
- 02: AVR-Funktion nicht aktiv im Runterlauf (evtl. höheres Bremsmoment möglich)

**6.17 Sollwertanpassung Analog-Eingang OI (4 ... 20mA)**

Eine individuelle Anpassung des externen Sollwertes kann unter den folgenden Funktionen vorgenommen werden. Ein frei wählbarer Sollwertbereich kann einem beliebigen Frequenzbereich zugeordnet werden.

- Beispiel: A101, 20Hz
- A102, 40Hz
- A103 50% (10mA)
- A104 75% (16mA)



**Sollwertinvertierung**

Bei speziellen Anwendungen mag es erforderlich sein bei minimalem Sollwert (z. B. 4mA) die maximale Frequenz bzw. bei maximalem Sollwert (z. B. 20mA) die minimale Frequenz zu fahren. Hierzu ist unter A101 die max. Frequenz und unter A102 die min. Frequenz einzugeben. **Achtung! Unter diesen Umständen liegt keine Drahtbruchsicherheit vor! (siehe A105).**

<b>A101</b>	Frequenz bei Min.-Sollwert	0,00Hz
-------------	----------------------------	--------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>A102</b>	Frequenz bei Max.-Sollwert	0,00Hz
-------------	----------------------------	--------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

**Weitere Funktionen:**      A004      Maximalfrequenz  
    A061      Max. Betriebsfrequenz

<b>A103</b>	Min.-Sollwert	20%
-------------	---------------	-----

Einstellbereich: 0 ... 100%

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 20mA (20% entsprechen 4mA).

**Weitere Funktionen:**      A062      Min. Betriebsfrequenz

<b>A104</b>	Max.-Sollwert	100%
-------------	---------------	------

Einstellbereich: 0 ... 100%

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 20mA.

**Weitere Funktionen:**      A061      Max. Betriebsfrequenz

---

<b>A105</b>	<b>Startbedingung</b>	<b>01</b>
-------------	-----------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

**00:** bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A103) wird die unter Funktion A101 programmierte Frequenz gefahren.

**01:** bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A103) wird 0Hz ausgegeben.

**Bei Sollwertinvertierung gilt folgendes:**

**00:** bei Sollwerten > Max.-Sollwert (A104) wird die unter Funktion A101 programmierte Frequenz gefahren.

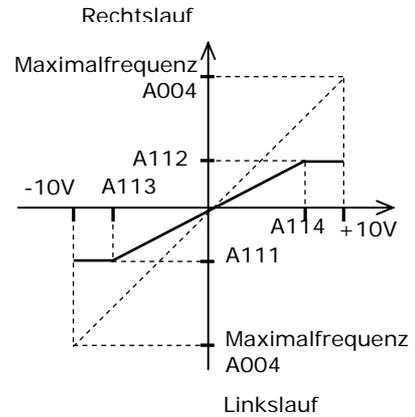
**01:** bei Sollwerten > Max.-Sollwert (A104) wird 0Hz ausgegeben.

**Weitere Funktionen:      b082              Startfrequenz**

**6.18 Sollwertanpassung Analog-Eingang O2 (-10 ... +10V)**

Eine individuelle Anpassung des externen Sollwertes kann unter den folgenden Funktionen vorgenommen werden. Ein frei wählbarer Sollwertbereich kann einem beliebigen Frequenzbereich zugeordnet werden.

- Beispiel: A101, 20Hz  
 A102, 40Hz  
 A103, 50% (12mA)  
 A104, 75% (16mA)



<b>A111</b>	<b>Frequenz bei Min.-Sollwert</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	-----------------------------------	---------------

Einstellbereich: -400 ... +400Hz

<b>A112</b>	<b>Frequenz bei Max.-Sollwert</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	-----------------------------------	---------------

Einstellbereich: -400 ... +400Hz

**Weitere Funktionen:**      A004      Maximalfrequenz  
    A061      Max. Betriebsfrequenz

<b>A113</b>	<b>Min.-Sollwert</b>	<b>-100%</b>
-------------	----------------------	--------------

Einstellbereich: -100 ... +100%

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den maximal möglichen Sollwert +10V.

<b>A114</b>	<b>Max.-Sollwert</b>	<b>100%</b>
-------------	----------------------	-------------

Einstellbereich: -100 ... +100%

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den maximal möglichen Sollwert +10V.

**Weitere Funktionen:**      A061 Max. Betriebsfrequenz

## 6.19 Automatischer Wiederanlauf nach Störung



### WARNUNG

Diese Funktion bewirkt ein selbstständiges Wiederanlaufen des Frequenzumrichters und somit des Antriebs bei einer Störung nach Ablauf der eingestellten Wartezeit - wenn ein Startbefehl weiterhin anliegt. Es ist sicherzustellen, dass im Falle eines Wiederanlaufs keine Personen gefährdet werden.

In der Werkseinstellung führt jede Störung zur Auslösung einer Störmeldung. Ein automatischer Wiederanlauf nach Auftreten folgender Störmeldungen ist möglich:

**Überstrom** (E01 ... E04, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung)

**Überspannung** (E07, E15, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung)

**Unterspannung, Kurzzeitiger Netzausfall** (E09, E16, max. 16 Wiederanlaufversuche 10 Min., danach Störmeldung)

<b>b001</b>	<b>Wiederanlaufmodus</b>	<b>00</b>
-------------	--------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03**

Verhalten des Frequenzumrichters bei einer der oben genannten Störmeldungen:

- 00: der Frequenzumrichter geht bei jeder der o. g. Störungen auf Störung
- 01: ein Neustart mit der Startfrequenz erfolgt nach der unter b003 eingestellten Zeit
- 02: nach der unter b003 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert
- 03: nach der unter b003 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor, stoppt ihn entsprechend der eingestellten Runterlaufzeit und zeigt die Störmeldung im Display an (**Beispiel 1**)

<b>b002</b>	<b>Zulässige Netzausfallzeit</b>	<b>1,0s</b>
-------------	----------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,3 ... 25s**

Zulässige Netzausfallzeit, ohne Auslösen der Störmeldung Unterspannung, E09 (**Beispiel 1**). Wenn die Netzausfallzeit länger ist als die hier programmierte Zeit geht der Frequenzumrichter auf Störung (**Beispiel 2**).

<b>b003</b>	<b>Wartezeit vor Wiederanlauf</b>	<b>1,0s</b>
-------------	-----------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,3 ... 100,0s**

Wartezeit nach einer Störmeldung vor Aktivierung des automatischen Wiederanlauf.

<b>b004</b>	<b>Kurzzeitiger Netzausfall/Unterspg. im Stillstand</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: der Frequenzumrichter geht bei kurzzeitigem Netzausfall oder Unterspannung im Stillstand **nicht** auf Störung
- 01: der Frequenzumrichter geht bei kurzzeitigem Netzausfall oder Unterspannung im Stillstand auf Störung
- 02: keine Störmeldung bei Stop und Runterlauframpe

<b>b005</b>	<b>Kurzzeitiger Netzausfall/Unterspannung</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: 16 Wiederanlaufversuche bei kurzzeitigem Netzausfall bzw. Unterspannung
- 01: die Anzahl der Wiederanlaufversuche ist nicht begrenzt

<b>b006</b>	<b>Netzphasen-Ausfallerkennung</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: inaktiv
- 01: aktiv

**WARNUNG**

- Die Netzphasen-Ausfallerkennung (Funktion b006) arbeitet nicht ordnungsgemäß wenn eingangsseitig ein Funkentstörfilter installiert ist.

<b>b007</b>	<b>Synchronisierungsfrequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	----------------------------------	---------------

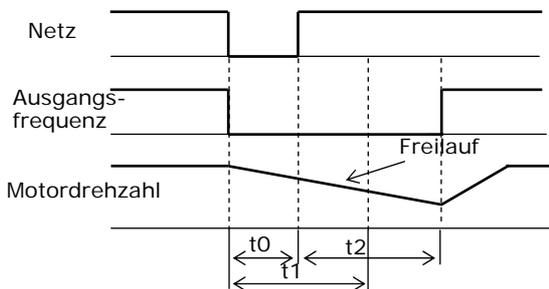
**Einstellbereich: 0 ... 400Hz**

Wenn die der Drehfrequenz des Motors entsprechende Frequenz höher ist als die hier programmierte Frequenz synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf die Motordrehzahl und beschleunigt auf den Sollwert (**Beispiel 3**).

Wenn die der Drehfrequenz des Motors entsprechende Frequenz niedriger ist als die hier programmierte Frequenz startet der Frequenzumrichter bei 0Hz (**Beispiel 4**).

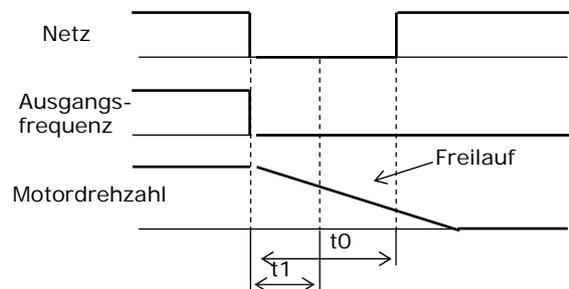
t0 : Netzausfallzeit  
 t1 : Zulässige Netzausfallzeit (b002)  
 t2 : Wartezeit vor Wiederanlauf (b003)

**Beispiel 1**



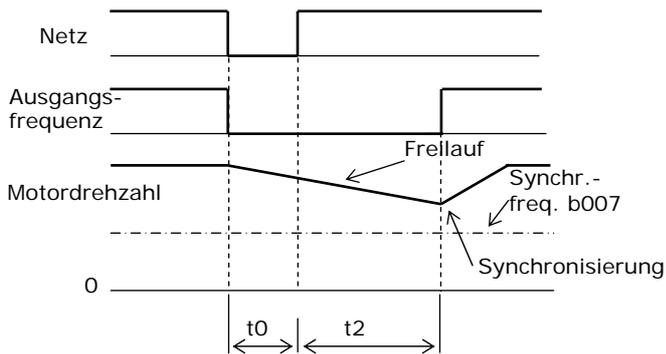
**Die Netzausfallzeit ist kürzer als die unter b002 programmierte Zeit.** Nach Ablauf von t2, Synchronisierung auf die Motordrehzahl und Hochlauf auf die Motordrehzahl

**Beispiel 2**



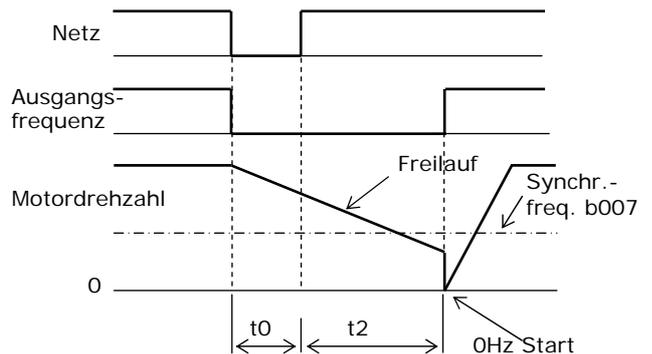
**Die Netzausfallzeit ist länger als die unter b002 programmierte Zeit.** Der Frequenzumrichter geht auf Störung

**Beispiel 3**



**Wenn die der Drehzahl des Motors entsprechende Frequenz höher ist als die hier programmierte Frequenz** synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf die Motordrehzahl und beschleunigt auf den Sollwert (b001, 02)

**Beispiel 4**



**Wenn die der Drehzahl des Motors entsprechende Frequenz niedriger ist als die hier programmierte Frequenz** wird der Motor auf 0Hz abgebremst und dann auf den Sollwert hochbeschleunigt (b001, 02)

**6.20 Elektronischer Motorschutz**

Die Frequenzumrichter der Serie SJ300 können den angeschlossenen Motor mittels einer elektronischen Bimetallnachbildung auf Überlastung überwachen. Der elektronische Motorschutz wird über Funktion b012 auf den Nennstrom des Motors abgestimmt. Bei Eingabewerten > Motornennstrom kann der Motor nicht über diese Funktion überwacht werden. Setzen Sie in diesem Fall Kaltleiter oder Thermokontakte in den Motorwicklungen ein. Bei Auslösen des elektronischen Motorschutzes wird die Meldung E05 angezeigt.

Unter Funktion C061 kann ein Überlast-Schwellwert eingegeben werden bei dessen Erreichen bzw. Überschreiten ein entsprechend programmierter Digital-Ausgang geschaltet wird (Funktion C021, C022, C026, Eingabe 13).

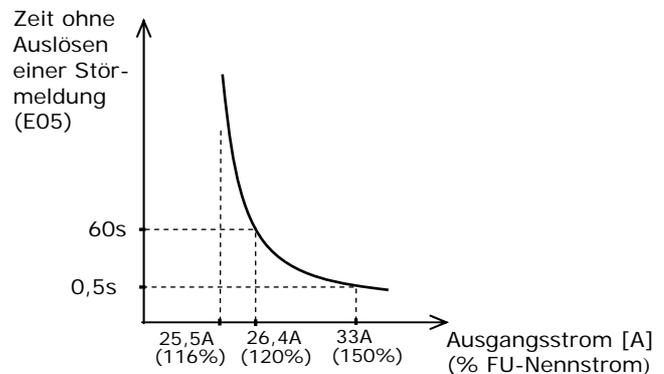
<b>b012 (b212, b312)</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Einstellwert</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub></b>
--------------------------	--	----------------------------

**Einstellbereich: 0,2 ... 1,2 x FU-Nennstrom [A]**

**Beispiel:** SJ300-220HFE (48A I<sub>n</sub>)  
Motor 11kW (22A I<sub>n</sub>)

Einstellwert: 22A

Auslösecharakteristik siehe Abb. rechts.



**Achtung!** Achten Sie darauf, daß der Ausgangsstrom nicht dauerhaft über dem Frequenzumrichternennstrom liegt da sonst die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren und Endstufen verringert wird.

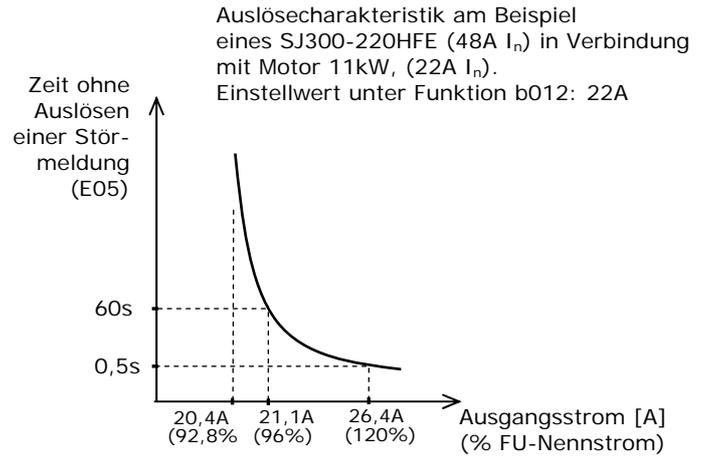
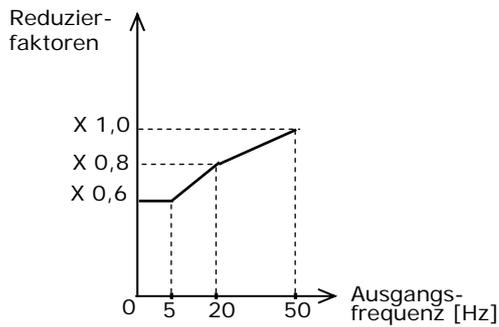
<b>b013 (b213, b313)</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Charakteristik</b>	<b>01</b>
--------------------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

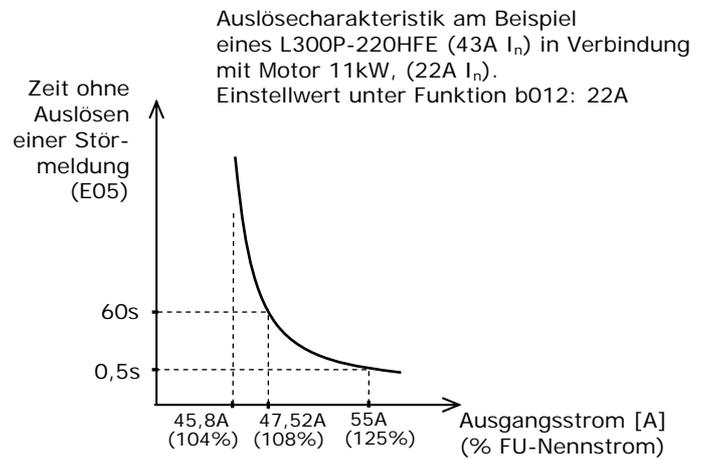
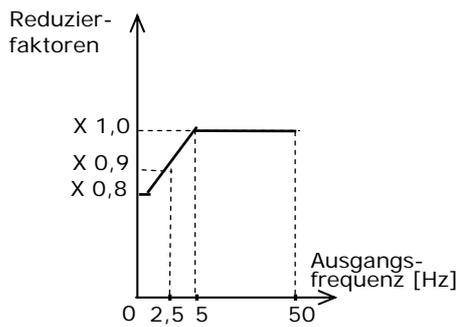
Der elektronische Motorschutz kann auf die Drehmomentcharakteristik der angetriebenen Maschine angepasst werden.

- 00: quadratisch ansteigendes Belastungsmoment
- 01: konstantes Belastungsmoment
- 02: Auslösecharakteristik frei einstellbar unter den Funktionen b015 ... b020.

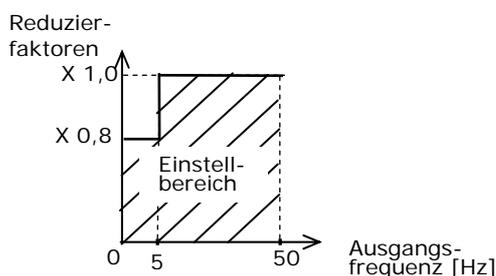
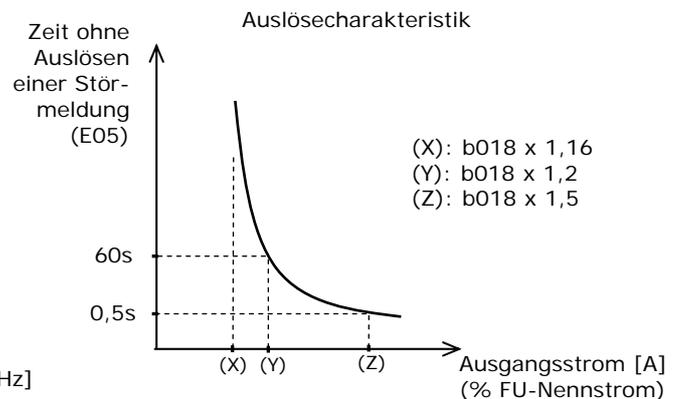
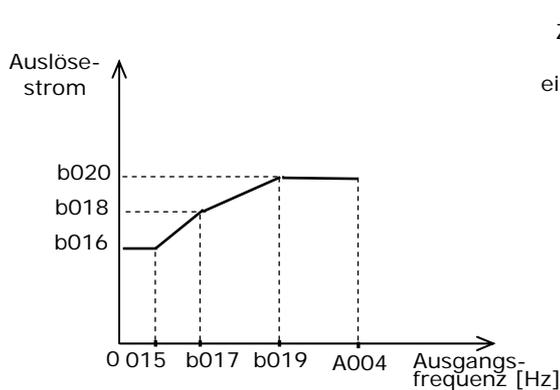
**Quadratisch ansteigendes Belastungsmoment (Funktion b013, Eingabe 00)**



**Konstantes Belastungsmoment (Funktion b013, Eingabe 01)**



**Frei einstellbare Auslösecharakteristik (Funktion b013, Eingabe 02)**



<b>b015</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Frequenz 1</b>	<b>0Hz</b>
-------------	--	------------

Einstellbereich: 0,0 ... 400Hz

<b>b016</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Auslösestrom 1</b>	<b>0,0A</b>
-------------	--	-------------

Einstellbereich: 0,0 ... 1000A

<b>b017</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Frequenz 2</b>	<b>0Hz</b>
-------------	--	------------

Einstellbereich: 0,0 ... 400Hz

<b>b018</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Auslösestrom 2</b>	<b>0,0A</b>
-------------	--	-------------

Einstellbereich: 0,0 ... 1000A

<b>b019</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Frequenz 3</b>	<b>0Hz</b>
-------------	--	------------

Einstellbereich: 0,0 ... 400Hz

<b>b020</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Auslösestrom 3</b>	<b>0,0A</b>
-------------	--	-------------

Einstellbereich: 0,0 ... 1000A

<b>C061</b>	<b>Schwelle für Warnmeldung</b>	<b>80%</b>
-------------	---------------------------------	------------

Einstellbereich: 0,0 ... 100%

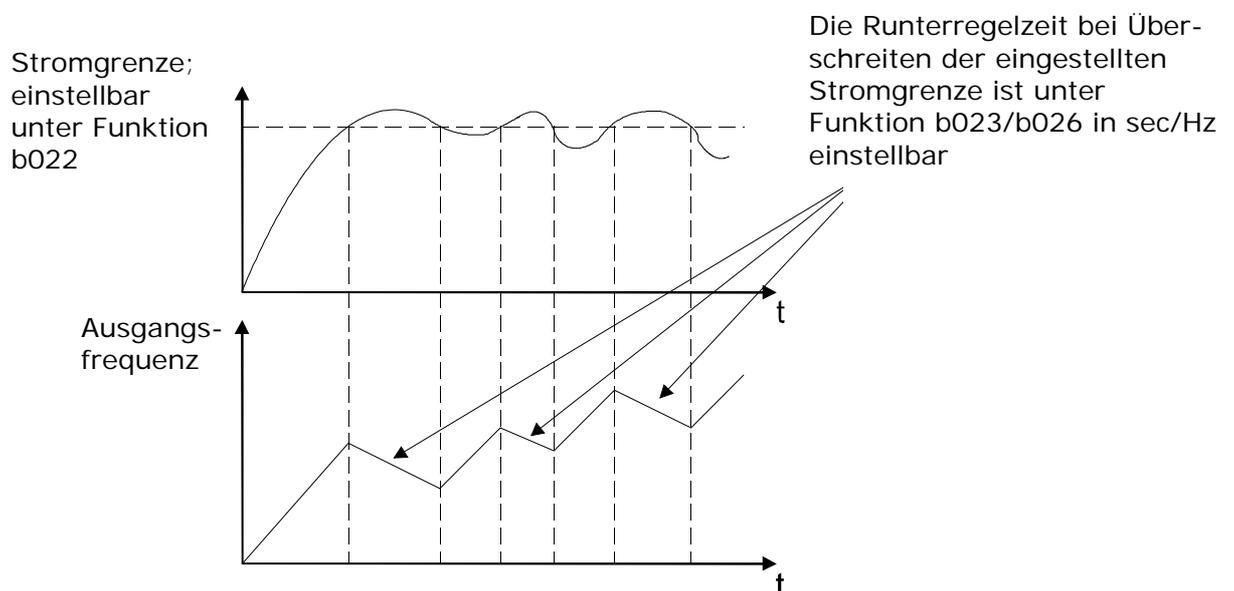
Bei Eingabe von 0% ist die Funktion nicht aktiv.

## 6.21 Stromgrenze

Die Stromgrenze ermöglicht eine Begrenzung des Motorstroms. Sobald der Ausgangsstrom die unter dieser Funktion eingestellte Stromgrenze überschreitet, beendet der Frequenzumrichter den Frequenzanstieg in der Beschleunigungsphase oder verringert die Ausgangsfrequenz während des statischen Betriebs um den Laststrom zu reduzieren (die Zeitkonstante für Regelung an der Stromgrenze wird unter Funktion b023 bzw. b026 eingegeben). Sobald der Ausgangsstrom unter die eingestellte Stromgrenze fällt, wird die Frequenz wieder angehoben und auf den eingestellten Sollwert gefahren. Die Stromgrenze kann für die Beschleunigungsphase inaktiviert werden so dass zur Beschleunigung kurzzeitig größere Ströme zugelassen werden (siehe Funktion b021 bzw. b024).

Unter den Funktionen b024 ... b026 lässt sich eine 2. Stromgrenze programmieren, die über Digital-Eingang OLR abgerufen werden kann.

Die Stromgrenze kann das Auslösen einer Störmeldung und Abschalten durch plötzlichen Überstrom z. B. aufgrund eines Kurzschluss nicht verhindern.



**Weitere Funktionen:** C040 Überlast-Alarm Meldung  
C041 Überlast-Alarm Schwelle

<b>b021</b>	<b>Stromgrenze 1 / Charakteristik</b>	<b>01</b>
-------------	---------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03, 04**

- 00: Stromgrenze nicht aktiv
- 01: Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand
- 02: Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase
- 03: Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand; wird die Stromgrenze im generatorischen Betrieb erreicht, so wird die Frequenz angehoben bis der Strom wieder unter die eingestellte Stromgrenze abgesunken ist
- 04: Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase; wird die Stromgrenze im generatorischen Betrieb erreicht, so wird die Frequenz angehoben bis der Strom wieder unter die eingestellte Stromgrenze abgesunken ist

<b>b022</b>	<b>Stromgrenze 1 / Einstellwert</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub> x 1,5 [A]</b>
-------------	-------------------------------------	--------------------------------------

**Einstellbereich: 0,5 ... 2,0 x FU-Nennstrom [A]**

<b>b023</b>	<b>Stromgrenze 1 / Zeitkonstante</b>	<b>1,00s</b>
-------------	--------------------------------------	--------------

**Einstellbereich: 0,1 ... 30s**

Bei Erreichen der eingestellten Stromgrenze wird die Frequenz in der hier eingegebenen Zeit reduziert.

<b>b024</b>	<b>Stromgrenze 2 / Charakteristik</b>	<b>01</b>
-------------	---------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03, 04**

- 00: Stromgrenze nicht aktiv
- 01: Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand
- 02: Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase
- 03: Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand; wird die Stromgrenze im generatorischen Betrieb erreicht, so wird die Frequenz angehoben bis der Strom wieder unter die eingestellte Stromgrenze abgesunken ist
- 04: Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase; wird die Stromgrenze im generatorischen Betrieb erreicht, so wird die Frequenz angehoben bis der Strom wieder unter die eingestellte Stromgrenze abgesunken ist

<b>b025</b>	<b>Stromgrenze 2 / Einstellwert</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub> x 1,5 [A]</b>
-------------	-------------------------------------	--------------------------------------

**Einstellbereich: 0,5 ... 2,0 x FU-Nennstrom [A]**

<b>b026</b>	<b>Stromgrenze 2 / Zeitkonstante</b>	<b>1,00s</b>
-------------	--------------------------------------	--------------

**Einstellbereich: 0,1 ... 30s**

Bei Erreichen der eingestellten Stromgrenze wird die Frequenz in der hier eingegebenen Zeit reduziert.

## 6.22 Parametersicherung

Die eingegebenen Parameter können gegen Überschreiben gesichert werden.

<b>b031</b>	<b>Parametersicherung</b>	<b>01</b>
-------------	---------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02, 03, 10**

- 00: Parametersicherung über Eingang SFT; mit Ausnahme von b031 sind alle anderen Funktionen gesperrt
- 01: Parametersicherung über Eingang SFT; mit Ausnahme von folgenden Funktionen sind alle Funktionen gesperrt: b031, F001, A020 (A220), A021 ... A035, A038.
- 02: Parametersicherung; mit Ausnahme von b031 sind alle Funktionen gesperrt
- 03: Parametersicherung; mit Ausnahme von folgenden Funktionen sind alle Funktionen gesperrt: b031, F001, A020 (A220), A021 ... A035, A038.
- 10: RTDE-Modus aktiv; alle Funktionen, die in Spalte Spalte RTDE gekennzeichnet sind können während des Betriebs eingestellt werden.

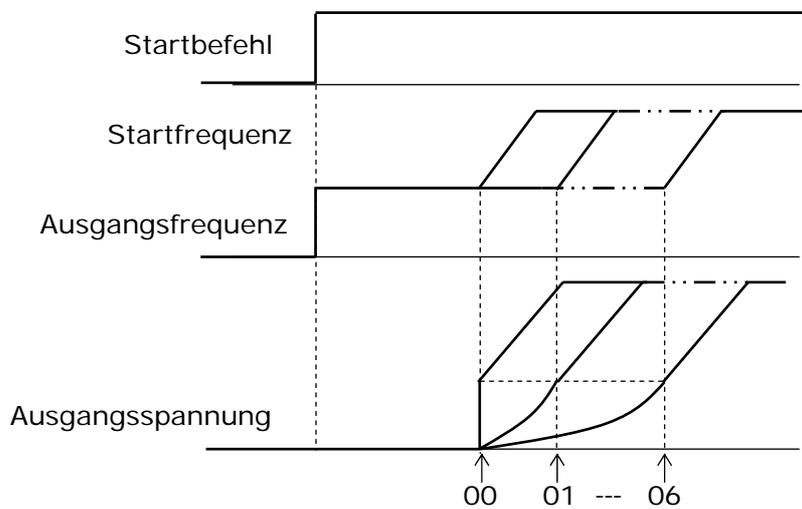
**6.23 Startfrequenz**

<b>b036</b>	<b>Weicher Anlauf</b>	<b>06</b>
-------------	-----------------------	-----------

Einstellbereich: 00 ... 06

Der unter Funktion b036 eingestellte Parameter legt fest, wie die Ausgangsspannung auf die Startspannung angehoben wird.

Eingestellter Wert	01 ..... 06
Anlauf	direkt ..... weich
Reaktionszeit	schnell ..... langsam (ca. 6ms) (ca. 36ms)
Startmoment	hoch ..... niedrig

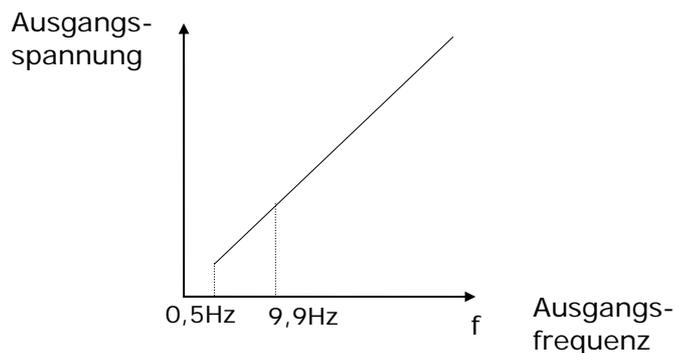


<b>b082</b>	<b>Startfrequenz</b>	<b>0,5Hz</b>
-------------	----------------------	--------------

Einstellbereich: 0,1 ... 9,9Hz

Sobald der Frequenzrichter ein Startsignal und ein Sollwert erhält, der gleich oder größer als die eingestellte Startfrequenz ist, wird der Motor mit der Startfrequenz gestartet.

Eine Anhebung der Startfrequenz kann z. B. zur Überwindung einer hohen Haftreibung des Antriebes oder der angeschlossenen Maschine erforderlich sein. Bei hohen Startfrequenzen kann es zur Auslösung einer Störmeldung (E02) kommen.



## 6.24 Drehmomentbegrenzung

Die Funktion der Drehmomentbegrenzung ist aktiv unter den Arbeitsverfahren SLV, 0Hz-SLV und V2 (siehe Funktion A044). Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten der Drehmomentbegrenzung, die unter Funktion b040 angewählt werden können:

- (00) Individuelle Begrenzung des Drehmoments in jedem der 4 Quadranten (Funktionen b041 ... b044, 0 ... 200%).
- (01) Umschalten zwischen zwei verschiedenen Drehmomentgrenzen über Digital-Eingang TRQ1 (b041) und TRQ2 (b042).  
Diese Grenzen gelten für alle Betriebszustände.
- (02) Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0 ... 10V an Analog-Eingang O2. Die Drehmomentgrenze gilt für alle Betriebszustände.

Wenn einer der Digital-Eingänge unter Funktion C001 ... C008 als TL programmiert wurde, so ist die Drehmomentbegrenzung nur aktiv wenn der Eingang angesteuert ist. Ist der Digital-Eingang nicht angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom. Wenn keiner der Digital-Eingänge als TL programmiert wurde, so fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom. Ist einer der Digital-Ausgänge auf OTQ (Überschreiten des eingestellten Drehmomentes, Funktion C021 ... C025) programmiert, so wird der Ausgang geschaltet solange das eingestellte Drehmoment überschritten wird. **Bei Abspeichern von no unter den Funktionen b041 ... b044 ist die Drehmomentbegrenzung nicht aktiv.**

<b>b040</b>	<b>Drehmomentbegrenzung Modus</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

- 00: Individuelle Begrenzung des Drehmoments in jedem der 4 Quadranten (Funktionen b041 ... b044, 0 ... 200%).
- 01: Umschalten zwischen zwei verschiedenen Drehmomentgrenzen über Digital-Eingang TRQ1 (b041) und TRQ2 (b042).
- 02: Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0 ... 10V an Analog-Eingang O2. Die Drehmomentgrenze gilt für alle Betriebszustände.

<b>b041</b>	<b>Drehmomentbegrenzung Rechtslauf motorisch</b>	<b>150%</b>
-------------	--	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%, no**

<b>b042</b>	<b>Drehmomentbegrenzung Linkslauf generatorisch</b>	<b>150%</b>
-------------	---	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%, no**

<b>b043</b>	<b>Drehmomentbegrenzung Linkslauf motorisch</b>	<b>150%</b>
-------------	---	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%, no**

<b>b044</b>	<b>Drehmomentbegrenzung Rechtslauf generatorisch</b>	<b>150%</b>
-------------	--	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%, no**

<b>b045</b>	<b>Drehmomentbegrenzung LAD-Stop</b>	<b>00</b>
-------------	--------------------------------------	-----------

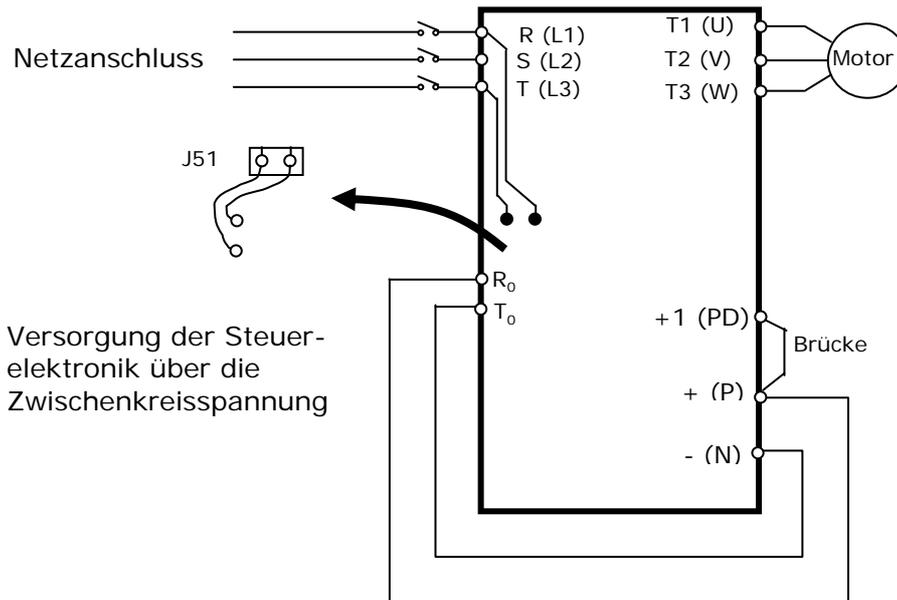
**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: Bei Erreichen der Drehmomentgrenze beschleunigt bzw. verzögert der FU nicht weiter sondern wartet bis das Belastungsmoment wieder < als die Drehmomentgrenze ist.
- 01: Bei Erreichen der Drehmomentgrenze beschleunigt bzw. verzögert der Frequenzumrichter weiter.

**6.25 Geführter Runterlauf bei Not-Aus bzw. Netzausfall**

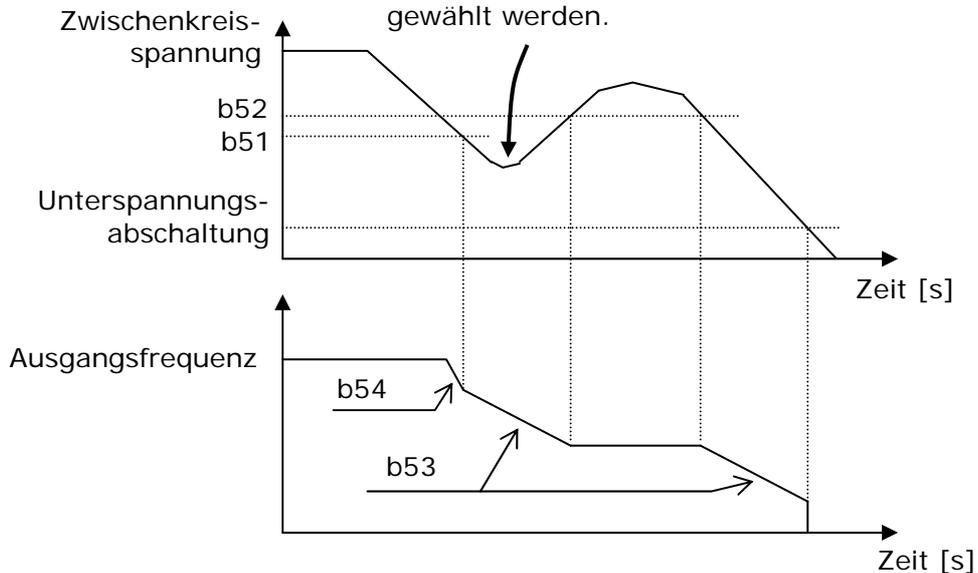
Diese Funktion bremst den Antrieb bis zum Stillstand wenn die Netzspannung z. B. durch Abfallen des Netzschützes oder durch einen Netzausfall nicht mehr ansteht. Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Steuerelektronik des Frequenzumrichters direkt über den Zwischenkreis versorgt werden. Hierzu sind die an Klemme R<sub>0</sub> und T<sub>0</sub> aufgelegten Kabel zu entfernen und der Stecker J51 herauszuziehen. Danach wird die Zwischenkreisspannung von den Leistungsklemmen + (P) und - (N) mit Hilfe zweier Leitungen an R<sub>0</sub> bzw. T<sub>0</sub> aufgelegt.

**Verdrahtung**



**Zeitdiagramm**

Bei einer Spannung von 400V erkennt der FU „Power OFF“ schaltet die Endstufen ab. Aus diesem Grund sollte der Wert unter b051 >420V gewählt werden.



<b>b050</b>	<b>Geführter Runterlauf bei Not-Aus bzw. Netzausfall</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Funktion nicht aktiv

01: Funktion aktiv

<b>b051</b>	<b>Startspannung für Runterlauf</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 1000V**

Sinkt die Zwischenkreisspannung durch Abschalten der Netzspannung auf den hier eingegebenen Wert ab so beginnt der Frequenzumrichter mit dem geführten Runterlauf. Bei einer Netzspannung von ca. 400V empfehlen wir hier Werte > 420V.

<b>b052</b>	<b>Spannungswert für LAD-Stop</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-----------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 1000V**

Bei Erreichen dieser Zwischenkreisspannung unterbricht der Frequenzumrichter das weitere Abbremsen des Antriebes und wartet bis die Zwischenkreisspannung wieder unter diesen Wert abgesunken ist. Dieser Werte sollte in jedem Fall höher gewählt werden als der Spannungswert unter Funktion b051

<b>b053</b>	<b>Runterlaufzeit</b>	<b>1,00s</b>
-------------	-----------------------	--------------

**Einstellbereich: 0,01 ... 3600s**

Mit der unter dieser Funktion programmierten Runterlaufzeit bremst der Frequenzumrichter den Antrieb ab. Wird die Runterlaufzeit zu kurz gewählt, so kann es zur Auslösung einer Störmeldung E07 kommen.

<b>b054</b>	<b>Frequenzsprung</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	-----------------------	---------------

**Einstellbereich: 0 ... 10Hz**

Die Ausgangsfrequenz wird vor Einleiten des geführten Runterlaufes um den hier eingegebenen Frequenzwert verringert. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Frequenz des vom Frequenzumrichter auf den Motor gegebenen Spannungsdrehfeldes kleiner ist als die Rotationsfrequenz des Läufers. Dies ist notwendig um Energie vom Motor in den Frequenzumrichter zu speisen.

**6.26 Taktfrequenz**

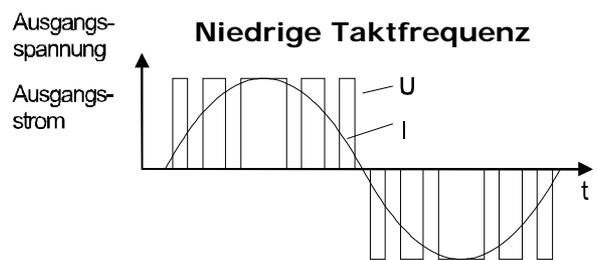
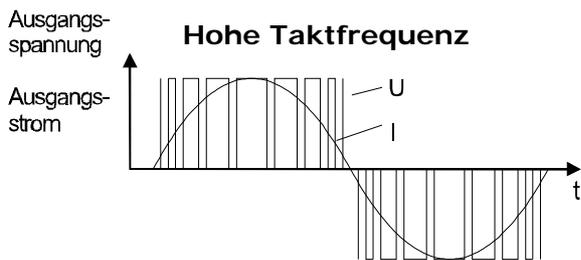
<b>b083</b>	<b>Taktfrequenz</b>	<b>5,0/3,0kHz</b>
-------------	---------------------	-------------------

**Einstellbereich: 0,5 ... 15/10kHz**

Die Taktfrequenz-Werkseinstellung der Typen SJ300-015 ... 550HFE beträgt 5,0kHz (SJ300-750 ... 1320HFE: 3,0kHz). Die max. einstellbare Taktfrequenz der Typen SJ300-750 ... 1320HFE ist auf 10kHz begrenzt.

Hohe Taktfrequenzen verursachen niedrigere Motorgeräusche und geringere Verluste im Motor - jedoch höhere Verluste in den Endstufen und größere Störungen auf den Netz- und Motorleitungen.

SJ300-...	Maximal zulässige Taktfrequenz ohne Leistungsreduzierung	Maximal zulässiger Dauerausgangsstrom in % des Frequenzumrichterennennstroms bei Taktfrequenz 15kHz (SJ300-750 ... 1320HFE: 10kHz)
015HFE	15kHz	100% (entspricht 3,8A)
022HFE	15kHz	100% (entspricht 5,3A)
040HFE	15kHz	100% (entspricht 8,6A)
055HFE	15kHz	100% (entspricht 12A)
075HFE	15kHz	100% (entspricht 16A)
110HFE	15kHz	100% (entspricht 23A)
150HFE	15kHz	100% (entspricht 32A)
185HFE	15kHz	100% (entspricht 38A)
220HFE	10kHz	80% (entspricht 38,4A)
300HFE	10kHz	75% (entspricht 43,5A)
370HFE	10kHz	95% (entspricht 71,5A)
450HFE	10kHz	60% (entspricht 66A)
550HFE	6kHz	80% (entspricht 72A)
750HFE	8kHz	95% (entspricht 141,5A)
900HFE	6kHz	80% (entspricht 151,9A)
1100HFE	6kHz	80% (entspricht 140,8A)
1320HFE	3kHz	60% (entspricht 156A)



## 6.27 Initialisierung

<b>b084</b>	<b>Werkseinstellung / Initialisierung</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: Löschen des Störmelderegisters (Funktion d080 ... d086).  
 01: Anwahl der werksseitigen Grundeinstellung  
 02: Löschen des Störmelderegisters (Funktion d080 ... d086) und Anwahl der werksseitigen Grundeinstellung

**Gehen Sie bitte wie folgt vor:**

- Vergewissern Sie sich daß unter Funktion b085 der Parameter 01 abgespeichert ist (01 ⇒ bei Initialisierung werden die Daten der Europaversion geladen).
- Geben Sie unter Funktion b084 Parameter 01 oder 02 ein und speichern Sie diesen Wert mit Taste  ab.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten   
- Betätigen Sie - während Sie o. g. Tasten drücken - kurzzeitig die Taste   
 Folgendes wird angezeigt: 
- Lösen Sie jetzt die drei Tasten.
- Das Ende der Initialisierung wird mit d001 angezeigt.

<b>b085</b>	<b>Werkseinstellungsparameter</b>	<b>01</b>
-------------	-----------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00 ... 02**

**00:** Japan            **01:** Europa            **02:** USA

Bei Anwahl der werksseitigen Grundeinstellung unter Funktion b084 muß hier angegeben werden, welche marktspezifischen Parameter als Grundparameter abgelegt werden sollen. Für die Geräte der Serie SJ300-...HFE (Europaversion) muß 01 eingegeben werden.

## 6.28 Bremschopper

Die Frequenzumrichter-Typen SJ300-015 ... 110HFE besitzen einen internen Bremschopper (alle anderen Geräte besitzen keinen Bremschopper; bei Bedarf kann ein Bremschopper extern angeschlossen werden). Ein Bremschopper dient zum Abbau der regenerativen Leistung (Bremsleistung) eines Antriebs.

**Bremsleistung tritt immer dann auf wenn die vom Frequenzumrichter aufgeprägte Drehfeldfrequenz kleiner ist als die Läuferfrequenz des Motors. Dies ist bei Bremsvorgängen der Fall wie z. B. bei Hubantrieben im Senkbetrieb oder beim schnellen Abbremsen von großen Massenträgheitsmomenten (z. B. Zentrifugen).**

Die auftretende Bremsenergie wird dabei in den Frequenzumrichter zurückgespeist und führt dort zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung. Erreicht diese Gleichspannung den unter Funktion b096 programmierten Wert, so wird die Spannung mit Hilfe des Bremstransistors (Bremschopper) auf den angeschlossenen Bremswiderstand getaktet.

**Der Bremschopper muss unter Funktion b095 freigegeben werden.**

Die Einschaltdauer des eingebauten Bremschoppers, bezogen auf 100s, kann unter Funktion b090 im Bereich von 0,1% bis 100% eingestellt werden (bei Eingabe von 0,0% ist der Bremschopper nicht aktiv). **Diese Funktion dient im wesentlichen zur Überlast-Überwachung des eingebauten Transistors sowie des angeschlossenen Bremswiderstands.** Ist die Einschaltdauer für den Bremsvorgang zu niedrig gewählt, so erfolgt eine Abschaltung des Bremschoppers und der Frequenzumrichter geht auf Störung (Störmeldung E06). Ist die Einschaltdauer für den angeschlossenen Bremswiderstand oder für den Chopper-Transistor zu hoch gewählt, kann dies zur Zerstörung desselben führen.

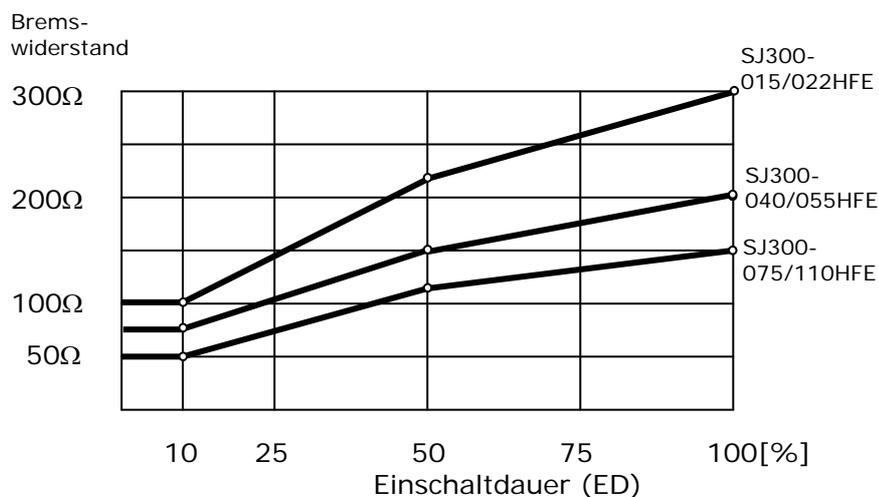
Folgende minimal zulässigen Ohmwerte für den Bremswiderstand dürfen nicht unterschritten werden:

SJ300-015/022HFE: 100Ω, max. 10% ED

SJ300-040/055HFE: 75Ω, max. 10% ED

SJ300-075/110HFE: 50Ω, max. 10% ED

Die maximal zulässige Einschaltdauer in Abhängigkeit des Ohmwerts des angeschlossenen Bremswiderstands ist im folgenden Diagramm dargestellt



Die Bremsleistung berechnet sich wie folgt:

$$P = U^2 / R$$

U: Bremschopper-Einschaltspannung (Funktion b096; Werkseinstellung 720V)

R: Bremswiderstand

Beispiel: Die maximal mögliche Dauerbremsleistung (ED 100%) des SJ300-015HFE beträgt:

$$P = 720^2 V^2 / 300 \Omega = 1728 W$$

In den meisten Fällen steht die zu erwartende Bremsleistung nur für kurze Zeit an, die sich möglicherweise zyklisch wiederholt. Die Nennleistung des Widerstandes muss in diesen Fällen nicht der Bremsleistung entsprechen sondern kann entsprechend der zu erwartenden Einschaltdauer (ED) viel geringer sein (siehe Herstellerangaben).

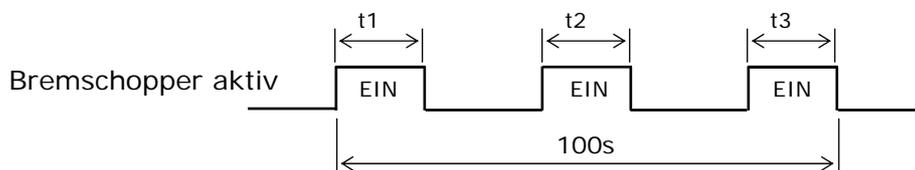
Wählen Sie den Ohmwert und die Leistung des Bremswiderstands entsprechend der zu erwartenden Bremsleistung.

Je kleiner der Ohmwert des angeschlossenen Bremswiderstands, um so größer ist die mögliche Bremsleistung. Ist der Ohmwert des angeschlossenen Widerstands zu klein gewählt oder die Einschaltdauer zu groß gewählt, so kann der Bremschopper überlastet und somit zerstört werden.

<b>b090</b>	<b>Bremschopper-Einschaltdauer (ED)</b>	<b>0,0%</b>
-------------	---	-------------

**Einstellbereich: 0,0 ... 100 %**

Funktion b090 dient im wesentlichen zur Überlast-Überwachung des angeschlossenen Bremswiderstands und des eingebauten Chopper-Transistors. Bei Eingabe von 0% ist der Bremschopper nicht betriebsbereit.



$$\text{Einschaltdauer ED (\%)} = \frac{t1 + t2 + t3}{100s} \times 100$$

<b>b095</b>	<b>Bremschopper freigeben</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

- 00: nicht freigegeben
- 01: nur im Betrieb freigegeben
- 02: immer freigegeben

<b>b096</b>	<b>Bremschopper Einschaltspannung</b>	<b>720V</b>
-------------	---------------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 660 ... 760V**

## 6.29 Motorsynchronisation

Der Frequenzumrichter kann sich auf die Drehzahl eines rotierenden Motors synchronisieren. Hierzu wird unter Funktion b088 01 eingegeben. Unter Funktion b007 kann die Wartezeit vor dem Anlauf zwischen 0,3 und 100s eingestellt werden.

Wenn die Drehfrequenz des Motors höher ist als die unter Funktion b007 programmierte Frequenz synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf die Motordrehzahl und beschleunigt auf den Sollwert.

Wenn die Drehfrequenz des Motors niedriger ist als die unter b007 programmierte Synchronisierungsfrequenz startet der Frequenzumrichter bei 0Hz.

<b>b003</b>	<b>Wartezeit vor Anlauf</b>	<b>1,0s</b>
-------------	-----------------------------	-------------

Einstellbereich: 0,3 ... 100,0s

<b>b007</b>	<b>Synchronisierungsfrequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	----------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b088</b>	<b>Motorsynchronisation</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------------	-----------

Einstellbereich: 00, 01

- 00: Nach einem Start-Befehl keine Synchronisation auf den rotierenden Motor
- 01: Nach einem Start-Befehl Synchronisation auf die Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit

**6.30 Motortemperaturerfassung**

<b>b098</b>	<b>Motortemperaturerfassung</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

- 00: nicht aktiv
- 01: Kaltleiter (PTC)
- 02: Heissleiter (NTC)

<b>b099</b>	<b>Motortemperaturerfassung Auslöseschwellwert</b>	<b>3000Ω</b>
-------------	--	--------------

**Einstellbereich: 0 ... 9999Ω**

Geben Sie hier den Auslöseschwellwert ein, bei dem der Frequenzumrichter auf Störung geht.

<b>C085</b>	<b>Abgleich Eingang TH – CM1</b>	<b>105</b>
-------------	----------------------------------	------------

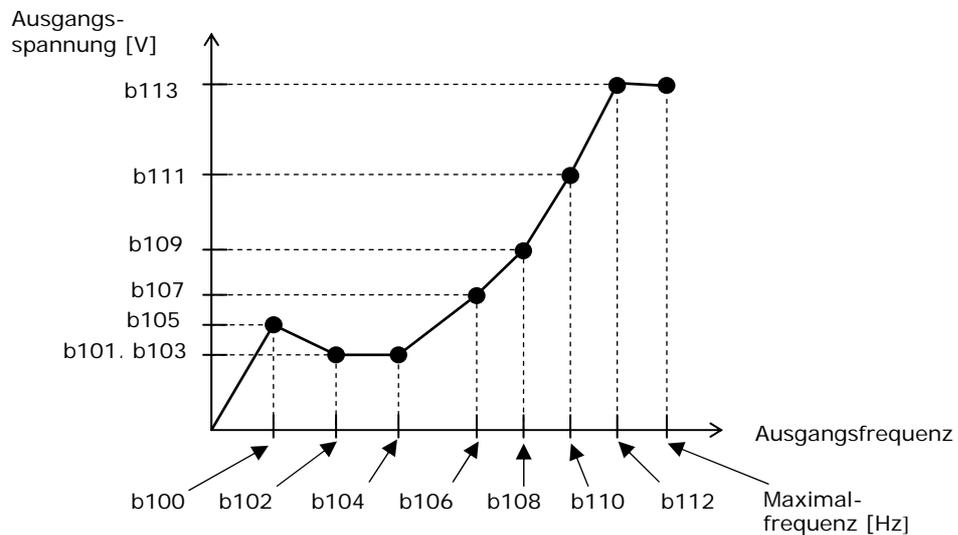
**Einstellbereich: 0 ... 1000**

**6.31 Frei konfigurierbare U/f-Kennlinie**

Bei Eingabe von 02 unter Funktion A044 kann unter den Funktionen b100 ... b113 eine frei konfigurierbare V/f-Kennlinie programmiert werden.

**Folgendes ist zu berücksichtigen:**

- $b100 \leq b102 \leq b104 \leq b106 \leq b108 \leq b110 \leq b112$ . Geben Sie aus diesem Grund zuerst den Punkt der Kennlinie mit der größten Frequenz (b112) ein
- Die Ausgangsspannung kann keine größeren Werte als die Eingangsspannung oder die unter Funktion A082 programmierte Motorspannung/Netzspannung annehmen – auch wenn größere Werte unter den Funktionen b101 ... b113 eingegeben werden.
- Bei Anwahl der frei konfigurierbaren V/f-Kennlinie unter Funktion A044 sind die Eingabewerte für den Boost (A041) und die Motornennfrequenz/Eckfrequenz (A003) ungültig.



<b>b100</b>	<b>Frequenz 1</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b101</b>	<b>Spannung 1</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

<b>b102</b>	<b>Frequenz 2</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b103</b>	<b>Spannung 2</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

---

<b>b104</b>	<b>Frequenz 3</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b105</b>	<b>Spannung 3</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

<b>b106</b>	<b>Frequenz 4</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b107</b>	<b>Spannung 4</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

<b>b108</b>	<b>Frequenz 5</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b109</b>	<b>Spannung 5</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

<b>b110</b>	<b>Frequenz 6</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b111</b>	<b>Spannung 6</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

<b>b112</b>	<b>Frequenz 7</b>	<b>0Hz</b>
-------------	-------------------	------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b113</b>	<b>Spannung 7</b>	<b>0,0V</b>
-------------	-------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 800V

## 6.32 Bremsensteuerung

Mit Hilfe der Bremsensteuerung können Motorbremsen in Anwendungen wie z. B. Hubantrieben und Aufzügen sicher über den Frequenzumrichter angesteuert werden.

Die Bremsensteuerung wird unter b120 freigegeben und funktioniert auf folgende Weise:

### Start

Nachdem der Frequenzumrichter ein Start-Befehl erhält beschleunigt er auf die **Bremsen-Freigabe-Frequenz** (b125). Nach Erreichen der Freigabe-Frequenz und nach Ablauf der **Wartezeit für die Bremsen-Freigabe-Bestätigung** (b121) für die **Bestätigung der Bremsen-Freigabe** (über Digital-Eingang BOK) gibt der Frequenzumrichter an Digital-Ausgang BRK das **Bremsen-Freigabe-Signal** heraus. Wenn der Ausgangsstrom kleiner ist als der unter Funktion b126 programmierte **Bremsen-Freigabe-Strom**, dann wird das **Bremsen-Freigabe-Signal** nicht herausgegeben, der Frequenzumrichter geht auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang **Bremsen-Störung** (BER) wird geschaltet. Wenn ein Digital-Eingang als **Bestätigung der Bremsen-Freigabe** (BOK) programmiert ist und das **Bremsen-Freigabe-Signal** an Digital-Ausgang BRK ausgegeben wird so muss die **Bremsen-Freigabe-Bestätigung** (BOK) innerhalb der **Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung** (b124) erfolgen damit der Frequenzumrichter beschleunigt. Erfolgt das BOK-Signal nicht innerhalb dieser Zeit, so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang BER wird gesetzt. Ist keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert so ist die **Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung** ungültig und der Frequenzumrichter gibt das **Bremsen-Freigabe-Signal** heraus.

Nach **Bestätigung der Bremsen-Freigabe** über Digital-Eingang BOK oder, wenn keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert ist, nachdem das **Bremsen-Freigabe-Signal** ausgegeben wird wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b122 programmierte **Wartezeit vor Beschleunigung** bevor auf den eingestellten Sollwert beschleunigt wird.

### Stop

Wird der Start-Befehl weggenommen so verzögert der Frequenzumrichter auf die **Bremsen-Freigabe-Frequenz** (b125) und schaltet das **Bremsen-Freigabe-Signal** an Digital-Ausgang BRK aus. Wenn einer der Digital-Eingänge als **Bremsen-Freigabe-Bestätigung** BOK programmiert ist und das Bremsen-Freigabe-Signal schaltet aus so wartet der Frequenzumrichter für die unter b124 programmierte **Wartezeit für die Bremsenbestätigung** bis das BOK-Signal nicht mehr ansteht. Wenn das BOK-Signal nicht innerhalb der Wartezeit abfällt so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang BER wird gesetzt. Wenn keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert wurde, so ist die **Wartezeit für die Bremsenbestätigung** (b124) ungültig und das Bremsen-Freigabe-Signal wird an Digital-Ausgang BRK ausgegeben.

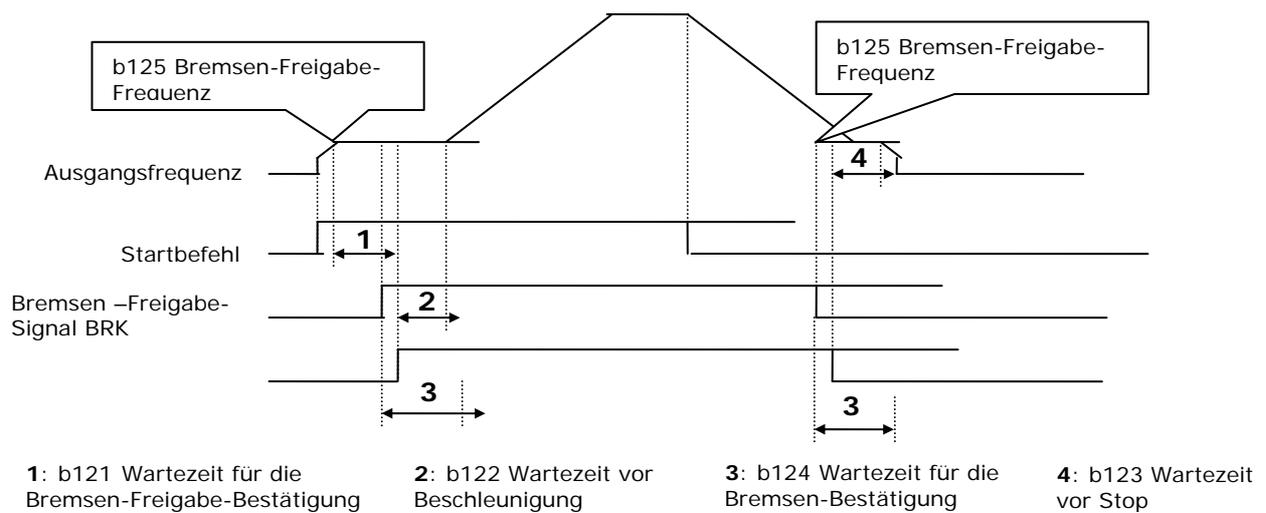
Wenn nun die **Bremsen-Freigabe-Bestätigung** an Digital-Eingang BOK abfällt (bzw. für den Fall dass kein Digital-Eingang als BOK programmiert wurde, wenn das Bremsen-Freigabe-Signal an Digital-Ausgang BRK abfällt) wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b123 programmierte **Stop-Zeit** bevor er auf 0Hz verzögert.

Die Bremsensteuerung sollte nur unter folgenden Arbeitsverfahren (Funktion A044) eingesetzt werden: Sensorless Vector Control SLV (Parameter 03), 0Hz-SLV (Parameter 04).

Für die Bremsensteuerung sind folgende Ein- und Ausgangssignale erforderlich:

- **Bestätigung der Bremsen-Freigabe** an Digital-Eingang BOK (Funktion C001 ... C008)
- **Bremsen-Freigabe-Signal** an Digital-Ausgang BRK (Funktion C021 ... C026)
- **Bremsen-Störung** an Digital-Ausgang BER (Funktion C021 ... C026)

## Zeitdiagramm für die Bremsensteuerung



<b>b120</b>	<b>Bremsensteuerung</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------------	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Bremsensteuerung nicht aktiv  
 01: Bremsensteuerung aktiv

<b>b121</b>	<b>Wartezeit für die Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b>	<b>0,00s</b>
-------------	---	--------------

Einstellbereich: 0 ... 5s

<b>b122</b>	<b>Wartezeit vor Beschleunigung</b>	<b>0,00s</b>
-------------	-------------------------------------	--------------

Einstellbereich: 0 ... 5s

<b>b123</b>	<b>Wartezeit vor Stop</b>	<b>0,00s</b>
-------------	---------------------------	--------------

Einstellbereich: 0 ... 5s

<b>b124</b>	<b>Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung</b>	<b>0,00s</b>
-------------	--	--------------

Einstellbereich: 0 ... 5s

<b>b125</b>	<b>Bremsen-Freigabe-Frequenz</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	----------------------------------	---------------

Einstellbereich: 0 ... 400Hz

<b>b126</b>	<b>Bremsen-Freigabe-Strom</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub></b>
-------------	-------------------------------	----------------------------

Einstellbereich: 0 ... 2 x FU-Nennstrom [A]

**6.33 Digital-Eingänge 1 ... 8, FW**

Die Eingänge 1 ... 8 können unter Funktion C001 ... C008 mit verschiedenen Funktionen belegt werden. Jeder Eingang kann mit jeder Funktion belegt werden. Eine Funktion kann nicht doppelt - auf zwei Steuereingänge gleichzeitig - programmiert werden. Die Eingänge können unter Funktion C011 ... C019 wahlweise als Öffner oder Schließer programmiert. In der Werkseinstellung sind alle Eingänge als Schließer programmiert.

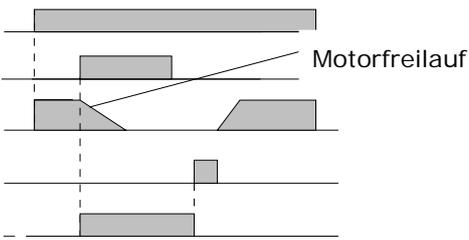
Für die Eingänge 1 ... 8 bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:

- 01: RV      02: CF1      03: CF2      04: CF3      05: CF4      06: JG      07: DB
- 08: SET     09: 2CH      11: FRS      12: EXT      13: USP      14: CS      15: SFT
- 16: AT      17: SET3     18: RS       20: STA      21: STP      22: F/R     23: PID
- 24: PIDC    26: CAS      27: UP       28: DWN     29: UDC      31: OPE     32: SF1
- 33: SF2      34: SF3      35: SF4      36: SF5      37: SF6      38: SF7     39: OLR
- 40: TL      41: TRQ1     42: TRQ2     43: PPI      44: BOK      45: ORT     46: LAC
- 47: PCLR    48: STAT     no: keine Funktion

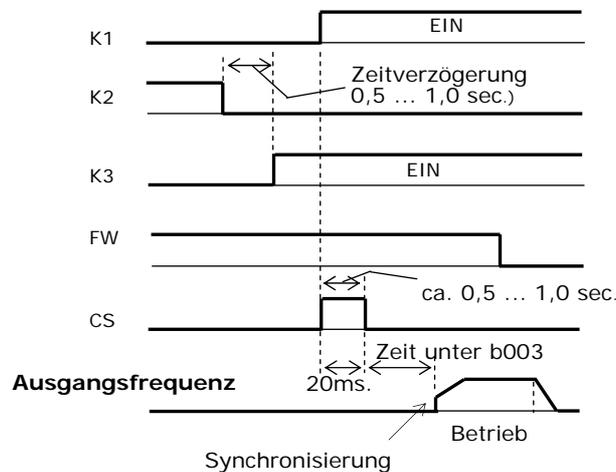
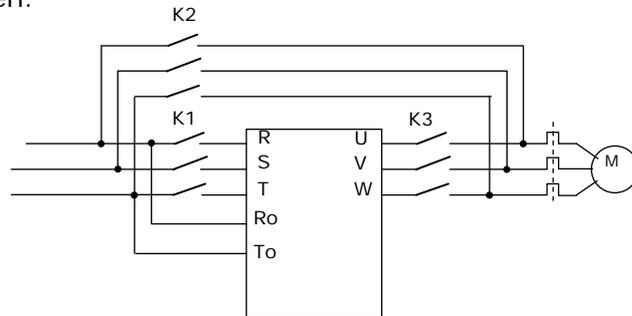
Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung																																																																																																						
RV 01	Linkslauf	Start/Stop Linkslauf (siehe Funktion A002)																																																																																																						
CF1 02	Festfrequenzen	Die Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren: 1.) Eingabe der Frequenzen unter Funktion A021 ... A035. 2.) Anwahl der entsprechenden Digital-Eingänge CF1 ... CF4 bzw. einer der Digital-Eingänge SF1 ... SF7 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F001. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern. Vergewissern Sie sich durch Betätigen der FUNC-Taste, daß der eingegebene Wert abgespeichert wurde. Unter Funktion A019 wird das Ansteuerverfahren gewählt: <b>binär</b> (siehe Tabelle) oder <b>bit</b> (Eingang SF1 ... SF4 entsprechend 1. ... 4. Festfrequenz).																																																																																																						
CF2 03																																																																																																								
CF3 04																																																																																																								
CF4 05																																																																																																								
SF1 32		<p><b>Binär</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"> <th style="width: 5%;">Eing- gang</th> <th style="width: 5%;">Festfrequenz</th> <th colspan="15"></th> </tr> <tr style="background-color: black; color: white;"> <th></th> <th style="font-size: small;">*)</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CF1</td> <td></td> <td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td><td></td><td>EIN</td> </tr> <tr> <td>CF2</td> <td></td> <td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td> </tr> <tr> <td>CF3</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td> </tr> <tr> <td>CF4</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td> </tr> </tbody> </table>	Eing- gang	Festfrequenz																	*)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CF1		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN	CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN	CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	EIN	CF4									EIN							
Eing- gang	Festfrequenz																																																																																																							
	*)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																								
CF1		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN		EIN																																																																																								
CF2			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN			EIN	EIN																																																																																								
CF3					EIN	EIN	EIN	EIN					EIN	EIN	EIN	EIN																																																																																								
CF4									EIN																																																																																															
SF2 33																																																																																																								
SF3 34																																																																																																								
SF4 35		<p><b>Bit</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: black; color: white;"> <th style="width: 5%;">Eing- gang</th> <th colspan="7">Festfrequenz</th> </tr> <tr style="background-color: black; color: white;"> <th></th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SF1</td> <td>EIN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SF2</td> <td></td><td>EIN</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SF3</td> <td></td><td></td><td>EIN</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SF4</td> <td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SF5</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SF6</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td><td></td> </tr> <tr> <td>SF7</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EIN</td> </tr> </tbody> </table>	Eing- gang	Festfrequenz								1	2	3	4	5	6	7	SF1	EIN							SF2		EIN						SF3			EIN					SF4				EIN				SF5					EIN			SF6						EIN		SF7							EIN																														
Eing- gang	Festfrequenz																																																																																																							
	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																	
SF1	EIN																																																																																																							
SF2		EIN																																																																																																						
SF3			EIN																																																																																																					
SF4				EIN																																																																																																				
SF5					EIN																																																																																																			
SF6						EIN																																																																																																		
SF7							EIN																																																																																																	
SF5 36																																																																																																								
SF6 37																																																																																																								
SF7 38																																																																																																								

\*) Wenn kein Eingang angesteuert wird, fährt der FU auf die unter A020 eingegebene Frequenz

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>JG</b> 06	Tippbetrieb	Der Tippbetrieb dient z. B. zum Einrichten einer Maschine im Handbetrieb. Er erfolgt über die Eingänge FW bzw. RV wenn gleichzeitig der Eingang JG angesteuert wird. Bei einem Start-Befehl wird die unter Funktion A038 programmierte Frequenz direkt auf den Motor geschaltet - die Hochlauframpe ist nicht aktiv. Für den Stop sind unter Funktion A039 drei verschiedene Betriebsarten wählbar: <b>1.)</b> Der Motor läuft frei aus, <b>2.)</b> Der Motor wird an der Runterlauframpe runtergeführt <b>3.)</b> Der Motor wird mit der Gleichstrombremse abgebremst (siehe Funktion A054, A055, A059).
<b>DB</b> 07	Gleichstrom- bremse	Mit Hilfe der Gleichstrombremse (DC-Bremse) können hohe Stoppgenauigkeiten bei Positionierantrieben realisiert werden. Die DC-Bremse kann sowohl über diesen Eingang als auch automatisch im Runterlauf bei Erreichen einer bestimmten Frequenz aktiviert werden (siehe hierzu Funktion A051). Bremsmoment und Wartezeit werden unter den Funktionen A053 und A054 eingestellt (siehe A051 ... A059).
<b>SET</b> 08	2. Parametersatz	Mit Hilfe des 2. und 3. Parametersatzes kann der Frequenzumrichter z. B. auf die Parameter zum Betrieb eines 2. bzw. 3. Motors umgeschaltet werden. Umschalten auf den 2. bzw. 3. Parametersatz erfolgt nur im Stillstand wenn 0Hz erreicht wird (es genügt nicht dass der Sollwert 0Hz ist, es darf kein Start-Befehl FW oder RV anliegen). Die Parametersatzumschaltung funktioniert nicht wenn der Befehl gleichzeitig mit dem Start-Befehl erfolgt. Der Befehl für die Parametersatzumschaltung muss vorher erfolgen. Der 2. Parametersatz ( <b>F2.., A2..</b> ) umfasst alle, der 3. Parametersatz ( <b>F3.., A3..</b> ) umfasst nur einige der unten aufgeführten Funktionen.
<b>SET3</b> 17	3. Parametersatz	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Hochlaufzeit, <b>F202, F302</b></li> <li>• 1. Runterlaufzeit, <b>F203, F303</b></li> <li>• Motornennfrequenz/Eckfrequenz, <b>A203, A303</b></li> <li>• Maximalfrequenz, <b>A204, A304</b></li> <li>• Basisfrequenz, <b>A220, A320</b></li> <li>• 2. Hochlaufzeit, <b>A292, A392</b></li> <li>• 2. Runterlaufzeit, <b>A293, A393</b></li> <li>• Umschaltung von 1. auf 2. Zeitrampe, <b>A294</b></li> <li>• Umschaltung von 1. auf 2. Hochlaufzeit, <b>A295</b></li> <li>• Umschaltung von 1. auf 2. Runterlaufzeit, <b>A296</b></li> <li>• Boost-Charakteristik, <b>A241</b></li> <li>• % Manueller Boost, <b>A242, A342</b></li> <li>• Max. Boost bei %Eckfrequenz, <b>A243, A343</b></li> <li>• Arbeitsverfahren, U/f-Charakteristik, <b>A244, A344</b></li> <li>• Max. Betriebsfrequenz, <b>A261</b></li> <li>• Min. Betriebsfrequenz, <b>A262</b></li> <li>• Elektronischer Motorschutz/Einstellwert, <b>b212, b312</b></li> <li>• Elektronischer Motorschutz/Charakteristik, <b>b213, b313</b></li> <li>• Motordaten, <b>H202</b></li> <li>• Motorleistung, <b>H203</b></li> <li>• Motorpolzahl, <b>H204</b></li> <li>• Verstärkung kp, <b>H205</b></li> <li>• Motorstabilisierungskonstante, <b>H206, H306</b></li> <li>• Motorkonstante R1, <b>H220</b></li> <li>• Motorkonstante R2, <b>H221</b></li> <li>• Motorkonstante L, <b>H222</b></li> <li>• Motorkonstante I<sub>0</sub>, <b>H223</b></li> <li>• ...</li> </ul>

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> <li>• Motorkonstante J, <b>H224</b></li> <li>• Motorkonstante R1, <b>H230</b></li> <li>• Motorkonstante R2, <b>H231</b></li> <li>• Motorkonstante L, <b>H232</b></li> <li>• Motorkonstante I<sub>0</sub>, <b>H233</b></li> <li>• Motorkonstante J, <b>H234</b></li> <li>• Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil, <b>H250</b></li> <li>• Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil, <b>H251</b></li> <li>• Vektorregelung P-Regler, P-Anteil, <b>H252</b></li> <li>• 0Hz-SLV Magnetisierungsstrombegrenzung, <b>H260</b></li> </ul>
<b>2CH</b> 09	2. Zeitrampe	2.Hoch/Runterlaufzeit (Funktion A092, A093)
<b>FRS</b> 11	Reglersperre	<p>Die Motorspannung wird sofort abgeschaltet - der Motor läuft frei aus.</p> <p>Für das Zuschalten von FRS sind zwei Charakteristiken unter Funktion b88 wählbar:</p> <p><b>1. Synchronisation</b> der Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b003 programmierten Wartezeit (Eingabe 01). Der FU erkennt die Rotationsfrequenz des Läufers und startet erst bei Erreichen der unter Funktion b007 eingegebenen Frequenz. Wenn die unter b007 eingegebene Frequenz größer ist als die vom FU erkannte Rotationsfrequenz des Motors, dann startet der FU bei 0Hz.</p> <p><b>2. 0Hz-Start</b> nach Zuschalten von FRS (Eingabe 00).</p> <p>Die Einstellungen für diese Funktion gelten auch für Funktion b091 und Reset (RS).</p>
<b>EXT</b> 12	Störung extern	<p>Bei Ansteuerung dieses Eingangs wird eine Störmeldung ausgelöst (E12, z.B. als Eingang für Thermokontakte zu verwenden). Die Störmeldung wird mit Reset quittiert.</p> <p><b>Achtung!</b> Nach Reset erfolgt ein sofortiges Wiederanlaufen wenn ein Startbefehl (FW bzw. RV) anliegt.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>FW, RV</p> <p>Eingang EXT</p> <p>Motordrehzahl</p> <p>Eingang RS (Reset)</p> <p>Störmelderelais (AL0-AL2)</p> </div>  </div>
<b>USP</b> 13	Wiederanlauf-sperre	<p>Die Wiederanlauf-sperre verhindert das unkontrollierte Wiederanlaufen des Frequenzumrichters wenn - nach Netz-Aus - die Netzspannung wiederkehrt und gleichzeitig - oder unmittelbar danach - ein Start-Befehl anliegt. In diesem Fall wird folgende Störmeldung angezeigt: E13</p> <p>Ein erneuter Start oder ein Reset quittiert die Störmeldung.</p>

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>CS</b> 14	Netz-Schweranlauf	Für das Starten von Antrieben, die extrem hohe Anlaufmomente erfordern kann der Motor direkt am Netz hochgefahren werden. Mit Hilfe der Funktion CS kann sich der Frequenzumrichter – nachdem der Motor von der Netzspannung getrennt wurde – auf die Motordrehzahl synchronisieren und den Motor weiter betreiben.



<b>SFT</b> 15	Parameter-sicherung	Die Paramtersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben. Bei aktivierter Softwaresicherung können keine Daten, verändert werden (siehe Funktion b031).
<b>AT</b> 16	Sollwerteingang OI aktiv (4 ... 20mA)	In der Werkseinstellung ist Eingang O (0 ... 10V) aktiv. Die Umschaltung auf OI erfolgt über Eingang AT. Wenn kein Digital-Eingang als AT programmiert ist werden die Sollwerte an O, OI und O2 addiert (siehe Funktion A001, A005, A006).
<b>RS</b> 18	Reset	Quittierung einer Störmeldung; Zurücksetzen des Störmelde-relais. Wird ein Reset während des Betriebs gegeben, so werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei. Unter Funktion C103 kann gewählt werden ob – nach Abfallen des Reset-Signals – der FU sich auf die Motordrehzahl synchronisiert oder bei 0Hz neu startet (siehe Funktion b003, b007, C102).

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>STA</b> 20	3-Draht Impulsstart	Mit Hilfe der 3-Draht-Steuerung kann der Frequenzumrichter über Impulse gestartet bzw. gestoppt werden.
<b>STP</b> 21	3-Draht Impulsstop	
<b>F/R</b> 22	3-Draht Drehrichtung	

The diagram illustrates the control signals for the inverter. STA (Start) is a pulse that initiates the motor. STP (Stop) is a pulse that halts the motor. F/R (Direction) is a signal that determines the direction of rotation. The output frequency (Ausgangsfrequenz) ramps up for 'Rechtslauf' (forward) and ramps down for 'Linkslauf' (reverse). Vertical dashed lines indicate the timing of the STA and STP pulses relative to the frequency ramps.

<b>PID</b> 23	PID-Regler Ein/Aus	EIN: PID-Regler ausgeschaltet AUS: PID-Regler eingeschaltet wenn A071, 01
<b>PIDC</b> 24	PID-Regler I-Anteil zurücksetzen	EIN: setzt den I-Anteil auf 0 AUS: kein Einfluss auf die Regelung
<b>CAS</b> 26	Parameter des Drehzahlreglers bei Vektorregelung	Der Drehzahlregler in der Vektorregelung (Geberlose Vektorregelung, 0Hz-Vektorregelung oder Vektorregelung mit Rückführung) arbeitet bei Ansteuern dieses Eingangs mit den Parametern, die unter Funktion H070, H071 und H072 eingegeben wurden.
<b>UP</b> 27	Motor-Poti „Frequenz erhöhen“	<b>UP: Erhöhen der Frequenz, DWN: Verringern der Frequenz.</b> Die Funktion ist nur aktiv im Bedienmodus „Frequenzsollwertvorgabe über Funktion F001 bzw. A020“ (Funktion A001, Eingabe 02). Die Laufzeit des Motorpotentiometers entspricht der 1. Hoch/Runterlaufzeit (bzw. der 2. Hoch/Runterlaufzeit wenn über Eingang 2CH angewählt).
<b>DWN</b> 28	Motor-Poti „Frequenz verringern“	
<b>UDC</b> 29	Motor-Poti „Frequenz zurücksetzen“	Unter Funktion C101 kann angewählt werden, ob bei Netz-Aus der zuletzt gefahrene Frequenzwert gespeichert werden soll oder ob die Frequenz auf 0Hz (bzw. Min. Betriebsfrequenz A061) gesetzt wird.  Über Eingang UDC wird die Frequenz zurückgesetzt.
<b>OPE</b> 31	Steuerung über Bedienfeld	Bei Ansteuerung dieses Eingangs erfolgt Start/Stop und Sollwertvorgabe über das eingebaute Bedienfeld bzw. über die Fernbedienung – unabhängig der Programmierung unter Funktion A001 und A002. Geschieht dies während des Betriebs, so wird der Antrieb zuerst gestoppt.
<b>OLR</b> 39	Stromgrenze	Über diesen Eingang wird auf folgende Funktionen für die Stromgrenzenfunktion umgeschaltet werden: b024, b025, b026 (standardmäßig b021, b022, b023)

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
TL 40	Drehmomentbegrenzung aktiv	Die Funktion der Drehmomentbegrenzung ist aktiv unter den Arbeitsverfahren
TRQ1 41	Drehmomentbegrenzung 1 aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorless Vector Control SLV (Funktion A044, Eingabe 03)</li> <li>• 0Hz-SLV (Funktion A044, Eingabe 04)</li> <li>• Vektorregelung mit Rückführung V2 (Funktion A044, 05)</li> </ul> <p>Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten der Drehmomentbegrenzung, die unter Funktion b040 angewählt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (00) Individuelle Begrenzung des Drehmoments in jedem der 4 Quadranten (Funktionen b041 ... b044, 0 ... 200%).</li> <li>• (01) Umschalten zwischen zwei verschiedenen Drehmomentgrenzen über Digital-Eingang TRQ1 (b041) und TRQ2 (b042). Diese Grenzen gelten für alle Betriebszustände.</li> <li>• (02) Vorgabe der Drehmomentgrenze über ein Analogsignal 0 ... 10V an Analog-Eingang O2. Die Drehmomentgrenze gilt für alle Betriebszustände.</li> </ul> <p>Wenn einer der Digital-Eingänge unter Funktion C001 ... C008 als TL programmiert wurde, so ist die Drehmomentbegrenzung nur aktiv wenn der Eingang angesteuert ist. Ist der Digital-Eingang nicht angesteuert so fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom.</p> <p>Wenn keiner der Digital-Eingänge als TL programmiert wurde, so fährt der Frequenzumrichter auf max. 200% Nennstrom.</p> <p>Ist einer der Digital-Ausgänge auf OTQ (Überschreiten des eingestellten Drehmomentes, Funktion C021 ... C025) programmiert, so wird der Ausgang geschaltet solange das eingestellte Drehmoment überschritten wird.</p>
TRQ2 42	Drehmomentbegrenzung 2 aktiv	
PPI 43	Vektorregelung P-oder PI-Regler	<p>Die Charakteristik des Drehzahlreglers der Vektorregelung lässt sich über Digital-Eingang PPI von PI- auf P-Regler umschalten.</p> <p>PPI EIN : PI-Regler (H050/H250, H051/H251; H070, H071) PPI AUS : P-Regler (H052/H252; H072)</p>
BOK 44	Bremsen-Freigabe-Bestätigung	<p>Mit Hilfe der Bremsensteuerung können Motorbremsen in Anwendungen wie z. B. Hubantrieben und Aufzügen sicher über den Frequenzumrichter angesteuert werden.</p> <p>Die Bremsensteuerung wird unter b120 freigegeben und funktioniert auf folgende Weise:</p> <p style="text-align: center;"><b>Start</b></p> <p>Nachdem der Frequenzumrichter ein Start-Befehl erhält beschleunigt er auf die <b>Bremsen-Freigabe-Frequenz</b> (b125). Nach Erreichen der Freigabe-Frequenz und nach Ablauf der <b>Wartezeit für die Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> (b121) für die <b>Bestätigung der Bremsen-Freigabe</b> (über Digital-Eingang BOK) gibt der Frequenzumrichter an Digital-Ausgang BRK das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> heraus. Wenn der Ausgangsstrom kleiner ist als der unter Funktion b126 programmierte <b>Bremsen-Freigabe-Strom</b>, dann wird das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> ...</p>

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>BOK</b> 44	Bremsen-Freigabe-Bestätigung	<p>... nicht herausgegeben, der Frequenzumrichter geht auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang <b>Bremsen-Störung</b> (BER) wird geschaltet. Wenn ein Digital-Eingang als <b>Bestätigung der Bremsen-Freigabe</b> (BOK) programmiert ist und das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> an Digital-Ausgang BRK ausgegeben wird so muss die <b>Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> (BOK) innerhalb der <b>Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung</b> (b124) erfolgen damit der Frequenzumrichter beschleunigt. Erfolgt das BOK-Signal nicht innerhalb dieser Zeit, so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang BER wird gesetzt. Ist keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert so ist die <b>Wartezeit für die Bremsen-Bestätigung</b> ungültig und der Frequenzumrichter gibt das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> heraus. Nach <b>Bestätigung der Bremsen-Freigabe</b> über Digital-Eingang BOK oder, wenn keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert ist, nachdem das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> ausgegeben wird wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b122 programmierte <b>Wartezeit für die Beschleunigung</b> bevor auf den eingestellten Sollwert beschleunigt wird.</p> <p style="text-align: center;"><b>Stop</b></p> <p>Wird der Start-Befehl weggenommen so verzögert der Frequenzumrichter auf die <b>Bremsen-Freigabe-Frequenz</b> (b125) und schaltet das <b>Bremsen-Freigabe-Signal</b> an Digital-Ausgang BRK aus. Wenn einer der Digital-Eingänge als <b>Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> BOK programmiert ist und das Bremsen-Freigabe-Signal schaltet aus so wartet der Frequenzumrichter für die unter b124 programmierte <b>Wartezeit für die Bremsenbestätigung</b> bis das BOK-Signal nicht mehr ansteht. Wenn das BOK-Signal nicht innerhalb der Wartezeit abfällt so geht der Frequenzumrichter auf Störung (E36) und der Digital-Ausgang BER wird gesetzt. Wenn keiner der Digital-Eingänge als BOK programmiert wurde, so ist <b>die Wartezeit für die Bremsenbestätigung</b> (b124) ungültig und das Bremsen-Freigabe-Signal wird an Digital-Ausgang BRK ausgegeben. Wenn nun die <b>Bremsen-Freigabe-Bestätigung</b> an Digital-Eingang BOK abfällt (bzw. für den Fall dass kein Digital-Eingang als BOK programmiert wurde, wenn das Bremsen-Freigabe-Signal an Digital-Ausgang BRK abfällt) wartet der Frequenzumrichter für die unter Funktion b123 programmierte <b>Stop-Zeit</b> bevor er auf 0Hz verzögert.</p> <p>Die Bremsensteuerung sollte nur unter folgenden Arbeitsverfahren (Funktion A044) eingesetzt werden: Geberlose Vektorregelung (SLV, Parameter 03), Geberlose 0Hz-Vektorregelung (0Hz-SLV, Parameter 04).</p>
<b>ORT</b> 45	Positionierung	Die Positionierfunktion ist nur in Verbindung mit einer Optionsplatine SJ-FB verfügbar.
<b>LAC</b> 46	LAD-Funktion Aus	Die LAD-Funktion kann über diesen Digital-Eingang ausgeschaltet werden.

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>PCLR</b> 47	Eingelesene Position löschen	Die Positionierfunktion ist nur in Verbindung mit einer Optionsplatine SJ-FB verfügbar.
<b>STAT</b> 48	Position einlesen über SAP, SAN, SBP, SBN	Die Positionierfunktion ist nur in Verbindung mit einer Optionsplatine SJ-FB verfügbar.
<b>no</b>	Keine Funktion	--

<b>C001</b>	<b>Digital-Eingang 1</b>	<b>18</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: RS „Reset“

<b>C002</b>	<b>Digital-Eingang 2</b>	<b>16</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: AT „Sollwerteingang OI aktiv“

<b>C003</b>	<b>Digital-Eingang 3</b>	<b>06</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: JG „Tipp-Betrieb“

<b>C004</b>	<b>Digital-Eingang 4</b>	<b>11</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: FRS „Reglersperre“

<b>C005</b>	<b>Digital-Eingang 5</b>	<b>09</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: 2CH „2. Zeitrampe“

<b>C006</b>	<b>Digital-Eingang 6</b>	<b>03</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: CF2 „Festfrequenzen“

<b>C007</b>	<b>Digital-Eingang 7</b>	<b>02</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: CF1 „Festfrequenzen“

<b>C008</b>	<b>Digital-Eingang 8</b>	<b>01</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: RV „Linkslauf“

<b>C011</b>	<b>Digital-Eingang 1 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C012</b>	<b>Digital-Eingang 2 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C013</b>	<b>Digital-Eingang 3 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C014</b>	<b>Digital-Eingang 4 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C015</b>	<b>Digital-Eingang 5 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C016</b>	<b>Digital-Eingang 6 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C017</b>	<b>Digital-Eingang 7 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C018</b>	<b>Digital-Eingang 8 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C019</b>	<b>Digital-Eingang FW Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

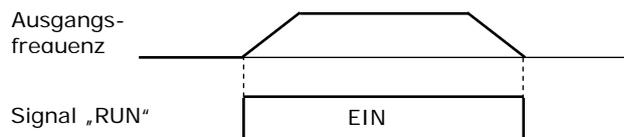
**6.34 Digital-Ausgänge 11 ... 15, Relaisausgang AL0-AL1-AL2**

Die Digital-Ausgänge 11 ... 15 sowie der Relais-Ausgang können mit einer der folgenden Signal-Funktionen programmiert werden:

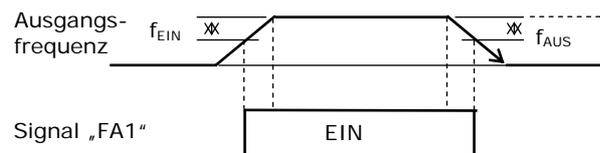
- |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 00: RUN | 01: FA1 | 02: FA2 | 03: OL  | 04: OD  | 05: AL  | 06: FA3 |
| 07: OTQ | 08: IP  | 09: UV  | 10: TRQ | 11: RNT | 12: ONT | 13: THM |
| 19: BRK | 20: BER | 21: ZS  | 22: DSE | 23: POK | 24: FA4 | 25: FA5 |
| 26: OL2 |         |         |         |         |         |         |

Ausgang / Param.	Signal-Funktion	Beschreibung
------------------	-----------------	--------------

<b>RUN</b> 00	Betrieb	Meldung wenn Ausgangsfrequenz >0Hz
------------------	---------	------------------------------------



<b>FA1</b> 01	Frequenzsollwert erreicht	Meldung bei Erreichen des eingestellten Sollwertes
------------------	---------------------------	--



$f_{EIN}$ : 1% der Maximalfrequenz (A004)  
 $f_{AUS}$ : 2% der Maximalfrequenz (A004)

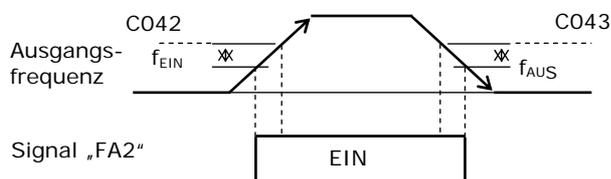
**Beispiel: Sollwert=40Hz, Maximalfrequenz (A004)=50Hz**

$f_{EIN}$  : 50Hz x 0,01=0,5Hz

$f_{AUS}$  : 50Hz x 0,02=1,0Hz

Signal FA1 EIN bei 49,5Hz, Signal FA1 AUS bei 49Hz

<b>FA2</b> 02	Frequenz überschritten	Meldung bei Ausgangsfrequenzen $\geq$ der unter Funktion C042 bzw. C043 eingestellten Frequenzen.
------------------	------------------------	---



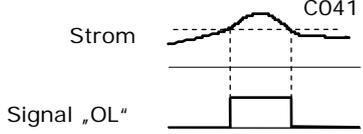
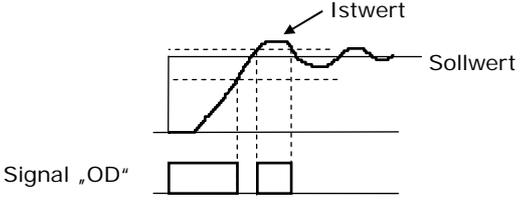
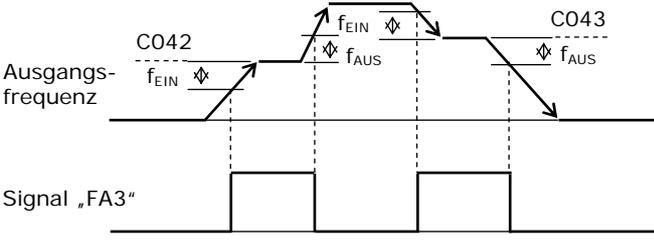
$f_{EIN}$ : 1% der Maximalfrequenz (A004)  
 $f_{AUS}$ : 2% der Maximalfrequenz (A004)

**Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz, Maximalfrequenz (A004)=50Hz**

$f_{EIN}$  : 50Hz x 0,01=0,5Hz

$f_{AUS}$  : 50Hz x 0,02=1,0Hz

Signal FA2 EIN bei 29,5Hz, Signal FA2 AUS bei 29Hz

Ausgang / Param.	Signal-Funktion	Beschreibung
<b>OL</b> 03	Überlast-Alarm	Meldung wenn der Motorstrom den unter C041 eingestellten Wert überschreitet.
		
Siehe ausserdem Funktion C040.		
<b>OD</b> 04	Regelabweichung überschritten	Meldung wenn die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert größer ist als der unter Funktion C044 eingestellte Wert.
		
<b>AL</b> 05	Störung	Meldung wenn Störung anliegt
<b>FA3</b> 06	Frequenz überfahren	Meldung bei Überfahren der unter Funktion C042 bzw. C043 eingestellten Frequenzen.
		
$f_{EIN}$ : 1% der Maximalfrequenz (A004) $f_{AUS}$ : 2% der Maximalfrequenz (A004)		
<b>Beispiel: C042=30Hz, C043=35Hz, Maximalfrequenz (A004)=50Hz</b> $f_{EIN}$ : 50Hz x 0,01=0,5Hz $f_{AUS}$ : 50Hz x 0,02=1,0Hz Signal FA3 EIN bei 29,5Hz, Signal FA3 AUS bei 31Hz Signal FA3 EIN bei 35,5Hz, Signal FA3 AUS bei 34Hz		
<b>OTQ</b> 07	Drehmoment erreicht	Meldung bei Erreichen/Überschreiten des eingestellten Drehmomentes (Funktion C055 ... C058)
<b>IP</b> 08	Netzausfall	Meldung bei kurzzeitigem Netzausfall
<b>UV</b> 09	Unterspannung	Meldung bei Netzunterspannung
<b>TRQ</b> 10	Drehmoment-Begrenzung aktiv	Meldung bei Erreichen der unter Funktion b041 ... b044 programmierten Drehmomentbegrenzungen
<b>RNT</b> 11	Betriebszeit überschritten	Meldung wenn die unter b034 programmierte Betriebszeit überschritten wird.
<b>ONT</b> 12	Netz-Ein-Zeit überschritten	Meldung wenn die unter b034 programmierte Netz-Ein-Zeit überschritten wird.

Ausgang / Param.	Signal-Funktion	Beschreibung
<b>THM</b> 13	Motor überlastet	Meldung wenn die unter C061 programmierte Motorüberlast-Warnschwelle überschritten wird.
<b>BRK</b> 19	Bremsen-Freigabe-Signal	Siehe Funktion b120 ... b126 „Bremsensteuerung“
<b>BER</b> 20	Bremsen-Störung	Siehe Funktion b120 ... b126 „Bremsensteuerung“
<b>ZS</b> 21	Drehzahl 0	Meldung wenn Motordrehzahl=0
<b>DSE</b> 22	Drehzahl-abweichung überschritten	Meldung wenn die Abweichung zwischen der Motordrehzahl und dem eingestellten Sollwert den unter Funktion P027 eingegeben Wert überschreitet (nur in Verbindung mit Optionskarte SJ-FB und Inkrementalgeber)
<b>POK</b> 23	Positionierung abgeschlossen	Meldung wenn die Positionierung abgeschlossen ist und Drehzahl = 0 (nur in Verbindung mit Optionskarte SJ-FB und Inkrementalgeber)
<b>FA4</b> 24	Frequenz überschritten 2. Zeitrampe	Meldung bei Ausgangsfrequenzen $\geq$ der unter Funktion C045 bzw. C046 eingestellten Frequenzen wenn die 2. Zeitrampe aktiv ist (A092 ... A393).  Siehe Signal-Funktion FA2
<b>FA5</b> 25	Frequenz überfahren 2. Zeitrampe	Meldung bei Überfahren der unter Funktion C045 bzw. C046 eingestellten Frequenzen wenn die 2. Zeitrampe aktiv ist (A092, A292 ... A393).  Siehe Signal-Funktion FA3
<b>OL2</b> 26	Überlast-Alarm 2	Meldung wenn der Motorstrom den unter C111 eingestellten Wert überschreitet .  Siehe Signal-Funktion OL

<b>C021</b>	<b>Digital-Ausgang 11</b>	<b>01</b>
-------------	---------------------------	-----------

Werkseinstellung: FA1 „Frequenzsollwert erreicht“

<b>C022</b>	<b>Digital-Ausgang 12</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------------	-----------

Werkseinstellung: RUN „Betrieb“

<b>C023</b>	<b>Digital-Ausgang 13</b>	<b>03</b>
-------------	---------------------------	-----------

Werkseinstellung: OL „Überlast-Alarm“

<b>C024</b>	<b>Digital-Ausgang 14</b>	<b>07</b>
-------------	---------------------------	-----------

Werkseinstellung: OTQ „Drehmoment erreicht“

<b>C025</b>	<b>Digital-Ausgang 15</b>	<b>08</b>
-------------	---------------------------	-----------

Werkseinstellung: IP „Netzausfall“

<b>C026</b>	<b>Relaisausgang AL0-AL1-AL2</b>	<b>05</b>
-------------	----------------------------------	-----------

Werkseinstellung: AL „Störung“

<b>C031</b>	<b>Digital-Ausgang 11 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C032</b>	<b>Digital-Ausgang 12 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C033</b>	<b>Digital-Ausgang 13 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C034</b>	<b>Digital-Ausgang 14 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C035</b>	<b>Digital-Ausgang 15 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C036</b>	<b>Störmelderelais AL0 – AL2 Schließer / Öffner</b>	<b>01</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C040</b>	<b>Überlast-Alarm-Meldung / Modus (OL)</b>	<b>01</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: die Überlast-Alarm-Funktion (Ausgang OL) ist immer aktiv.

01: die Überlast-Alarm-Funktion (Ausgang OL) ist nur im statischen Betrieb aktiv.

**Weitere Funktionen: C041 Überlastalarmschwelle**

<b>C041</b>	<b>Überlast-Alarm-Schwelle (OL)</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub></b>
-------------	-------------------------------------	----------------------------

**Einstellbereich: 0 ... 2 x FU-Nennstrom**

Die Digital-Ausgänge 11 ... 15 sowie der Relaisausgang können unter den Funktionen C021 ... C026 als Überlast-Alarm-Ausgänge programmiert werden. In diesem Fall schaltet der entsprechende Ausgang OL bei Überschreiten der unter dieser Funktion eingegebenen Stromschwelle.

<b>C042</b>	<b>Frequenz überschritten im Hochlauf (FA2, FA3)</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--	---------------

**Einstellbereich: 0,0 ... 400Hz**

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA2) schaltet wenn im Hochlauf die hier programmierte Frequenz überschritten wird.

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA3) schaltet wenn im Hochlauf die hier programmierte Frequenz überfahren wird.

<b>C043</b>	<b>Frequenz überschritten im Runterlauf (FA2, FA3)</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--	---------------

**Einstellbereich: 0,0 .. 400Hz**

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA2) schaltet solange im Runterlauf die hier programmierte Frequenz überschritten wird.

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA3) schaltet wenn im Runterlauf die hier programmierte Frequenz überfahren wird.

<b>C044</b>	<b>PID-Regler Abweichung (OD)</b>	<b>3,0%</b>
-------------	-----------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,0 ... 100 % max. Sollwert**

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (OD) schaltet wenn bei aktiviertem PID-Regler die Abweichung zwischen Soll- und Istwert den hier eingegeben Wert übersteigt.

<b>C045</b>	<b>Frequenz überschritten im Hochlauf (FA4, FA5)</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--	---------------

**Einstellbereich: 0,0 ... 400Hz**

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA4) schaltet wenn im Hochlauf die hier programmierte Frequenz überschritten wird und die 2. Zeitrampe aktiv ist (A092 ... A393).

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA5) schaltet wenn im Hochlauf die hier programmierte Frequenz überfahren wird und die 2. Zeitrampe aktiv ist (A092 ... A393).

---

<b>C046</b>	<b>Frequenz überschritten im Runterlauf (FA4, FA5)</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	--	---------------

**Einstellbereich: 0,0 .. 400Hz**

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA4) schaltet solange im Runterlauf die hier programmierte Frequenz überschritten wird.

Der unter Funktion C021 ... C026 programmierte Ausgang (FA5) schaltet wenn im Runterlauf die hier programmierte Frequenz überfahren wird.

<b>C055</b>	<b>Drehmomentgrenze Rechtslauf, motorisch (OTQ)</b>	<b>100%</b>
-------------	---	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%**

<b>C056</b>	<b>Drehmomentgrenze Linkslauf, generat. (OTQ)</b>	<b>100%</b>
-------------	---	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%**

<b>C057</b>	<b>Drehmomentgrenze Linkslauf, motorisch (OTQ)</b>	<b>100%</b>
-------------	--	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%**

<b>C058</b>	<b>Drehmomentgrenze Rechtslauf, generat. (OTQ)</b>	<b>100%</b>
-------------	--	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 200%**

<b>C062</b>	<b>Störmeldung 3/4bit</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

00: Funktion nicht aktiv  
01: Störmeldungen als 3bit-Signal  
02: Störmeldungen als 4bit-Signal

Auftretende Störmeldungen können als 3- oder 4bit-Signal an den Digital-Ausgängen 11 ... 14 angezeigt werden. Es gelten folgende Codierungen:

Digital-Ausgang				Störmeldung als 4bit-Signal		Störmeldung als 3bit-Signal	
14	13	12	11	Störmeldung	Beschreibung	Störmeldung	Beschreibung
AC3	AC2	AC1	AC0				
0	0	0	0	keine Störung		keine Störung	
0	0	0	1	E01 ... E03	Überstrom	E01 ... E03	Überstrom
0	0	1	0	E05	Überlast	E05	Überlast
0	0	1	1	E07, E15	Überspannung	E07, E15	Überspannung
0	1	0	0	E09	Unterspannung	E09	Unterspannung
0	1	0	1	E16	Kurzzeitiger Netzausfall	E16	Kurzzeitiger Netzausfall
0	1	1	0	E30	IGBT-Fehler	E30	IGBT-Fehler
0	1	1	1	E06	Bremschopper ED über- schritten		
1	0	0	0	E08, E11	EEPROM/CPU-Störung		
1	0	0	1	E10	Stromwandler-Störung		
1	0	1	0	E12, E13, E35	Störung extern Wiederanlaufsperr Kaltleiter		
1	0	1	1	E14	Erdschluss		
1	1	0	0	E17, E18, E25, E26	Störung in Verbindung		
1	1	0	1	E21	Übertemperatur im Leistungsteil		
1	1	1	0	E24	Netzphasenausfall		
1	1	1	1	E50 ... E79	RS485-Fehler Option1, Option 2 Störmeldung 1 ... 9		

<b>C063</b>	<b>0Hz-Erkennung</b>	<b>0,00Hz</b>
-------------	----------------------	---------------

**Einstellbereich: 0 ... 100Hz**

Bei Erreichen dieser Frequenz wird ein Signal an Ausgang ZS generiert.

<b>C111</b>	<b>Überlast-Alarm-Schwelle 2 (OL2)</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub></b>
-------------	--	----------------------------

**Einstellbereich: 0 ... 2 x FU-Nennstrom**

Die Digital-Ausgänge 11 ... 15 sowie der Relaisausgang können unter den Funktionen C021 ... C026 als Überlast-Alarm-Ausgänge programmiert werden. In diesem Fall schaltet der entsprechende Ausgang OL2 bei Überschreiten der unter dieser Funktion eingegebenen Stromschwelle.

<b>b034</b>	<b>Warnmeldung Netz-Ein / Betriebszeit</b>	<b>0Std</b>
-------------	--	-------------

**Einstellbereich: 0 ... 655300 Std.**

Bitte beachten Sie folgendes:

Eingaben im Bereich von 1. ...9999. haben eine Zeitbasis von 10 Std.

Eingaben im Bereich von 1000 ... 6553 haben eine Zeitbasis von 100 Std.

**6.35 Analog-Ausgänge FM, AM, AMI**

<b>C027</b>	<b>PWM-Ausgang FM</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 03, 04, 05, 06, 07**

**Der Ausgang FM kann zur Anzeige verschiedener Betriebsdaten programmiert werden.**

- 00: Frequenzistwert, PWM (0Hz ... Endfrequenz A004)
- 01: Motorstrom, PWM (0 ... 200%  $FU-I_{nenn}$ )
- 02: Drehmoment, PWM (0 ... 200%  $M_{nenn}$ )
- 03: Frequenzistwert, digital (0Hz ... Endfrequenz A004)
- 04: Ausgangsspannung, PWM (0 ... 100%)
- 05: Frequenzumrichter-Aufnahmeleistung, PWM (0 ... 200%)
- 06: Thermisches Belastungsverhältnis, PWM (0 ... 100%)
- 07: LAD-Frequenz, PWM (0Hz ... Endfrequenz A004)

Der Ausgang kann unter Funktion b081 abgeglichen werden.

**Weitere Funktionen:      b081              Abgleich Ausgang FM**

<b>C028</b>	<b>Analog-Ausgang AM (0 ... 10V)</b>	<b>00</b>
-------------	--------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 04, 05, 06, 07**

**Der Ausgang AM kann zur Anzeige verschiedener Betriebsdaten programmiert werden.**

- 00: Frequenzistwert (0 ... 10V entspricht 0Hz ... Endfrequenz A004)
- 01: Motorstrom (0 ... 10V entspricht 0 ... 200%  $FU-I_{nenn}$ )
- 02: Drehmoment (0 ... 200%  $M_{nenn}$ )
- 04: Ausgangsspannung (0 ... 10V entspricht 0 ... 100%)
- 05: Frequenzumrichter-Aufnahmeleistung (0 ... 10V entspricht 0 ... 200%)
- 06: Thermisches Belastungsverhältnis (0 ... 10V entspricht 0 ... 100%)
- 07: LAD-Frequenz (0 ... 10V entspricht 0Hz ... Endfrequenz A004)

**Weitere Funktionen:      b080              Abgleich Analog-Ausgang AM**  
**C086              Offset Analog-Ausgang AM**

<b>C029</b>	<b>Analog-Ausgang AMI (0/4 ... 20mA)</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 04, 05, 06, 07**

**Der Ausgang AMI kann zur Anzeige verschiedener Betriebsdaten programmiert werden.**

- 00: Frequenzistwert (4 ... 20mA entspricht 0Hz ... Endfrequenz A004)
- 01: Motorstrom (4 ... 20mA entspricht 0 ... 200%  $FU-I_{nenn}$ )
- 02: Drehmoment (0 ... 200%  $M_{nenn}$ )
- 04: Ausgangsspannung (4 ... 20mA entspricht 0 ... 100%)
- 05: Frequenzumrichter-Aufnahmeleistung (4 ... 20mA entspricht 0 ... 200%)
- 06: Thermisches Belastungsverhältnis (4 ... 20mA entspricht 0 ... 100%)
- 07: LAD-Frequenz (4 ... 20mA entspricht 0Hz ... Endfrequenz A004)

**Weitere Funktionen:      C087              Abgleich Analog-Ausgang AMI**  
**C088              Offset Analog-Ausgang AMI**

### 6.36 Serielle Kommunikation

Die Funktionen der seriellen Kommunikation C070 ... C078 werden in einem gesonderten Handbuch beschrieben.

<b>C070</b>	<b>Programmierung des FU über ...</b>	<b>02</b>
-------------	---------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 02, 03, 04, 05**

02: Eingebautes Bedienfeld

03: Schnittstelle RS485

04: Option 1

05: Option 2

<b>C071</b>	<b>Baudrate</b>	<b>04</b>
-------------	-----------------	-----------

**Einstellbereich: 03, 04, 05, 06**

03: 2400bps

04: 4800bps

05: 9600bps

06: 19200bps

<b>C072</b>	<b>Adresse</b>	<b>1</b>
-------------	----------------	----------

**Einstellbereich: 1 ... 32**

<b>C073</b>	<b>Datenwortlänge</b>	<b>7bit</b>
-------------	-----------------------	-------------

**Einstellbereich: 7bit, 8bit**

<b>C074</b>	<b>Parität</b>	<b>00</b>
-------------	----------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

00: keine Parität

01: gerade Parität

02: ungerade Parität

<b>C075</b>	<b>Stopbits</b>	<b>1</b>
-------------	-----------------	----------

**Einstellbereich: 1Stopbit, 2Stopbits**

<b>C078</b>	<b>Wartezeit</b>	<b>0ms</b>
-------------	------------------	------------

**Einstellbereich: 0 ... 1000ms**

**6.37 Abgleich der analogen Ein- und Ausgänge**

<b>A016</b>	<b>Filter Analogeingang O, O1, O2</b>	<b>8</b>
-------------	---------------------------------------	----------

**Einstellbereich: 1 ... 30**

Je größer der hier eingegebene Wert ist umso größer ist der Filtereffekt gegenüber überlagerten Störfrequenzen – umso länger wird jedoch auch die Reaktionszeit auf Sollwertänderungen.

<b>Eingestellter Wert</b>	<b>01 ..... 30</b>
<b>Filterwirkung gegenüber Störfrequenzen</b>	gering ..... hoch
<b>Reaktionszeit</b>	schnell ..... langsam (ca. 10ms) ..... (ca. 60ms)

<b>C081</b>	<b>Abgleich Analog-Eingang O</b>	<b>---</b>
-------------	----------------------------------	------------

<b>C121</b>	<b>Nullpunktabgleich Analog-Eingang O</b>	<b>0</b>
-------------	---	----------

**Einstellbereich: 0 ... 65530**

Der Analogeingang O wird individuell ab Werk abgeglichen. Eine Veränderung ist nur dann vorzunehmen, wenn in der werksseitigen Grundeinstellung (Initialeinstellung) der Sollwertbereich (0 ... 10V) nicht mit dem entsprechenden Frequenzbereich (0 ... 50Hz) übereinstimmt.

<b>C082</b>	<b>Abgleich Analog-Eingang O1</b>	<b>---</b>
-------------	-----------------------------------	------------

<b>C122</b>	<b>Nullpunktabgleich Analog-Eingang O1</b>	<b>0</b>
-------------	--	----------

**Einstellbereich: 0 ... 65530**

Der Analogeingang O1 wird individuell ab Werk abgeglichen. Eine Veränderung ist nur dann vorzunehmen, wenn in der werksseitigen Grundeinstellung (Initialeinstellung) der Sollwertbereich (4 ... 20mA) nicht mit dem entsprechenden Frequenzbereich (0 ... 50Hz) übereinstimmt.

<b>C083</b>	<b>Abgleich Analog-Eingang O2</b>	<b>---</b>
-------------	-----------------------------------	------------

<b>C123</b>	<b>Nullpunktabgleich Analog-Eingang O2</b>	<b>---</b>
-------------	--	------------

**Einstellbereich: 0 ... 65530**

Der Analogeingang O2 wird individuell ab Werk abgeglichen. Eine Veränderung ist nur dann vorzunehmen, wenn in der werksseitigen Grundeinstellung (Initialeinstellung) der Sollwertbereich (-10 ... +10V) nicht mit dem entsprechenden Frequenzbereich (50Hzlinks ... 0 ... 50Hzrechts) übereinstimmt.

---

<b>b080</b>	<b>Abgleich Analog-Ausgang AM (0 ... 10V)</b>	<b>180</b>
-------------	---	------------

Einstellbereich: 0 ... 255

<b>C086</b>	<b>Offset Ausgang AM (0 ... 10V)</b>	<b>0,0V</b>
-------------	--------------------------------------	-------------

Einstellbereich: 0 ... 10V

<b>C087</b>	<b>Abgleich Analog-Ausgang AMI (4 ... 20mA)</b>	<b>80</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 0 ... 255

<b>C088</b>	<b>Offset Ausgang AMI (4 ... 20mA)</b>	<b>4,0mA</b>
-------------	--	--------------

Einstellbereich: 0 ... 20mA

<b>b081</b>	<b>Abgleich Ausgang FM</b>	<b>60</b>
-------------	----------------------------	-----------

Einstellbereich: 0 ... 255

**6.38 Reset-Signal, Fehlerquittierung**

<b>C102</b>	<b>Reset-Signal</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

00: Reset-Signal auf ansteigende Flanke

01: Reset-Signal auf absteigende Flanke

02: Reset-Signal auf ansteigende Flanke; aktiv nur wenn eine Störung anliegt

<b>Weitere Funktionen:</b>	<b>b003</b>	<b>Wartezeit vor Wiederanlauf</b>
	<b>b007</b>	<b>Synchronisierungsfrequenz</b>

<b>C103</b>	<b>Verhalten bei Reset</b>	<b>00</b>
-------------	----------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: 0Hz-Start

01: synchronisieren

### 6.39 Motorpotentiometer

Die Frequenzsollwertvorgabe kann stufenlos über die 2 Digital-Eingänge UP und DWN erfolgen.  
**UP: Erhöhen der Frequenz, DWN: Verringern der Frequenz.** Die Funktion ist nur aktiv im Bedienmodus „Frequenzsollwertvorgabe über Funktion F01 bzw. A20“ (Funktion A001, Eingabe 02). Die Laufzeit des Motorpotentiometers entspricht der 1. Hoch/Runterlaufzeit (bzw. der 2. Hoch/Runterlaufzeit wenn über Eingang 2CH angewählt).

Unter Funktion C101 kann angewählt werden, ob bei Netz-Aus der zuletzt gefahrene Frequenzwert gespeichert werden soll oder ob die Frequenz auf 0Hz (bzw. Min. Betriebsfrequenz A061) gesetzt wird.

Über Eingang UDC wird die Frequenz zurückgesetzt.

<b>C101</b>	<b>Motorpotentiometer-Sollwert</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: der Motorpotentiometer-Sollwert wird nach Netz-Aus nicht gespeichert

01: der Motorpotentiometer-Sollwert wird nach Netz-Aus gespeichert

**6.40 Störung in Verbindung mit einer Optionsplatine**

<b>P001</b>	<b>Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 1 eingesteckten Optionsplatine</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Auslösen einer Störmeldung

01: keine Störmeldung

<b>P002</b>	<b>Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 2 eingesteckten Optionsplatine</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Auslösen einer Störmeldung

01: keine Störmeldung

## 6.41 Anzeigemodus, User-Makro

<b>b037</b>	<b>Anzeigemodus</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

Unter Funktion b037 kann der Anwender zwischen folgenden Anzeigemodi wählen:

00: Es werden alle Funktionen angezeigt

01: Es werden nicht alle Funktionen angezeigt; es werden nur die Funktionen angezeigt, die in Verbindung mit den programmierten Parametern einen Sinn ergeben (z. B. wenn unter Funktion A044 eine konstante Kennlinie programmiert wurde (Eingabe 00) dann werden die Funktionen b100 ... b113 für die frei programmierbare U/f-Kennlinie nicht angezeigt da sie in diesem Zusammenhang überflüssig sind)

02: Benutzerdefinierte Auswahl von 12 Funktionen; diese Funktionen werden unter den Funktionen U001 ... U012 eingegeben und jeweils durch Betätigen der FUNC-Taste abgespeichert

<b>U001 ... U012</b>	<b>User-Makro</b>	<b>00</b>
----------------------	-------------------	-----------

**Weitere Funktionen:      b037              Anzeigemodus**

**6.42 Weitere Funktionen**

<b>F004</b>	<b>Drehrichtung Taste RUN</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: rechts  
01: links

<b>b035</b>	<b>Drehrichtung gesperrt</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

00: beide Drehrichtungen frei  
01: Linkslauf gesperrt  
02: Rechtslauf gesperrt

<b>b046</b>	<b>Reversierung gesperrt/freigegeben</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Reversierung freigegeben  
01: Reversierung gesperrt

<b>b086</b>	<b>Frequenzanzeigefaktor</b>	<b>1,0</b>
-------------	------------------------------	------------

**Einstellbereich: 0,1 ... 99,9**

Unter dieser Funktion wird der Frequenzfaktor für die Anzeige d007 eingegeben.

<b>b087</b>	<b>Stop-Taste bei Start/Stop über Eingang FW/RV</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

**WARNUNG**

**Die Stop-Taste des eingebauten Bedienfelds darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden. Für diesen Zweck muß ein Not-Aus-Schalter installiert werden.**

Unter dieser Funktion kann die Stop-Taste des eingebauten Bedienfeldes bzw. der Fernbedienung gesperrt werden.

00: Stop-Taste immer aktiv  
01: Stop-Taste bei Steuerung über die Eingänge FW bzw. RV nicht aktiv

<b>b092</b>	<b>Lüftersteuerung</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: der eingebaute Lüfter läuft immer (solange Netzspannung anliegt)  
01: der eingebaute Lüfter läuft nur während des Betriebes sowie jeweils für 5 Minuten nach Einschalten der Netzspannung und 5 Minuten nach Abschalten der Endstufen (0Hz).

## 6.43 Autotuning, Motordaten



### WARNUNG

**Im Verlauf des dynamischen Autotunings wird der Motor bis auf 80 % der eingestellten Eckfrequenz (Funktion A003) beschleunigt. Stellen Sie sicher, daß keine Personen verletzt werden und daß der angeschlossenen Motor bzw. die angetriebene Maschine für diese Drehzahl ausgelegt ist.**

Um – speziell unter dem Arbeitsverfahren Sensorless Vector Control SLV sowie 0Hz-SLV - eine größtmögliche Ausnutzung des Motors zu erzielen muß der Frequenzumrichter optimal auf den Motor abgestimmt werden. Hierzu besteht einerseits die Möglichkeit auf die abgespeicherten Hitachi Standard-Motordaten zurückzugreifen, die Daten des angeschlossenen Motors individuell mittels Autotuning auszulesen oder die Daten beim Motorenhersteller zu erfragen und einzugeben. **Läßt die angeschlossene Maschine ein dynamisches Autotuning nicht zu, oder ist es nicht möglich den Motor während des dynamischen Autotunings unbelastet zu fahren so kann ein statisches Autotuning durchgeführt werden. Der Motor dreht sich in diesem Fall nicht.**

### Online Autotuning

Da sich - im wesentlichen – die Motorkonstante R1 aufgrund von Erwärmung während des Betriebs verändern kann bietet die Funktion „Online-Autotuning“ die Möglichkeit diese Konstante jeweils bei einem Motorstillstand neu auszulesen. Hierzu wird eine Gleichspannung für max. 5s auf 2 Motorwicklungen gegeben. Sollte in dieser Zeit ein erneuter Start-Befehl erfolgen so hat dieser Priorität.

### Autotuning

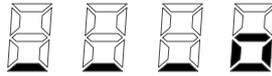
Mit der Autotuning-Funktion werden die Motorkonstanten des angeschlossenen Motors automatisch ermittelt und in den Speicherplätzen der Funktionen H030 bis H034 bzw. H230 bis H234 (2. Parametersatz) abgespeichert. Der Benutzer braucht in diesem Fall die Konstanten nicht manuell zu erfassen und deren Werte auch gar nicht zu wissen. **Bevor das Autotuning durchgeführt werden kann, gehen Sie bitte wie folgt vor:**

**Stellen Sie zuerst unter F002 und F003 die 1. Hoch- und Runterlaufzeit ein.** Damit im Verlaufe des Autotunings ein korrekter Wert für das Trägheitsmoment des Motors ermittelt werden kann, muß **für beide Parameter der gleiche Wert** eingegeben werden. Je kleiner die Werte für die Hoch- und Runterlaufzeit gewählt werden, desto schneller kann das Autotuning durchgeführt werden. Achten Sie auch darauf, daß keine Störmeldungen auftreten. Geben Sie nun **unter H003 die Motorleistung** ein sowie **unter H004 die Anzahl der Motor-Pole**. Geben Sie nun **unter A003 die Eckfrequenz** ein (normalerweise 50Hz). **Unter A082 wird nun die Motorspannung** für die AVR-Funktion eingegeben. Die Gleichstrombremse darf nicht verwendet werden - weisen Sie deshalb **unter A051 den Parameter 00** zu. Über die Funktion H001 wird schließlich der Autotuning-Modus ausgewählt: Geben Sie 02 für das dynamische Autotuning ein, wenn zur Ermittlung der Autotuning-Daten der Motor betrieben werden darf (im Verlaufe des Autotunings wird der Motor bis auf 80% seiner Eckfrequenz hochgefahren), oder eine 01 für statisches Autotuning, wenn das Autotuning nur im Stillstand des Motors durchgeführt werden soll.

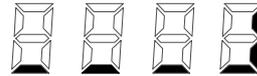
Zum Starten des Autotunings muß ein Frequenzsollwert entsprechend Funktion A001 und ein Startbefehl entsprechend Funktion A002 gegeben werden. Zur Ermittlung der Motordaten wird im Verlaufe des Autotunings der Motor zunächst im Stillstand mit Wechsel- und Gleichspannung beaufschlagt.

Wurde unter H001 eine 02 eingegeben, so werden noch zwei weitere Autotuning-Durchgänge mit drehendem Motor durchgeführt: Zuerst wird der Motor auf 80% der unter A003 eingegebenen Eckfrequenz hochgefahren und wieder bis zum Stillstand heruntergefahren, und anschließend erfolgt noch ein ähnliches Hoch- und Runterfahren, jedoch bis zum unter F001 eingegebenen Frequenzsollwert.

Autotuning wurde ohne Fehler beendet:



Während des Autotunings ist ein Fehler aufgetreten:



<b>H001</b>	<b>Autotuning</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

00: kein Autotuning

01: der erste folgende Startbefehl startet das statische Autotuning (Motor dreht nicht)

02: der erste folgende Startbefehl startet das dynamische Autotuning (Motor dreht )

<b>H002 (H202)</b>	<b>Motordaten</b>	<b>00</b>
--------------------	-------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Standard-Motordaten im Arbeitsspeicher (H020 ... H024)

01: Autotuning-Motordaten im Arbeitsspeicher (H030 ... H034)

02: Autotuning-Motordaten im Arbeitsspeicher, Online-Autotuning (H030 ... H034)

<b>H005 (H205)</b>	<b>Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit</b>	<b>1,590</b>
--------------------	---	--------------

**Einstellbereich: 0 ... 65,53**

<b>H006 (H206, H306)</b>	<b>Motorstabilisierungskonstante</b>	<b>100</b>
--------------------------	--------------------------------------	------------

**Einstellbereich: 0 ... 255**

Läuft der Motor nicht gleichmäßig rund bzw. instabil überprüfen Sie bitte ob die Motorleistung unter Funktion H003 sowie die Polzahl unter Funktion H004 entsprechend den Angaben des Motortypenschildes richtig eingegeben wurden. Stimmen die eingegebenen Werte mit denen des Typenschildes überein und der Motor läuft trotzdem unrund dann erhöhen Sie den unter dieser Funktion eingegebenen Wert. Sollten unter folgenden Betriebsbedingungen Probleme auftreten (es treten Stromspitzen auf; der Frequenzumrichter löst mit Überstrom aus) so ist eine Reduzierung des Wertes zu empfehlen:

- Der Nennstrom des angeschlossenen Motors ist größer oder gleich dem Nennstrom des Frequenzumrichters
- Die Drehmomentenkennlinie des angeschlossenen Antriebes ist quadratisch (z. B. Kreiselpumpe oder Ventilator) und der Strom erreicht annähernd Werte in Höhe des FU-Nennstromes.

## Standard Motordaten

<b>H020 (H220)</b>	Motorkonstante R1	--
--------------------	-------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 65,53Ω

<b>H021 (H221)</b>	Motorkonstante R2	--
--------------------	-------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 65,53Ω

<b>H022 (H222)</b>	Motorkonstante L	--
--------------------	------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 65,53mH

<b>H023 (H223)</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	--
--------------------	-------------------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 655,3A

<b>H024 (H224)</b>	Motorkonstante J	--
--------------------	------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 655,3kgm<sup>2</sup>

## Autotuning Motordaten

<b>H030 (H230)</b>	Motorkonstante R1	--
--------------------	-------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 65,53Ω

<b>H031 (H231)</b>	Motorkonstante R2	--
--------------------	-------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 65,53Ω

<b>H032 (H232)</b>	Motorkonstante L	--
--------------------	------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 65,53mH

<b>H033 (H233)</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	--
--------------------	-------------------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 655,3A

<b>H034 (H234)</b>	Motorkonstante J	--
--------------------	------------------	----

Einstellbereich: 0 ... 655,3kgm<sup>2</sup>

**Parameter Vektorregelung SLV, 0Hz-SLV, V2**

<b>H050 (H250)</b>	Vektorregelung PI-Regler P-Anteil	100%
--------------------	-----------------------------------	------

Einstellbereich: 0 ... 1000%

<b>H051 (H251)</b>	Vektorregelung PI-Regler I-Anteil	100%
--------------------	-----------------------------------	------

Einstellbereich: 0 ... 1000%

<b>H052 (H252)</b>	Vektorregelung P-Regler P-Anteil	1,00
--------------------	----------------------------------	------

Einstellbereich: 0 ... 10

<b>H060 (H260)</b>	0Hz-SLV Magnetisierungsstrombegrenzung	100%
--------------------	--	------

Einstellbereich: 0 ... 100%

<b>H070</b>	Vektorregelung PI-Regler P-Anteil umschaltbar	100%
-------------	---	------

Einstellbereich: 0 ... 1000%

<b>H071</b>	Vektorregelung PI-Regler I-Anteil umschaltbar	100
-------------	---	-----

Einstellbereich: 0 ... 1000

<b>H072</b>	Vektorregelung P-Regler P-Anteil umschaltbar	1,00
-------------	--	------

Einstellbereich: 0 ... 10

## 7. Inbetriebnahme

Für den Betrieb des Frequenzumrichters müssen grundsätzlich zwei Bedingungen erfüllt sein:

1. Der Frequenzumrichter muss einen **Startbefehl** erhalten. Auf welche Weise der Startbefehl erfolgt wird unter Funktion A002 festgelegt. In der werksseitigen Grundeinstellung erfolgt der Startbefehl über einen der Digital-Eingänge FW oder 5.
2. Der Frequenzumrichter benötigt einen **Frequenzsollwert**. Unter Funktion A001 wird festgelegt wie der Frequenzsollwert vorgegeben wird. In der werksseitigen Grundeinstellung wird der Frequenzsollwert über die Analogeingänge O oder OI vorgegeben. Alternativ kann der Sollwert als Festfrequenz oder mit Hilfe des integrierten Motorpotentiometers vorgegeben werden.

Geben Sie auf jeden Fall die Leistung und Polzahl des angeschlossenen Motors unter Funktion H003 bzw. H004 ein.

Die werksseitige Grundeinstellung ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Für viele Anwendungen müssen keine weiteren Parameter eingestellt werden.

### 7.1 Inbetriebnahme über das eingebaute Bedienfeld

Das eingebaute Bedienfeld ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters ohne zusätzliche Beschaltung der Steuerklemmen.

- Geben Sie unter Funktion A001 Parameter 00 (Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer) oder 02 (Eintippen der Frequenz unter Funktion F001) ein.
- Programmieren Sie unter Funktion A002 Parameter 02. Der Frequenzumrichter kann jetzt über Taste RUN gestartet werden. Unter Funktion F004 kann die gewünschte Drehrichtung angewählt werden (00 ⇒ Rechtlauf, 01 ⇒ Linkslauf).

### 7.2 Fehlerquittierung/Reset

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten anstehende Störmeldungen zu quittieren:

- Eingang Reset
- Ausschalten der Netzspannung
- Drücken der Taste 

## 8. Warnhinweise

Widersprüchliche Parametereingaben (z. B. Min. Betriebsfrequenz A062 > Maximalfrequenz A004). Ausserdem blinkt dann die PRG-LED solange bis die Parameter korrigiert werden.

**Folgende Warnhinweise können auftreten:**

Display-Anzeige	Bedeutung
<u>H</u> 001 / <u>H</u> 201	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) >
<u>H</u> 002 / <u>H</u> 202	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) >
<u>H</u> 004 / <u>H</u> 204	Motornennfrequenz, A003 (A203, A303) >
<u>H</u> 005 / <u>H</u> 205	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
<u>H</u> 006 / <u>H</u> 206	Festfrequenzen 1 ... 15, A021 ... A035 >
<u>H</u> 012 / <u>H</u> 212	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) >
<u>H</u> 015 / <u>H</u> 215	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
<u>H</u> 016 / <u>H</u> 216	Festfrequenzen 1 ... 15, A021 ... A035 >
<u>H</u> 021 / <u>H</u> 221	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) <
<u>H</u> 025 / <u>H</u> 225	Frequenzsollwert, F001 < Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
<u>H</u> 031 / <u>H</u> 231	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) <
<u>H</u> 032 / <u>H</u> 232	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) <
<u>H</u> 035 / <u>H</u> 235	Frequenzsollwert, F001 < Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
<u>H</u> 036	Festfrequenzen 1 ... 15, A021 ... A035 <
<u>H</u> 037	Tippfrequenz, A038 <
<u>H</u> 085 / <u>H</u> 285	Frequenzsollwert, F001 = Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
<u>H</u> 086	Festfrequenzen 1 ... 15, A021 ... A035 =
<u>H</u> 091 / <u>H</u> 291	Max. Betriebsfrequenz, A061 (A261) >
<u>H</u> 092 / <u>H</u> 292	Min. Betriebsfrequenz, A062 (A262) >
<u>H</u> 095 / <u>H</u> 295	Frequenzsollwert, F001 > Basisfrequenz, A020 (A220, A320)
<u>H</u> 096	Festfrequenzen 1 ... 15, A021 ... A035 >
<u>H</u> 110	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 1 ... 6, > b100, b102, b104, b106, b108, b110
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 2 ... 6, < b102, b104, b106, b108, b110
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz1, b100 >
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 3 ... 6, < b104, b106, b108, b110
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 1 ... 2, > b100, b102
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 4 ... 6, < b106, b108, b110
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 1 ... 3, > b100, b102, b104
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 5 ... 6, < b108, b110
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 1 ... 4, > b100, b102, b104, b106
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz6, b110 <
	Frei konf. U/f-Kennlinie, Frequenz 1 ... 5, > b100, b102, b104, b106, b108

Display-Anzeige	Bedeutung	
<u>H</u> 120	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 2, 3 < b017, b019	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 1, b015
	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 1 > b015	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 2, b017
	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 3 < b019	
	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 1, 2 > b015, b017	Elektronischer Motorschutz, Frequenz 3, b019

Der Warnhinweis wird nicht mehr angezeigt wenn o. g. Bedingungen nicht mehr vorliegen. Die Eingabedaten werden auf die Daten der Grundeinstellung (Initialisierung) zurückgesetzt.

\* Der Frequenzsprung wird automatisch auf den niedrigsten Frequenzsprung gesetzt (Frequenzsprung – Sprungweite).

## 9. Störmeldungen

Die Frequenzumrichter sind mit Schutzeinrichtungen wie z. B. Schutz vor Überstrom, Überspannung und Unterspannung ausgestattet. Bei Auslösung einer der vielfältigen Schutzfunktionen wird die Ausgangsspannung abgeschaltet - der Motor läuft frei aus und das Gerät verbleibt bis zur Quittierung der Störmeldung im Störmeldestatus.

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
	Überstrom in der Leistungsendstufe	Ist der Motornennstrom größer als der Frequenzumrichternennstrom?	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen
<b>E 01</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>im statischen Betrieb</li> </ul>	Trat plötzliche Lasterhöhung auf oder ist der Motor blockiert?	Überlasten vermeiden.  Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen
<b>E 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>während der Verzögerung</li> </ul>	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Verzögerungszeit zu kurz?	Motorzuleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Verzögerungszeit verlängern
<b>E 03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>während des Hochlaufs</li> </ul>	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Hochlaufzeit zu kurz?	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Hochlaufzeit verlängern
<b>E 04</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Stillstand</li> </ul>	Sind die Motorklemmen kurzgeschlossen?  Ist der manuelle-Boost (Funktion A042) zu hoch eingestellt?  Ist der Motor blockiert?	Die Motorleitungen und den Motor auf Kurzschluß überprüfen  Boost unter Funktion A042 verringern  Motorlast bzw. Losbrechmoment überprüfen
<b>E 05</b>	Auslösen des internen Motorschutzes	Der interne elektronische Motorschutz hat wegen Überlastung des angeschlossenen Motors ausgelöst.	Motor und Umrichter größerer Leistung einsetzen  Eingabe unter Funktion b012 überprüfen
	Der Frequenzumrichter ist überlastet	Ausgangsstrom größer als der FU-Nennstrom?	Frequenzumrichter größerer Leistung einsetzen
<b>E 06</b>	Überschreiten der Bremschopper-einschaltdauer	Ist die Einschaltdauer zu niedrig eingestellt?	Einschaltdauer unter Funktion b090 erhöhen (Achtung! Bremswiderstand nicht überlasten!)

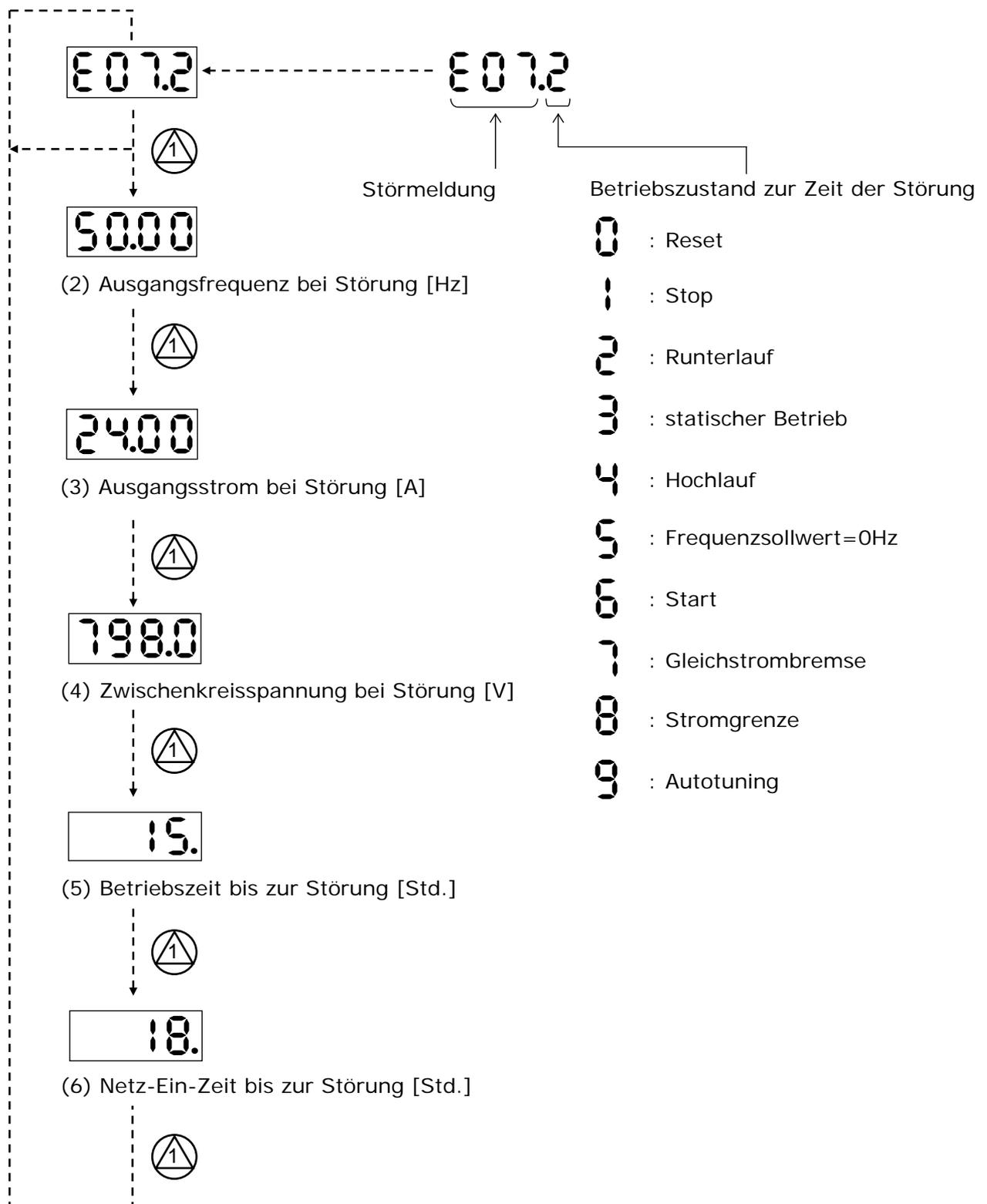
Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
<b>E 07</b>	Überspannung im Zwischenkreis	Der Motor wurde über-synchron (generatorisch) betrieben.	Verzögerungszeit verlängern.  AVR-Funktion für den Runterlauf inaktivieren (siehe Funktion A081)  Höhere Motorspannung unter A082 eingeben.  Bremschopper und Brems-widerstand einsetzen
<b>E 08</b>	EEPROM-Fehler	Ist die Temperatur unzu-lässig hoch oder ist der FU Funkstörungen ausgesetzt?	Umgebungsbedingungen über-prüfen. <b>Geben Sie die pro-grammierten Parameter erneut ein.</b>
<b>E 09</b>	Unterspannung	Die Netzspannung ist zu niedrig	Netzspannung überprüfen
<b>E 10</b>	Störung Stromwandler	Können elektromagnetische Felder auf den Frequenz-umrichter einwirken?  Mindestens einer der Strom-wandler ist defekt.	Umgebung des Frequenzum-richters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Strom-schienen) untersuchen  Durch Kundendienst instand-setzen lassen
<b>E 11</b>	Prozessor gestört	Können elektromagnetische Felder auf den Frequenz-umrichter einwirken?  Ist der Frequenzumrichter defekt?	Umgebung des Frequenzum-richters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Strom-schienen) untersuchen  Durch Kundendienst instand-setzen lassen
<b>E 12</b>	Störung extern	Externe Störmeldung an Eingang EXT	Ursache der Störmeldung in der externen Beschaltung beheben
<b>E 13</b>	Störung durch Auslösen der Wieder-anlaufsperr	Wurde bei aktivierter Wiederanlaufsperr (Eingang USP) die Netzspannung eingeschaltet?  Trat während des Betriebes und aktivierter Wieder-anlaufsperr (Eingang USP) eine kurzzeitige Netz-spannungsunterbrechung auf?	Wiederanlaufsperr erst nach dem Zuschalten der Netz-spannung aktivieren  Netz überprüfen
<b>E 14</b>	Erdschluß an den Motoranschluß-klemmen	Liegt ein Erdschluß zwischen U, V, W und Erde vor?	Erdschluß beseitigen und Motor überprüfen
<b>E 15</b>	Netzüberspannung	Ist die Netzspannung höher als zulässig (siehe „Tech-nische Daten“) so geht der FU 100 s nach Einschalten der Netzspannung auf Störung	Überprüfen Sie die Netz-spannung

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
<b>E 16</b>	Kurzzeitiger Netzausfall	Es ist ein kurzzeitiger Netzausfall mit einer Dauer von min. 15ms aufgetreten.	Überprüfen Sie die Netzspannung. Werden in der Nähe des FU große Motoren direkt eingeschaltet?
<b>E 21</b>	Übertemperatur im Leistungsteil	Umrichter überlastet? Umgebungstemp. zu hoch? Einbauabstände zu gering (siehe Kap. 3. Montage)?	Überprüfen Sie den Motorstrom. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur Überprüfen Sie die Einbauabstände
<b>E 23</b>	Gate-Array-Fehler	Kommunikationsfehler zwischen CPU und Gate-Array	HITACHI-Service kontaktieren
<b>E 24</b>	Netzphasenausfall	Mind. eine der Netzphasen ist ausgefallen (bei dem Einsatz von Funkentstörfiltern auf der Eingangsseite funktioniert diese Überwachungsfunktion nicht fehlerfrei)	Überprüfen Sie die Netzspannung Sind die Kontakte des Netzschütz fehlerhaft? Hat eine Sicherung ausgelöst?
<b>E 30</b>	IGBT-Fehler	Ist der Motornennstrom größer als der Frequenzumrichternennstrom?  Trat plötzliche Lasterhöhung auf oder ist der Motor blockiert?	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen  Überlasten vermeiden. Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen
<b>E 35</b>	Ansprechen der Kaltleiterauslösefunktion	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Ist der Motor überlastet?  Ist die Eigenbelüftung des Motors – insbesondere bei kleinen Drehzahlen - zu gering?	Motorzuleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Überprüfen Sie die Belastung des Motors.  Setzen Sie - wenn häufig kleine Frequenzen gefahren werden - einen Fremdlüfter ein.
<b>E 36</b>	Fehler Bremsensteuerung	Es ist ein Fehler beim Ansteuern der Motorbremse aufgetreten (siehe Kapitel 6.32 Bremsensteuerung)	Überprüfen Sie die entsprechenden Parameter Überprüfen Sie die Bremse
<b>E 60... E 69</b>	Störung Optionssteckplatz 1	Störung in Verbindung mit der in Optionssteckplatz 1 eingesteckten Optionskarte	Überprüfen Sie die entsprechenden Parameter
<b>E 70... E 79</b>	Störung Optionssteckplatz 2	Störung in Verbindung mit der in Optionssteckplatz 2 eingesteckten Optionskarte	Überprüfen Sie die entsprechenden Parameter
<b>----</b>	Wartemodus während Unterspannung	Der Frequenzumrichter befindet sich im Wartemodus während die Eingangsspannung abgefallen ist	Überprüfen Sie die Netzspannung

## Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten anstehende Störmeldungen zu quittieren:

- Eingang Reset
- Ausschalten der Netzspannung
- Drücken der Taste 

## Störmeldungen werden wie folgt angezeigt:



## 10. Störungen und deren Beseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe	
Der Motor läuft nicht an.	An den Klemmen U, V, W liegt keine Spannung an.	Liegt an den L1, L2, L3 Netzspannung an? Wenn ja, leuchtet die Power-LED?	Überprüfen Sie die Anschlüsse L1, L2, L3 und U, V, W. Schalten Sie die Netzspannung ein.
		Wird auf dem Display eine Störmeldung angezeigt?	Analysieren Sie die Ursache der Störmeldung. Quittieren Sie die Störmeldung mit Reset.
		Wurde ein Start-Befehl mit der RUN-Taste oder über Eingang FW, RV gegeben?	Drücken Sie die RUN Taste oder geben Sie den Start-Befehl über den entsprechenden Eingang.
		Wurde bei Steuerung über das eingebaute Bedienfeld unter Funktion F001 ein Frequenzsollwert eingegeben? Sind bei Sollwertvorgabe über Potentiometer die Klemmen H, O und L richtig verdrahtet? Sind bei externer Sollwertvorgabe die Eingänge O, O1 oder O2 richtig angeschlossen?	Geben Sie unter F001 den Sollwert ein.  Überprüfen Sie den richtigen Anschluß des Potentiometers.  Überprüfen Sie den richtigen Anschluß der Kabel für das Sollwertsignal.
		Ist die Reglersperre FRS aktiv?	Ist ein Eingang als FRS programmiert?
		Wird ein Reset-Signal gegeben?	Überprüfen Sie das Signal an Eingang RS.
		Ist der Frequenzumrichter unter Funktion A001 und A002 entsprechend der Sollwertvorgabe und dem Startbefehl programmiert.	Überprüfen Sie die Einstellung unter Funktion A001 und A002.
Die Drehrichtung des Motors ist falsch.	An den Klemmen U, V, W liegt Spannung an	Ist der Motor blockiert oder ist die Last zu groß?	Überprüfen Sie den Motor und die Belastung. Fahren Sie den Motor zu Testzwecken ohne Last.
		Sind die Klemmen U, V, W richtig angeschlossen? Stimmt der Anschluß der Klemmen U, V, W mit der Drehrichtung des Motors überein?	Korrigieren Sie die Verdrahtung des Motors.
	Wurden die Steuereingänge richtig verdrahtet?	FW - Rechtslauf RV - Linkslauf	

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Motor läuft nicht hoch.	Es liegt kein Sollwert an Klemme O, O1 oder O2 an.	Überprüfen Sie das Potentiometer bzw. den externen Sollwertgeber und wechseln Sie diesen gegebenenfalls aus.
	Wird eine Festfrequenz abgerufen?	Beachten Sie die Vorrangfolge: Die Festfrequenzen haben Priorität gegenüber den Analog-Eingängen O, O1 oder O2.
	Ist die Belastung des Motors zu groß?	Verringern Sie die Motorlast, da bei einer Überlastung die Überlastbegrenzungsfunktion ein Hochlauf auf den Sollwert verhindert.
Der Motor läuft unrund.	Treten große Laststöße auf?	Wählen Sie einen Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung.
	Am Motor treten Resonanzfrequenzen auf.	Verringern Sie die Laststöße. Blenden Sie die entsprechenden Frequenzen mit den Frequenzsprüngen aus oder verändern Sie die Taktfrequenz.
	Die Netzspannung ist nicht konstant.	Überprüfen Sie den eingegebenen Betriebsfrequenzbereich.
Die Drehzahl des Antriebs entspricht nicht der Frequenz.	Ist die Maximalfrequenz richtig eingestellt?	Überprüfen Sie die Nenndrehzahl des Motors und die Untersetzung des Getriebes.
	Ist die Nenndrehzahl des Motors bzw. die Untersetzung des Getriebes richtig ausgewählt?	Überprüfen Sie die Nenndrehzahl des Motors und die Untersetzung des Getriebes.
Die eing gespeicherten Parameter stimmen nicht mit den eingegebenen Werten	Die eingegebenen Werte wurden nicht abgespeichert.	Geben Sie die Parameter erneut ein und speichern Sie jede Eingabe ab.
	Die Netzspannung wurde abgeschaltet ohne vorher die eingegebenen Werte durch Betätigen der Taste STR abzuspeichern. Durch Abschalten der Netzspannung werden die eingegebenen und abgespeicherten Werte in das netzausfallsichere EEPROM übernommen. Die Netzauszeit muß mindestens 6s. betragen.	Geben Sie die Parameter erneut ein und speichern Sie jede Eingabe ab. Schalten Sie nach der Parametrierung die Netzspannung für mindestens 6s. ab.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>Es lassen sich keine Eingaben vornehmen.</p>	<p>Der FU läßt sich weder starten noch stoppen und es läßt sich kein Sollwert einstellen. Es können keine Werte eingestellt werden.</p>	<p>Ist der Steuermodus unter A001 und A002 richtig eingestellt?</p> <p>Ist die Parametersicherung aktiviert?</p> <p>Überprüfen Sie die Einstellung unter Funktion A001 und A002.</p> <p>Entriegeln Sie die Parametersicherung.</p> <p><b>Achtung!</b> Eine Entriegelung der Softwaresicherung ist nicht zulässig wenn es sich bei dem angeschlossenen Motor um einen EEx-Motor handelt.</p>
<p>Der elektronische Motorschutz (Störmeldung E05) löst aus.</p>	<p>Ist der manuelle Boost zu hoch eingestellt?</p> <p>Ist die Einstellung des elektronischen Motorschutzes richtig?</p>	<p>Überprüfen Sie die Boost-Einstellung sowie die Einstellung für den elektronischen Motorschutz.</p>

## 11. Wartung und Inspektion



### WARNUNG

**Vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten am spannungslosen Frequenzumrichter warten Sie mindestens 5 Minuten bis die Zwischenkreisspannung auf einen ungefährlichen Wert abgesunken ist.**

Grundsätzlich sind keine aufwendigen Wartungs- bzw. Inspektionsarbeiten an den Frequenzumrichtern erforderlich. Wir empfehlen folgende Punkte zu beachten:

- Die Frequenzumrichter sind von Zeit zu Zeit von Verunreinigungen wie z. B. Staub und Schmutz zu reinigen.
- Die Belüftungsschlitze des Frequenzumrichters und des Schaltschranks müssen stets freigehalten werden. Achten Sie hier insbesondere darauf, dass die eingebauten Lüfter frei blasen können und nicht durch Staub oder Schmutz verunreinigt sind. Eventuell eingesetzte Filter müssen regelmäßig gereinigt werden.
- Kabelanschlüsse sind regelmäßig auf sichere Verbindung zu überprüfen.

Isolationswiderstandstests können mit Hilfe von Isolationsprüfgeräten durchgeführt werden. Beachten Sie bitte dabei folgende Punkte:

- Die Isolationsprüfung ist ausschließlich für den Leistungsteil und mit max. 500VDC gegen Erde durchzuführen (5MΩ). Verbinden Sie hierfür die Leistungsklemmen R (L1), S (L2), T (L3), T1 (U), T2 (V), T3 (W), +1 (PD), + (P), - (N) und RB (nur vorhanden bei SJ300-015HFE ... SJ300-110HFE) und ziehen Sie den Stecker J51 heraus. Eine Isolationsprüfung für den Steuerkreis ist nicht zulässig.

Eine regelmäßige Überprüfung der einzelnen Komponenten des Frequenzumrichters auf Beschädigungen, übermäßige Laufgeräusche des eingebauten Lüfters sowie Geruchsentwicklung **während des Betriebes** ist empfehlenswert.

Die tatsächlichen Zeiträume, in denen die Inspektionen zu wiederholen sind, hängen von der Einbauumgebung und den Betriebsbedingungen ab und können somit kürzer ausfallen als die angegebenen Zeiträume.

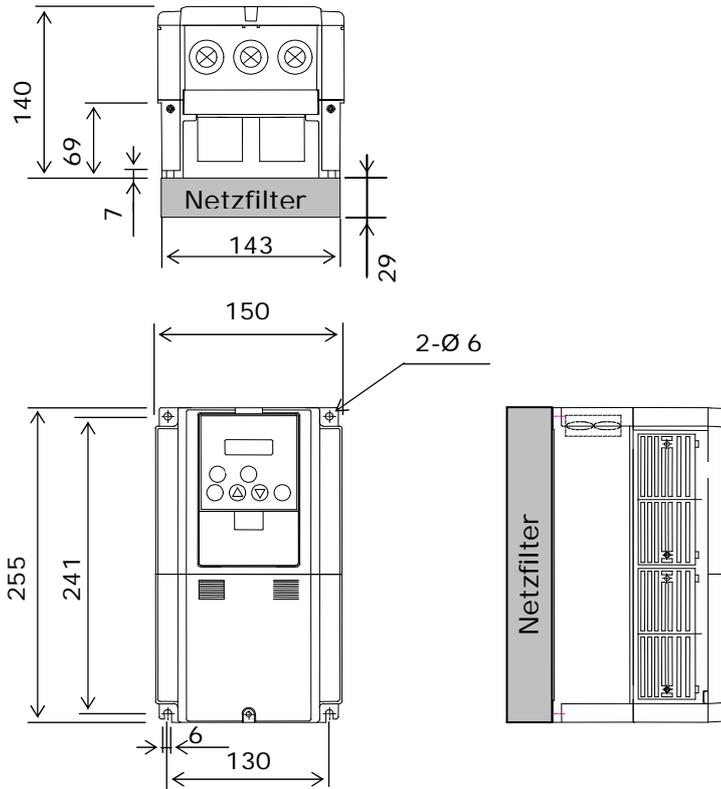
Bauteil	Inspektionsgegenstand	Zeitraum
Frequenzumrichter- gehäuse	Schrauben und Muttern nachziehen	jährlich
Klemmleiste	Kabelanschlüsse überprüfen und nachziehen	jährlich
Kühlventilator	Vibrationen und ungewöhnliche Geräuschentwicklung; Verunreinigung	regelmäßig

**12. Technische Daten**

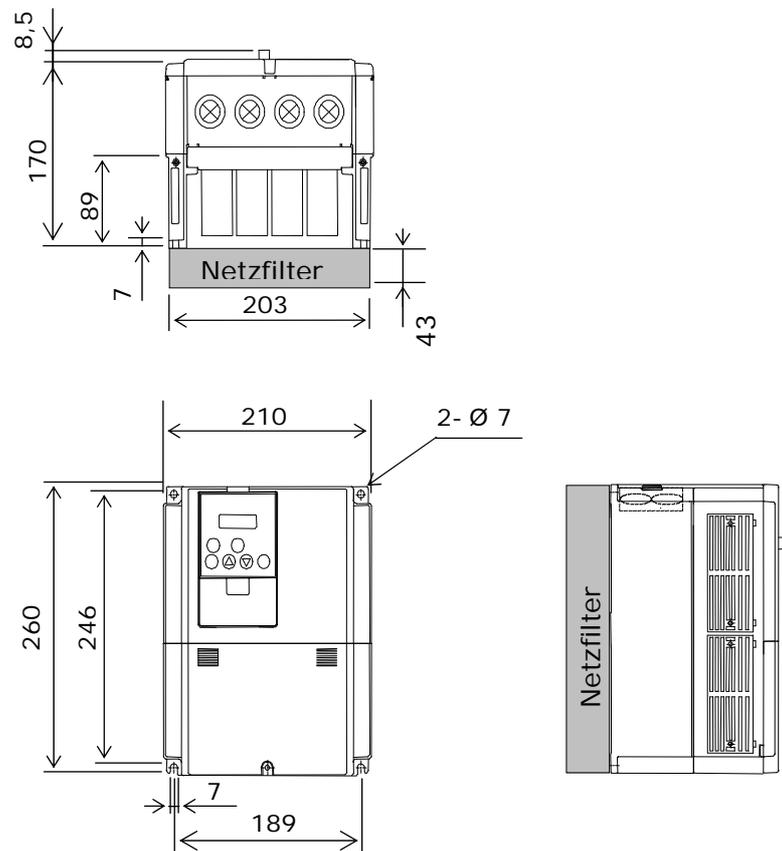
		SJ300-...HFE															
Typ SJ300-...	015	022	040	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900	1100	1320
Motornennleistung [kW]	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
Ausgangsnennstrom [A]	3,8	5,3	8,6	12	16	23	32	38	48	58	75	90	110	149	176	217	260
Verlustleistung [W] (Taktfrequenz 5kHz, 100% Belastung)	85	104	150	210	265	340	450	538	706	900	1110	1320	1555	2390	2900	3311	3635
Taktfrequenz	0,5 ... 15kHz																
Netzfilter Grenzwert B				Footprintfilter FPFB-266-G-3-						Booktypefilter BTFB-266-G-3-							
	013	013	013	013	032	032	064	064	064	080	115	115	125	220	220	260	260
Schutzart	IP20												IP00				
Masse [kg]	3,5	3,5	3,5	3,5	5,0	5,0	12	12	12	20	30	30	50	60	60	80	80
Netzanschluß- spannung [V]	3 ~ 380 ... 480V, +/-10%, 50/60Hz																
Ausgangsspannung	3 ~ 380 ... 480V entsprechend der Eingangsspannung																
Ausgangsfrequenz	0,1 ... 400Hz																
Arbeitsverfahren	PWM sinuskodiert, Spannungsgeführt Sensorless Vector Control für den Betrieb von max. 2 Motoren an einem Frequenzumrichter SLV-domain control für bis zu 150% Drehmoment bei nahezu 0Hz ohne Rückführung																
Belastbarkeit	150% für 60s, 200% für 0,5s																
Autotuning	Automatische Motoranpassung im Stillstand oder Betrieb zur optimalen Ausnutzung des angeschlossenen Motors																
Hoch/Runterlauf- rampen	2 Zeitrampen einstellbar zwischen 0,1 und 3600s, linear, S-Kurve, U-Kurve, invertierte U-Kurve																
Startmoment	200% bei 0,5Hz																
Festfrequenzen	16 Festfrequenzen frei programmierbar																
Bremschopper	standardmäßig eingebaut in den Typen SJ300-015 ... 110HFE																
Gleichstrombremse	Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Moment programmierbar																
Drehzahlgenauigkeit	+/-0,5% bei Vektorregelung im Frequenzbereich 5,0 ... 50Hz (bis Nennmoment)																
Frequenz- genauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>+/-0,2% (Temperaturbereich 25°C +/-10°C) bei analoger Sollwertvorgabe</li> <li>+/-0,01% bei digitaler Sollwertvorgabe</li> </ul>																
Frequenzauflösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximalfrequenz/4000 bei analoger Sollwertvorgabe (Eingang O, O2 12bit)</li> <li>0,01Hz bei digitaler Sollwertvorgabe</li> </ul>																
Digital-Eingänge	8 Stück, programmierbar, Öffner oder Schließer, PNP- oder NPN-Logik																
Analog-Eingänge	4 Stück, 0 ... 10V, 4 ... 20mA, -10 ... +10V, Kaltleiteringang																
Digital-Ausgänge	5 Stück, Typ „Open Collector“ programmierbar, Öffner oder Schließer, PNP- oder NPN-Logik																
Analog-Ausgänge	2 Stück, 0 ... 10V, 4 ... 20mA, programmierbar außerdem ein PWM-Ausgang 0 ... 10V, programmierbar																
Relais-Ausgang	1 Stück, Wechselkontakt, programmierbar																
PID-Regler	Integrierter PID-Regler für Durchfluss-, Druck- oder Temperaturregelungen																
Serielle Schnittstelle	RS485																
Motorpotentiometer	Integriertes Motorpotentiometer mit oder ohne Sollwertspeicher Einstellbereich 0,1 ... 3000s																
Bussysteme	Optional ProfiBus, LonWorks, DeviceNet																
Konformität	CE, UL, cUL, c-Tick																
Schutzfunktionen	Überstrom, Überspannung, Unterspannung, Überlast, Übertemperatur, Erdschluss, Kurzzeitiger Netzausfall, Netzphasenausfall, Kaltleiterüberwachung, Überwachung eines angeschlossenen Bremswiderstandes, Wiederanlaufsperrung etc.																
Umgebungs- bedingungen	-10 ... +50°C Umgebungstemperatur, 25 ... 90% Relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation); Vibration/Schock: 5,9m/s <sup>2</sup> (0,6G) 10...55Hz (SJ300-015...220HFE) 2,94m/s <sup>2</sup> (0,3) 10...55Hz (SJ300-300...1320HFE); Aufstellhöhe max. 1000 über NN																
	CE Störfestigkeit: EN50082-1 und -2, Störaussendung: EN50081-1 und 2 (mit Filter) Elektrische Sicherheit: EN50178																
Optionen	Klartextanzeige 6-sprachig, Windowsgeführte Programmiersoftware, Inkrementalgeber-rückführung, Programmiersoftware, Funkentstörfilter, Netzdrosseln, Motordrosseln, Funktionserweiterungskarten																

**13. Abmessungen**

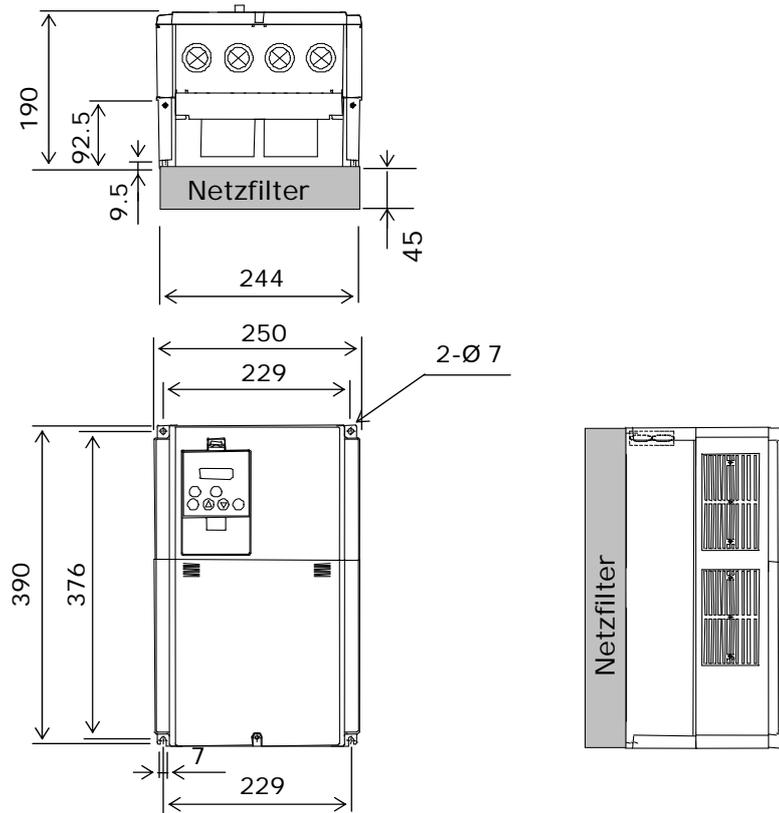
**SJ300-015 ... 055HFE**



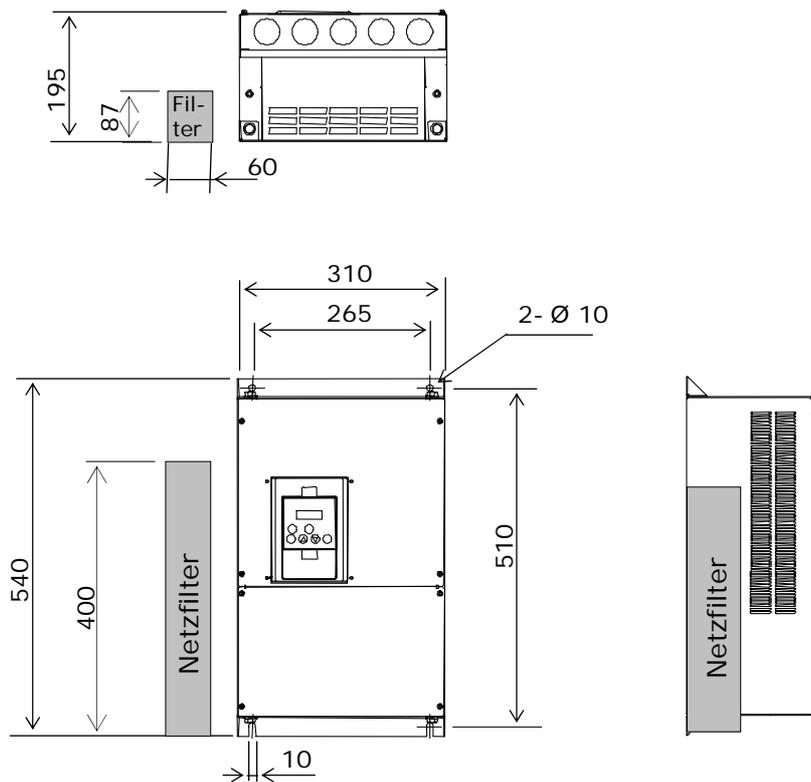
**SJ300-075/110HFE**



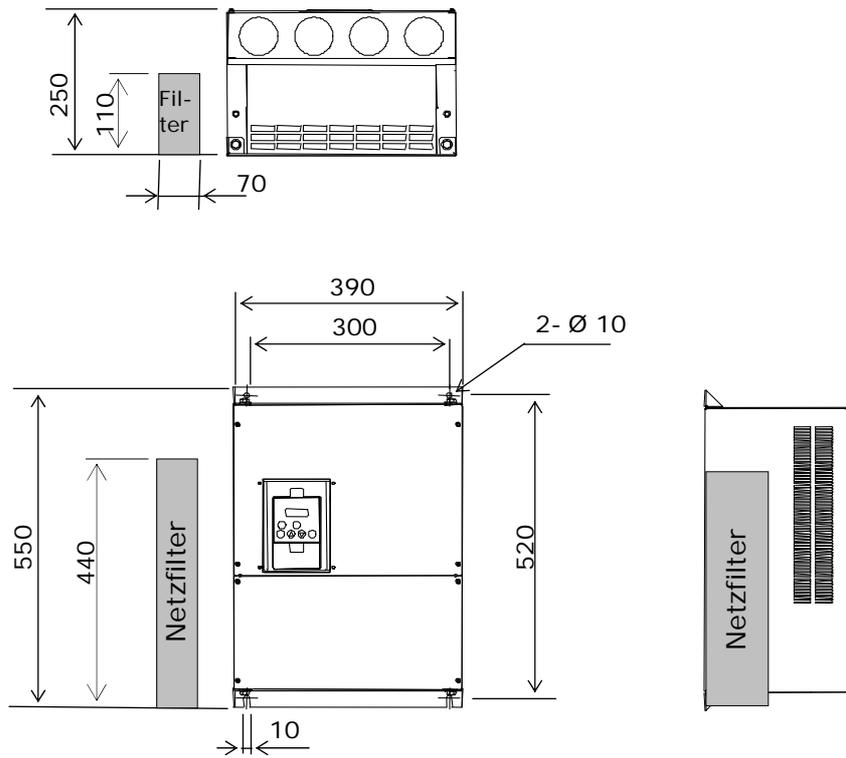
**SJ300-150 ... 220HFE**



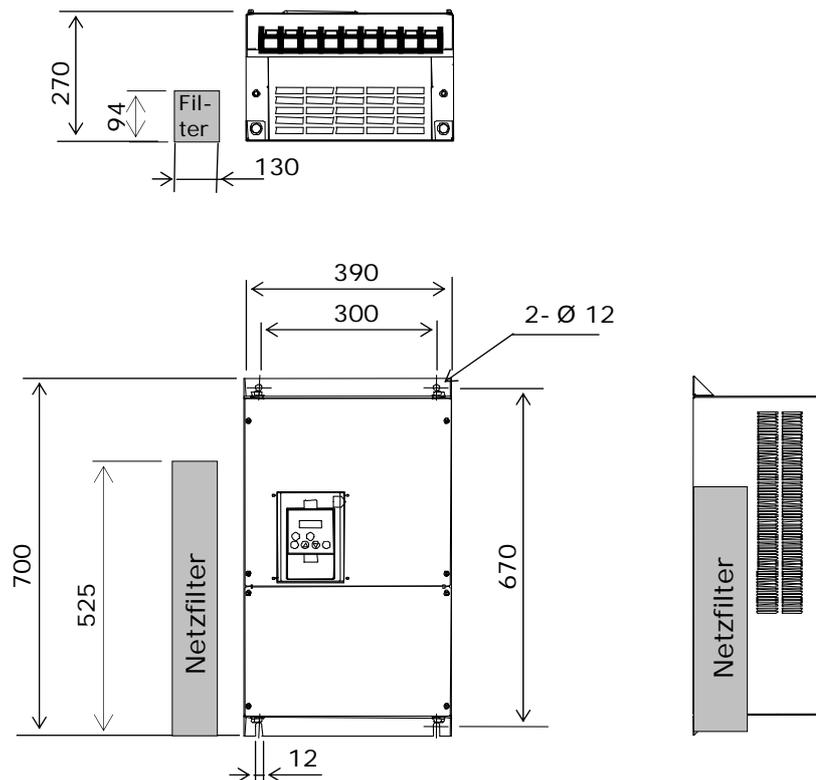
**SJ300-300HFE**



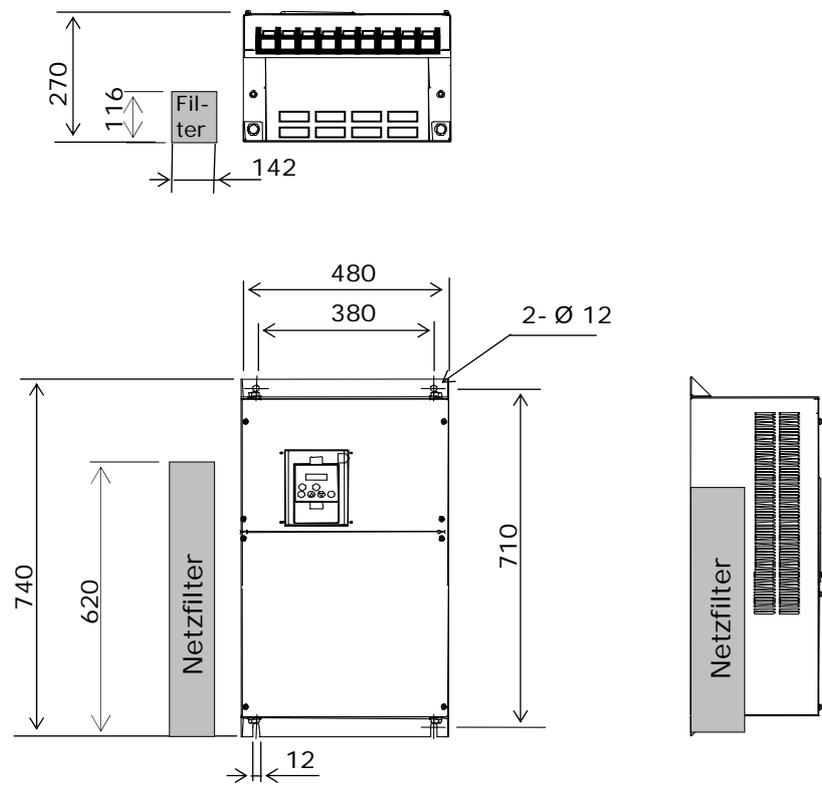
**SJ300-370/450/550HFE**



**SJ300-750/900HFE**



**SJ300-1100/1320HFE**



## 14. Technische Daten, Abmessungen Funkenstörfilter

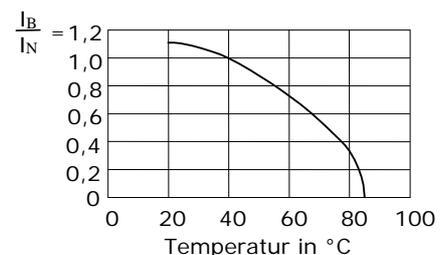
Typ	FPFB- 266-G- 3-013	FPFB- 266-G- 3-032	FPFB- 266-G- 3-064	BTFB- 266-G- 3-080	BTFB- 266-G- 3-115	BTFB- 266-G- 3-125	BTFB- 266-G- 3-150	BTFB- 266-G- 3-220	BTFB- 266-G- 3-260
Nennspannung	480V +10%								
Nennstrom bei 40°C	3 x 13A	3 x 32A	3 x 64A	3 x 80A	3 x 115A	3 x 125A	3 x 150A	3 x 220A	3 x 260A
Ableitstrom in mA/Phase/50Hz worst case 1 )	180mA	280mA	550mA	690mA	750mA	750mA	380mA	380mA	600mA
Ableitstrom in mA/Phase/50Hz Un 2 )	<30mA								
Prüfspannung in V DC, 2s Ltg./Ltg, Ltg./Masse	2064V / 2064V								
Anschlußdaten Einzelader / Litze	4 / 4 mm <sup>2</sup>	10 / 6 mm <sup>2</sup>	25 / 16 mm <sup>2</sup>	35 / 25 mm <sup>2</sup>	50 / 50 mm <sup>2</sup>	50 / 50 mm <sup>2</sup>	95 / 95 mm <sup>2</sup>	95 / 95 mm <sup>2</sup>	150/150 mm <sup>2</sup>
Ausgangsleitung	3x2,5 mm <sup>2</sup>	3x6 mm <sup>2</sup>	3x16 mm <sup>2</sup>	3x16 mm <sup>2</sup>	3x35 mm <sup>2</sup>	3x35 mm <sup>2</sup>	3x50 mm <sup>2</sup>	3x70 mm <sup>2</sup>	3x95 mm <sup>2</sup>
Masse ca.	1,4kg	2,5kg	4,5kg	4,3kg	6,4kg	6,7kg	8,8kg	9,3kg	13,7kg
Verlustwärme ca.	12W	14W	36W	32W	38W	45W	45W	35W	45W

1 ) Der Ableitstrom für Dreiphasenfilter wird für den ungünstigsten Fall angegeben. Das heißt eine Phase (Ph.) ist unter Spannung und zwei Phasen der Zuleitung sind unterbrochen. Bei der Angabe dieser Maximalwerte wird eine Betriebsspannung von 480V (Ph. / Ph.) zugrunde gelegt.

2 ) Es wird der betriebsmäßige Ableitstrom für Dreiphasenfilter angegeben. Das heißt die Filter werden mit einer Betriebsspannung von 480V (Ph. / Ph.) betrieben. Die angegebenen Werte werden bis zu einer durch Netzunsymmetrien verursachten Sternpunktspannung von 5V gegen Masse eingehalten.

Nennstrom	Bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur
Überlast	1,5 x I <sub>N</sub> für 10min
Betriebsfrequenz	50 / 60 Hz
Gehäusematerial	Stahlblech, oberflächenveredelt
Feuchtekategorie	C
Aufstellungshöhe	< 1000 m ohne Stromreduzierung; > 1000 m, I <sub>N</sub> -2%, je zusätzliche 100m
Temperaturbereich	-25°C bis +85°C
Anschlußart	Netzseitig Anschlußklemmen IP 20 und PE-Anschlußbolzen. Geräteseitig Anschlußleitung, ungeschirmt.

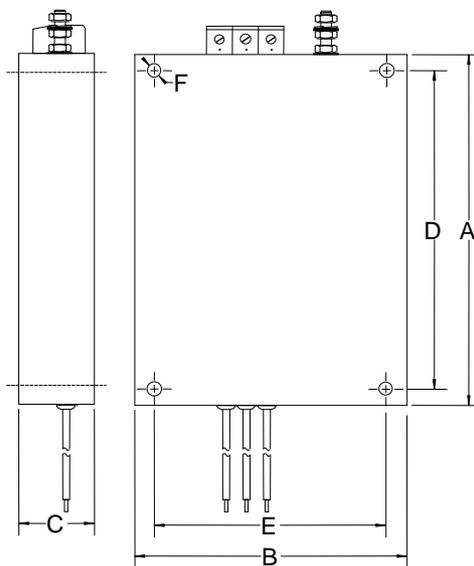
Zulässiger Betriebsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur



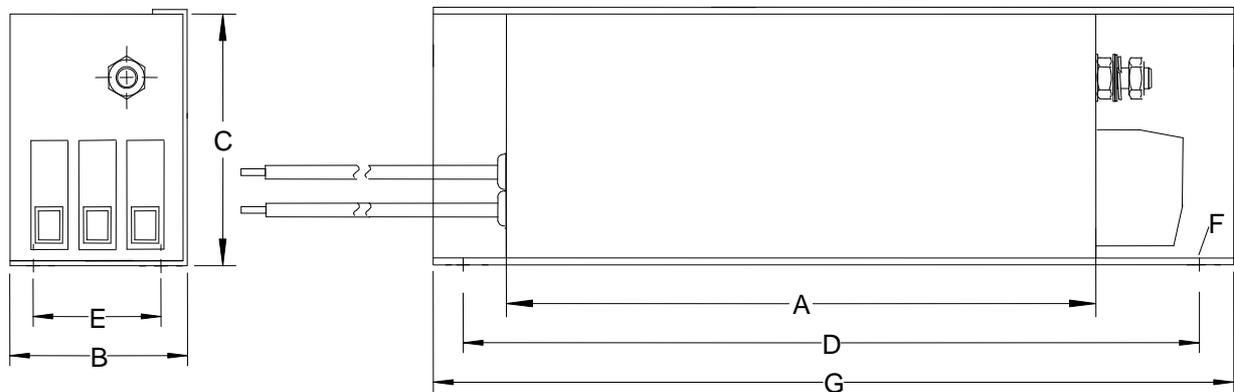
**Abmessungen**

Modell:	Bauform	A	B	C	D	E	F	G	H	L
FPFB-266-G-3-013	Footprint	255	143	29	241	130	4x6			
FPFB-266-G-3-032	Footprint	260	203	43	246	189	4x7			
FPFB-266-G-3-064	Footprint	390	244	45	376	229	4x7			
<i>BTFB-266-G-3-080</i>	Booktype 1	310	60	87	380	40	4x8,5	400		
<i>BTFB-266-G-3-115</i>	Booktype 1	340	70	110	420	50	4x8,5	440		
<i>BTFB-266-G-3-125</i>	Booktype 1	340	70	110	420	50	4x8,5	440		
<i>BTFB-266-G-3-150</i>	Booktype 2	390	130	94	505	105	4x9	525	23	480
<i>BTFB-266-G-3-220</i>	Booktype 2	390	130	94	505	105	4x9	525	23	500
<i>BTFB-266-G-3-260</i>	Booktype 2	460	142	116	600	120	4x9	620	29	600

**Bauform Footprint**



**Bauform Booktype 1**



Bauform Booktype 2

