

# **HITACHI Frequenzumrichter**

## **Serie L100**

### **Produkt Handbuch**

**HIT/L100/0310**

## 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 min. 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 Erdschluss-Überwachungseinrichtungen 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. 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 b87 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 der Zwischenkreiskondensator 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 >60 Hz 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**

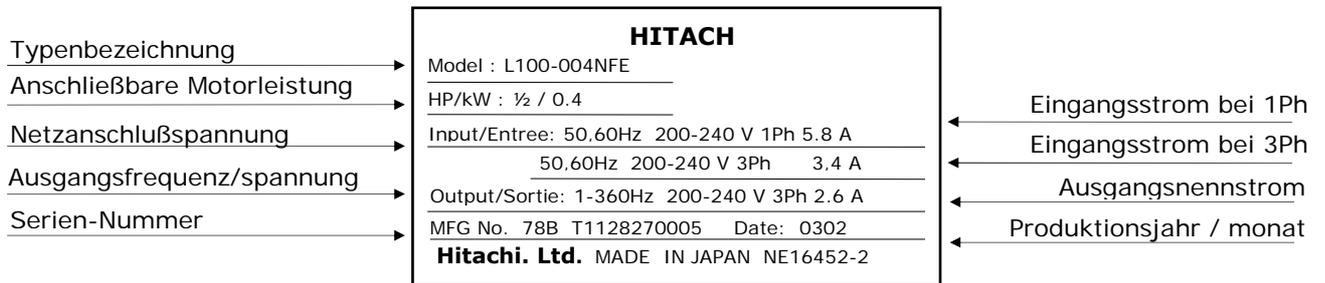
- Um sicherzustellen, daß Ihr HITACHI-Frequenzumrichter sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum 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.

**Inhaltsverzeichnis**

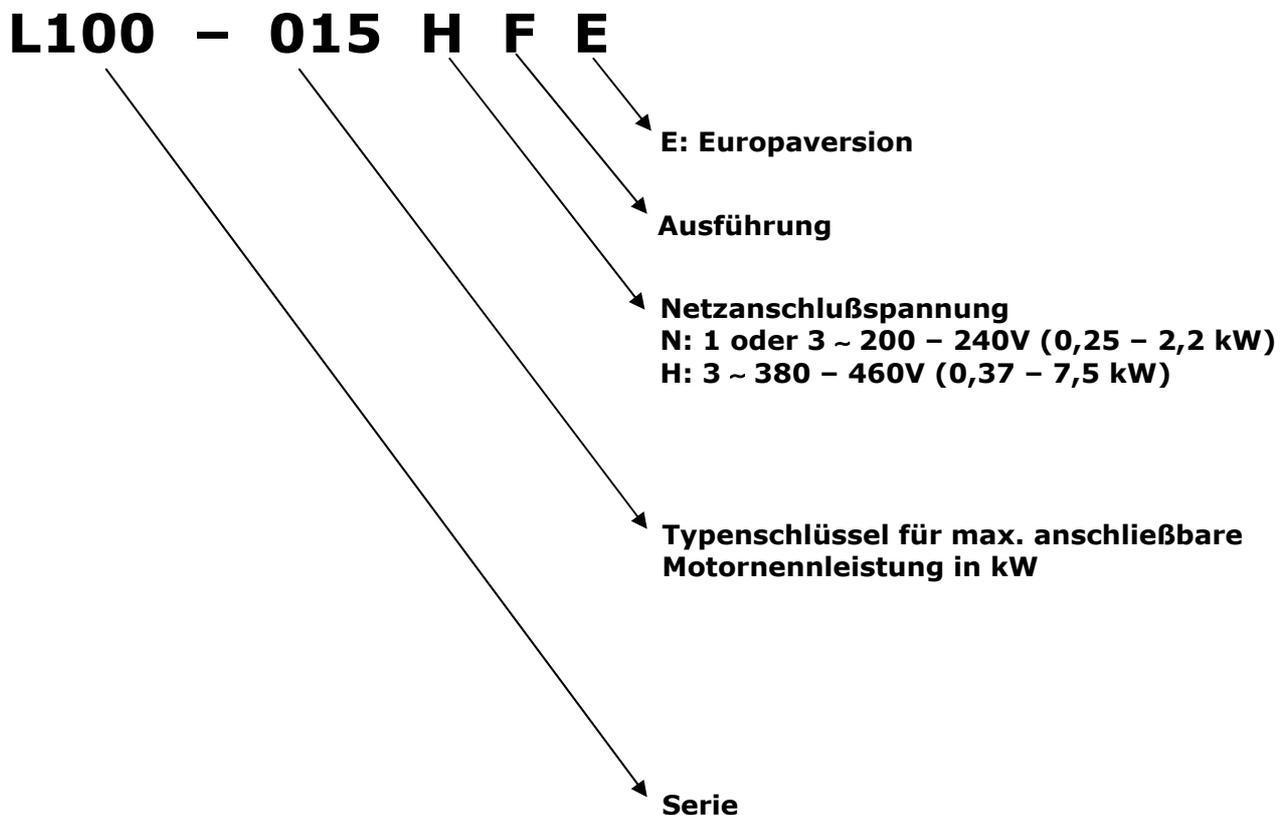
<b>1. Prüfen des Lieferumfangs .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Geräteaufbau am Beispiel des L100-004NFE und L100-015HFE .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Montage .....</b>	<b>8</b>
3.1 CE-EMV-Installation / Funkentstörfilter .....	9
<b>4. Verdrahtung .....</b>	<b>12</b>
4.1 Anschluß und Beschreibung der Leistungsklemmen .....	13
4.2 Anschluß und Beschreibung der Steuerklemmen .....	15
<b>5. Programmierung .....</b>	<b>21</b>
5.1 Beschreibung des Bedienfeldes .....	21
5.2 Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung (Initialisierung) .....	22
5.3 Inbetriebnahme über das eingebaute Bedienfeld .....	22
5.4 Fehlerquittierung/Reset .....	22
5.5 Übersicht der Funktionen .....	23
<b>6. Beschreibung der Funktionen .....</b>	<b>29</b>
<b>7. Störmeldungen .....</b>	<b>56</b>
<b>8. Störungen und deren Beseitigung .....</b>	<b>59</b>
<b>9. Wartung und Inspektion .....</b>	<b>61</b>
<b>10. Programmierung über die Fernbedienung DOP bzw. DRW (Option).....</b>	<b>62</b>
10.1 Anschließen der Fernbedienung DOP/DRW .....	62
10.2 Beschreibung der Tasten und deren Funktionen .....	62
10.3 Beschreibung der Monitorebene .....	64
10.4 Beschreibung der Funktionsebene .....	66
10.5 Störmeldungen.....	69
<b>11. Technische Daten.....</b>	<b>72</b>
<b>12. Abmessungen .....</b>	<b>73</b>
<b>13. Optionen .....</b>	<b>74</b>
<b>14. Technische Daten Funkentstörfilter .....</b>	<b>75</b>

**1. Prüfen des Lieferumfangs**

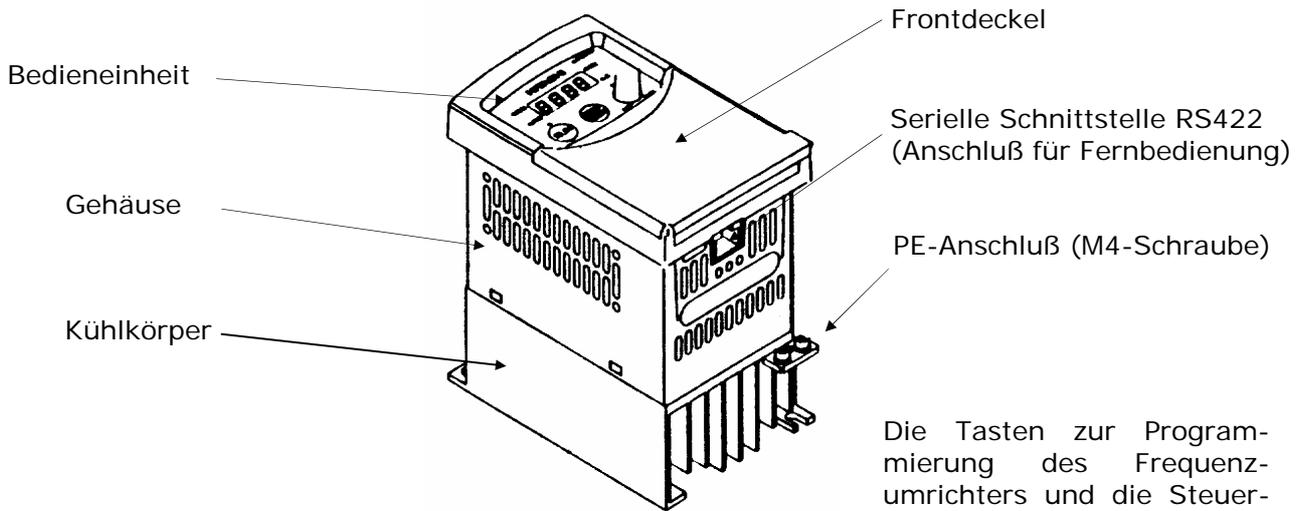
**Typenschild**



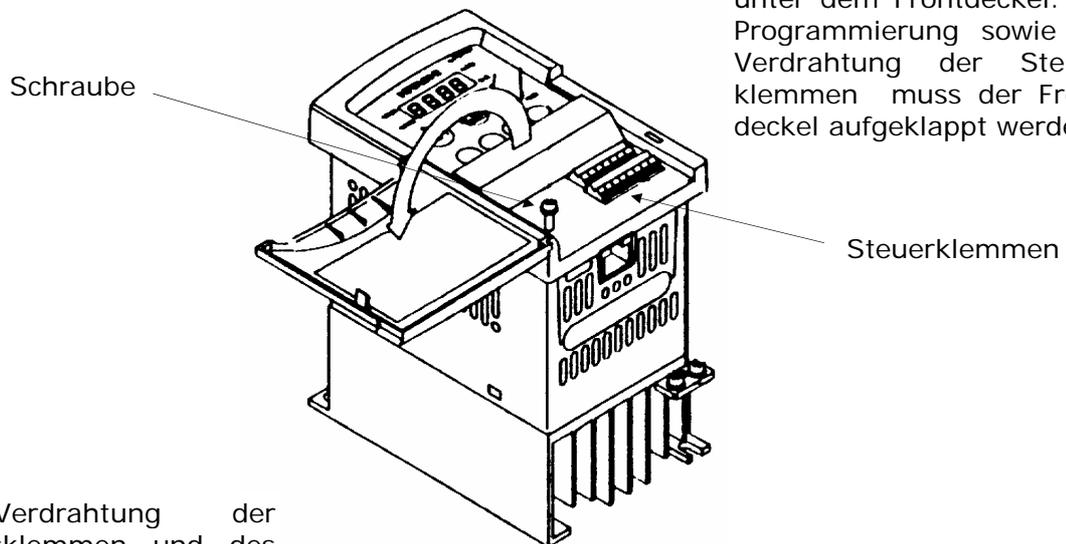
**Typenbezeichnung**



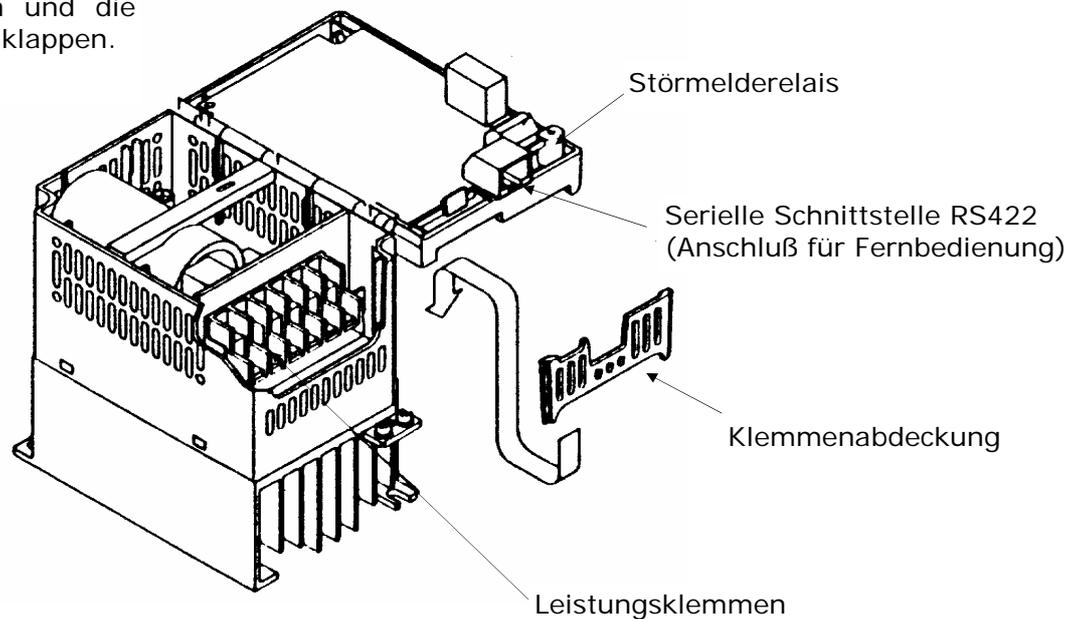
**2. Geräteaufbau am Beispiel des L100-004NFE und L100-015HFE**

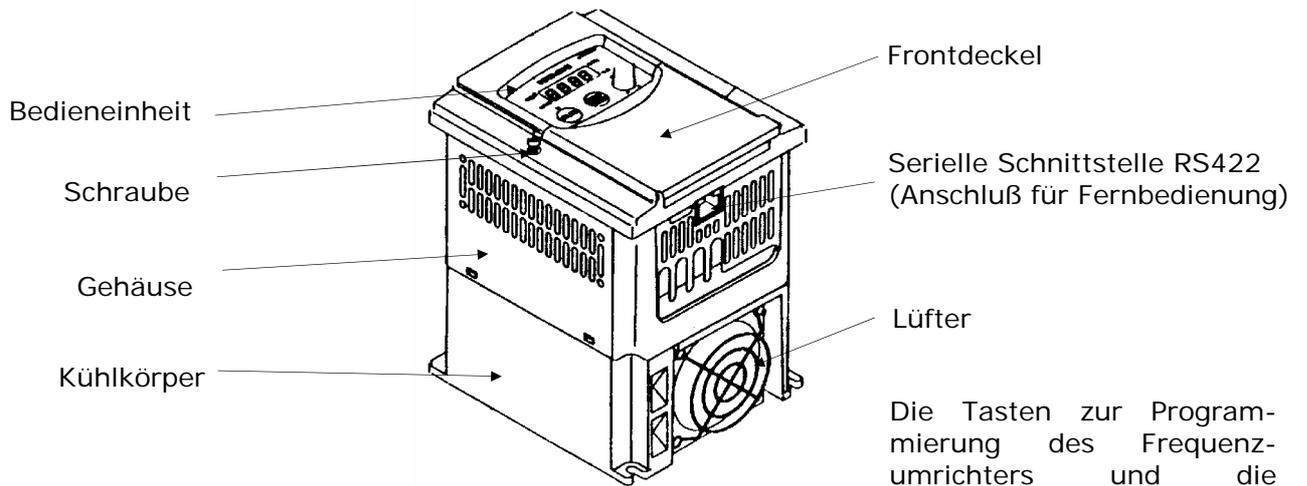


Die Tasten zur Programmierung des Frequenzumrichters und die Steuerklemmen befinden sich unter dem Frontdeckel. Zur Programmierung sowie zur Verdrahtung der Steuerklemmen muss der Frontdeckel aufgeklappt werden.

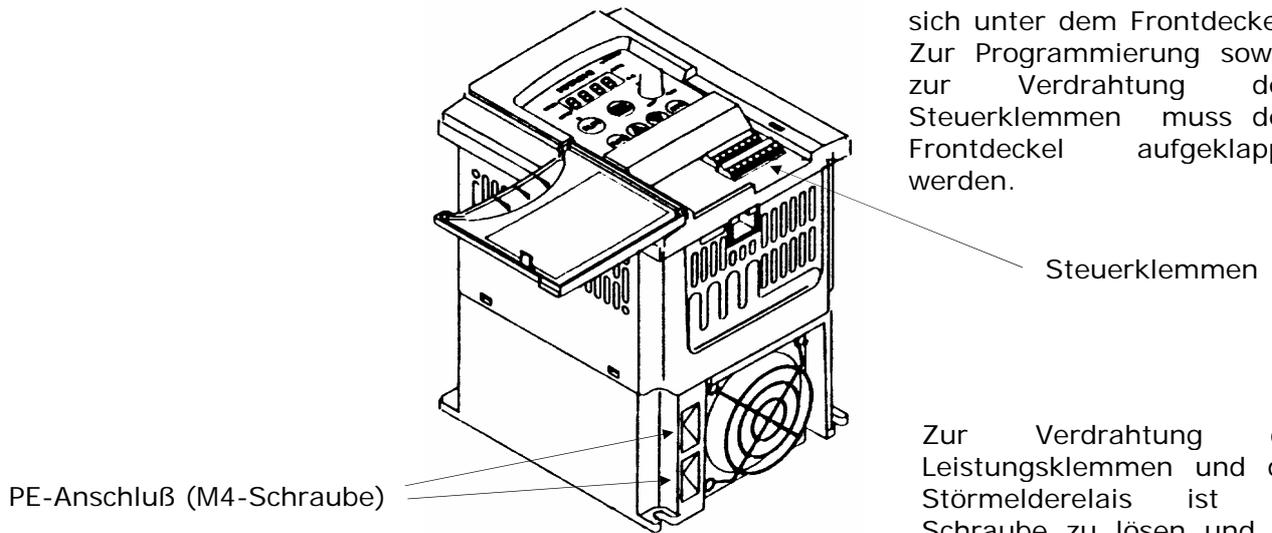


Zur Verdrahtung der Leistungsklemmen und des Störmelderelais ist die Schraube zu lösen und die Bedieneinheit aufzuklappen.

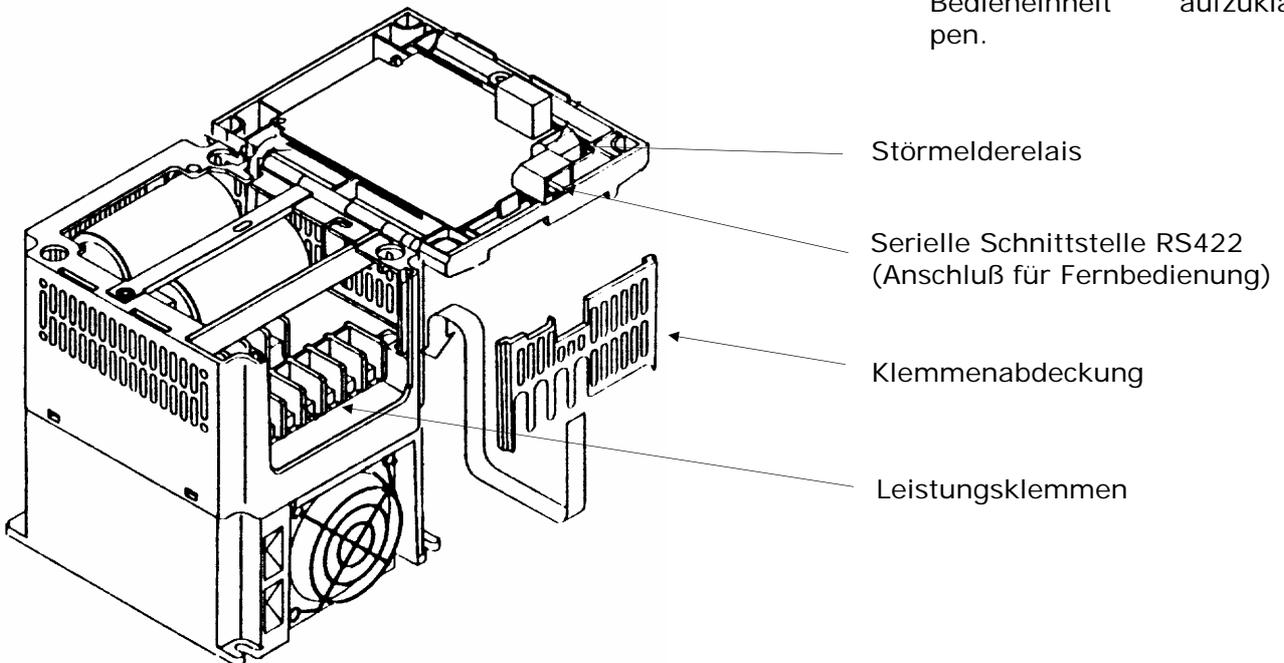




Die Tasten zur Programmierung des Frequenzumrichters und die Steuerklemmen befinden sich unter dem Frontdeckel. Zur Programmierung sowie zur Verdrahtung der Steuerklemmen muss der Frontdeckel aufgeklappt werden.



Zur Verdrahtung der Leistungsklemmen und des Störmelderelais ist die Schraube zu lösen und die Bedieneinheit aufzuklappen.



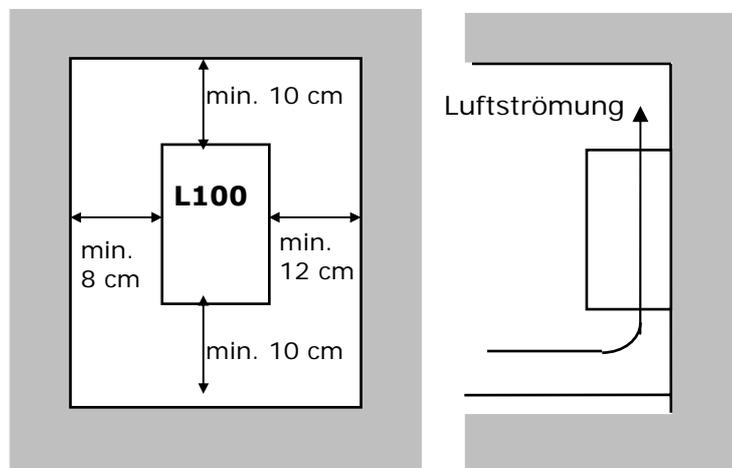
### 3. Montage



#### 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. Achtung! Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.**

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.

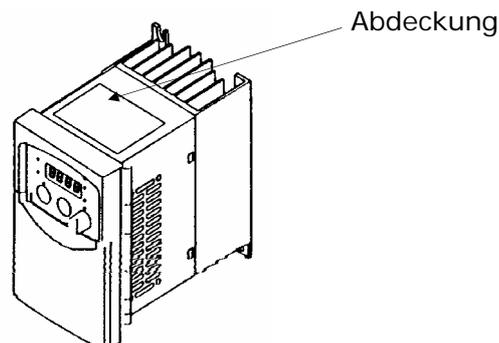


Beachten Sie bitte bei Arbeiten am Frequenzumrichter, daß keine Gegenstände wie z.B. Kabelisolierung, Metallspäne oder Staub in das Gehäuse eindringen. Vermeiden Sie dieses durch Abdecken des spannungslosen Frequenzumrichters.

Der zulässige Temperaturbereich von  $-10$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$  (bzw. bis  $+50^{\circ}\text{C}$  unter Berücksichtigung folgender Maßnahmen: Verringern der Taktfrequenz auf Werte  $< 2,1$  kHz; Reduzierung des Ausgangsstroms auf 80% Frequenzumrichter-Nennstrom; Entfernen der Abdeckung) 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 Schaltschrankeinbau 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 das passende Filter ausgewählt und gemäß den EMV-Empfehlungen installiert wird.



#### **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 Min. 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 50 m garantiert.

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

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

- **Störaussendung** : EN 61800-3 (EN 55011 Gruppe 1, Klasse B)
- **Störfestigkeit** : EN 61800-3, industrielle Umgebung

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

- Bis zu einer Motorleitungslänge von max. 10 m bei maximaler Taktfrequenz (16 kHz): Grenzwert B
- Bis zu einer Motorleitungslänge von max. 20 m bei einer Taktfrequenz von 5 kHz: Grenzwert B
- Bis zu einer Motorleitungslänge von max. 50 m bei maximaler Taktfrequenz (16 kHz): Grenzwert A

**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 daher 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 metallischen 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, im erforderlich, so sollte der nicht abgeschirmte Teil so klein wie möglich gehalten werden.
- Einige Motoren haben zwischen dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse eine Gummidichtung. Sehr häufig sind die Klemmenkästen, speziell auch die Gewinde für die metallischen PG- Verschraubungen lackiert. Achten Sie immer auf gute metallische Verbindungen zwischen der Abschirmung des Motorkabels, der metallischen PG-Verschraubung, dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse und entfernen Sie ggf. sorgfältig diesen Lack.

**4. Sehr häufig werden Störungen über die Installationskabel eingekoppelt. Diesen Einfluß können Sie minimieren**

- Verlegen Sie störende Kabel getrennt - Mindestabstand 0,25m - von störempfindlichen 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. Störempfindliche 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.

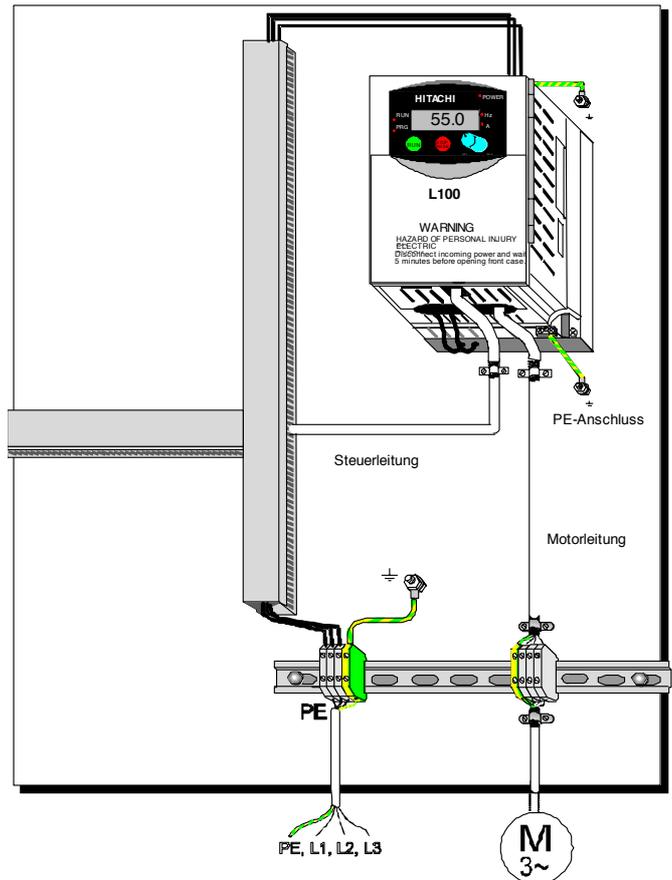
**5. Der Abstand zwischen einer Störquelle und einer Störsenke (störgefährdeten Einrichtung) bestimmt wesentlich die Auswirkungen der ausgesendeten Störungen auf die Störsenke.**

- Setzen Sie nur störteste Geräte ein und halten zum Antrieb und den zugehörigen Komponenten einen Mindestabstand von 0,25m.

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

**Zuordnung Frequenzumrichter/Filter**

L100-002NFE	FPF-285-E-1-007
L100-004NFE	"
L100-005NFE	FPF-285-E-1-012
L100-007NFE	"
L100-011NFE	FPF-285-E-1-024
L100-015NFE	"
L100-022NFE	"
L100-004HFE	FPF-285-F-3-007
L100-007HFE	"
L100-015HFE	"
L100-022HFE	FPF-285-F-3-011
L100-030HFE	"
L100-040HFE	"
L100-055HFE	FPF-285-F-3-020
L100-075HFE	"

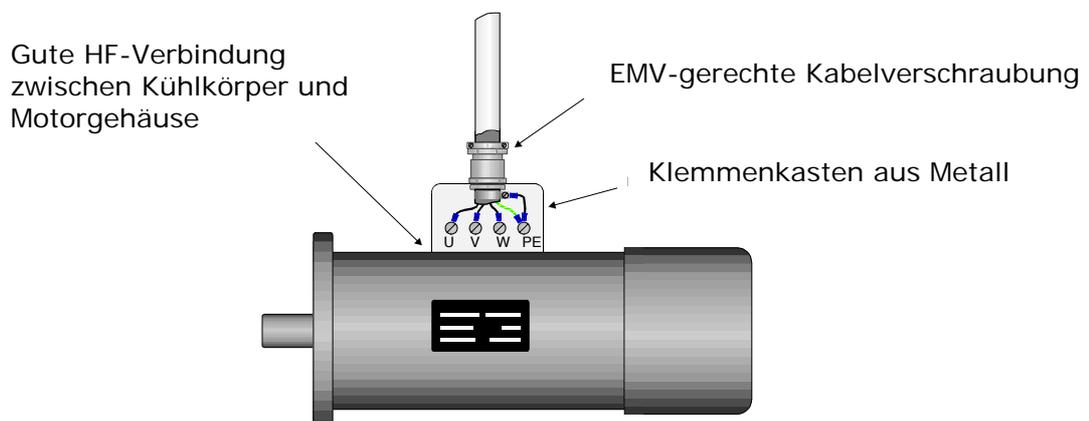


**6. Schutzmaßnahmen**

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. Das 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**



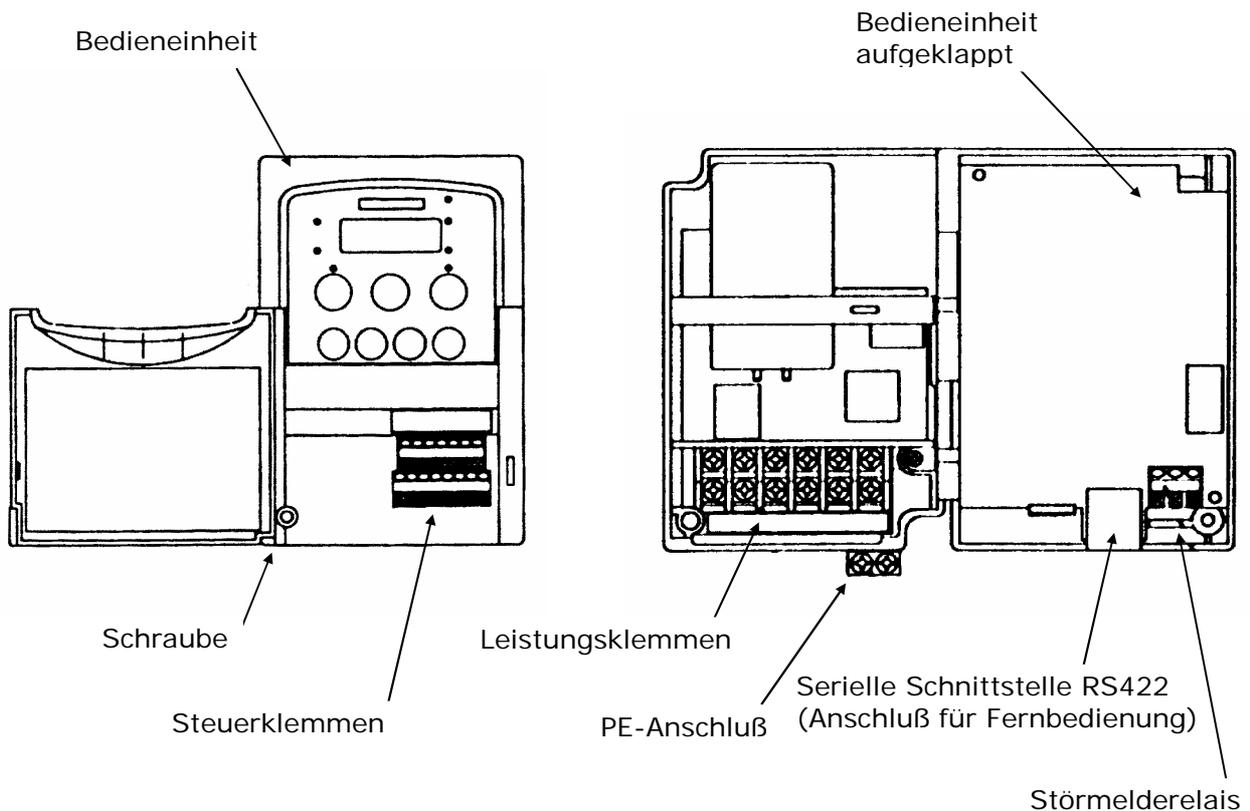
## 4. Verdrahtung



### WARNUNG

- Die 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 min. 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 Erdschluß-Überwachungseinrichtungen 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. Als Schutzmaßnahme sind die Bestimmungen der VDE 0160 zu beachten.
- Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2, W/T3.

### Anordnung der Leistungs- und Steuerklemmen

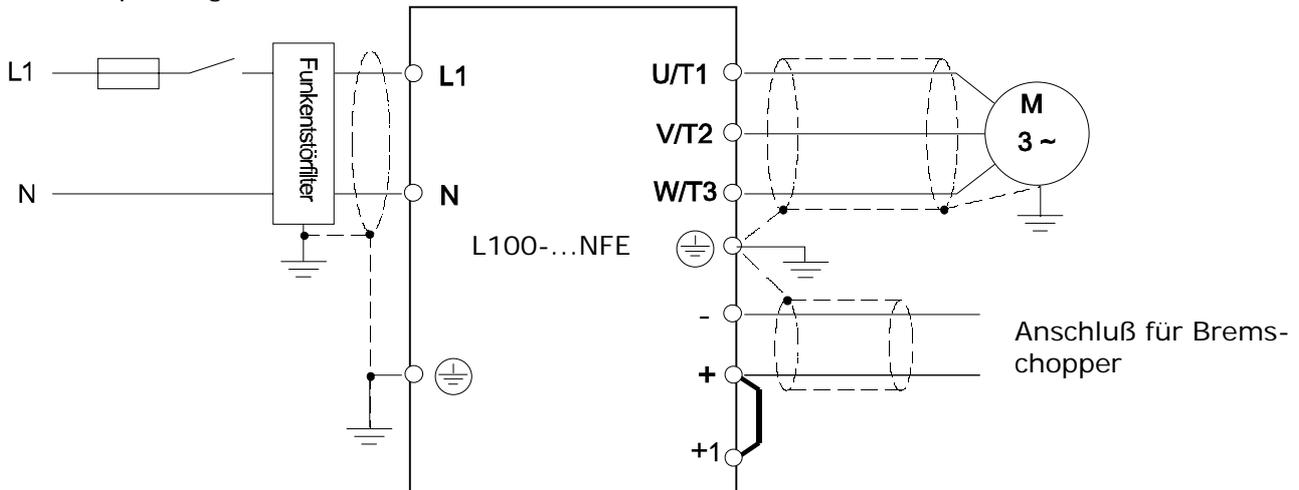


**4.1 Anschluß und Beschreibung der Leistungsklemmen**

Zur Verdrahtung der Leistungsklemmen muß die Bedieneinheit aufgeklappt werden. Legen Sie keine Netzspannung an die Motoranschlußklemmen U/T1, V/T2, W/T3 da dies zur Beschädigung führt. 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. **Bei Motorleitungslängen > 50 m sind Motordrosseln einzusetzen. Bei Mehrmotorenbetrieb empfehlen wir den Einsatz von Motordrosseln.**

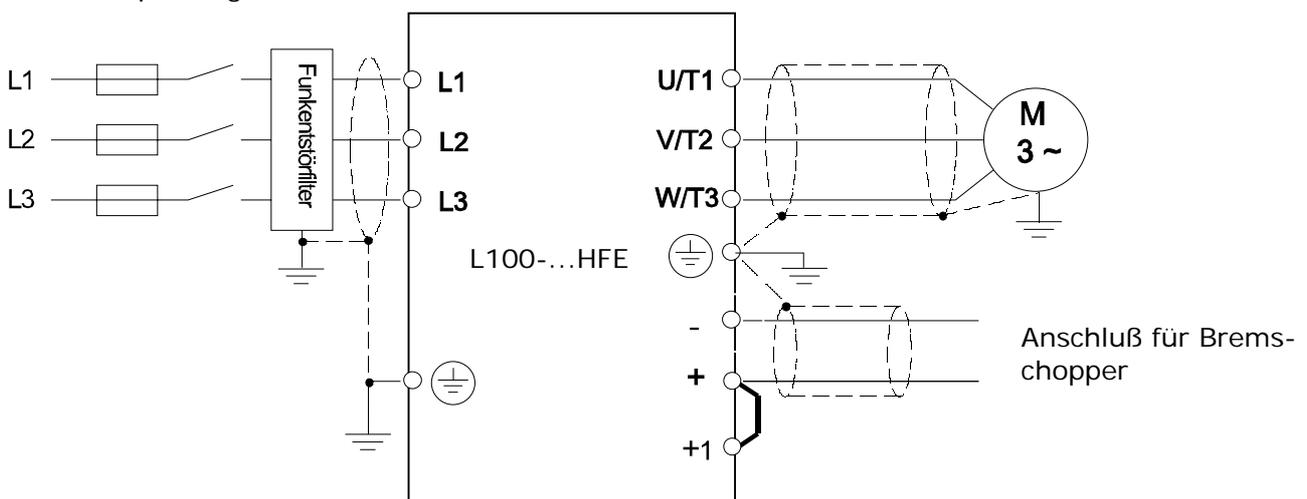
**Anschlußbeispiel L100- ... NFE**

Netzeinspeisung 1~200-240V



**Anschlußbeispiel L100- ... HFE**

Netzeinspeisung 3~380-460V



**Die Geräteleitung ist wie folgt abzusichern:**

L100-002NFE ... 005NFE	: 10 A träge	L100-004HFE ... 007HFE	: 6 A träge
L100-007NFE ... 011NFE	: 16 A träge	L100-015HFE ... 022HFE	: 10 A träge
L100-015NFE	: 20 A träge	L100-030HFE ... 040HFE	: 16 A träge
L100-022NFE	: 25 A träge	L100-055HFE	: 20 A träge
		L100-075HFE	: 25 A träge

## HITACHI L100

Klemme	Funktion	Beschreibung
L1, N oder L1, L2, L3	Netzanschluß	<b>L100- ... NFE</b> 1 ~ 200 - 240V -10% +5%, 50/60Hz +/-5% (L1, N) 3 ~ 200 - 240V -10% +5%, 50/60Hz +/-5% (L1, L2, L3) <b>L100- ... HFE (Klemmen L1, L2, L3):</b> 3 ~ 380 - 460V +/-10%, 50/60Hz +/-5%
U/T1 V/T2 W/T3	Motoranschluß	Motor entsprechend der Nennspannung im Stern oder Dreieck verschalten
+ -	Zwischenkreis- anschluß	Anschluß für Bremschopper. Die Leitungen sollten eine Länge von 5m nicht überschreiten und müssen abgeschirmt verlegt werden.
+ +1	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>
	Schutzleiteranschluß	

	Klemmenart	Anzugsmoment
Leistungsklemmen	L100-002/004NFE: offene Klemmen, Schraube M3,5	0,8 Nm, max. 0,9 Nm
	L100-055/075HFE: offene Klemmen, Schraube M5	2,0 Nm, max. 2,2 Nm
	alle anderen: offene Klemmen, Schraube M4	1,2 Nm, max. 1,3 Nm
Steuerklemmen	geschlossene Klemmen	0,2 Nm, max. 0,25 Nm
Störmelderelais	geschlossene Klemmen	0,5 Nm, max. 0,6 Nm
Erdung	L100-055/075HFE: Schraube M5	2,0 Nm, max. 2,2 Nm
	alle anderen : Schraube M4	1,2 Nm, max. 1,3 Nm

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. Das Zuschalten von kapazitiven Lasten ist nicht zulässig. 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.** Bei Motorleitungslängen > 50 m sind Motordrosseln einzusetzen. 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. **Achtung! Unter folgenden Betriebsbedingungen müssen Netzdrosseln installiert werden:**

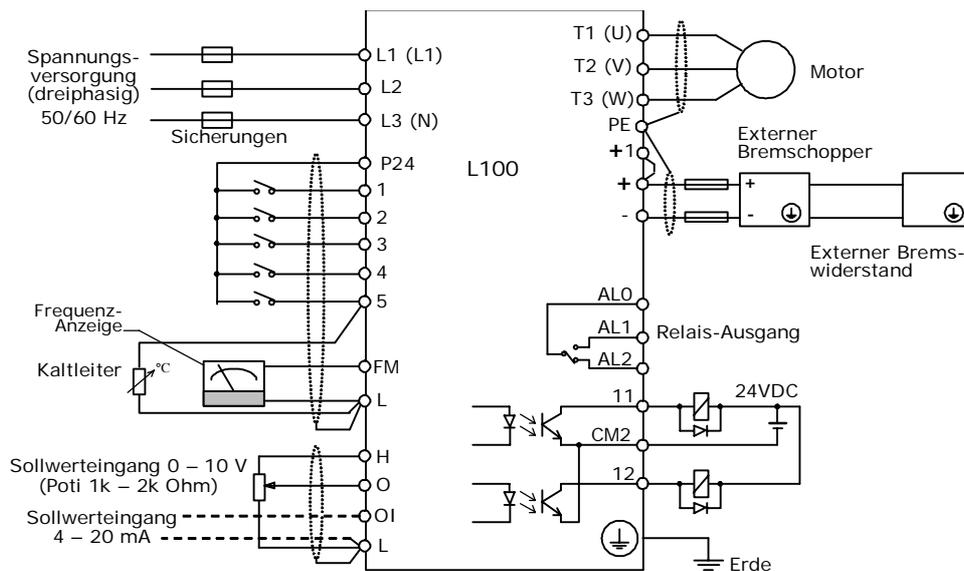
- Der Unsymmetriefaktor des Netzes ist >3%.
- Es treten starke Netzspannungseinbrüche auf (z. B. wenn große Motorleistungen zu- bzw. abgeschaltet werden oder in Verbindung mit einer Kompensationsanlage)
- Der Frequenzumrichter wird an einem Generator betrieben.
- Es treten unzulässig hohe Spannungsspitzen auf.

## 4.2 Anschluß und Beschreibung der Steuerklemmen

Installieren Sie bei der Verwendung der Transistorausgänge 11, 12 - CM2 eine Freilaufdiode parallel zum eingesetzten Relais. Andererseits könnte das schaltende Relais den Ausgang beschädigen. **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 20 m 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



- **Warten Sie mindestens 2 s nach Netz-Ein bevor Sie einen Start-Befehl geben und schalten Sie nicht während des Betriebs die Netzspannung aus.**
- **Jedes Signal muß für mindestens 12 ms. an den Digital-Eingängen 1 ... 5, anstehen.**
- **Wird Eingang 5 als Kaltleitereingang (PTC) programmiert (Funktion C05) so ist das entsprechende Bezugspotential die Klemme L.**

### Quittieren von Störmeldungen

Eingang RS / Taste STOP RESET / Netz-Aus

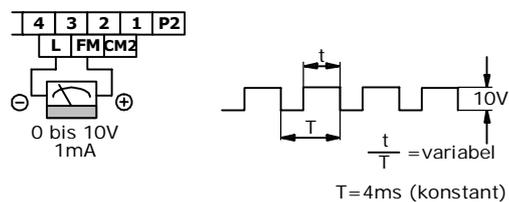


## WARNUNG

- **Wenn Eingang FW oder RV als Öffner programmiert ist startet der Frequenzumrichter sobald die Netzspannung eingeschaltet wird - ohne daß der Eingang angesteuert wird.**
- **Es ist darauf zu achten, daß bei Netz-Ein kein Start-Befehl an Eingang FW oder RV anliegt und der Motor sofort startet. Nach Einschalten der Netzspannung ist eine Wartezeit von min. 2 s. zu berücksichtigen bevor ein Startbefehl gegeben wird.**

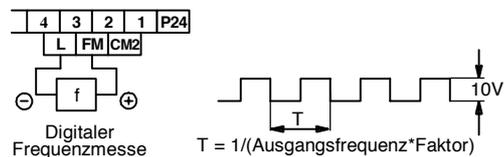
Klemme	Funktion	Beschreibung
FM	Programmierbarer Ausgang	Analog-Signal (0-10V, 1 mA)
	Frequenzistwert Motorstrom	Der Frequenzistwert steht wahlweise auch als Impulssignal zur Verfügung. In der Werkseinstellung steht hier der Frequenzistwert als Analog-Signal an. (0-10V, entsprechend 0 Hz bis Endfrequenz, (Abgleich des Signals unter Funktion b81; Programmierung unter Funktion C23). Die Genauigkeit des Signals liegt bei +/-5% nach Abgleich.

**Analoges Signal:** Das Verhältnis  $t/T$  ändert sich proportional zur Frequenz (bzw. zum Strom oder Drehmoment). Die max. Spannung von 10 V wird bei der Endfrequenz (bzw. 200 % FU-Nennstrom oder 200 % Motornennmoment) erreicht (100%  $I_n = 5V$ , 200%  $I_n = 10V$ , Genauigkeit ca. +/-5% bei der Frequenzanzeige und 20% bei Motorstromanzeige).



**Digitales Signal für Frequenzmesser**

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%:



L	0V	0V-Potential
P24	24V	24V-Potential für Digital-Eingänge 1, 2, ... , 5 Belastung max. 30 mA
5	Programmierbare Digital-Eingänge	RS
4		CF2
3		CF1
2		RV
1		FW

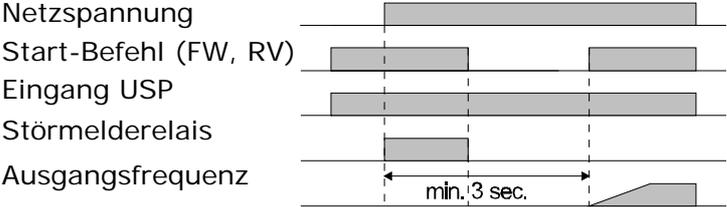
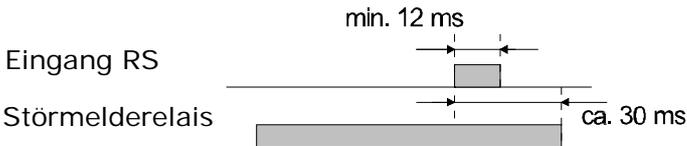
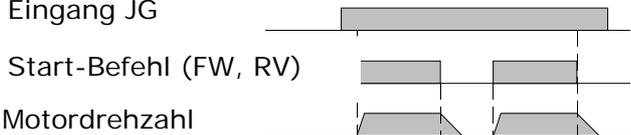
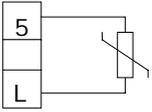
Die Eingänge 1 ... 5 sind programmierbar. Eine Übersicht über die möglichen Funktionen befindet sich auf den Seiten 18 und 19. In dieser Tabelle ist die Klemmenbelegung in der Grundeinstellung aufgeführt. Es können nicht gleichzeitig zwei Eingänge mit derselben Funktion belegt werden (siehe Funktion C01...C05). Die Eingänge 1 ... 5 - mit Ausnahme der Reset- und PTC-Funktion - können wahlweise als Öffner oder Schließer programmiert werden (siehe Funktion C11...C15).

Klemme	Funktion	Beschreibung
H	10V-Referenzspannung für Sollwertvorgabe	10 V, max. 10 mA
O	Analogeingang Frequenzsollwert 0-10V	<p>Potentiometer 1 bis 2 kOhm</p> <p>0-9,6 V nominell 0-10 V</p> <p>4-19,6 mA nominell 0-20 mA</p>
OI	Analogeingang Frequenzsollwert 4-20mA	<p>Ist bei 4mA-Sollwert die Ausgangsfrequenz <math>\neq</math> 0Hz (z. B. 0,6Hz), so sollte die Startfrequenz unter Funktion b81 auf einen entsprechend höheren Wert angehoben werden. Der Eingang OI für 4-20mA wird über Digital-Eingang AT aktiviert (siehe Funktion C01 - C05). Wenn kein Digital-Eingang als AT (Sollwertumschaltung 0-10V / 4-20mA) programmiert ist, dann werden die Sollwerte an O und OI addiert.</p>
L	0V-Bezugspotential für Sollwerteingänge	
CM2	Bezugspotential für Ausgang 11, 12	<p>Transistorausgang, max. 27VDC, 50mA</p>
11	<p>Programmierbarer Digital-Ausgang</p> <p>Werkseinstellung: FA1 (Sollwert erreicht)</p>	<p>Die Ausgänge können unter Funktion C31 bzw. C32 als Öffner oder Schließer programmiert werden (Werkseinstellung: Öffner)</p> <p><b>Folgende Funktionen lassen sich unter den Funktionen C21 und C22 programmieren:</b></p> <p><b>FA1:</b> Meldung bei Erreichen des eingestellten Sollwertes</p> <p><b>FA2:</b> Meldung bei Ausgangsfrequenzen <math>\geq</math> der unter Funktion C42 bzw. C43 eingestellten Frequenzen.</p> <p><b>RUN:</b> Meldung wenn Ausgangsfrequenz <math>&gt;</math>0Hz (Betrieb)</p> <p><b>OL:</b> Meldung wenn der Motorstrom den unter Funktion C41 eingestellten Wert überschreitet.</p> <p><b>OD:</b> 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 A71).</p> <p><b>AL:</b> Meldung wenn Störung anliegt (Funktion C10, C21)</p>
12	<p>Programmierbarer Digital-Ausgang</p> <p>Werkseinstellung: RUN (Betrieb)</p>	
AL2	Störmelderelais	<p>250VAC, 2,5A ohmsch 0,2A cos phi = 0,4</p>
AL1		<p>30VDC, 3,0A ohmsch 0,7A cos phi = 0,4</p>
AL0		<p>min. 100VAC, 10mA 5VDC 100mA</p> <p>Werkseinstellung Netz-Aus oder Störung : AL0-AL2 Keine Störung : AL0-AL1</p>

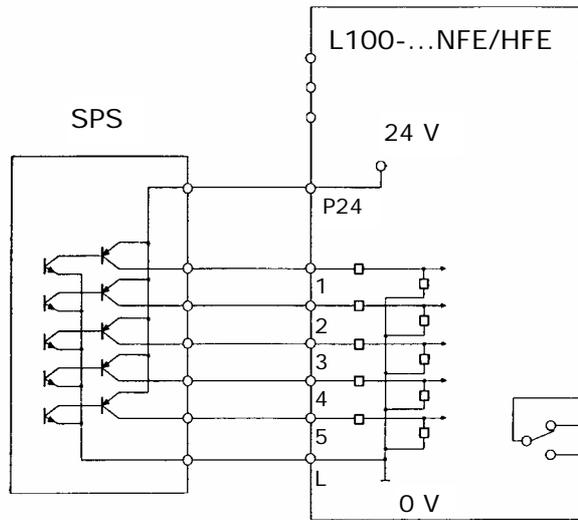
**Übersicht über die Funktionen der programmierbaren Eingänge**

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Funktionen aufgezählt und beschrieben. Die Programmierung erfolgt unter Funktion C01 ... C15 (Funktion C01 ... C05 entsprechend Eingang 1 ... 5; Programmierung „Öffner“ oder „Schließer“ über Funktion C11 ... C15).

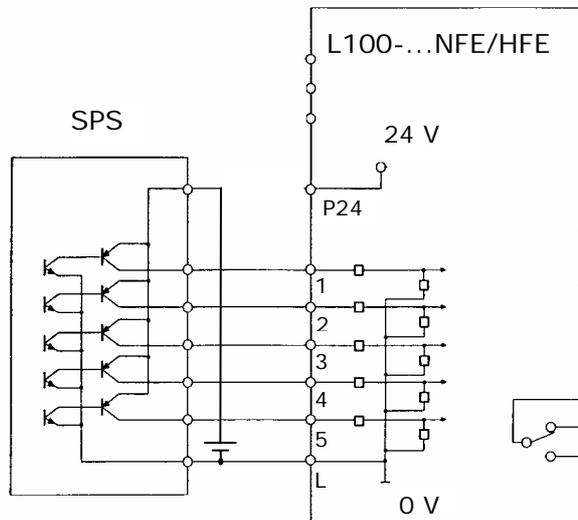
Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung																																																																																																
<b>FW</b> 00	Rechtslauf	Start/Stop Rechtslauf (siehe Funktion A02)																																																																																																
<b>RV</b> 01	Linkslauf	Start/Stop Linkslauf (siehe Funktion A02)																																																																																																
<b>CF1</b> 02	Festfrequenzen	Die Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren: 1.) Eingabe der Frequenzen unter Funktion A21 - A35. 2.) Anwahl des entsprechenden Digital-Eingangs CF1 ... CF4 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F01. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern. Vergewissern Sie sich durch Betätigen der FUNC-Taste, daß der eingegebene Wert abgespeichert wurde.																																																																																																
<b>CF2</b> 03																																																																																																		
<b>CF3</b> 04																																																																																																		
<b>CF4</b> 05																																																																																																		
<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>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>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>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	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																																																																																										
<b>2CH</b> 09	2. Zeitrampe	2.Hoch/Runterlaufzeit (Funktion A92, A93)																																																																																																
<b>FRS</b> 11	Reglersperre	Die Motorspannung wird sofort abgeschaltet - der Motor läuft frei aus. Für das Zuschalten von FRS sind zwei Charakteristiken unter Funktion b88 wählbar: 1. Synchronisation der Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b03 programmierten Wartezeit (Eingabe 01). 2. 0Hz-Start nach Zuschalten von FRS (Eingabe 00).																																																																																																
<b>EXT</b> 12	Störung extern	Bei Ansteuerung dieses Eingangs wird eine Störmeldung ausgelöst (E12, z.B. als Eingang für Thermokontakte zu verwenden). Die Störmeldung wird mit Reset quittiert. <b>Achtung!</b> Nach Reset erfolgt ein sofortiges Wiederanlaufen wenn ein Startbefehl (FW bzw. RV) anliegt.																																																																																																

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<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> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Ein erneuter Start oder ein Reset quittiert die Störmeldung.</p>
<b>SFT</b> 15	Parameter- sicherung	<p>Die Parametersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben. Bei aktivierter Softwaresicherung können keine Daten, verändert werden (siehe Funktion b31).</p>
<b>AT</b> 16	Sollwerteingang OI aktiv (4-20mA)	<p>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 und OI addiert (siehe Funktion A01).</p>
<b>RS</b> 18	Reset	<p>Quittierung einer Störmeldung; Zurücksetzen des Störmelderelais. Wird ein Reset während des Betriebs gegeben, so werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei. RS ist nicht als Öffner programmierbar.</p> <div style="text-align: right;">  </div>
<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 A38 programmierte Frequenz direkt auf den Motor geschaltet - die Hochlauf-rampe ist nicht aktiv. Für den Stop sind unter Funktion A39 drei verschiedene Betriebsarten wählbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Der Motor läuft frei aus</li> <li>2.) Der Motor wird an der Runterlauf-rampe runtergeführt</li> <li>3.) Der Motor wird mit der Gleichstrombremse abgebremst (siehe Funktion A54, A55)</li> </ol> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter Funktion b82 eingegebene Start-Frequenz.</p>
<b>PTC</b> 19	<b>Kaltleitereingang</b> <b>Nur in Verbindung mit Eingang 5</b>  <b>Bezugspotential ist Klemme L</b>	<p>Eingang 5 kann unter Funktion C05 als Kaltleitereingang programmiert werden. In diesem Fall stellt die Klemme L das Bezugspotential dar (in allen anderen Fällen liegt das Bezugspotential auf Klemme P24). Übersteigt der Kaltleiterwiderstand 3 kΩ, so wird der Motor freigeschaltet und die Störmeldung E35 (ERROR PTC) ausgelöst.</p> <div style="text-align: right;">  </div>

Ansteuerung mit interner Steuerspannung



Ansteuerung mit externer Steuerspannung



**5. Programmierung**

**! ACHTUNG**

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

**5.1 Beschreibung des Bedienfeldes**

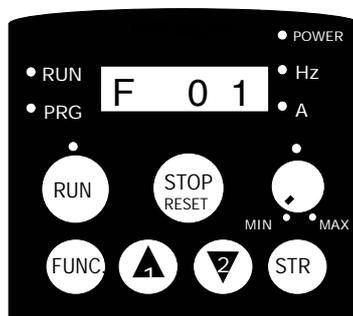
4-stelliges **LED-Display** zur Anzeige von Parametern und Betriebsdaten.

**Taste STOP/RESET**; die Reset-Funktion zur Fehlerquittierung ist wirksam sowohl bei Steuerung über das Bedienfeld als auch über die Steuerklemmen.

Die **RUN-LED** leuchtet wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist, d. h. sobald ein Start-Befehl anliegt.

Die **PRG-LED** leuchtet wenn der Frequenzumrichter programmiert wird.

**POWER-LED**; beachten Sie, daß auch nach Netz-Aus an den Klemmen gefährliche Spannungen anliegen solange der DC-Zwischenkreis geladen ist (Charge-LED)



**RUN-Taste** startet den Betrieb in der unter Funktion F04 festgelegten Drehrichtung; nicht aktiv wenn Steuerung über die Klemmleiste erfolgt.

Die **LED Hz und A** informieren darüber ob die Ausgangsfrequenz oder der Ausgangsstrom angezeigt wird.

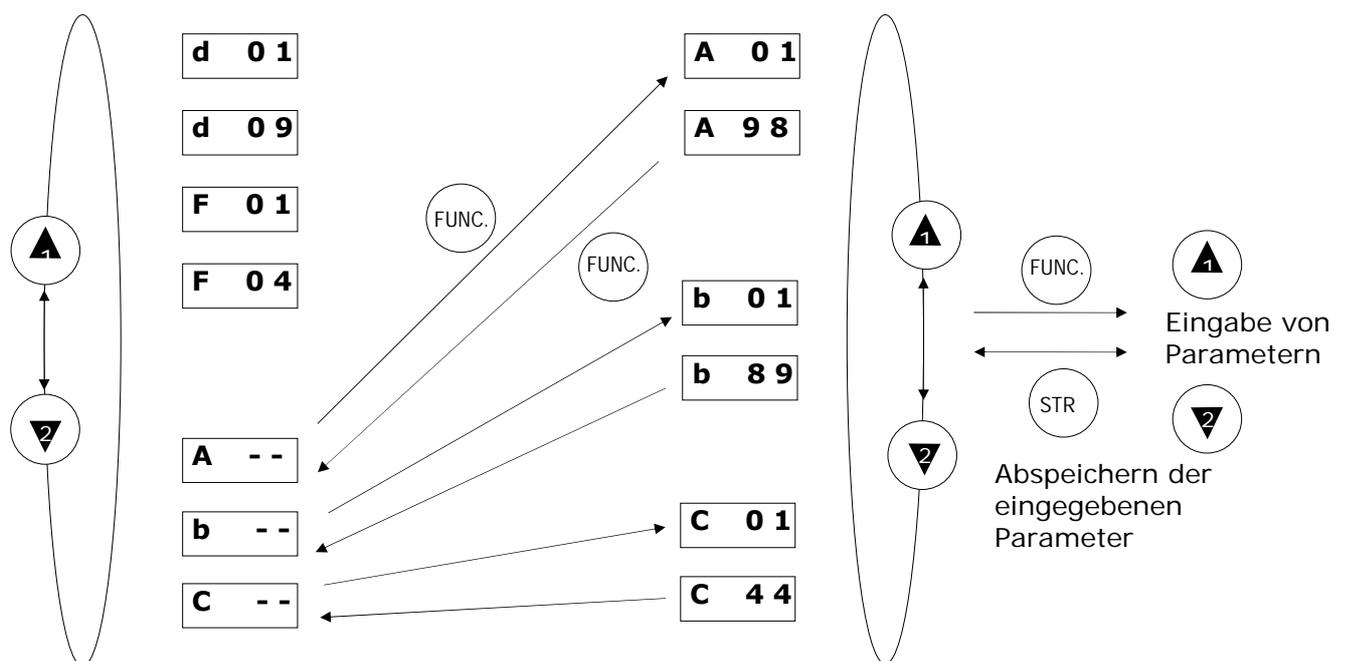
In der Werkseinstellung kann über das **Drehpotentiometer** der Frequenzsollwert eingestellt werden.

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

Die **STR-Taste** dient zum Speichern eingegebener Daten.

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

**Programmieranleitung**





**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 L100 initialisiert, d. h. sie sind mit den Parametern der werksseitigen Grundeinstellung programmiert. Die Geräte können jederzeit wieder in diese Grundeinstellung zurückprogrammiert werden (die Initialisierung kann nicht mit einer DOP bzw. DRW vorgenommen werden).

- Vergewissern Sie sich daß unter Funktion b85 der Parameter 01 abgespeichert ist (01 ⇒ bei Initialisierung werden die Daten der Europaversion geladen).
- Geben Sie unter Funktion b84 Parameter 01 ein und speichern Sie diesen mit Taste  ab.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten   
- Betätigen Sie - während Sie o. g. Tasten drücken - kurzzeitig die Taste  und warten Sie ca. 2 - 3 s bis folgendes blinkend angezeigt wird: d00.
- Lösen Sie jetzt die drei Tasten. Während der Initialisierung erscheinen folgende Anzeigen:  
 
- Das Ende der Initialisierung wird mit 00 angezeigt.

## 5.3 Inbetriebnahme über das eingebaute Bedienfeld

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

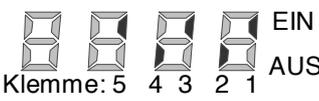
- Geben Sie unter Funktion A01 Parameter 00 (Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer) oder 02 (Eintippen der Frequenz unter Funktion F01) ein.
- Programmieren Sie unter Funktion A02 Parameter 02. Der Frequenzumrichter kann jetzt über Taste RUN gestartet werden. Unter Funktion F04 kann die gewünschte Drehrichtung angewählt werden (00 ⇒ Rechtlauf, 01 ⇒ Linkslauf).

## 5.4 Fehlerquittierung/Reset

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten anstehende Störmeldungen zu quittieren:

- Eingang Reset
- Ausschalten der Netzspannung
- Drücken der Taste 

**5.5 Übersicht der Funktionen**

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkungen
<b>d01 ... d09 Anzeige- und Diagnosefunktionen</b>		
<b>d01</b>	Ausgangsfrequenz [Hz]	
<b>d02</b>	Motorstrom [A]	
<b>d03</b>	Drehrichtung	F : Rechtslauf r: Linkslauf o : Stop
<b>d04</b>	Istwert x Anzeigefaktor [%] (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)	Der Anzeigefaktor wird in Funktion A75 im Bereich von 0,01 ... 99,99 eingestellt. Er beträgt in der Grundeinstellung 1,0.
<b>d05</b>	Zustand an den Digital-Eingängen 1 ... 5	Beispiel: Eingang 1, 3, 5 angesteuert  
<b>d06</b>	Signalzustand der Digital-Ausgänge 11, 12 und des Störmelderelais AL0-AL2	Beispiel: Ausgang 11 EIN, keine Störmeldung  
<b>d07</b>	Ausgangsfrequenz x Frequenzfaktor	Unter dieser Funktion wird das Produkt aus Frequenzfaktor (Funktion b86) und Ausgangsfrequenz angezeigt. Diese Funktion kann z. B. zur Anzeige der Abtriebs-drehzahl eines Getriebes oder einer Förderbandgeschwindigkeit verwendet werden. 4-stell. Werte: z. B. 1500 ⇒ 1500. 5-stell. Werte: z. B. 15000 ⇒ 1500
<b>d08</b>	Zuletzt aufgetretene Störmeldung	Die zuletzt aufgetretene Störmeldung sowie Ausgangsfrequenz, Motorstrom und Zwischenkreisspannung zur Zeit der Störung können mit der FUNC.-Taste abgerufen werden. Folgende Anzeige erscheint wenn bisher noch keine Störung aufgetreten ist oder wenn die Störmeldungen gelöscht wurden: ____
<b>d09</b>	Störmelderegister	Die zweit- und drittletzte Störmeldung kann unter dieser Funktion mit der FUNC.-Taste abgerufen werden. ____: Unter dieser Speicherstelle ist keine Störmeldung abgespeichert

	Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	Ein-gabe
<b>F01 ... F04</b>	<b>Basisfunktionen</b>				
	<b>F01</b>	Anzeige / Eingabe Frequenzsollwert	0.0 Hz	0,5 - 360 Hz	
	<b>F02</b>	1. Hochlaufzeit	10 s	0,1 - 3000 s	
	<b>F03</b>	1. Runterlaufzeit	10 s	0,1 - 3000 s	
	<b>F04</b>	Drehrichtung Taste RUN	00	00: rechts 01: links	
<b>A01 ... A04</b>	<b>Grundfunktionen</b>				
	<b>A01</b>	Frequenzsollwertvorgabe	01	00: eingeb.Poti 01: Eingang O/OI 02: F01/A20	
	<b>A02</b>	Startbefehl	01	01: Eingang FW/RV 02: RUN-Taste	
	<b>A03</b>	Eckfrequenz	50	50 - 360 Hz	
	<b>A04</b>	Endfrequenz	50	50 - 360 Hz	
<b>A11 ... A16</b>	<b>Analoge Sollwertanpassung</b>				
	<b>A11</b>	Frequenz bei Min.-Sollwert	0	0 - 360 Hz	
	<b>A12</b>	Frequenz bei Max.-Sollwert	0	0 - 360 Hz	
	<b>A13</b>	Min.-Sollwert	0	0 - 100 %	
	<b>A14</b>	Max.-Sollwert	100	0 - 100 %	
	<b>A15</b>	Startbedingung	01	00: Min.-Freq. 01: 0 Hz-Start	
	<b>A16</b>	Sampling Analogeingang	8	1 - 8	
<b>A20 ... A39</b>	<b>Festfrequenzen</b>				
	<b>A20</b>	Basisfrequenz	0.0	0 - 360 Hz	
	<b>A21</b>	1. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A22</b>	2. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A23</b>	3. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A24</b>	4. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A25</b>	5. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A26</b>	6. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A27</b>	7. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A28</b>	8. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A29</b>	9. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A30</b>	10. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A31</b>	11. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A32</b>	12. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A33</b>	13. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A34</b>	14. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A35</b>	15. Festfrequenz	0	0 - 360 Hz	
	<b>A38</b>	Tipp-Frequenz	1.0	0,5 - 9,9 Hz	
	<b>A39</b>	Tipp-Frequenz Stopp-Modus	00	00: Freilauf 01: Rampe 02: DC-Bremse	

	Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	Ein-gabe
<b>A41 ... A45 VF-Charakteristik / Boost</b>					
	<b>A41</b>	Boost-Charakteristik	00	00: Man. Boost 01: Auto Boost	
	<b>A42</b>	Manueller Boost	11	0 - 99	
	<b>A43</b>	Max.Boost bei %Eckfrequenz	10	0 - 50 %	
	<b>A44</b>	VF-Charakteristik	00	00: konstant 01: quadratisch	
	<b>A45</b>	Ausgangsspannung	100	50 - 100 %	
<b>A51 ... A55 Gleichstrombremse (DC-Bremse)</b>					
	<b>A51</b>	DC-Bremse / aktiv / inaktiv	00	00: inaktiv 01: aktiv	
	<b>A52</b>	DC-Bremse / Einschaltfrequenz	0.5	0,5 - 10 Hz	
	<b>A53</b>	DC-Bremse / Wartezeit	0.0	0 - 5 s	
	<b>A54</b>	DC-Bremse / Bremsmoment	0	0 - 100 %	
	<b>A55</b>	DC-Bremse / Bremszeit	0.0	0 - 60 s	
<b>A61 ... A68 Betriebsfrequenzbereich</b>					
	<b>A61</b>	Max. Betriebsfrequenz	0.0	0,5 - 360 Hz	
	<b>A62</b>	Min. Betriebsfrequenz	0.0	0,5 - 360 Hz	
	<b>A63</b>	1. Frequenzsprung	0	0 - 360 Hz	
	<b>A64</b>	1. Frequenzsprung / Sprungweite	0.5	0 - 10 Hz	
	<b>A65</b>	2. Frequenzsprung	0	0 - 360 Hz	
	<b>A66</b>	2. Frequenzsprung / Sprungweite	0.5	0 - 10 Hz	
	<b>A67</b>	3. Frequenzsprung	0	0 - 360 Hz	
	<b>A68</b>	3. Frequenzsprung / Sprungweite	0.5	0 - 10 Hz	
<b>A71 ... A76 PID-Regler</b>					
	<b>A71</b>	PID-Regler aktiv / inaktiv	00	00: inaktiv 01: aktiv	
	<b>A72</b>	P-Anteil	1.0	0,2 - 5,0	
	<b>A73</b>	I-Anteil	1.0	0,0 - 150 s	
	<b>A74</b>	D-Anteil	0.0	0,0 - 100	
	<b>A75</b>	Anzeigefaktor	1.0	0,01 - 99,99	
	<b>A76</b>	Eingang Istwertsignal	00	00: Eingang OI 01: Eingang O	
<b>A81 ... A82 Automatische Spannungsregelung (AVR)</b>					
	<b>A81</b>	AVR-Funktion / Charakteristik	02	00: aktiv 01: inaktiv 02: nicht aktiv im Runterlauf	
	<b>A82</b>	Motorspannung / Netzspannung	NFE: 230 HFE: 400	NFE: 200-240V HFE: 380-460V	

	<b>Funktions- nummer</b>	<b>Funktion</b>	<b>Grund- wert</b>	<b>Einstell- bereich</b>	<b>Ein- gabe</b>
<b>A92 ... A98</b>	<b>Zeitrampen</b>				
	<b>A92</b>	2. Hochlaufzeit	15	0,1 - 3000 s	
	<b>A93</b>	2. Runterlaufzeit	15	0,1 - 3000 s	
	<b>A94</b>	Umschaltung von 1. Rampe auf 2. Rampe	00	00: Eing. 2CH 01: A95 / A96	
	<b>A95</b>	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	0.0	0,0 - 360 Hz	
	<b>A96</b>	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	0.0	0,0 - 360 Hz	
	<b>A97</b>	Hochlaufcharakteristik	00	00: linear 01: S-Kurve	
	<b>A98</b>	Runterlaufcharakteristik	00	00: linear 01: S-Kurve	

	Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	Ein-gabe
<b>b01 ... b03     Automatischer Wiederanlauf nach Störung</b>					
	<b>b01</b>	Wiederanlaufmodus	00	00: Störmeld. 01: 0Hz-Start 02: Synchron. 03: Syn. + Stop	
	<b>b02</b>	Zulässige Netzausfallzeit	1.0	0,3 - 25 s	
	<b>b03</b>	Wartezeit vor Wiederanlauf	1.0	0,3 - 100 s	
<b>b12 ... b13     Elektronischer Motorschutz</b>					
	<b>b12</b>	Elektronischer Motorschutz / Einstellwert	FU-Nennstrom [A]	0,5 – 1,2 x FU-Nennstrom [A]	
	<b>b13</b>	Elektronischer Motorschutz / Charakteristik	01	00: erhöhter Motorschutz 01: Standard	
<b>b21 ... b23     Stromgrenze</b>					
	<b>b21</b>	Stromgrenze / Charakteristik	01	00: inaktiv 01: aktiv 02: inakt. im Hochl.	
	<b>b22</b>	Stromgrenze / Einstellwert	FU-Nennstrom x 1,25 [A]	0,5 – 1,5 x FU-Nennstrom [A]	
	<b>b23</b>	Stromgrenze / Zeitkonstante	1.0	0,3 - 30 s	
<b>b31     Parametersicherung</b>					
	<b>b31</b>	Parametersicherung	01	00: Eingang SFT Param. + Sollw 01: Eingang SFT nur Param. 02: Parameter + Sollwert 03: nur Param.	
<b>b32 ... b92     Weitere Funktionen</b>					
	<b>b32</b>	Motor-Leerlaufstrom	FU-Nennstrom x 0,58 [A]	0 – 1,0 x FU-Nennstrom [A]	
	<b>b81</b>	Abgleich Ausgang FM	80	0 - 255	
	<b>b82</b>	Startfrequenz	0.5	0,5 - 9,9 Hz s	
	<b>b83</b>	Taktfrequenz	5.0	0,5 - 16 kHz	
	<b>b84</b>	Werkseinstellung / Initialisierung	00	00: Löschen Störmelde-reg. 01: Werkseinst.	
	<b>b85</b>	Werkseinstellungsparameter	01	00: Japan 01: Europa 02: USA 03: sonder	
	<b>b86</b>	Frequenzfaktor (d07)	1.0	0,1 - 99,9	
	<b>b87</b>	Stopp-Taste bei Start/ Stopp über Eing. FW/RV	00	00: Taste aktiv 01: Taste inakt.	
	<b>b88</b>	Motorsynchronisation	00	00: 0 Hz-Start 01: Synchr.	
	<b>b89</b>	Display-Anzeige bei Verwendung einer OPE-J	01	01: Istfrequenz 02: Motorstrom 03: Drehrichtg. 04: PID-Istwert 05: Digitaleing. 06: Digitalausg. 07: FreqxFaktor	

**HITACHI L100**

	Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	Ein-gabe
<b>C01 ... C16</b>					
<b>Digital-Eingänge 1 – 5</b>					
	<b>C01</b>	Digital-Eingang 1	00	00: FW (Rechtsl.) 01: RV (Linksl.)	
	<b>C02</b>	Digital-Eingang 2	01	02: CF1 (Festfr.) 03: CF2 (Festfr.)	
	<b>C03</b>	Digital-Eingang 3	02	04: CF3 (Festfr.) 05: CF4 (Festfr.) 06: JG (Tipp)	
	<b>C04</b>	Digital-Eingang 4	03	09: 2CH (2.Rpe) 11: FRS (Sperr) 12: EXT (Fehler)	
	<b>C05</b>	Digital-Eingang 5	18	13: USP (Anl.sp.) 15: SFT (Softw.) 16: AT (Sollwert) 18: RS (Reset) 19: PTC-Eingang	
	<b>C11</b>	Digital-Eingang 1 S/Ö	00	00: Schließer 01: Öffner	
	<b>C12</b>	Digital-Eingang 2 S/Ö	00		
	<b>C13</b>	Digital-Eingang 3 S/Ö	00		
	<b>C14</b>	Digital-Eingang 4 S/Ö	00		
	<b>C15</b>	Digital-Eingang 5 S/Ö	00		
<b>C21 ... C44</b>					
<b>Ausgänge 11, 12, FM, Störmelderelais</b>					
	<b>C21</b>	Digital-Ausgang 11	01	00: RUN (Betrieb) 01: FA1 (Freq. erreicht) 02: FA2 (Freq. übersch.)	
	<b>C22</b>	Digital-Ausgang 12	00	03: OL (Überlastalarm) 04: OD (PID Abweichng) 05: AL (Stör.)	
	<b>C23</b>	Ausgang FM	00	00: A-F (Istfrq. analog) 01: A (Mot.str.) 02: D-F (Ist.frq. Impulssign.)	
	<b>C31</b>	Digital-Ausgang 11 Schließer / Öffner	00	00: Schließer 01: Öffner	
	<b>C32</b>	Digital-Ausgang 12 Schließer / Öffner	00		
	<b>C33</b>	Störmelderelais AL0-AL2 Schließer / Öffner	01		
	<b>C41</b>	Überlastalarm-Schwelle OL	FU-Nennstrom	0 – 2 x FU-Nennstrom [A]	
	<b>C42</b>	Frequenz überschritten im Hochlauf FA2	0.0	0,0 - 360 Hz	
	<b>C43</b>	Frequenz unterschritten im Runterlauf FA2	0.0	0,0 - 360 Hz	
	<b>C44</b>	PID-Regler Abweichung OD	3.0	0,0 - 100 %	
<b>C91 ... C95</b>					
<b>Werkparameter, nicht verändern!</b>					

## 6. Beschreibung der Funktionen

### F 01 ... F 04 | Basis-Funktionen

#### F 01 | Anzeige/Eingabe Frequenzsollwert | 0.0

**Einstellbereich: 0,0 - 360 Hz**

Die Umrichter der Serie L100 besitzen folgende Möglichkeiten der Frequenzsollwertvorgabe:

- Sollwertvorgabe über Funktion F01 bzw. A20
- Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer
- Sollwertvorgabe über analogen Eingang (0-10 V, 4-20 mA)
- Abrufen von programmierten Festfrequenzen (Funktion A21 - A35)

In jedem der o. g. Fälle wird der Sollwert unter Funktion F01 angezeigt. In der Werkseinstellung sind die Geräte für Sollwerte 0-10 V über den analogen Eingang (Klemme O) programmiert (siehe Funktion A01).

#### Sollwertvorgabe über Funktion F01 bzw. A20

Zur Frequenzsollwertvorgabe unter Funktion F01 bzw. A20 muß unter Funktion A01 02 eingegeben werden.

#### Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer

Geben Sie unter Funktion A01 00 ein.

#### Sollwertvorgabe über analogen Eingang (0-10 V, 4-20 mA)

In der Werkseinstellung sind die Frequenzumrichter für die Sollwertvorgabe über die analogen Eingänge O bzw. OI programmiert (Funktion A01, Eingabe 01).

#### Festfrequenzen

Die Eingänge CF1, CF2, CF3 und CF4 dienen zur Anwahl der Festfrequenzen 1 - 15, (siehe Funktion C01 – C05). Nach Anwahl der entsprechenden Festfrequenz über die Eingänge CF1 - CF4 kann die gewünschte Frequenz unter dieser Funktion eingegeben werden (Werkseinstellung 0 Hz). Speichern Sie die eingegebene Frequenz durch Betätigen der STR-Taste.

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							

Die Festfrequenzen können auch direkt unter den Funktionen A21 - A35 programmiert werden. Sie haben Priorität gegenüber allen anderen Sollwerten. Die Festfrequenzen können jederzeit - ohne gesondert freigegeben zu werden - über die Eingänge CF1 - CF4 abgerufen werden. **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.**

## HITACHI L100

---

<b>F 02</b>	<b>1. Hochlaufzeit</b>	<b>10.0</b>
-------------	------------------------	-------------

<b>F 03</b>	<b>1. Runterlaufzeit</b>	<b>10.0</b>
-------------	--------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,1 - 3000 s**

Die Hoch- bzw. Runterlaufzeit bezieht sich auf die eingestellte Endfrequenz (Funktion A04). Außerdem gibt es eine 2. Hoch- bzw. Runterlaufzeit, die auf verschiedene Weise aktiviert werden kann (siehe Funktion A92 – A98; Eingang 2CH)

<b>F 04</b>	<b>Drehrichtung Taste RUN</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00 01**

Nach Betätigung der RUN-Taste startet der Motor in der unter dieser Funktion festgelegten Drehrichtung. Diese Funktion hat keinen Einfluß auf die Ansteuerung über die Steuereingänge.

00: Rechtslauf

01: Linkslauf

**A 01 ... A 04 | Grund-Funktionen****A 01 | Frequenzsollwertvorgabe****01****Einstellbereich: 00, 01, 02**

Die Umrichter der Serie L100 besitzen folgende Möglichkeiten der Frequenzsollwertvorgabe:

- 00: Sollwertvorgabe über das eingebaute Potentiometer
- 01: Sollwertvorgabe über analogen Eingang O oder OI (0-10 V, 4-20 mA)
- 02: Sollwertvorgabe über Funktion F01 bzw. A20

Abrufen von programmierten Festfrequenzen ist jederzeit möglich (siehe Funktion F01).

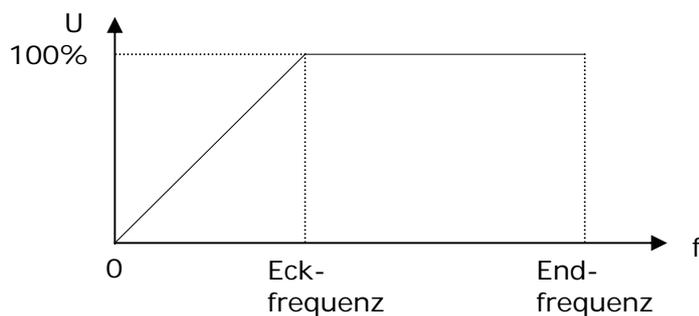
**A 02 | Startbefehl****01****Einstellbereich: 01, 02**

- 01: Start-Befehl über die Eingänge FW, RV
- 02: Start-Befehl über die RUN-Taste auf dem Bedienfeld

**A 03 | Eckfrequenz****50****A 04 | Endfrequenz****50****Einstellbereich: 50 - 360 Hz**

Unter Funktion A03 kann die Frequenz, bei der die Ausgangsspannung ihren maximalen Wert annimmt, in einem Bereich von 50 - 360 Hz frei eingestellt werden. Im Regelfall wird hier die Nennfrequenz des Motors eingestellt. Die Angaben über die Nennfrequenz sind dem Typenschild des Motors zu entnehmen.

Soll sich jenseits der Eckfrequenz (Nennspannung des Motors) ein Frequenzbereich mit konstanter Spannung anschließen (Feldschwächbereich), so wird dieser durch die unter A04 eingegebene Frequenz (Endfrequenz) festgelegt.

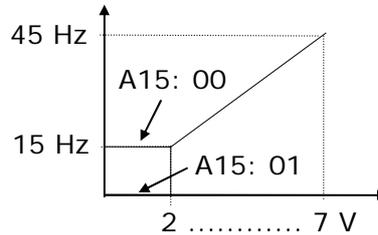


Die Eckfrequenz kann nicht größer als die Endfrequenz gewählt werden.

**A 11 ... A 16 | Analoge Sollwertanpassung**

Eine individuelle Anpassung des externen Sollwertes kann unter den folgenden Funktionen vorgenommen werden. Ein frei wählbarer Sollwertbereich kann einem beliebigen Frequenzbereich zugeordnet werden. Außerdem läßt sich die Samplingrate für die analogen Sollwerteingänge einstellen.

- Beispiel: A11 15 Hz  
 A12 45 Hz  
 A13 20 % (2 V)  
 A14 70 % (7 V)



**Sollwertinvertierung**

Bei speziellen Anwendungen mag es erforderlich sein bei minimalem Sollwert (z. B. 0 V) die maximale Frequenz bzw. bei maximalem Sollwert (z. B. 10 V) die minimale Frequenz zu fahren. Hierzu ist unter A11 die max. Frequenz und unter A12 die min. Frequenz einzugeben. **Achtung! Unter diesen Umständen liegt keine Drahtbruchsicherheit vor! (siehe A15)**

<b>A 11</b>	<b>Frequenz bei Min.-Sollwert</b>	<b>0.0</b>
-------------	-----------------------------------	------------

Einstellbereich: 0 - 360 Hz

<b>A 12</b>	<b>Frequenz bei Max.-Sollwert</b>	<b>0.0</b>
-------------	-----------------------------------	------------

Einstellbereich: 0 - 360 Hz

<b>A 13</b>	<b>Min.-Sollwert</b>	<b>0</b>
-------------	----------------------	----------

Einstellbereich: 0 - 100 %

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 10 V bzw. 20 mA.

<b>A 14</b>	<b>Max.-Sollwert</b>	<b>100</b>
-------------	----------------------	------------

Einstellbereich: 0 - 100 %

Der eingegebene Wert bezieht sich auf den max. möglichen Sollwert 10 V bzw. 20 mA.

<b>A 15</b>	<b>Startbedingung</b>	<b>01</b>
-------------	-----------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A13) wird die unter Funktion A11 programmierte Frequenz gefahren.
- 01: bei Sollwerten < Min.-Sollwert (A13) wird 0 Hz ausgegeben.

**Bei Sollwertinvertierung gilt folgendes:**

- 00: bei Sollwerten > Max.-Sollwert (A14) wird die unter Funktion A11 programmierte Frequenz gefahren.
- 01: bei Sollwerten > Max.-Sollwert (A14) wird 0 Hz ausgegeben.

<b>A 16</b>	<b>Sampling Analogeingang O/OI</b>	<b>8</b>
-------------	------------------------------------	----------

**Einstellbereich: 1 - 8**

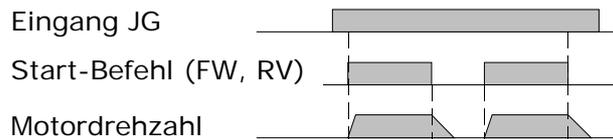
Zur Realisierung kürzerer Reaktionszeiten auf Sollwertänderungen kann der unter dieser Funktion eingestellte Wert reduziert werden. Je kleiner dieser Wert ist, umso kleiner ist der Filtereffekt gegenüber überlagerten Störfrequenzen auf dem Sollwertsignal.

<b>Eingestellter Wert</b>	1 ..... 8
<b>Filter-Wirkung gegenüber Störfrequenzen</b>	gering ..... groß
<b>Reaktionszeit auf Sollwertänderungen</b>	schnell ..... langsam

**A 20 ... A 39 | Festfrequenzen**

Die hier programmierbaren 15 Festfrequenzen werden über die Eingänge CF1 - CF4 abgerufen. Alternativ lassen sich die Festfrequenzen direkt unter Funktion F1 eingeben wenn die entsprechenden Eingänge CF1 - CF4 angewählt werden (siehe Funktion C01 - C05, Eingabe 02 - 05).

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 C01 - C05, Eingabe 06).



Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter Funktion b82 eingegebene Start-Frequenz.

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

<b>A 20</b>	<b>Basisfrequenz</b>	<b>0.0</b>
-------------	----------------------	------------

**Einstellbereich: 0,5 - 360 Hz**

Die Basisfrequenz wird gefahren wenn unter Funktion A01 02 eingegeben wurde (Sollwertvorgabe über Funktion F01)

<b>A 21 ... A 35</b>	<b>1. Festfrequenz ... 15. Festfrequenz</b>	<b>0.0</b>
----------------------	---	------------

**Einstellbereich: 0,5 - 360 Hz**

<b>A 38</b>	<b>Tipp-Frequenz</b>	<b>1.0</b>
-------------	----------------------	------------

**Einstellbereich: 0,5 - 9,99 Hz**

Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich, wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter b82 eingegebene Startfrequenz.

<b>A 39</b>	<b>Tipp-Betrieb / Stopp-Modus</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

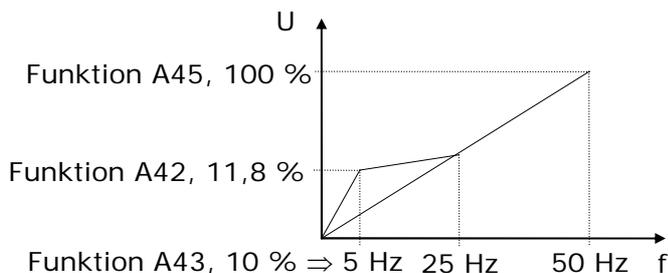
Es gibt drei Möglichkeiten für den Tipp-Betrieb nach einem Stopp-Signal.

- 00: Freilauf
- 01: Bremsen des Motors an der Runterlauftrampe
- 02: Bremsen des Motors mit der Gleichstrombremse (Funktion A51 - A55)

**A 41 ... A 45 | Arbeitsverfahren / VF-Charakteristik / Boost**

Der Boost bewirkt bei den VF-Kennlinien eine Spannungsanhebung - und somit eine Drehmomentanhebung - im unteren Frequenzbereich. Der manuelle Boost hebt die Spannung im Frequenzbereich von der Startfrequenz (Werkseinstellung 0,5 Hz) bis zur halben Eckfrequenz (Werkseinstellung 50 Hz, also 25 Hz) 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.

Beispiel: A41 00  
 A42 11  
 A43 10 % ⇒ 5 Hz  
 A44 00  
 A45 100 %



<b>A 41</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>A 42</b>	<b>% Manueller Boost</b>	<b>11</b>
-------------	--------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00 - 99**

Funktion A42 legt die Höhe der Spannungsanhebung fest.

<b>A 43</b>	<b>Max. Boost bei % Eckfrequenz</b>	<b>10.0</b>
-------------	-------------------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0 - 50 %**

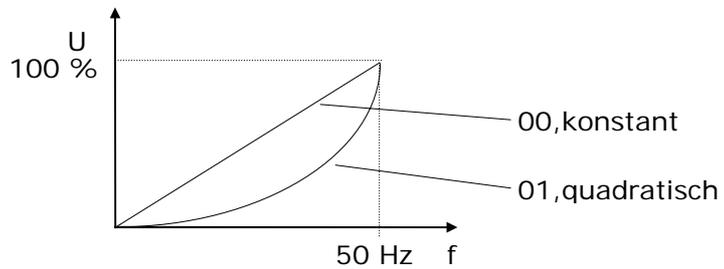
Die Frequenz mit der höchsten Spannungsanhebung kann im Bereich von 0 - 50 % der Eckfrequenz eingegeben werden.

<b>A 44</b>	<b>Arbeitsverfahren / VF-Charakteristik</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

Für Anwendungen mit quadratisch ansteigenden Belastungsmomenten wie z. B. Pumpen und Ventilatoren läßt sich unter dieser Funktion eine entsprechende VF-Charakteristik programmieren. Im Teillastbetrieb wird auf diese Weise eine reduzierte Leistungsaufnahme des Motors erzielt.

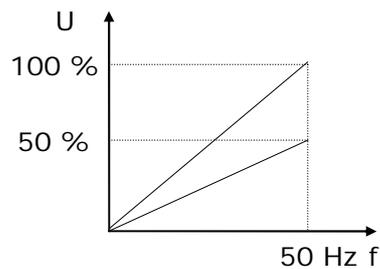
- 00: konstant
- 01: quadratisch



<b>A 45</b>	<b>Ausgangsspannung</b>	<b>100</b>
-------------	-------------------------	------------

**Einstellbereich: 50 - 100 %**

Die Ausgangsspannung kann im Bereich von 50 - 100 % der Eingangsspannung eingestellt werden.



**A 51 ... A 55 Gleichstrombremse (DC-Bremse)**

Die Frequenzumrichter der Serie L100 verfügen über eine einstellbare Gleichstromgrenze. Durch die Aufschaltung einer mit 1 kHz getakteten Gleichspannung auf den Ständer 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 wird bei der hier eingestellten Frequenz aktiv wenn ein Stop-Befehl anliegt.**

**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.**

<b>A 51</b>	<b>DC-Bremse aktiv / inaktiv</b>	<b>00</b>
-------------	----------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: inaktiv  
01: aktiv

<b>A 52</b>	<b>DC-Bremse Einschaltfrequenz</b>	<b>0.5</b>
-------------	------------------------------------	------------

**Einstellbereich: 0,5 - 10 Hz**

Bei Unterschreiten der hier programmierten Frequenz fällt die DC-Bremse ein.

<b>A 53</b>	<b>DC-Bremse Wartezeit</b>	<b>0.0</b>
-------------	----------------------------	------------

**Einstellbereich: 0,1 – 5 s**

Nach Erreichen der unter A52 programmierten Frequenz werden die Endstufen für die hier eingegebene Zeit abgeschaltet. Der Motor läuft in dieser Zeit frei. Nach Ablauf der Zeit fällt die DC-Bremse ein.

<b>A 54</b>	<b>DC-Bremse Bremsmoment</b>	<b>0</b>
-------------	------------------------------	----------

**Einstellbereich: 0 - 100 %**

<b>A 55</b>	<b>DC-Bremse Bremszeit</b>	<b>0.0</b>
-------------	----------------------------	------------

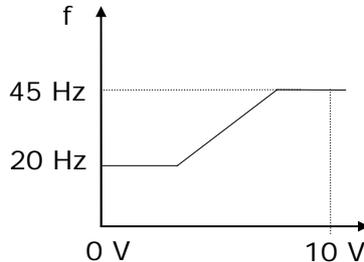
**Einstellbereich: 0,1 - 60 s**

**A 61 ... A 68 | Betriebsfrequenzbereich**

Der Frequenzbereich, der durch die unter den Funktionen b82 (Startfrequenz) und A04 (Endfrequenz) programmierten Werte festgelegt ist kann mit den Funktionen A61 und A62 eingeschränkt werden. Sobald der Frequenzumrichter ein Startbefehl erhält, fährt er auf die unter A62 programmierte Frequenz.

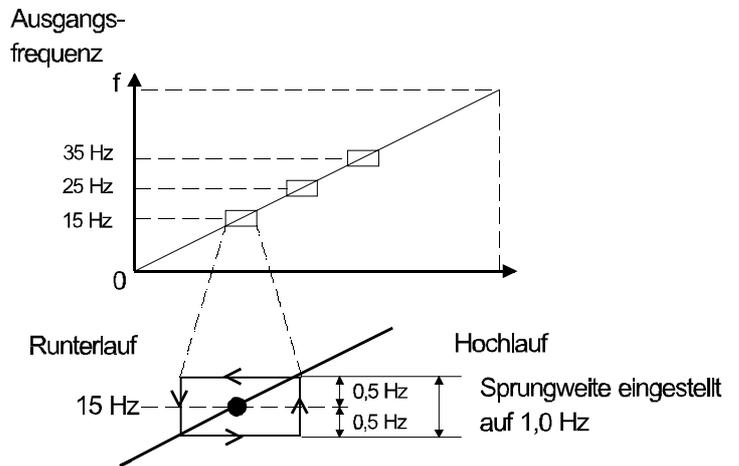
Bei Eingabe von 0 Hz ist die entsprechende Funktion unwirksam.

Beispiel: A61 45 Hz  
A62 20 Hz



Zur Vermeidung von eventuell auftretenden Resonanzen im Antriebssystem besteht die Möglichkeit unter den Funktionen A63 - A68 drei Frequenzsprünge zu programmieren.

Beispiel: 1. Frequenzsprung bei 15Hz  
2. Frequenzsprung bei 25Hz  
3. Frequenzsprung bei 35Hz



<b>A 61</b>	<b>Max. Betriebsfrequenz</b>	<b>0.0</b>
-------------	------------------------------	------------

Einstellbereich: 0,5 - 360 Hz

<b>A 62</b>	<b>Min. Betriebsfrequenz</b>	<b>0.0</b>
-------------	------------------------------	------------

Einstellbereich: 0,5 - 360 Hz

<b>A 63</b>	<b>1. Frequenzsprung</b>	<b>0.0</b>
-------------	--------------------------	------------

Einstellbereich: 0,1 - 360 Hz

<b>A 64</b>	<b>1. Frequenzsprung / Sprungweite</b>	<b>0.0</b>
-------------	--	------------

Einstellbereich: 0,1 - 10 Hz

<b>A 65</b>	<b>2. Frequenzsprung</b>	<b>0.0</b>
-------------	--------------------------	------------

Einstellbereich: 0,1 - 360 Hz

<b>A 66</b>	<b>2. Frequenzsprung / Sprungweite</b>	<b>0.0</b>
-------------	--	------------

Einstellbereich: 0,1 - 10 Hz

<b>A 67</b>	<b>3. Frequenzsprung</b>	<b>0.0</b>
-------------	--------------------------	------------

Einstellbereich: 0,1 - 360 Hz

<b>A 68</b>	<b>3. Frequenzsprung / Sprungweite</b>	<b>0.0</b>
-------------	--	------------

Einstellbereich: 0,1 - 10 Hz

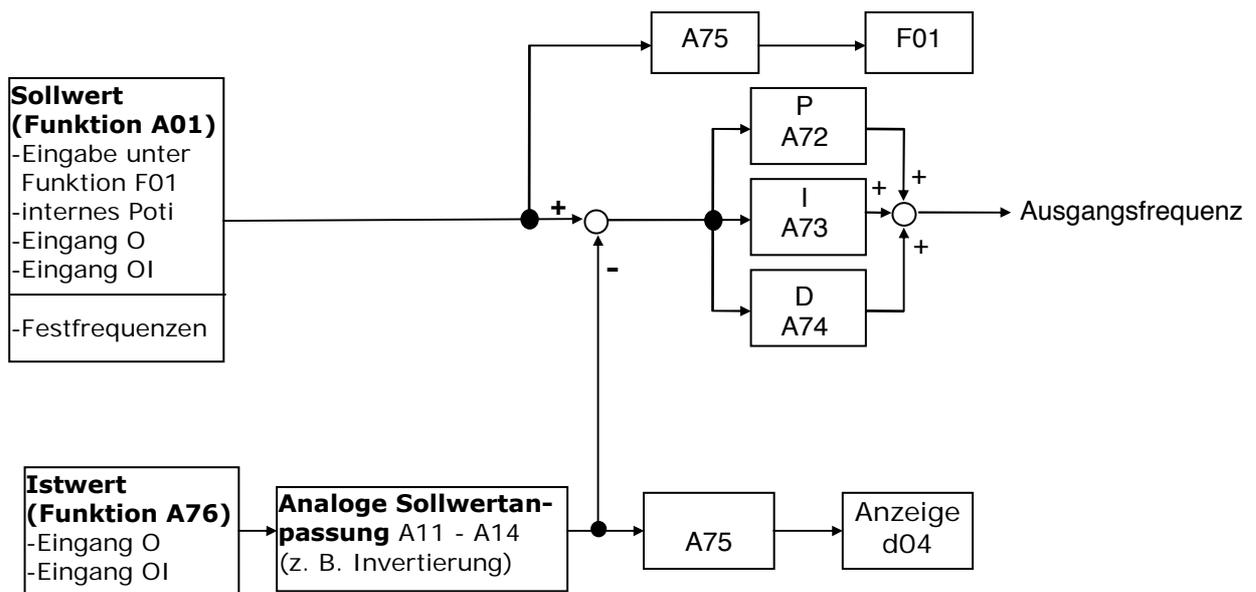
**A 71 ... A 76 | PID-Regler**

Stellgröße des PID-Reglers ist die Ausgangsfrequenz. Die Soll- und Istwerte sind in % normiert. Zur besseren Darstellung können sie mittels Funktion A75 jeweils auf die physikalische Größe umgerechnet werden (z. B. Volumenstrom 0 – 50 m<sup>3</sup>/h). Der Ausgang des PID-Reglers ist mit 0 Hz (bzw. der unter A62 eingestellten Frequenz) nach unten und mit der unter A 04 (bzw. A61) eingegebenen Frequenz nach oben begrenzt.

Der **Istwerteingang** wird unter Funktion A76 ausgewählt (Analogeingang O entsprechend 0 – 10 V 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 A01), über Funktion F01 (Eingabe 02 unter Funktion A01) sowie unter Funktion A20 ... A35 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 F01 oder über die Festwerte A20 ... A35 entsprechend die Einstellung unter A75.

Der Istwert kann über die Funktionen A11 .. A14 angepasst werden. Sobald der PID-Regler unter Funktion A71 aktiviert wird, ist die Normierung unter diesen Funktionen ebenfalls 0 – 100 %. **Aus diesem Grund muß der Regler zuerst unter Funktion A71 aktiviert werden bevor alle anderen Funktionen eingestellt werden.**

**Blockschaltbild**



<b>A 71</b>	<b>PID-Regler aktiv / inaktiv</b>	<b>00</b>
-------------	-----------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: PID-Regler nicht aktiv
- 01: PID-Regler aktiv

<b>A 72</b>	<b>P-Anteil</b>	<b>1.0</b>
-------------	-----------------	------------

**Einstellbereich: 0,2 - 5,0**

<b>A 73</b>	<b>I-Anteil</b>	<b>1.0</b>
-------------	-----------------	------------

**Einstellbereich: 0,0 - 150 s**

<b>A 74</b>	<b>D-Anteil</b>	<b>0.0</b>
-------------	-----------------	------------

**Einstellbereich: 0,0 - 100 s**

<b>A 75</b>	<b>Anzeigefaktor</b>	<b>1.00</b>
-------------	----------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,01 - 99,99 s**

Die Anzeige des Frequenzsoll- und istwertes kann mit einem Faktor multipliziert werden, damit statt der Frequenz auch prozeßrichtige Größen angezeigt werden.

<b>A 76</b>	<b>Eingang Istwertsignal</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

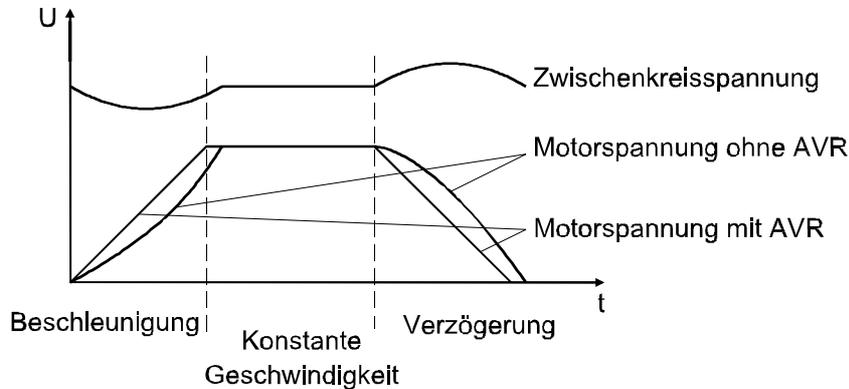
00: Eingang OI

01: Eingang O

Als Sollwerteingang dient der unbelegte freie Analogeingang. Außerdem können die Festfrequenzen oder - entsprechend der Programmierung unter Funktion A01 - das eingebaute Potentiometer zur Sollwertvorgabe verwendet werden.

**A 81 ... A 82 | Automatische Spannungsregelung AVR**

Die AVR-Funktion (Automatic Voltage Regulation) 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 unter Funktion A81 die AVR-Funktion für die Runterlaufphase inaktiviert werden.

<b>A 81</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)

<b>A 82</b>	<b>Motorspannung / Netzspannung</b>	<b>230 / 400</b>
-------------	-------------------------------------	------------------

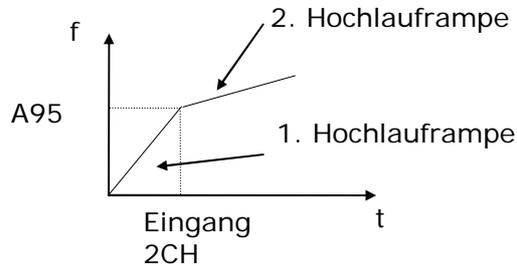
**Einstellbereich: L100-...NFE 200, 220, 230, 240 V  
L100- HFE 380, 400, 415, 440, 460 V**

**Ist die Netzspannung höher als die Motornennspannung, so geben Sie hier die Netzspannung ein und reduzieren Sie die Ausgangsspannung unter Funktion A45 auf die Motornennspannung.**

Beispiel: Netzspannung = 440 V, Motornennspannung = 400 V. Geben Sie hier die Netzspannung (440 V) ein und reduzieren Sie die Ausgangsspannung unter Funktion A45 auf  $400V/440V \times 100\% = 90\%$ .

**A 92 ... A 98 | Zeitrampen**

Während des Betriebs kann von den unter Funktion F02 bzw. F03 eingestellten Zeitrampen auf die unter A92 und A93 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>A 92</b>	<b>2. Hochlaufzeit</b>	<b>15.0</b>
-------------	------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,1 - 3000 s**

<b>A 93</b>	<b>2. Runterlaufzeit</b>	<b>15.0</b>
-------------	--------------------------	-------------

**Einstellbereich: 0,1 - 3000 s**

<b>A 94</b>	<b>Umschalten von 1. Zeitrampe auf 2. Zeitrampe</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: Umschaltung über externes Signal an Eingang 2CH
- 01: Umschaltung bei Erreichen der unter Funktion A95 bzw. A96 eingegebenen Frequenzen

<b>A 95</b>	<b>Umschaltfrequenz Hochlaufzeit</b>	<b>0.0</b>
-------------	--------------------------------------	------------

**Einstellbereich: 0 - 360 Hz**

Siehe Funktion A 94.

<b>A 96</b>	<b>Umschaltfrequenz Runterlaufzeit</b>	<b>0.0</b>
-------------	--	------------

**Einstellbereich: 0 - 360 Hz**

<b>A 97</b>	<b>Hochlaufcharakteristik</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------------------	-----------

<b>A 98</b>	<b>Runterlaufcharakteristik</b>	<b>00</b>
-------------	---------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: linear
- 01: S-Kurve

Die Hoch- bzw. Runterlaufcharakteristik bezieht sich auch auf die 1. Hoch/Runterlaufzeit.

**b 01 ... b 03 | 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** (E 01 – E 04, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung)
- Überspannung** (E 07, E 15, max. 3 Wiederanlaufversuche in 10 Min., danach Störmeldung)
- Unterspannung** (E 09, max. 16 Wiederanlaufversuche 10 Min., danach Störmeldung)

<b>b 01</b>	<b>Wiederanlaufmodus</b>	<b>00</b>
-------------	--------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00 - 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 b03 eingestellten Zeit
- 02: nach der unter b03 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor und beschleunigt ihn entsprechend der eingegebenen Hochlaufzeit auf den Sollwert
- 03: nach der unter b03 eingestellten Zeit synchronisiert sich der Frequenzumrichter auf den drehenden Motor, stoppt ihn entsprechend der eingestellten Runterlaufzeit und zeigt die Störmeldung im Display an

<b>b 02</b>	<b>Zulässige Netzausfallzeit</b>	<b>1.0</b>
-------------	----------------------------------	------------

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

Zulässige Netzausfallzeit, ohne Auslösen der Störmeldung Unterspannung, E09. Die tatsächlich max. mögliche Netzausfallzeit hängt jedoch im wesentlichen von der Belastung, der Eingangsspannung und vom Betriebszustand ab.

<b>b 03</b>	<b>Wartezeit vor Wiederanlauf</b>	<b>1.0</b>
-------------	-----------------------------------	------------

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

Wartezeit nach einer Störmeldung vor Aktivierung des automatischen Wiederanlauf (0,3-100 s).

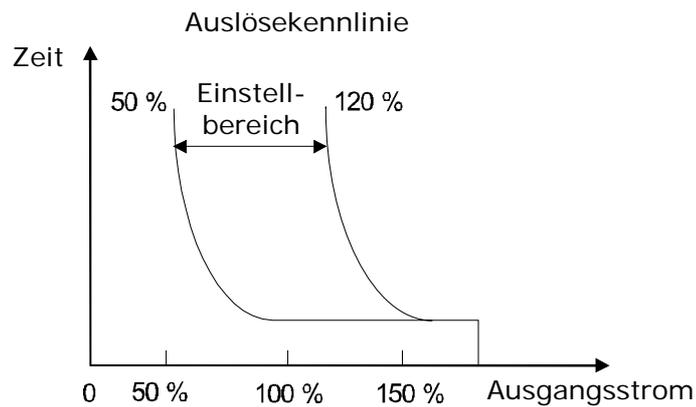
Während die Wartezeit abläuft erscheint folgende Anzeige auf dem Display: □□□□

**b 12 ... b 13 | Elektronischer Motorschutz**

Die Frequenzumrichter der Serie L100 können den angeschlossenen Motor mittels einer elektronischen Bimetallnachbildung thermisch überwachen. Der elektronische Motorschutz wird über Funktion b12 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.

**b 12 | Elektronischer Motorschutz / Einstellwert | FU-I<sub>nenn</sub>**

**Einstellbereich: 0,5 - 1,2 x FU-Nennstrom [A]**

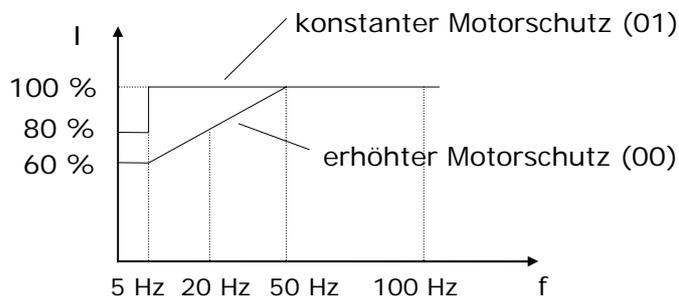


**Achtung!** Achten Sie darauf, daß der Ausgangsstrom nicht dauerhaft über dem Frequenzumrichternennstrom liegt da sonst die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren und Endstufen verringert wird.

**b 13 | Elektronischer Motorschutz / Charakteristik | 01**

**Einstellbereich: 00, 01**

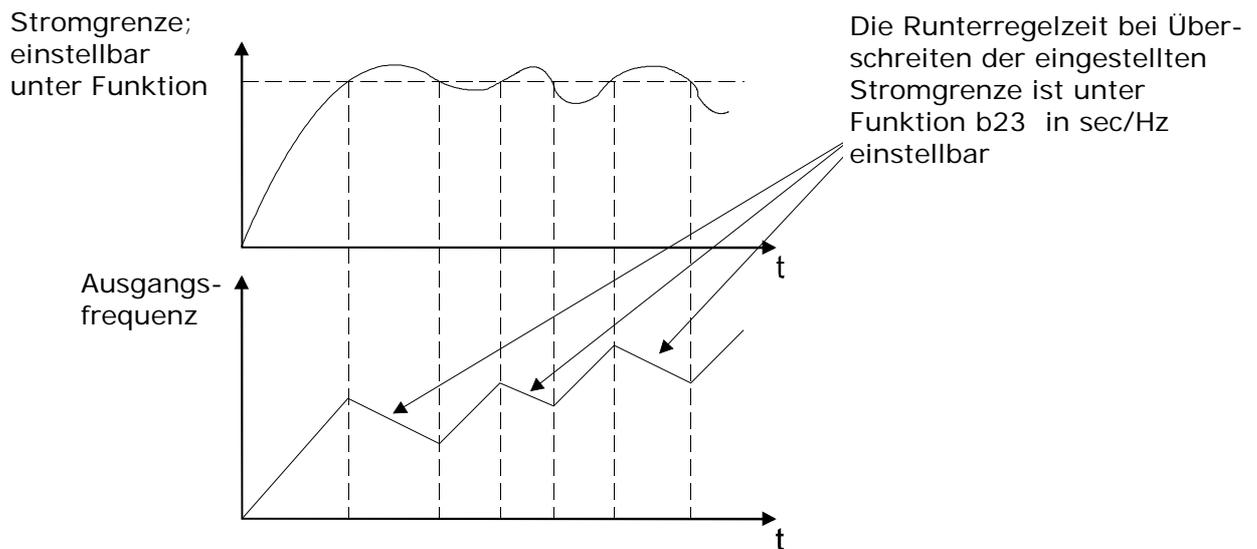
Zur besseren thermischen Überwachung des angeschlossenen Motors im unteren Drehzahlbereich kann der elektronische Motorschutz für niedrige Frequenzen erhöht werden.



**b 21 ... b 23 | 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 b23 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 b21).

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



<b>b 21</b>	<b>Stromgrenze / Charakteristik</b>	<b>01</b>
-------------	-------------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

- 00: Stromgrenze nicht aktiv
- 01: Stromgrenze aktiv in jedem Betriebszustand
- 02: Stromgrenze zur Erzielung höherer Anlaufströme nicht aktiv in der Hochlaufphase

<b>b 22</b>	<b>Stromgrenze / Einstellwert</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub> x 1,25</b>
-------------	-----------------------------------	-----------------------------------

**Einstellbereich: 0,5 - 1,5 x FU-Nennstrom [A]**

<b>b 23</b>	<b>Stromgrenze / Zeitkonstante</b>	<b>1.0</b>
-------------	------------------------------------	------------

**Einstellbereich: 0,3 - 30 s/Hz**

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

**Achtung! Geben Sie unter dieser Funktion keine Werte < 0,3 s ein.**

**b 31** | **Parametersicherung**

Die eingegebenen Parameter können gegen Überschreiben gesichert werden.

<b>b 31</b>	<b>Parametersicherung</b>	<b>01</b>
-------------	---------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00 - 03**

- 00: Parametersicherung über Eingang SFT; SollwertEinstellung über Funktion F01 **nicht** möglich
- 01: Parametersicherung über Eingang SFT; SollwertEinstellung über Funktion F01 möglich
- 02: Parametersicherung; SollwertEinstellung über über Funktion F01 **nicht** möglich
- 03: Parametersicherung; SollwertEinstellung über über Funktion F01 möglich

**b 32 ... b89** | Weitere Funktionen

**b 32** | Motor-Leerlaufstrom | **FU-I<sub>nenn</sub> x 0,58**

**Einstellbereich: 0 - 1,5 x FU-Nennstrom [A]**

Zur besseren Anpassung des Frequenzumrichters an den Motor geben Sie bitte hier den Leerlaufstrom des angeschlossenen Motors ein.

**b 81** | Abgleich Ausgang FM | **80**

**Einstellbereich: 0 - 255**

Abgleich des analogen Signals an Klemme FM (Frequenzistwert, Ausgangsstrom). Ein Abgleich des Impulssignals (Frequenzistwert) ist nicht möglich. Der unter dieser Funktion eingegebene Wert bleibt bei Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung erhalten.

**Die max. Ausgangsspannung (10 V) der Klemme entspricht**

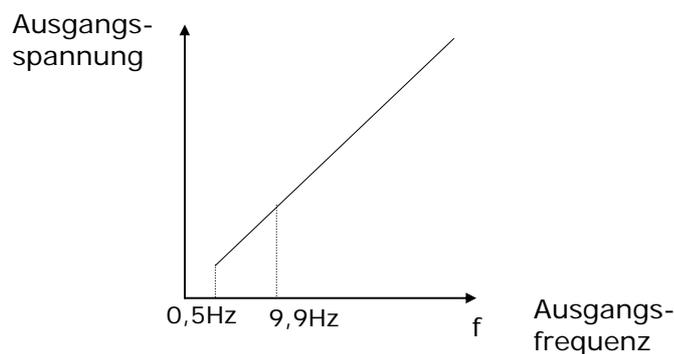
- bei Anzeige der Frequenz **der Endfrequenz**
- bei Anzeige des Stromes **200 % Frequenzumrichter-Nennstrom**

**b 82** | Startfrequenz | **0.5**

**Einstellbereich: 0,5 - 9,9 Hz**

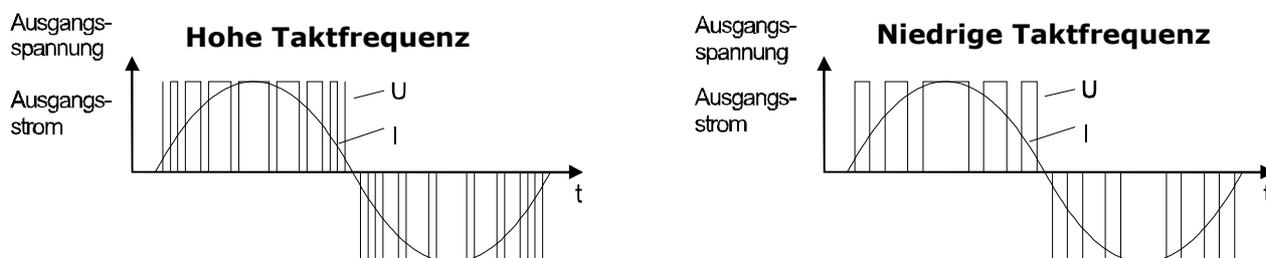
Die Startfrequenz ist die Frequenz, mit der der Motor nach einem Startbefehl als erstes beaufschlagt wird. Eine Erhöhung der Startfrequenz hat eine entsprechende Verringerung der Hoch- bzw. Runterlaufzeit zur Folge.

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



**b 83****Taktfrequenz****5.0****Einstellbereich: 0,5 - 16 kHz**

Hohe Taktfrequenzen verursachen niedrigere Motorgeräusche und geringere Verluste im Motor - jedoch höhere Verluste in den Endstufen und größere Störungen auf den Netz- und Motorleitungen. Bei Taktfrequenzen > 12kHz beträgt die max. zulässige Umgebungstemperatur 40°C und der FU-Nennstrom 80% des angegebenen Wertes.

**b 84****Werkseinstellung / Initialisierung****00****Einstellbereich: 00, 01**

- 00: Löschen des Störmelderegisters (Funktion d08, d09).  
01: Anwahl der werksseitigen Grundeinstellung

Zur Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung (Initialisierung) bzw. zum Löschen des Störmelderegisters gehen Sie bitte wie folgt vor (siehe außerdem Kapitel 5.2.; die Initialisierung kann nicht mit einer DOP/DRW vorgenommen werden):

- Vergewissern Sie sich daß unter Funktion b85 der Parameter 01 abgespeichert ist (01 ⇒ bei Initialisierung werden die Daten der Europaversion geladen, dies ist nur für die Eingabe der Grundeinstellung erforderlich).
- Geben Sie unter Funktion b84 Parameter 00 für das Löschen des Störmelderegisters oder 01 für die Eingabe der werksseitigen Grundeinstellung ein und speichern Sie diesen mit Taste  ab.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten   .
- Betätigen Sie - während Sie o. g. Tasten drücken - kurzzeitig die Taste  und warten Sie ca. 2 - 3 s. bis folgendes blinkend angezeigt wird: d00.
- Lösen Sie jetzt die drei Tasten. Während der Initialisierung erscheinen folgende Anzeigen:   Das Ende der Initialisierung wird mit 00 angezeigt.

**b 85****Werkseinstellungsparameter****01****Einstellbereich: 00 - 03**

**00:** Japan    **01:** Europa    **02:** USA    **03:** sonder

Bei Anwahl der werksseitigen Grundeinstellung unter Funktion b84 muß hier angegeben werden, welche marktspezifischen Parameter als Grundparameter abgelegt werden sollen. Für die Geräte der Serie L100-...NFE bzw L100-...HFE (Europaversion) muß 01 eingegeben werden.

<b>b 86</b>	<b>Frequenzfaktor (d07)</b>	<b>1.0</b>
-------------	-----------------------------	------------

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

Diese Funktion bezieht sich nur auf die Anzeige unter d07. Das Produkt aus dem unter Funktion d01 angezeigten Wert und diesem Faktor wird unter Funktion d07 angezeigt.

<b>b 87</b>	<b>Stop-Taste</b>	<b>00</b>
-------------	-------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

 <b>WARNUNG</b> <b>Die Stop-Taste des eingebauten Bedienfelds darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden. Für diesen Zweck muß ein Not-Aus-Schalter installiert werden.</b>
---

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>b 88</b>	<b>Motorsynchronisierung</b>	<b>00</b>
-------------	------------------------------	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

- 00: 0Hz-Start
- 01: Synchronisation der Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b03 programmierten Wartezeit

<b>b 89</b>	<b>Display-Anzeige bei Verwendung einer OPE-J</b>	<b>01</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 01 - 07**

Mit Hilfe eines Bedienfelds OPE-J, das über ein Verlängerungskabel an den Frequenzumrichter L100 angeschlossen wird kann eine der folgenden Betriebsdaten angezeigt werden:

- 01: Istfrequenz
- 02: Motorstrom
- 03: Drehrichtung
- 04: PID-Istwert
- 05: Ansteuerung der Digitaleingänge
- 06: Signalzustand der Digitalausgänge
- 07: Istfrequenz x Frequenzfaktor

Mit Ausnahme der STOP/RESET-Taste sind alle Tasten der OPE-J inaktiv.

Die hier angewählte Betriebsdate wird auch auf dem Display des eingebauten Bedienfelds angezeigt wenn eine Fernbedienung DOP oder Kopiereinheit DRW angeschlossen ist.

**C 01 ... C 15 | Digital-Eingänge 1 – 5**

Die Eingänge 1, 2 ... 5 können mit 15 verschiedenen Funktionen belegt werden. Mit Ausnahme der Kaltleiterauslösefunktion (Parameter 19; nur auf Eingang 5 programmierbar) kann jeder Eingang mit jeder Funktion belegt werden. Eine Funktion kann nicht doppelt - auf zwei Steuereingänge gleichzeitig - programmiert werden. Die Eingänge können wahlweise als Öffner oder Schließer programmiert werden (Ausnahme: Eingang RS-Reset kann nicht als Öffner programmiert werden). In der Werkseinstellung sind alle Eingänge als Schließer programmiert.

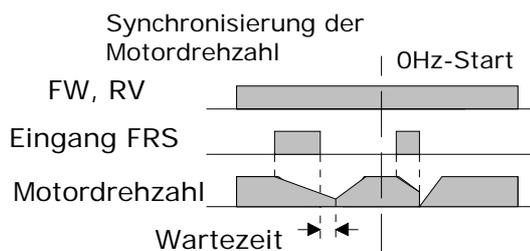
**Für die Eingänge 1 ... 6 bestehen folgende Einstellmöglichkeiten:**

**00: FW   01: RV   02: CF1   03: CF2   04: CF3   05: CF4   06: JG   09: 2CH   11: FRS**  
**12: EXT   13: USP   15: SFT   16: AT   18: RS   19: PTC (nur Eingang 5)**

**Funktionsübersicht**

Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>FW</b> 00	Rechtslauf	Start/Stop Rechtslauf (siehe Funktion A02)
<b>RV</b> 01	Linkslauf	Start/Stop Linkslauf (siehe Funktion A02)
<b>CF1</b> 02	Festfrequenzen	Die Festfrequenzen lassen sich auf zwei Arten programmieren: 1.) Eingabe der Frequenzen unter Funktion A21 - A35. 2.) Anwahl des entsprechenden Digital-Eingangs CF1 ... CF4 und Eingabe der gewünschten Frequenz unter Funktion F01. Der eingegebene Wert ist mit Taste STR abzuspeichern. Vergewissern Sie sich durch Betätigen der FUNC-Taste, daß der eingegebene Wert abgespeichert wurde.
<b>CF2</b> 03		
<b>CF3</b> 04		
<b>CF4</b> 05		
<b>2CH</b> 09	2. Zeitrampe	2.Hoch/Runterlaufzeit (Funktion A92, A93)
<b>FRS</b> 11	Reglersperre	Die Motorspannung wird sofort abgeschaltet - der Motor läuft frei aus. Für das Wegschalten von FRS sind zwei Charakteristiken unter Funktion b88 wählbar: 1. Synchronisation der Motordrehzahl nach Ablauf der unter Funktion b03 programmierten Wartezeit (Eingabe 01). 2. 0Hz-Start nach Zuschalten von FRS (Eingabe 00).

Eingang	Festfrequenz														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35
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							



Eingang / Param.	Funktion	Beschreibung
<b>EXT</b> 12	Störung extern	Bei Ansteuerung dieses Eingangs wird eine Störmeldung ausgelöst (E12, z.B. als Eingang für Thermokontakte zu verwenden). Die Störmeldung wird mit Reset quittiert. <b>Achtung!</b> Nach Reset erfolgt ein sofortiges Wiederanlaufen wenn ein Startbefehl (FW bzw. RV) anliegt.
<b>USP</b> 13	Wiederanlauf-sperre	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  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Netzspannung</p> <p>Start-Befehl (FW, RV)</p> <p>Eingang USP</p> <p>Störmelderelais</p> <p>Ausgangsfrequenz</p> </div> </div> <p>Ein erneuter Startbefehl oder ein Reset quittiert die Störmeldung.</p>
<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 b31).
<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 und OI addiert (siehe Funktion A01).
<b>RS</b> 18	Reset	Quittierung einer Störmeldung; Zurücksetzen des Störmelderelais. Wird ein Reset während des Betriebs gegeben, so werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei. RS ist nicht als Öffner programmierbar.
<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 A38 programmierte Frequenz direkt auf den Motor geschaltet - die Hochlauframpe ist nicht aktiv. Für den Stop sind unter Funktion A39 drei verschiedene Betriebsarten wählbar: 1.) Der Motor läuft frei aus 2.) Der Motor wird an der Runterlauframpe runtergeführt 3.) Der Motor wird mit der Gleichstrombremse abgebremst (siehe Funktion A54, A55)  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Eingang JG</p> <p>Start-Befehl (FW, RV)</p> <p>Motordrehzahl</p> </div> </div> <p>Der Tipp-Betrieb ist nicht möglich wenn die eingestellte Tipp-Frequenz kleiner ist als die unter Funktion b82 eingegebene Start-Frequenz.</p>
<b>PTC</b> 19	Kaltleitereingang <b>Nur in Verbindung mit Eingang 5</b>  <b>Bezugspotential ist Klemme L</b>	Eingang 5 kann unter Funktion C05 als Kaltleitereingang programmiert werden. In diesem Fall stellt die Klemme L das Bezugspotential dar (in allen anderen Fällen liegt das Bezugspotential auf Klemme P24). Übersteigt der Kaltleiterwiderstand 3 kΩ so wird der Motor Freigeschaltet und die Störmeldung E35 (ERROR PTC) ausgelöst.  

<b>C 01</b>	<b>Digital-Eingang 1</b>	<b>00</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: FW Rechtslauf

<b>C 02</b>	<b>Digital-Eingang 2</b>	<b>01</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: RV Linkslauf

<b>C 03</b>	<b>Digital-Eingang 3</b>	<b>02</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: CF1 Festfrequenzen (1)

<b>C 04</b>	<b>Digital-Eingang 4</b>	<b>03</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: CF2 Festfrequenzen (2)

<b>C 05</b>	<b>Digital-Eingang 5</b>	<b>18</b>
-------------	--------------------------	-----------

Werkseinstellung: RS Reset

<b>C 11</b>	<b>Digital-Eingang 1 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 12</b>	<b>Digital-Eingang 2 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 13</b>	<b>Digital-Eingang 3 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 14</b>	<b>Digital-Eingang 4 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 15</b>	<b>Digital-Eingang 5 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	---	-----------

Einstellbereich: 00, 01

00: Schließer  
01: Öffner

**C 21 ... C 44** | **Ausgänge 11, 12, FM, Störmelderelais**

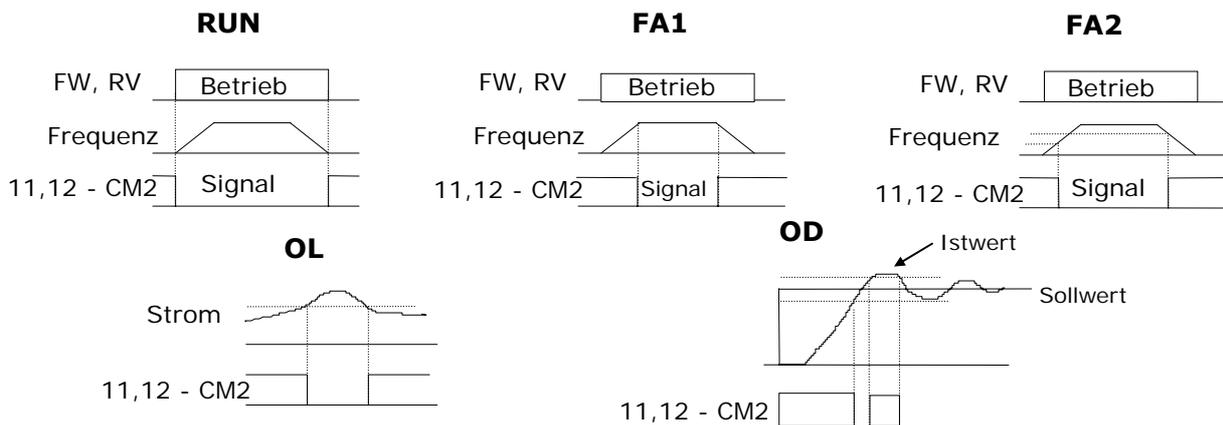
**C 21** | **Digital-Ausgang 11** | **01**

**Einstellbereich: 00 - 05**

Die Ausgänge 11 und 12 können mit einer der folgenden Signal-Funktionen programmiert werden:

- 00: RUN; Betrieb**, Meldung wenn Ausgangsfrequenz > 0Hz
- 01: FA1; Sollwert erreicht**, Meldung bei Erreichen des eingestellten Sollwertes
- 02: FA2; Frequenz überschritten**, Meldung bei Ausgangsfrequenzen  $\geq$  der unter Funktion C42 bzw. C43 eingestellten Frequenzen.
- 03: OL; Überlast-Alarm**, Meldung wenn der Motorstrom den unter Funktion C41 eingestellten Wert überschreitet.
- 04: OD; Regelabweichung überschritten**, 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 A71).
- 05: AL; Störung**, Meldung bei Störung

Alle Ausgänge können mit derselben Funktion belegt werden. Außerdem können die Ausgänge unter Funktion C31 - C33 als Öffner oder Schließer programmiert werden.



**C 22** | **Digital-Ausgang 12** | **00**

**Einstellbereich: 00 - 05**

Siehe Funktion C21.

**C 23** | **Ausgang FM** | **00**

**Einstellbereich: 00, 01, 02**

Der Ausgang FM kann zur Anzeige verschiedener Betriebsdaten programmiert werden.

- 00: A-F, Ausgangsfrequenz-Anzeige analog 0 - 10 VDC
- 01: A, Motorstrom-Anzeige analog 0 - 10 VDC (100%  $I_n \Rightarrow 5$  VDC)
- 02: D-F, Ausgangsfrequenz-Anzeige als Impulssignal

<b>C 31</b>	<b>Digital-Ausgang 11 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 32</b>	<b>Digital-Ausgang 12 Schließer / Öffner</b>	<b>00</b>
-------------	--	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 33</b>	<b>Störmelderelais AL0 – AL2 Schließer / Öffner</b>	<b>01</b>
-------------	---	-----------

**Einstellbereich: 00, 01**

00: Schließer  
01: Öffner

<b>C 41</b>	<b>Überlastalarm-Schwelle OL</b>	<b>FU-I<sub>nenn</sub></b>
-------------	----------------------------------	----------------------------

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

Die Digital-Ausgänge 11 und 12 können unter den Funktionen C21 oder C22 als Überlastalarm-Ausgänge programmiert werden. In diesem Fall schaltet der entsprechende Ausgang bei Überschreiten der unter dieser Funktion eingegebenen Stromschwelle.

<b>C 42</b>	<b>Frequenz überschritten im Hochlauf FA2</b>	<b>0.0</b>
-------------	---	------------

**Einstellbereich: 0,0 - 360 Hz**

Der unter Funktion C21 oder C22 entsprechend programmierte Ausgang (FA2) schaltet wenn im Hochlauf die hier programmierte Frequenz überschritten wird.

<b>C 43</b>	<b>Frequenz überschritten im Runterlauf FA2</b>	<b>0.0</b>
-------------	---	------------

**Einstellbereich: 0,0 - 360 Hz**

Der unter Funktion C21 bzw. C22 entsprechend programmierte Ausgang (FA2) schaltet solange im Runterlauf die hier programmierte Frequenz überschritten wird.

<b>C 44</b>	<b>PID-Regler Abweichung OD</b>	<b>3.0</b>
-------------	---------------------------------	------------

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

Der unter Funktion C21 bzw. C22 entsprechend programmierte Ausgang (OD) schaltet wenn bei aktiviertem PID-Regler die Abweichung zwischen Soll- und Istwert den hier eingegeben Wert übersteigt.

<b>C 91 ... C 95</b>	<b>Werksparmter, nicht verändern!</b>
----------------------	---------------------------------------

**7. 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.

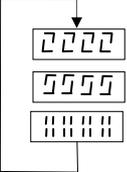
Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
	Überstrom in der Leistungsendstufe	Ist der Motornennstrom größer als der Frequenzumrichternennstrom?	Frequenzumrichter größerer Leistung auswählen
<b>E 01</b>	• im statischen Betrieb	Trat plötzliche Lasterhöhung auf oder ist der Motor blockiert?	Überlasten vermeiden.  Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen
<b>E 02</b>	• während der Verzögerung	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Verzögerungszeit zu kurz?	Motorzuleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Verzögerungszeit verlängern
<b>E 03</b>	• während des Hochlaufs	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Hochlaufzeit zu kurz?	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Hochlaufzeit verlängern
		Sind die Motorklemmen kurzgeschlossen?	Die Motorleitungen und den Motor auf Kurzschluß überprüfen
		Ist der manuelle-Boost (Funktion A42) zu hoch eingestellt?	Boost unter Funktion A42 verringern
<b>E 04</b>	• im Stillstand	Ist der Motor blockiert? Liegt ein Erdschluß an den Ausgangsklemmen bzw. am Motor vor?	Motorlast bzw. Losbrechmoment überprüfen Überprüfen Sie die Ausgangsleitungen bzw. den Motor auf Erdschluß.
<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 b12 überprüfen
	Der Frequenzumrichter ist überlastet	Ausgangsstrom größer als der FU-Nennstrom?	Frequenzumrichter größerer Leistung einsetzen
<b>E 07</b>	Überspannung im Zwischenkreis	Der Motor wurde über-synchron (generatorisch) betrieben.	Verzögerungszeit verlängern.  AVR-Funktion für den Runterlauf inaktivieren (siehe Funktion A81)  Höhere Motorspannung unter A82 eingeben.  Bremschopper einsetzen

Stör- meldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
<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 im Spannungszwischen- kreis	Es treten kurzzeitige Netzspannungseinbrüche auf oder die Netzspannung ist auf 150-160V (-NFE) bzw. 300-320V (-HFE) reduziert	Eingangsspannung überprüfen
<b>E 11</b> <b>E 22</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
<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 Umgebungs- temperatur Überprüfen Sie die Einbauab- stände
<b>E 35</b>	Ansprechen der Kalt- leiterauslösefunktion	Ist der Motor überlastet?  Ist die Eigenbelüftung des Motors – insbesondere bei kleinen Drehzahlen - zu gering?	Überprüfen Sie die Belastung des Motors.  Setzen Sie - wenn häufig kleine Frequenzen gefahren werden - einen Fremdlüfter ein.

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

- Eingang Reset
- Ausschalten der Netzspannung
- Drücken der Taste 

## Weitere Displayanzeigen

Anzeige	Beschreibung
	Ein Reset-Signal steht an. Der Frequenzumrichter befindet sich im Stand-by Betrieb.
	Die Netzspannung wurde abgeschaltet.
	Die Wartezeit vor dem automatischen Wiederanlauf läuft ab (siehe Funktion b01 – b03).
	Die werksseitige Grundeinstellung wurde angewählt und der Frequenz-umrichter befindet sich in der Initialisierungsphase (siehe Funktion b84 , b85). Es werden die Parameter für den europäischen Markt eingelesen (weitere Möglichkeiten: USA, JP)
	Es werden Daten mit der Copiereinheit DRW kopiert.
	Das Störmelderegister wird gelöscht.
	Keine Daten vorhanden (z. B. Anzeige unter d08, d09 wenn das Störmelderegister leer ist oder Anzeige unter d04 wenn PID-Regler nicht aktiv ist).

## 8. 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 Eingangsklemmen L1, N (-NFE) bzw. L1, L2, L3 (-HFE) 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 F01 ein Frequenzsollwert eingegeben?	Geben Sie unter F01 den Sollwert ein.
		Sind bei Sollwertvorgabe über Potentiometer die Klemmen H, O und L richtig verdrahtet? Sind bei externer Sollwertvorgabe die Eingänge O bzw. Ol richtig angeschlossen?	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 5 (Werkseinstellung RS).
	Ist der Frequenzumrichter unter Funktion A01 und A02 entsprechend der Sollwertvorgabe und dem Startbefehl programmiert.	Überprüfen Sie die Einstellung unter Funktion A01 und A02.	
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.	
Es wird eine digitale Fernbedienung verwendet.	Wurde die Parametrierung richtig ausgeführt?	Überprüfen Sie die Parametrierung. Wird eine DOP bzw. DRW verwendet, kontrollieren Sie die Stellung der DIP-Schalter auf der Rückseite der Fernbedienung. 	
Die Drehrichtung des Motors ist falsch.	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	

<b>Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Der Motor läuft nicht hoch.	Es liegt kein Sollwert an Klemme O bzw. OI 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 Eingängen O und OI.
	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.	
Die Drehzahl des Antriebs entspricht nicht der Frequenz.	Ist die Maximalfrequenz richtig eingestellt?	Überprüfen Sie den eingegebenen Betriebsfrequenzbereich.
	Ist die Nenndrehzahl des Motors bzw. die Untersetzung des Getriebes richtig ausgewählt?	Überprüfen Sie die Nenndrehzahl des Motors und die Untersetzung des Getriebes.
Die eingegebenen Parameter stimmen nicht mit den eingegebenen Werten	Die eingegebenen Werte wurden nicht abgespeichert.	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 6 s. betragen.	Geben Sie die Parameter erneut ein und speichern Sie jede Eingabe ab. Schalten Sie nach der Parametrierung die Netzspannung für mindestens 6 s. ab.
Die Werte der Kopiereinheit wurden von dem FU nicht übernommen	Nach Kopieren der Parameter der Kopiereinheit DRW in den Frequenzumrichter wurde die Netzspannung für eine Dauer von weniger als 6 s. abgeschaltet.	Kopieren Sie die Daten ein weiteres Mal und schalten Sie die Netzspannung danach für mindestens 6 s. ab.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Es lassen sich keine Eingaben vornehmen.	Der FU läßt sich weder starten noch stoppen und es läßt sich kein Sollwert einstellen. Es können keine Werte eingestellt werden.	Ist der Steuermodus unter A01 und A02 richtig eingestellt? Ist die Parametersicherung aktiviert?
		Überprüfen Sie die Einstellung unter Funktion A01 und A02. Entriegeln Sie die Parametersicherung.  <b>Achtung!</b> Eine Entriegelung der Softwaresicherung ist nicht zulässig wenn es sich bei dem angeschlossenen Motor um einen EEx-Motor handelt.
Der elektronische Motorschutz (Störmeldung E05) löst aus.	Ist der manuelle Boost zu hoch eingestellt?  Ist die Einstellung des elektronischen Motorschutzes richtig?	Überprüfen Sie die Boost-Einstellung sowie die Einstellung für den elektronischen Motorschutz.

## 9. 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). 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.

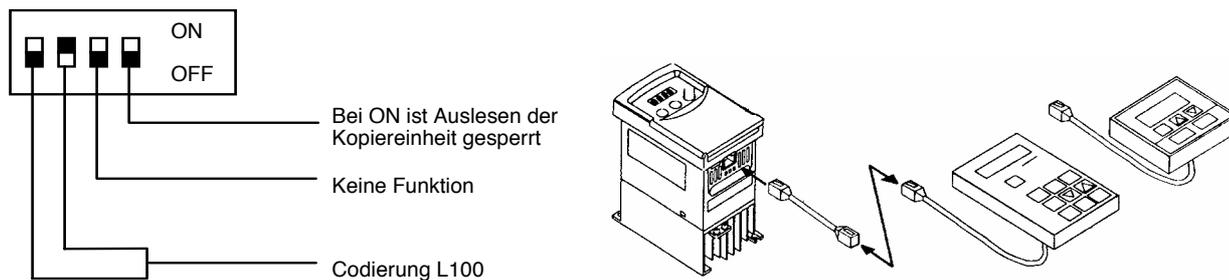
## HITACHI L100

### 10. Programmierung über die Fernbedienung DOP bzw. DRW (Option)

Die Bedienung erfolgt in zwei Betriebsarten. Start des Frequenzumrichters sowie Anzeige von Betriebsdaten und Verändern einiger Parameter während des Betriebs erfolgt im Monitormodus. Alle weiteren Parameter werden bei Stillstand im Funktionsmodus eingestellt. Sobald eine Fernbedienung oder Kopiereinheit angeschlossen ist, wird auf der Anzeige des eingebauten Bedienfelds die unter Funktion b89 programmierte Betriebsdate angezeigt (DOP/DRW: Monitorebene PANEL). Mit Ausnahme der STOP/RESET-Taste sind dann alle Tasten des Bedienfelds inaktiv.

#### 10.1 Anschließen der Fernbedienung DOP/DRW

Stellen Sie die DIP - Schalter auf der Rückseite der DOP/DRW wie unten beschrieben ein.



**Achtung!** Vor Anschließen der Fernbedienung muß die Netzspannung abgeschaltet werden.

Verbinden Sie die Fernbedienung DOP mit dem mitgelieferten Verbindungskabel (evtl. Adapter) und stecken Sie den Stecker in den Stecksocket auf der Unterseite des Frequenzumrichters.

Schalten Sie die Netzspannung wieder ein.

Der Frequenzumrichter befindet sich im Monitormodus; auf dem Display erscheint die Anzeige TM000.0... .

#### 10.2 Beschreibung der Tasten und deren Funktionen

Neben der Realisierung aller Funktionen der Fernbedienung DOP bietet die Kopiereinheit DRW 02EA die Möglichkeit komplette Datensätze aus einem Frequenzumrichter auszulesen, abzuspeichern und in weitere Geräte zu übertragen. Folgende Funktionen werden nicht übertragen:

Störmelderegister (Monitormodus), Parametersicherung (F-25)

**Achtung! Wenn Datensätze zwischen Frequenzumrichter verschiedener Type übertragen werden so sind die Einstellungen unter folgenden Funktionen zu überprüfen und ggf. zu korrigieren:**

**F-03 (Motorspannung), F-05 (Motordaten), F-23, F-24 (Elektronischer Motorschutz)  
F-33 (Stromgrenze)**

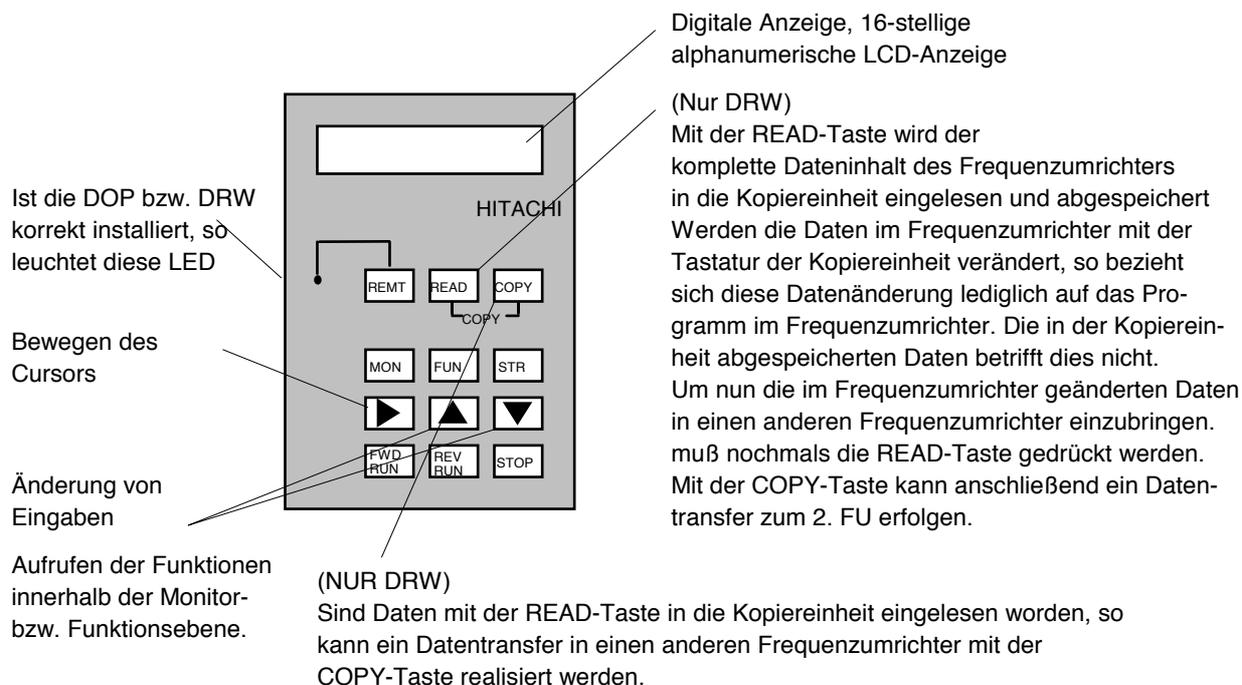
**Die DRW 0EA kann nicht zum Übertragen von Daten verwendet werden.**



## WARNUNG

**Vor Herausziehen des Steckers der Fernbedienung muß die Netzspannung ausgeschaltet werden und das Display erloschen sein.**

### Beschreibung der Fernbedienung DOP/DRW



- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>MON</b>         | Aufrufen der Monitorebene   |
| <b>FUN</b>         | Aufrufen der Funktionsebene und des Eingabemodus in der Funktionsebene            |
| <b>STR</b>         | Alle Eingaben in der Funktionsebene müssen mit dieser Taste abgespeichert werden. |
| <b>FWD<br/>RUN</b> | Start Rechtslauf  |
| <b>REV<br/>RUN</b> | Start Linkslauf   |
| <b>STOP</b>        | Betrieb Stop  |

- Der Frequenzumrichter läßt sich nur im Monitormodus starten.
- Jede Eingabe im Funktionsmodus muß durch einmaliges Betätigen der Taste STR abgespeichert werden.
- Eingaben im Funktionsmodus sind nur im Stillstand, nach erfolgtem Stop-Signal möglich.
- Im Betriebszustand "Störung" können keine Eingaben erfolgen.

Auf den folgenden Seiten werden die über die Digitale Fernbedienung DOP bzw. DRW einstellbaren Parameter und ihre Funktionen beschrieben.

**10.3 Beschreibung der Monitorebene**

<b>Funktion</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>siehe</b>
Frequenzsollwert	FS000.0 F 0.0Hz	0 - 360 Hz	Im linken Bereich wird der Sollwert, im rechten der Istwert angezeigt. In der Mitte zeigt ein F oder R an ob ein Startbefehl anliegt	d01 F01
Sollw. über O/OI	TM 0.0 F 000.0Hz			
Sollw. über Poti	VR000.0 F 000.0Hz			
Tippbetrieb	JG000.0 F 000.0Hz			
Festfrequenzen 1 – 15	1S000.0 F 000.0Hz . . 15S000.0 F 000.0Hz		F: Rechtslauf R: Linkslauf  FS: Sollwert kann direkt eingetippt werden  TMP, FSP, VRP, 1P - 15P: PID-Regler aktiv	
1. Hochlaufzeit	ACC1 0010.0S	0,1 - 3000 s	0 Hz bis Endfrequenz	F02
2. Hochlaufzeit*	ACC2 0015.0S	0,1 - 3000 s	0 Hz bis Endfrequenz	A92
1. Runterlaufzeit	DEC1 0010.0S	0,1 - 3000 s	Endfrequenz bis 0 Hz	F03
2. Runterlaufzeit*	DEC2 0015.0S	0,1 - 3000 s	Endfrequenz bis 0 Hz	A93
Frequenzsollwertvorgabe	F-SET-SELECT TRM	TRM, VR, REM	TRM: Eingang O bzw. OI REM: DOP/DRW VR: eingebautes Poti	A01
Startbefehl	F/R-SELECT TRM	TRM, REM	TRM: Eingang O bzw. OI REM: DOP/DRW	A02
Ausgangsfreq. x Frequenzfaktor	/Hz01.0 0.00	0,1 - 99,9	Anzeigefunktion	d07
Motorstrom	Im 0.0 A Im000.0%	Anzeige	Anzeige des Stroms in % sowie absolut in A	d02
Motorleerlaufstrom	$I_0 \text{ FU} - I_{\text{nenn}} \times 0,58$	0 – 1,5 $I_{\text{nenn}}$	Eingabe des Motorleerlaufstroms zur besseren Anpassung des Frequenzumrichters an den Motor	b32
Manueller Boost	V-Boost Code <11>	00 - 99	Drehmomentanhebung	A42
Max. Boost bei %Eckfrequenz	V-Boost F 10.0 %	0,0 - 50 %	Max. Spannungsanhebung bei %Eckfrequenz	A43
Boost- Charakteristik	V-Boost Mode 0	0, 1	0: Manueller Boost 1: Autom. Boost	A41
Ausgangsspannung	V-Gain 100%	50 - 100 %	Ausgangsspannung einstellbar zwischen 50 - 100 % der Netzspannung	A45

\*Diese Funktion kann angewählt werden wenn Eingang 2CH angesteuert wird.

<b>Funktion</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>siehe</b>
Tipp-Frequenz	Jogging 1.00Hz	0,5 - 9,9 Hz	Tipp-Frequenz	A38
Tipp-Frequenz / Stop-Modus	Jog Mode 0	0 - 2	0: Freilauf 1: Rampe 2: DC-Bremse	A39
Abgleich Ausg. FM	ADJ 80	00 - 255		b81
Display-Anzeige bei Verwendung OPE-J (bzw. Anzeige auf Bedienfeld wenn DOP/DRW angeschlossen ist)	PANEL d01	d01 - d07	d01: Istfrequenz d02: Motorstrom d03: Drehrichtung d04: PID-Istwert d05: Digitaleingänge d06: Digitalausgänge d07: Frequenz x Faktor	b89
Signalzustand der Ein- und Ausgänge	TERM LLL LLLLL	Anzeige		d05 d06
Betriebszeitähler	RUN 000000H	Anzeige		
Störmelderegister	ERR1 #	Anzeige	#: keine Störung	d08
Speicher der zuletzt aufgetretenen Störmeldung	ERR1 OVER. V	Anzeige	Störmeldung	
	ERR1 31.0Hz	Anzeige	Störung bei Frequenz	
	ERR1 12.5A	Anzeige	Störung bei Strom	
	ERR1 787.0VDC	Anzeige	Störung bei DC-Spannung	
Störmeldezähler	ERR1 RUN 000002H	Anzeige	Störung nach x Betriebsstd.	
	ERROR COUNT 25	Anzeige	Anzahl von Störungen	
Wie oben beschrieben werden im Störmelderegister auch die beiden vorangegangenen Störungen unter ERR2 und ERR3 mit den dazugehörigen Betriebsdaten abgespeichert.				

**10.4 Beschreibung der Funktionsebene**

Funk.	Funktion	Anzeige	Einstellbereich	Erläuterung	Siehe
F-00	Eckfrequenz	F-BASE 050 Hz	50 - 360 Hz	Nennfrequenz des Motors	A03
F-01	Endfrequenz	F-MAX 050 Hz	50 - 360 Hz	Maximalfrequenz	A04
F-02	Startfrequenz	Fmin. 000.5Hz	0,5 - 9,9 Hz		b82
F-03	Motorspannung / Netzspannung	AVR AC 230 V 400 V	NFE:200-240V HFE:380-460V	Wenn Netzspg. < Motor- nennspg. siehe A82	A82
	AVR-Funktion Charakteristik	AVR MODE DOFF	ON OFF DOFF	ON: AVR aktiv OFF: AVR inaktiv DOFF: AVR inaktiv DECEL	A81
F-04	VF-Charakteristik	CONTROL VC	VC, VP1	VC: konstantes Moment VP1: quadr. Moment	A44
F-06	1. Hochlaufzeit	ACC 1 0010.0 s	0,1 – 3000 s	0 Hz bis zur Endfrequenz	F02
	Umschalten von 1. Zeit- rampe auf 2. Zeitrampe	ACC CHG TM	TM, FRE	TM: über Eingang 2CH FRE: über Frequenz	A94
	2. Hochlaufzeit	ACC 2 0015.0 s	0,1 – 3000 s	0 Hz bis zur Endfreq.	A92
	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	ACC CHFr 00.0 Hz	0,0 - 360 Hz	Wenn Umschaltung über Frequenz erfolgt	A95
	Hochlaufcharakteristik	ACC LINE L	L, S	L: linear S: S-Kurve	A97
F-07	1. Runterlaufzeit	DEC 1 0010.0 s	0,1 – 3000 s	Endfrequenz bis 0 Hz	F03
	2. Runterlaufzeit	DEC2 0015.0 s	0,1 – 3000 s	Endfrequenz bis 0 Hz	A93
	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	DEC CHFr 00.0 Hz	0,0 - 360 Hz	Wenn Umschaltung über Frequenz erfolgt	A96
	Runterlaufcharakteristik	DEC LINE L	L, S	L: linear S: S-Kurve	A98
F-10	Motorsynchronisation	RUN FRS ZST	ZST, fST	ZST: 0 Hz-Start fST: Synchronisation	b88
F-11	Basisfrequenz	SPD FS 000.0 Hz	0 – 360 Hz		A20
	1. Festfrequenz	SPD-1 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1	A21
	2. Festfrequenz	SPD-2 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF2	A22
	3. Festfrequenz	SPD-3 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF2	A23
	4. Festfrequenz	SPD-4 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF3	A24
	5. Festfrequenz	SPD-5 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF3	A25
	6. Festfrequenz	SPD-6 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF2+CF3	A26
	7. Festfrequenz	SPD-7 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF2+CF3	A27
	8. Festfrequenz	SPD-8 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF4	A28
	9. Festfrequenz	SPD-9 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF4	A29
	10. Festfrequenz	SPD-10 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF2+CF4	A30
	11. Festfrequenz	SPD-11 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF2+CF4	A31
	12. Festfrequenz	SPD-12 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF3+CF4	A32
	13. Festfrequenz	SPD-13 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF3+CF4	A33
	14. Festfrequenz	SPD-14 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF2+CF3+CF4	A34
15. Festfrequenz	SPD-15 000.0 Hz	0 - 360 Hz	Eing. CF1+CF2+CF3+CF4	A35	
F-20	DC-Bremse / aktiv / inaktiv	DCB SW OFF	ON, OFF	Gleichstrombremse	A51
	DC-Bremse / Einschaltfrequenz	DCB F 00.5 Hz	0,5 - 10 Hz	Aktivierung der DC- Bremse im Runterlauf	A52
	DC-Bremse / Wartezeit	DCB WAIT 0.0 s	0 - 5 s	Wartezeit vor DC-Brems	A53
	DC-Bremse / Bremsmoment	DCB V 000	0 - 100 %		A54
	DC-Bremse Bremszeit	DCB T 00.0 s	0 - 60 s		A55

Funk.	Funktion	Anzeige	Einstellbereich	Erläuterung	Siehe
F-22	Zulässige Netzausfallzeit	IPS UVTIME 01.0 s	0,3 - 25 s	Keine Störmeldung	b02
	Wartezeit vor Wiederanlauf	IPS WAIT 010.0 s	0,3 - 100 s		b03
	Wiederanlaufmodus	IPS POWR ALM	ALM, FTP RST, ZST	ALM: Störmeldung ZST: 0 Hz-Start FTP: Synchr. + Stop RST: Synchr	b01
F-23	Elektronischer Motorschutz / Charakteristik	E-THM CHAR CRT	CRT, SUB	CRT: Standard SUB: erhöhter Schutz	b13
	Elektronischer Motorschutz / Einstellwert	E-THM LVL 02.60A	0,5 – 1,2 x FU-Nennstrom		b12
F-24	Stromgrenze / Einstellwert	OLOAD LVL 03.25A	0,5 – 1,5 x FU-Nennstrom		b22
	Stromgrenze / Zeitkonstante	OLOAD CONST 01.0	0,3 - 30 s	Runterregelzeit (keine Werte < 0,3 s eingeben!)	b23
	Stromgrenze / Charakteristik	OLOAD MODE ON	ON, OFF, CRT	ON: aktiv OFF: inaktiv CRT: inaktiv im Hochlauf	b21
F-25	Parametersicherung	S-LOCK MD1	MD0 - MD3	MD0: Eingang SFT Parameter+Sollwert gesperrt MD1: Eingang SFT, nur Parameter gesperrt MD2: Parameter+Sollwert MD3: nur Parameter	b31
F-26	Min. Betriebsfrequenz	LIMIT L 000.0 Hz	0,5 - 360 Hz		A62
	Max. Betriebsfrequenz	LIMIT H 000.0 Hz	0,5 - 360 Hz		A61
F-27	1. Frequenzsprung	JUMP-F1 000.0Hz	0 - 360 Hz	z. B. zum Ausblenden von Resonanzfrequenzen im Antrieb	A63
	2. Frequenzsprung	JUMP-F2 000.0Hz	0 - 360 Hz		A65
	3. Frequenzsprung	JUMP-F3 000.0Hz	0 - 360 Hz		A67
	1. Frequenzsprung / Sprungweite	JMP-W1 0.5Hz	0 - 10 Hz	Dieser Frequenzbereich wird nicht angefahren	A64
	2. Frequenzsprung / Sprungweite	JMP-W2 0.5Hz	0 - 10 Hz		A66
	3. Frequenzsprung / Sprungweite	JMP-W3 0.5Hz	0 - 10 Hz		A68
F-28	Stop-Taste bei Start/Stop über Eingänge FW/RV	STOP-SW ON	ON: aktiv OFF: inaktiv	Gilt nur bei Steuerung über Eingänge FW/RV	b87
F-31	Frequenz bei Min.-Sollwert (Min-Frequenz)	IN EXS 000.0Hz	0 - 360 Hz	Sollwertanpassung bei analoger Sollwertvorgabe	A11
	Frequenz bei Max.-Sollwert (Max-Frequenz)	IN EXE 000.0Hz	0 - 360 Hz		A12
	Min. Sollwert	IN EX%S 000%	0 - 100 %		A13
	Max. Sollwert	IN EX%E 100%	0 - 100 %		A14
	Startbedingung	IN LEVEL 0Hz	0 Hz, EXS	0 Hz: Start mit Startfreq. EXS: Start mit Min-Freq.	A15
	Sampling Analogeingang	IN F-SAMP 8	1 - 8	Filter/Reaktionszeit	A16
F-32	Meldung „Frequenz überschritten“ FA2	ARV ACC 000.0Hz	0,5 - 360 Hz	Meldung bei Frequenzen > als die hier eing Frequenzen (F-35)	C42
		ARV DEC 000.0Hz	0,5 - 360 Hz		C43
F-33	Überlastalarm-Schwelle OL	OV Load 02.60A	0-200 % I <sub>n</sub>	Meldung bei Überschreiten (Funktion F-35)	C41
	PID-Regler-Abweichung OD	OV PID 003.0%	0 - 100 %		C44

<b>Funk.</b>	<b>Funktion</b>	<b>Anzeige</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Siehe</b>	
<b>F-34</b>	Digital-Eingang 1	IN-TM 1 FW	FW,RV,RS, CF1,CF2,Jg, CF3,CF4,AT, 2CH,FRS,SFT, EXT,USP,PTC,	Alle Eingänge können mit allen Funktionen belegt werden (Ausnahme PTC, nur Eingang 5)	C01	
	Digital-Eingang 2	IN-TM 2 RV			C02	
	Digital-Eingang 3	IN-TM 3 CF1			C03	
	Digital-Eingang 4	IN-TM 4 CF2			C04	
	Digital-Eingang 5	IN-TM 5 RS			C05	
	Digital-Eingang 1 S/Ö	IN-TM O/C-1 NO		NO, NC	NO: Schließer NC: Öffner	C11
	Digital-Eingang 2 S/Ö	IN-TM O/C-2 NO		NO, NC		C12
	Digital-Eingang 3 S/Ö	IN-TM O/C-3 NO		NO, NC		C13
	Digital-Eingang 4 S/Ö	IN-TM O/C-4 NO		NO, NC		C14
	Digital-Eingang 5 S/Ö	IN-TM O/C-5 NO		NO, NC		C15
<b>F-35</b>	Digital-Ausgang 11	OUT-TM 1 FA1	RUN,FA1,FA2 OL,OD,AL	Siehe Funktion F-32, F-33	C21	
	Digital-Ausgang 12	OUT-TM 2 RUN			C22	
	Störmelderelais AL0-AL2	OUT-TM O/C-A NC	NO, NC	NO: Schließer NC: Öffner	C33	
	Digital-Ausgang 11 S/Ö	OUT-TM O/C-1 NO			C31	
	Digital-Ausgang 12 S/Ö	OUT-TM O/C-2 NO			C32	
<b>F-36</b>	Taktfrequenz	CARRIER 5.0kHz	0,5 - 16 kHz		b83	
<b>F-37</b>	Ausgang FM	MONITOR A-F	A-F, A, D-F	A-F: Istfrequenz analog A: Motorstrom D-F: Istfrequenz digital	C23	
<b>F-38</b>	Werkseinstellungsparameter	INIT SEL EUR	EUR,USA, JP,SP1	Europa, USA Japan, sonder	b85	
	Debug-Modus	INIT DEBG OFF	ON, OFF	Nicht verändern!	C91	
	Drehrichtung Taste RUN	INIT DOPE FWD	FWD, REV	FWD: Rechtslauf REV: Linkslauf	F04	
	Werkseinstellung / Initialisierung	INIT MODE TRP	TRP, DATA	Initialisierung nur über das eingebaute Bedienfeld möglich TRP: Löschen Störregister DATA: Werkseinstellung	b84	
<b>F-43</b>	PID-Regler aktiv / inaktiv	PID SW OFF	ON, OFF		A71	
	P-Anteil	PID P 1.0	0,2 - 5,0		A72	
	I-Anteil	PID I 001.0 s	0 - 150 s		A73	
	D-Anteil	PID D 000.0	0 - 100		A74	
	Anzeigefaktor	PID CONV 01.00	0,01 - 99,9		A75	
	Eingang Istwertsignal	PID INPT CUR	CUR, VOL	CUR: Eingang OI VOL: Eingang O	A76	

**10.5 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>OC.DRIVE</b>	- im statischen Betrieb	Trat plötzliche Lasterhöhung auf oder ist der Motor blockiert?	Überlasten vermeiden. Frequenzumrichter und Motor größerer Leistung einsetzen
<b>OC.DECEL</b>	- während der Verzögerung	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Verzögerungszeit zu kurz?	Motorzuleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Verzögerungszeit verlängern
<b>OC.ACCEL</b>	- während des Hochlaufs	Sind die Motorklemmen U, V, W kurzgeschlossen? Hochlaufzeit zu kurz?	Motorleitungen und Motor auf Kurzschluß überprüfen Hochlaufzeit verlängern
		Sind die Motorklemmen kurzgeschlossen?	Die Motorleitungen und den Motor auf Kurzschluß überprüfen
		Ist der manuelle-Boost (Funktion A42) zu hoch eingestellt?	Boost unter Funktion A42 verringern
<b>OVER.C</b>	- im Stillstand	Ist der Motor blockiert? Liegt ein Erdschluß an den Ausgangsklemmen bzw. am Motor vor?	Motorlast bzw. Losbrechmoment überprüfen Überprüfen Sie die Ausgangsleitungen bzw. den Motor auf Erdschluß.
<b>OVER.L</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 b12 überprüfen
	Der Frequenzumrichter ist überlastet	Ausgangsstrom größer als der FU-Nennstrom?	Frequenzumrichter größerer Leistung einsetzen
<b>OVER.V</b>	Überspannung im Zwischenkreis	Der Motor wurde über-synchron (generatorisch) betrieben.	Verzögerungszeit verlängern. AVR-Funktion für den Runterlauf inaktivieren (siehe Funktion A81) Höhere Motorspannung unter A82 eingeben. Bremschopper einsetzen

<b>Stör- meldung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>EEPROM</b>	EEPROM-Fehler	Ist die Temperatur unzulässig hoch oder ist der FU Funkstörungen ausgesetzt?	Umgebungsbedingungen überprüfen. <b>Geben Sie die programmierten Parameter erneut ein.</b>
<b>Under.V</b>	Unterspannung im Spannungszwischenkreis	Es treten kurzzeitige Netzspannungseinbrüche auf oder die Netzspannung ist auf 150-160V (-NFE) bzw. 300-320V (-HFE) reduziert	Eingangsspannung überprüfen
<b>CPU 1</b> <b>CPU 2</b>	Prozessor gestört	Können elektromagnetische Felder auf den Frequenzumrichter einwirken?  Ist der Frequenzumrichter defekt?	Umgebung des Frequenzumrichters und externe Beschaltung auf Störursachen (z. B. Stromschienen) untersuchen  Durch Kundendienst instandsetzen lassen
<b>EXTERNAL</b>	Störung extern	Externe Störmeldung an Eingang EXT	Ursache der Störmeldung in der externen Beschaltung beheben
<b>USP</b>	Störung durch Auslösen der Wiederanlaufsperrung	Wurde bei aktivierter Wiederanlaufsperrung (Eingang USP) die Netzspannung eingeschaltet?  Trat während des Betriebes und aktivierter Wiederanlaufsperrung (Eingang USP) eine kurzzeitige Netzspannungsunterbrechung auf?	Wiederanlaufsperrung erst nach dem Zuschalten der Netzspannung aktivieren  Netz überprüfen
<b>GND.Fit</b>	Erdschluß an den Motoranschlußklemmen	Liegt ein Erdschluß zwischen U, V, W und Erde vor?	Erdschluß beseitigen und Motor überprüfen
<b>OV.SRC</b>	Netzüberspannung	Ist die Netzspannung höher als zulässig (siehe „Technische Daten“) so geht der FU 100 s nach Einschalten der Netzspannung auf Störung	Überprüfen Sie die Netzspannung
<b>OH FIN</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>PTC</b>	Ansprechen der Kaltleiterauslösefunktion	Ist der Motor überlastet?  Ist die Eigenbelüftung des Motors - insbesondere bei kleinen Drehzahlen - zu gering?	Überprüfen Sie die Belastung des Motors. Setzen Sie - wenn häufig kleine Frequenzen gefahren werden - einen Fremdlüfter ein.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten anstehende Störmeldungen zu quittieren:

Eingang Reset / Ausschalten der Netzspannung / Drücken der Taste STOP/RESET

**Weitere Displayanzeigen**

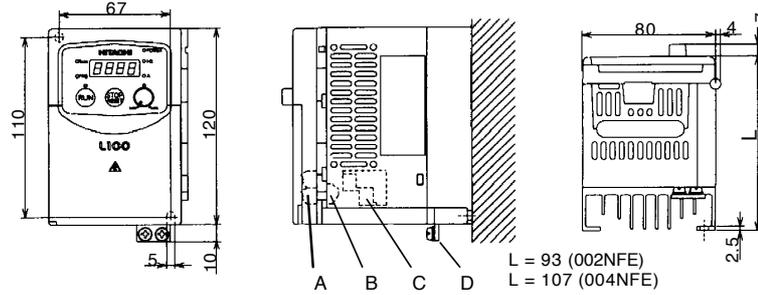
<b>Anzeige</b>	<b>Beschreibung</b>
R-ERROR COMM<2>	Kommunikationsstörung (Protokoll-Fehler) Das Reset-Signal steht länger als 4 s. an . Die DIP-Schalter auf der Rückseite der DOP sind falsch eingestellt (2. Schalter ON, alle anderen OFF).
R-ERROR COMM<1>	Kommunikationsstörung (Time-out error) Drücken Sie eine der Tasten der DOP oder schalten Sie die Netzspannung aus
R-ERROR INV.RUN R-ERROR INV.TRIP R-ERROR INV.TYPE	Diese Störmeldungen treten bei Verwendung der Kopiereinheit DRW auf: Der FU muß vor dem Kopieren gestoppt werden Quittieren Sie die anstehende Störmeldung mit Reset vor dem Kopieren Der kopierte Datensatz entstammt nicht einem L100- Frequenzumrichter
R-ERROR RD LOCK	Der vierte DIP-Schalter der DOP ist ON
RESTART ...	Der automatische Wiederanlauf ist aktiv Der FU startet bei 0 Hz
POWER OFF	Die Netzspannung wurde abgeschaltet

**11. Technische Daten**

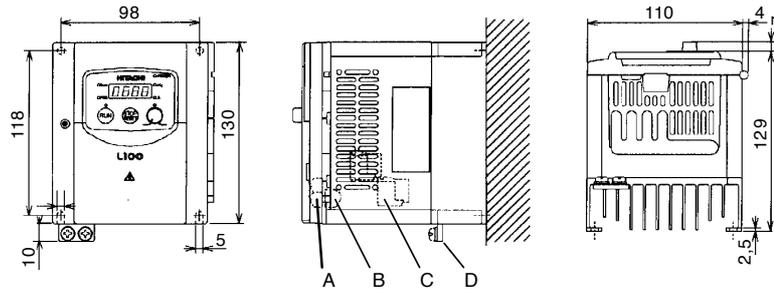
Serie	L100-...NFE							L100-...HFE							
	Typ	002	004	005	007	011	015	022	004	007	015	022	030	040	055
<b>Empfohlene Motor-nennleistung (kW)</b>	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
<b>Eingangsnennstrom (A)</b>	3,1	5,8	6,7	9,0	11,2	16,0	22,5	2,0	3,3	5,0	7,0	10,0	11,0	16,5	20,0
<b>Verlustleistung <math>P_{vmax}</math> bei <math>P_N</math> [W]</b>	15	30	35	40	50	70	120	30	40	50	90	100	120	150	220
<b>Ausgangsnennstrom (A)</b>	1,4	2,6	3,0	4,0	5,0	7,1	10,0	1,5	2,5	3,8	5,5	7,8	8,6	13,0	16,0
<b>Masse (kg)</b>	0,85	0,85	1,3	1,3	2,2	2,2	2,8	1,3	1,7	1,7	2,8	2,8	2,8	5,5	5,7
<b>Netzanschlußspannung (V)</b>	1 oder 3~ 200 V -10 % bis 240 V + 5 %, 50/60 Hz +/- 5 %							3 ~ 380 - 460 V +/- 10 %, 50/60 Hz +/- 5 %							
<b>Ausgangsspannung</b>	3 ~ 0 - 200 ... 240 V entsprechend der Netzspannung							3 ~ 0 - 380 ... 460 V entsprechend der Netzspannung							
<b>Schutzart</b>	IP20														
<b>Taktfrequenz</b>	0,5 - 16 kHz														
<b>Arbeitsverfahren</b>	Spannungsgeführt, PWM sinuskodiert														
<b>Ausgangsfrequenz</b>	0,5 - 360 Hz														
<b>Frequenzgenauigkeit</b>	Digitaler Sollwert: +/- 0,01 % der Endfrequenz Analoger Sollwert: +/- 0,1 % der Endfrequenz														
<b>Freq.auflösung</b>	Digitaler Sollwert: 0,1 %, Analoger Sollwert: Endfrequenz/1000														
<b>Überlastbarkeit</b>	150 % für 60 s (einmal in 10 min.)														
<b>Startmoment</b>	ca. 100 %							min. 180 %							
<b>Bremsmoment durch Zurückspeisung in den Zwischenkreis</b>	ca. 100%				ca. 70%		ca. 20 %	ca. 100%		ca. 70 %	ca. 20%				
<b>DC-Bremse</b>	Einschaltfrequenz, Bremsmoment, Einschaltdauer einstellbar														
<b>Analoge Eingänge</b>	0 -10 V, Eingangsimpedanz 10 kΩ, 4 - 20 mA, Eingangsimpedanz 250 Ω, PTC-Eingang														
<b>Digitale Eingänge</b>	5 Eingänge, programmierbar, 24V PNP-Logik														
<b>Analoge Ausgänge</b>	1 PWM-Ausgang 0-10V, wahlweise zur Anzeige der Ausgangsfrequenz oder des Motorstroms. Für Ausgangsfrequenz umschaltbar als Impulsausgang														
<b>Digitale Ausgänge</b>	2 Open Kollektor-Ausgänge, programmierbar 1 Relaiswechselkontakt für Störmeldung														
<b>Schutzfunktionen</b>	Überstrom, Überspannung, Unterspannung, Elektronischer Motorschutz, Übertemperatur, Erdschluß (eingeschränkt, nur bei Netz-Ein), Überlast etc.														
<b>Weitere Funktionen</b>	15 Festfrequenzen, PID-Regler, Parametersicherung, Wiederanlaufsperr, Serielle Schnittstelle RS 422, Frequenzsprünge etc.														
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 - +40 °C (bis +50 °C bei reduzierter Taktfrequenz auf < 2,1 kHz, Begrenzung des Ausgangsstroms auf 80 % und Entfernung der oberen Abdeckung)														
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	20 - 90 % relative Luftfeuchtigkeit, keine Kondensation														
<b>Vibration/Schock</b>	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 G) 10 - 55 Hz														
<b>Aufstellhöhe</b>	Bis 1000 m ü NN ohne Leistungsreduzierung														
<b>Normen</b>	CE-EMV Richtlinie in Verbindung mit optionalem Funkentstörfilter und unter Berücksichtigung der Installationsvorschriften CE-Niederspannungsrichtlinie, UL, c-UL, c-Tick														

12. Abmessungen

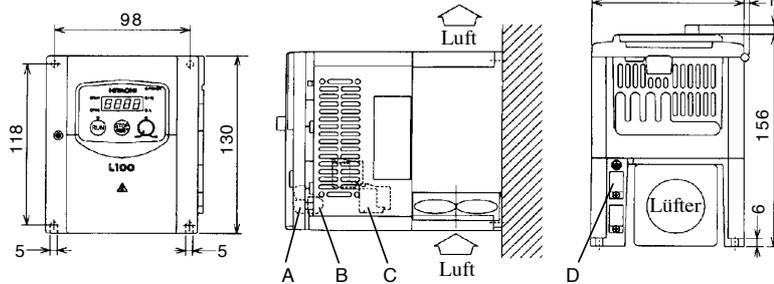
L100-002 / 004NFE



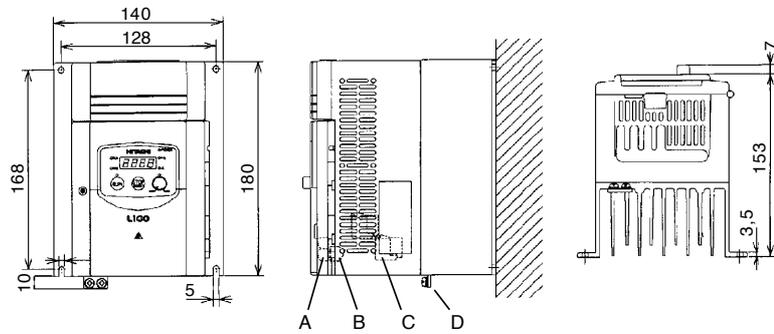
L100-004HFE  
L100-005 / 007NFE



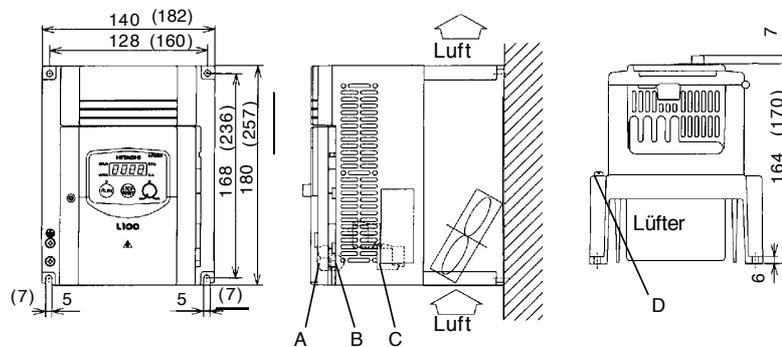
L100-007HFE (ohne Lüfter)  
L100-015HFE



L100-011 / 015NFE



L100-022NFE  
L100-022 / 030 / 040HFE



Abmessungen für L100-055/075HFE in Klammern

Legende:

- A Steuerleitungs-Klemmen
- B Störmelderelais-Klemmen
- C Netzanschluß-Klemmen
- D Erdungs-Klemme

**13. Optionen**

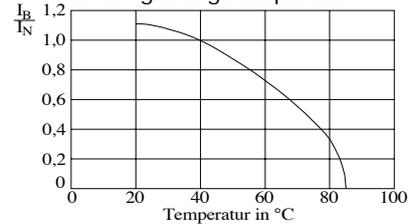
<b>Option</b>	<b>Beschreibung/Einsatzhinweise</b>
<b>Digital-Anzeige OPE-J</b>	Zum Einbau in eine Schaltschranktür, zur Anzeige von Betriebsdaten
<b>Kopiereinheit</b>	Digitales Programmier- und Steuergerät (ermöglicht das Kopieren und Übertragen von kompletten Datensätzen)
<b>SRW-OEX</b>	Übertragen von kompletten Datensätzen)
<b>ProDrive</b>	Windows-Programmiersoftware für PC
<b>SJ/L-PB</b>	Profibus-Modul
<b>SJ/L-PB</b>	CAN-Modul
<b>Funkentstörfilter</b>	Funkentstörgrad B gemäß Europeanorm EN 55011/VDE 0875 Teil 11
<b>Netzdrossel</b>	Dämpfung von Netzurückwirkungen
<b>Motordrossel</b>	Reduzierung der Leitungskapazitäten bei längeren Motorzuleitungen Dämpfung der Oberwellen auf Motorleitungen

## 14. Technische Daten Funkentstörfilter

Typ	Nennspannung [V]	Nennstrom [A] bei 40°C	Ableitstrom [mA/Phase] bei 50Hz worst case <sup>1)</sup>	Ableitstrom [mA/Phase] bei 50Hz und Un <sup>2)</sup>	[V DC, 2s]	Anschlußdaten Einzelader/Litze	Ausgangsleitung	ca. Gewicht [kg]	ca. Verlustwärme [W]
FPF-285-E-1-007	240 +5%	2 x 7A	--	< 3,5	1400 / 2800	4/4mm <sup>2</sup>	2x1,5mm <sup>2</sup>	0,5	6
FPF-285-E-1-012	240 +5%	2 x 12A	--	< 3,5	1400 / 2800	4/4mm <sup>2</sup>	2x1,5mm <sup>2</sup>	0,7	7
FPF-285-E-1-024	240 +5%	2 x 24A	--	< 15	1400 / 1400	4/4mm <sup>2</sup>	2x2,5mm <sup>2</sup>	1,0	9
FPF-285-F-3-007	460	3 x 7A	32	< 3,5	1978 / 2800	4/4mm <sup>2</sup>	3x1,5mm <sup>2</sup>	0,8	7
FPF-285-E-3-011	460	3 x 11A	62	< 3,5	1978 / 2800	4/4mm <sup>2</sup>	3x2,5mm <sup>2</sup>	1,1	10
FPF-285-E-3-020	460	3 x 20A	120	< 10	1978 / 1978	4/4mm <sup>2</sup>	3x2,5mm <sup>2</sup>	2,4	14

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 1000m  
 Temperaturbereich : -25°C bis +85°C  
 Anschlußart : Netzseitig Anschlußklemmen IP 20 und PE-Anschlußbolzen M5  
 Geräteseitig Anschlußleitung, ungeschirmt

Zulässiger Betriebsstrom in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur



- 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 460V (Ph. / Ph.) zugrunde gelegt.
- Es wird der betriebsmäßige Ableitstrom für Dreiphasenfilter angegeben. Das heißt die Filter werden mit einer Betriebsspannung von 460V (Ph. / Ph.) betrieben. Die angegebenen Werte werden bis zu einer durch Netzunsymmetrien verursachten Sternpunktspannung von 5V gegen Masse eingehalten.

Gehäuseabmessungen (Maße in mm):

Typ	Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I
FPF-285-E-1-007	1	120	80	27	110	67	2x6	2x5	155	145
FPF-285-E-1-012	1	130	110	27	118	98	4x6	2x5	165	155
FPF-285-E-1-024	1	180	140	29	168	128	4x6	2x5	215	205
FPF-285-F-3-007	2	130	110	27	118	98	4x6	2x5	160	150
FPF-285-F-3-011	2	180	140	29	168	128	4x6	2x5	210	200
FPF-285-F-3-020	2	257	182	35	236	160	4x7	2x5	287	277

