

345 389 DIE

**Lenze**

*Antriebstechnik*

*Technische Beschreibung  
Technical description*

***Umrichter-Antriebe  
Reihe 8600***

***Inverter Drives  
8600 Series***



Diese technische Beschreibung  
gilt für die Geräte:

This technical description is  
valid for the drives:

8601 E.2x.2x

8602 E.2x.2x

8603 E.2x.2x

8604 E.2x.2x

8605 E.2x.2x

8606 E.2x.2x

8607 E.2x.2x

8608 E.2x.2x

8609 E.2x.2x

8610 E.2x.2x

8611 E.2x.2x

8612 E.2x.2x

8613 E.2x.2x

8614 E.2x.2x

8615 E.2x.2x

Sicherheitsinformationen

Für elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.

Die beschriebenen elektrischen Geräte und Maschinen sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Während des Betriebes haben diese

Betriebsmittel gefährliche, spannungsführende, bewegte oder rotierende Teile. Sie können deshalb z.B. bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen oder unzureichender Wartung schwere gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen.

Die für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen müssen deshalb gewährleisten, daß

- nur qualifiziertes Personal mit Arbeiten an den Geräten und Maschinen beauftragt wird.
- diese Personen u.a. die mitgelieferten Betriebsanleitungen und übrigen Unterlagen der Produktdokumentation bei allen entsprechenden Arbeiten stets verfügbar haben und verpflichtet werden, diese Unterlagen konsequent zu beachten.
- Arbeiten an den Geräten und Maschinen oder in deren Nähe für nichtqualifiziertes Personal untersagt werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können (Definitionen für Fachkräfte lt. VDE 105 oder IEC 364).

Safety information

The equipment described is intended for use in industrial electrical drive Systems.

This equipment can endanger life through rotating machinery and high voltages, therefore it is essential that guards for both electrical and mechanical

parts are not removed.

The following points should be observed for the safety of the personnel:

- Only qualified personnel familiar with the equipment are permitted to install, operate and maintain the devices.
- System documentation must be available and observed at all times.
- All non-qualified personnel are kept at a safe distance from the equipment.
- The system must be installed in accordance with local regulations.

A qualified person, is a person who is familiar with all safety notes and established safety practices, with the installation, Operation and maintenance of this equipment and the hazards involved. For more detailed definitions see IEC 364. It is recommended that anyone who operates or maintains electrical or mechanical equipment should have a basic knowledge of First Aid. As a minimum, they should know where the First Aid equipment is kept and the identity of the official First Aiders.

These safety notes do not represent a complete list of the steps necessary to ensure safe operation of the equipment. If you wish further information, please contact your nearest Lenze representative.



Unter anderem sind auch Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen **und** die örtlichen Rettungseinrichtungen erforderlich.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige Lenze-Vertretung an.

-----  
Die Angaben in der technischen Beschreibung beziehen sich auf die auf der Rückseite des Titelblattes angegeben **Hard- und Softwareversionen** der Geräte. Entspricht ein Gerät nicht den aufgeführten Versionen bzw. wurde die Gültigkeit der technischen Beschreibung nicht ausdrücklich bestätigt, kann der Inhalt nicht als bindend betrachtet werden. Für eine hieraus entstandene Fehlbedienung und deren Folgen übernimmt Lenze keine Gewähr.

Die in dieser technischen Beschreibung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.

Für **die** Eignung der angegebenen Verfahren und der Schaltungsvorschläge für die jeweilige Anwendung übernimmt Lenze keine Gewähr.

Die Angaben dieser technischen Beschreibung spezifizieren die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern. Lenze hat die Geräte-Hardware und Software sowie die technische Beschreibung mit großer Sorgfalt geprüft. Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit übernommen werden.

**Technische Änderungen vorbehalten.**

The information in this **technical** description applies only to the hardware and Software Versions that **are** indicated on the **cover page**. If the **version** of your equipment is not listed, then this manual must not be used. Lenze cannot be held responsible for any **malfunction** resulting from the above.

The specifications, processes and circuitry described in this manual are for guidance only and must be adapted to your own specific applications. Lenze does not guarantee the suitability of the processes and circuitry for individual applications described in this technical description.

The specifications in this manual describe the features of the **products**, without guarantee.

Lenze **personnel** have carefully **checked** this manual and the equipment it describes, but cannot be held responsible for its accuracy.

**Technical alterations reserved.**

## Inhaltsverzeichnis

## Table of contents

1. Eigenschaften.....	1. Features .....	<b>4</b>
2. Technische Daten.....	2. Technical <b>data</b> .....	5
2.1 Standardbetrieb.....	2.1 <b>Standard Operation</b> .....	5
2.2 Betrieb mit erhöhter Dauerleistung.....	2.2 <b>Operation with increased permanent power</b> .....	5
3. Anschlußplan.....	3. Connection diagram .....	7
3.1 Netz- und Motoranschluß.....	3.1 <b>Mains and motor connection</b> .....	7
3.2 Steuerbaugruppe.....	3.2 <b>Control stage</b> .....	9
3.3 Einbau- und Betriebs- hinweise.....	3.3 <b>Installation and ope- rating instructions</b> .....	10
3.4 Verdrahtungshinweise....	3.4 <b>Wiring</b> .....	10
3.5 Funkentstörung.....	3.5 <b>Radio interference suppression</b> .....	14
<b>4.</b> Bedieneinheit.....	<b>4. Operating</b> terminal .....	15
5. Codetabelle.....	5. Code <b>table</b> .....	16
6. Inbetriebnahme .....	6. <b>Commissioning</b> .....	24
6.1 Parametrierung .....	6.1 <b>Parameter setting</b> .....	24
7. Überwachungs- und Schutzfunktionen.....	7. Surveillance and <b>protective functions</b> ....	36
7.1 Spannungsüberwachung....	7.1 <b>Voltage Surveillance</b> ....	36
7.2 Stromüberwachung.....	7.2 <b>Current Surveillance</b> ....	36
7.3 Temperaturüberwachung...	7.3 <b>Temperature Surveillance</b>	37
7.4 Systemüberwachung.....	7.4 <b>System Surveillance</b> .....	37
8. Serielle Schnittstelle..	8. Serial <b>interface</b> .....	37
9. Signalflußplan.....	9. <b>Signal flow chart</b> .....	39

Die Gerätereihe 8600 umfaßt 15 Frequenzumrichter im Leistungsbereich von 1,1 bis 55kW. Die Signalverarbeitung wird weitgehend von einem 16-Bit-Micro-Controller durchgeführt, was besondere Vorteile hinsichtlich Reproduzierbarkeit und Parametrierung bietet.

The inverter series 8600 comprises 15 frequency inverters covering a power range from 1.1 to 55kW. The signal processing is largely made by a 16-bit microprocessor, which offers advantages concerning repeatability and Parameter setting.

### 1. Eigenschaften

- Sinusbewerteter Pulswechselrichter mit Bipolartransistoren
- Erd- und kurzschlußsichere Wechselrichterausgänge, über Schütz schaltbar
- Für 60 Sekunden bis zum 1,6-fachen Nennstrom belastbar, dauernd bis  $1,35 \cdot I_N$  bei Umgebungstemperaturen bis  $40^\circ\text{C}$
- Ausgangsfrequenz bis 480 Hz
- Magnetisierungsstromregelung oder U/f-Kennlinienregelung
- Schlupfkompensation
- Strombegrenzung mit U/f-Ab-Senkung
- $I^2 \cdot t$  Überwachung als Überlastschutz für den Motor
- Parametrierung und Diagnose mit Tastatur und 3-stelliger 7-Segment-Anzeige
- Parameter ON-LINE veränderbar
- Potentialfreie digitale Ein- und Ausgänge, SPS-kompatibel
- Leitreechneranschluß über serielle Schnittstelle (RS232)
- IP20-Gehäuse

### Funktionen der Optionsbaugruppe 2201AP (nachrüstbar)

- 2 digitale Eingänge für 6 zusätzliche JOG-Sollwerte
- 2 digitale Eingänge für 3 zusätzliche Ti-Wertepaare
- 2 digitale Ausgänge für die Meldungen "Betriebsbereit" und " $I_{\text{max}}$ -Grenze erreicht"
- Digitaler Frequenzausgang (o-fache Ausgangsfrequenz)
- 2 analoge Ausgänge für Ausgangsfrequenz und Motorstrom
- Differenzeingang für Tachospansungen bis 120V
- Relaisausgang für Fehlermeldung Trip

### 1. Features

- Inverter with bipolar transistor modules
- Short-circuit and earth-fault protected outputs can be switched via contactors (DC)
- 160% overcurrent capacity for 60s,  $1.35 \cdot I_N$  overcurrent capacity for permanent operation and ambient temperatures of up to  $40^\circ\text{C}$
- Output frequency up to 480 Hz
- Excitation current control or U/f-characteristic control
- Slip compensation
- Current limit by U/f lowering
- $I^2 \cdot t$  Surveillance as overload protection for the motor
- Parameter setting and fault diagnosis via keyboard and 3-digit 7-segment display
- Parameters can be modified ON-LINE
- Isolated digital inputs and outputs for 24V-PLC level
- Host connection via RS 232 serial interface
- Enclosure IP20

### Functions of the option board 2201AP (can be retrofitted)

- 2 digital inputs for 6 additional JOG speeds
- 2 digital inputs for 3 additional acceleration and deceleration ramp times
- 2 digital outputs for "Ready" and " $I_{\text{max}}$ -limit achieved"
- Digital frequency output (6-times the output frequency)
- 2 analogue Outputs for output frequency and motor current
- Differential input for tachovoltages up to 120V
- Relay output for Trip fault indication

2. Technische Daten

2. Technical data

2.1 Standardbetrieb

2.1 Standard operation

Gerätetyp/Inverter type		8601	8602	8603	8604	8605	8606	8607	8608	8609	8610	8611	8612	8613	8614	8615
Ausgangsleistung Output power	$S_N$ /kVA	1,9	2,6	3,6	5,3	6,3	8,6	10,9	15,5	21	26	31	39	49	59	72
Motornennleistung (4 pol) Rated motor power (4pole)	$P_N$ /kW	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
Netzspannung Mains voltage	$U_{\text{Netz}}$ $U_{\text{mains}}$	3 x 330..450V ± 0%, 50...60Hz														
Netznenstrom *) Rated mains current	$I_{\text{Netz/A}}$ $I_{\text{mains/A}}$	2,9	3,9	5,5	7,5	8,5	12,0	15,0	20,5	28	34,5	41,0	53	66	79	96
Ausgangsspannung Output voltage	$U$	3 x 0... $U_{\text{Netz/mains}}$														
Ausgangsfrequenz Output frequency	$f_d$	0 ...480Hz														
Ausgangsstrom Rated output current	$I_N$ /A	2,9	3,9	5,5	8,0	9,5	13,0	16,5	23,5	32,0	39,5	47,0	60	75	90	110
Max. Ausgangsstrom (60s) Max. output current (60s)	$I_{\text{max/A}}$	4,7	6,3	8,8	12,8	15,2	21,0	26,0	37,5	51,2	63,5	75,0	96	120	144	176
Geräteverlustleistung Power loss $f_d = 50\text{Hz}, I = I_N$	$P_V$ /W	100	110	130	150	175	230	280	350	450	510	600	700	850	1000	1200
Leitspannung Master-voltage	$U_L$	0 ...10V														
Stromleitwert Master-current value	$I_L$	0 ...20mA oder/or 4 ...20mA														
Umgebungstemperatur Ambient temperature	$T_U$ $T_a$	0 ...45°C														
Verschmutzung Contamination		VDE 0110 Teil 2 Verschmutzungsgrad 2 VDE 0110 Part 2 Contamination class 2														
Art.-Nr. Part no.		345 141	345 142	345 143	345 144	345 145	345 146	<b>345</b> 147	345 148	345 149	345 150	345 151	345 152	345 153	345 154	345 155

\*) Netznenstrom mit zugeordneter Netzdrössel (ohne Drössel bis  $I_U$  50% höher)

\*) rated mains current only with specified mains choke (without choke up to 50% more)

2.2 Betrieb mit erhöhter Dauerleistung ( $T_U \leq 40^\circ\text{C}$ )

2.2 Operation with increased permanent Power ( $T_a \leq 40^\circ\text{C}$ )

Für Einsatzfälle, bei denen eine reduzierte Überlastfähigkeit ausreichend ist, z.B. bei Pumpen und Lüftern, kann die Dauerleistung um den Faktor 1,35 erhöht werden. Dazu muß die I·t-Überwachung für  $I > 1,1 \cdot I_N$  abgeschaltet werden (s. 6.1.17). Übersteigt bei dieser Einstellung der Ausgangsstrom den 1,5-fachen Nennstrom  $I_N$ , wird nach Ablauf von 60 Sekunden die Fehlermeldung OC7 erzeugt.

For applications, where a reduced overload capacity is sufficient, especially in pump or Ventilator drives, the permanent power can be increased by a factor of 1.35. For this, the I·t Surveillance is deactivated for  $I > 1.1 \cdot I_N$  (see 6.1.17). If the output current exceeds 1.5 times rated current  $I_{nom}$ , the Controller sets Trip OC7 after 60 seconds.

Zu beachten ist, daß bei Betrieb mit erhöhter Dauerleistung

- die Umgebungstemperatur maximal **40°C** betragen darf
- die Geräte mit zugeordneter Netzdrossel zu betreiben sind

Please note **that** for the operation at a **higher** permanent power the

- ambient temperature must not exceed **40°C**
- inverters must be operated with the **specif. mains choke**

Technische Daten für  $T_u \leq 40^\circ\text{C}$

Technical data for  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$

Gerätetyp / Inverter type		8601	8602	8603	8604	8605	8606	8607	8608	8609	8610	8611	8612	8613	8614	8615							
Ausgangsleistung Output power	S/kVA	2,77	3.74	5,2	7,5	8,9	12,1	15.6	22,2	29,8	36,7	43,0	55,4	69.3	83,1	100							
Motornennleistung (4 pol) Rated motor power (4pole)	P <sub>N</sub> /kW	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75							
Netzstrom Mains current	I <sub>Netz</sub> /A I <sub>mains</sub> /A	4,0	5,4	7,5	10,1	11.5	16,2	20,5	28	38	47	54	70	83	105	126							
Dauer-Ausgangsstrom Permanent output current	I/A	4,0	5,4	7,5	10,8	12.8	17,5	22,5	32	43	53	62	80	100	120	145							
Max. Ausgangsstrom (60s) Max. output current (60s)	I <sub>max</sub> /A	4,7	6,3	8,8	12,8	15,2	20,8	26,4	37,5	51,0	63,5	75,0	96	120	144	176							
Geräteverlustleistung Power loss f <sub>d</sub> = 50Hz, I = 1,35·I <sub>N</sub>	P <sub>V</sub> /W	110	125	150	195	225	290	340	450	550	650	730	900	1100	1300	1550							
Umgebungstemperatur Ambient temperature	T <sub>U</sub> T <sub>a</sub>	0 ... 40°C																					
Netz- drossel  Mains choke	Art.-Nr. Part no.	325 293			325 294			322 149		322 148		307 342		307 343		307 344		307 345		307 346		330 093	
	Induktivität Inductivity	3*2,5			3*1,6			3* 1,2		3* 1,2		3* 0,88		3* 0,75		3*0,55		3* 0,38		3*0,27		3* 0,22	
	Nennstrom Rated current	3*7			3*12			3*17		3*25		3*35		3*45		3*55		3*85		3*105		3* 130	
	Abmess./ Dimens.	siehe Seite 8 / see page 8																					

Um bei Pumpen- und Lüfterantrieben den Umrichter optimal anzupassen, kann zusätzlich eine quadratische U/f-Kennlinie gewählt werden (C14).

Abgleich für Pumpen- und Lüfterantriebe

- Erhöhung der Dauerleistung
- c19 auf -15 setzen
- mit SH + PRG bestätigen
- c20 auf -0- setzen
- mit SH + PRG **bestätigen**
- Umstellung der U/f-Kennlinie
- Regler sperren
- CO6 auf -0- setzen
- mit SH + PRG bestätigen
- C14 auf -1- setzen
- mit SH + PRG bestätigen

Parameter speichern  
Unter CO3 mit SH + PRG die geänderten Parameter speichern.

In order to adapt the inverter perfectly to pump and Ventilator drives, in addition, a squared U/f-characteristic can be selected (C14).

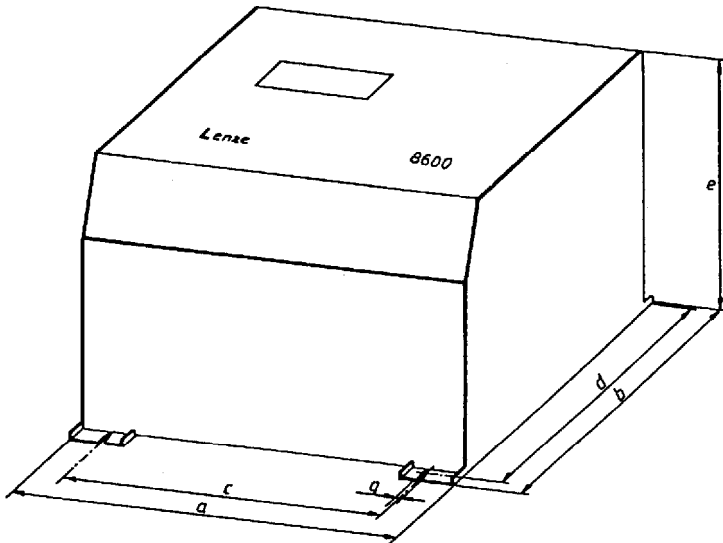
Adjustment for pumps and Ventilators

- Increase permanent power
- set c19 to -15
- confirm with SH + PRG
- set c20 to -0-
- confirm with SH + PRG
- Change U/f-characteristic
- inhibit controller
- set CO6 to -0-
- confirm with SH + PRG
- set C14 to -1-
- confirm with SH + PRG

Save Parameters  
Enter CO3 and save the modified Parameters with SH + PRG.



Bild/Figure 1



Gerät Type	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	g mm	Gewicht Weight kg
8601-8603	205	330	185	314	185	6	6,5
8604-8607	275	415	242	395	222	6,5	13
8608-8611	360	500	300	474	265	6,5	30
8612-8615	400	690	350	662	345	10	60

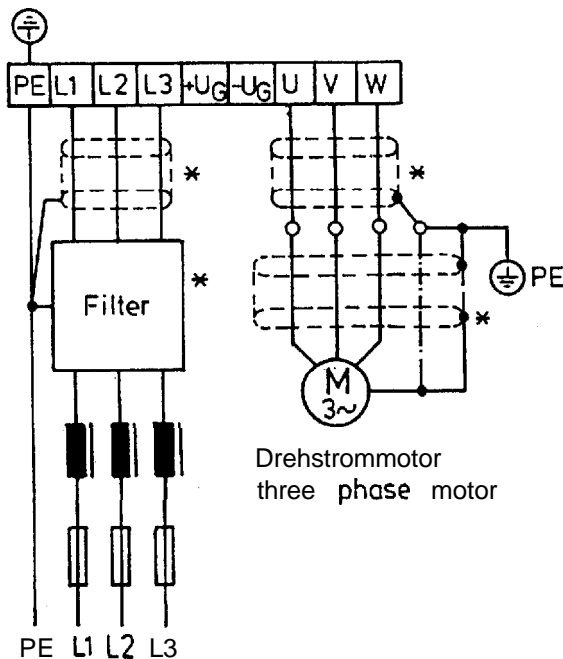
3. Anschlußplan

3. Connectinu **diagram**

3.1 Netz- u. Motoranschluß

3.1 Mains and motor connection

Bild/Figure 2



Achtung!

Alle Leistungsklemmen führen bis zu 3 Minuten nach dem Netzausschalten Spannung.

\* Abgeschirmte Leitungen und Netzfilter finden Anwendung bei Funkentstörung nach Grenzwertklasse B/A (VDE 0871).

Caution!

All power terminals carry mains voltage up to 3 minutes after mains disconnection.

\* Screened cables and mains filters are necessary in compliance with radio interference suppression according to limit value class B/A (VDE 0871).

Zur Reduzierung der Netzrückwirkungen sowie zum Schutz des Gerätes vor kurzzeitigen Netzüberspannungen empfehlen wir, die Geräte mit zugeordneter Netzdrossel zu betreiben.

In order to reduce voltages fed back to the mains and to protect the inverter against short-term mains overvoltages, it is recommended to operate inverters only with the specified mains choke.

3.1.1 Sicherungen

3.1.1 Fuses

Gerät/Type	Netz/Mains *)	Zwischenkreis/DC bus	Netzteil/Power supply
8601-8603	extern/external: FF16A/500V 3x Art.Nr./part no. 305725 (Sicherungshalter/Fuse holder IX Art.Nr./part no. 330269)	F1: FF20A/600V 10x38 Art.Nr./part no. 321118	F4: M0,5A/500V 5x30 Art.Nr./part no. 324987
8604-8607	extern/external: FF25A/600V 3x Art.Nr./part no. 307308 (Sicherungshalter/Fuse holder 3x Art.Nr./part no. 309597)	F1: FF20A/600V 10x38 Art.Nr./part no. 321118	F2: M0,5A/500V 5x30 Art.Nr./part no. 324987
8608-8609	F1-F3: FF63A/660V 22x58 Art.Nr./part no. 329589		F4: M0,25A/500V 5x30 Art.Nr./part no. 328952 F5: FF1,6A/500V 6,3x32 Art.Nr./part no. 322144
8610-8611	F1-F3: FF80A/660V 22x58 Art.Nr./part no. 329617		F4: M0,25A/500V 5x30 Art.Nr./part no. 328952 F5: FF1,6A/500V 6,3x32 Art.Nr./part no. 322144
8612-8615	extern/external: FF160A/660V 3x Art.Nr./part no. 329898 (Sicherungshalter/Fuse holder IX Art.Nr./part no. 329807)	F1: FF250A/660V 27x60 Art.Nr./part no. 337836	F3: FF1,6A/500V 6,3x32 Art.Nr./part no. 322144

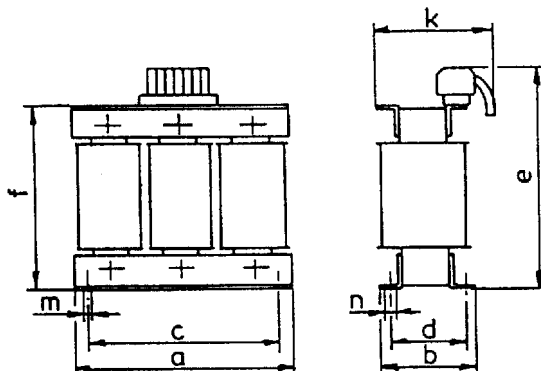
\*) Empfohlen als Geräteschutz, bei 8608 bis 8611 bereits eingebaut

\*) recommended for inverter protection, fuses are included in inverter types 8608 to 8611

3.1.2 Netzdrossel

3.1.2 Mains choke

Bild/Figure 3



Gerät Type	L mH	I A	Art.Nr. Part no.	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	k mm	m mm	n mm	Gewicht (kg) Weight (kg)
8601-03	3x2,5	3x7	325293	120	61	84	45	130	105	73	6,0	11	1,8
8604-05	3x1,6	3x12	325294	150	70	90	54	155	130	81	6,0	11	3,8
8606	3x1,2	3x17	322149	120	65	109	51	162	110	80	5,0	10	2,7
8607	3x1,2	3x25	322148	150	76	140	61	180	140	95	5,0	10	6,0
8608	3x0,88	3x35	307342	180	91	161	74	225	165	120	6,3	11	9,8
8609/10	3x0,75	3x45	307343	180	91	161	74	225	165	120	6,3	11	9,8
8611	3x0,55	3x55	307344	228	88	206	69	263	205	120	6,3	11	19,0
8612/13	3x0,38	3x85	307345	228	111	206	94	263	205	140	6,3	11	19,5
8614	3x0,27	3x105	307346	228	111	206	94	273	205	150	6,3	11	20,0
8615	3x0,22	3x130	330093	264	102	240	81	265	237	135	8,3	16	20,0

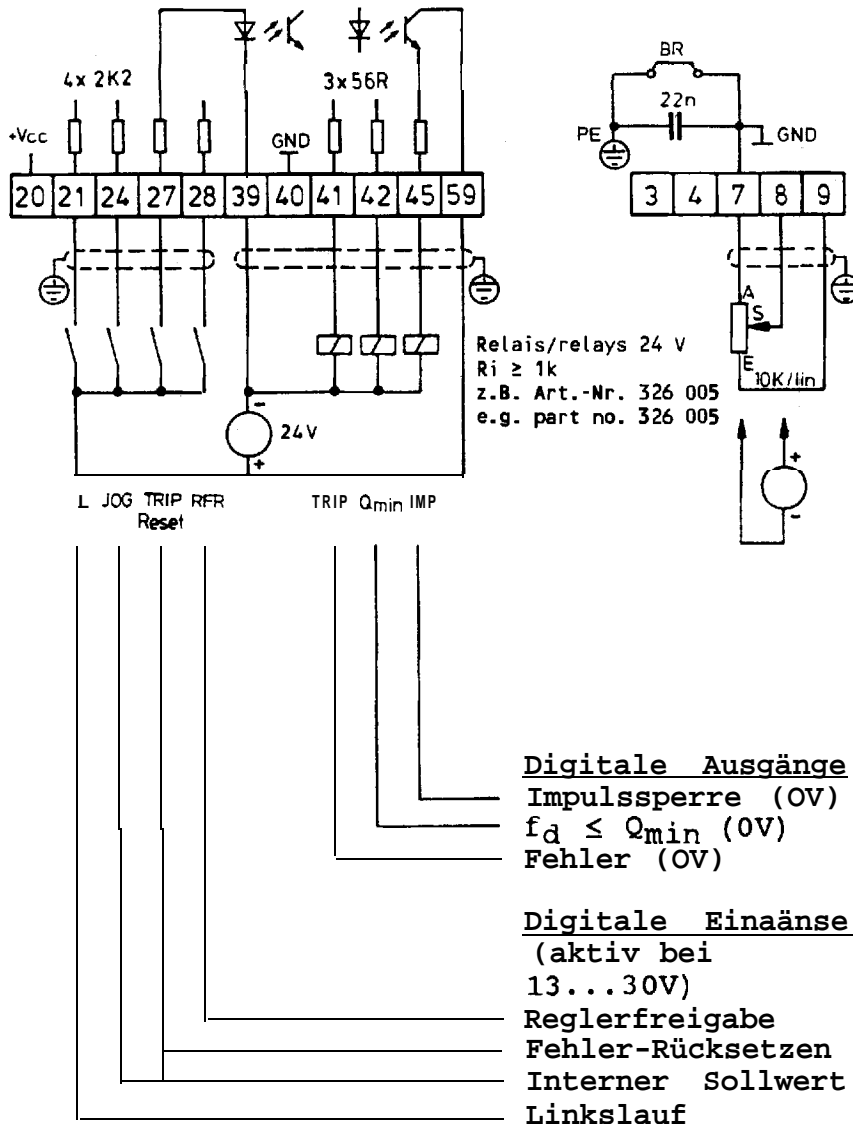
3.2 **Steuerbaugruppe**

3.2 Control **stage**

a) mit externer **24V-Versorgung**

a) with external 24V supply

Bild/Figure 4



**Achtung!**  
**GND ist mit PE verbunden; Hinweise s. 3.4**  
**Caution!**  
**GND is connected to PE; see 3.4**

analoger Sollwert/  
 analogue set-value  
 a) Pot entiometer  
 b) Leitspannung/  
 Master voltage  
 0 ... 10V  
 c) Leitstrom/  
 Master current  
 0 ... 20mA  
 (R101 = 511Ω)  
 4 ... 20mA  
 (R101 = 750Ω)  
 R208 = 27,4kΩ  
 siehe Beipack/  
 see accessory kit

Digitale Ausgänge  
 Impulssperre (OV)  
 $f_d \leq Q_{min}$  (OV)  
 Fehler (OV)

Digitale Einaänse  
 (aktiv bei 13...30V)  
 Reglerfreigabe  
 Fehler-Rücksetzen  
 Interner Sollwert  
 Linkslauf

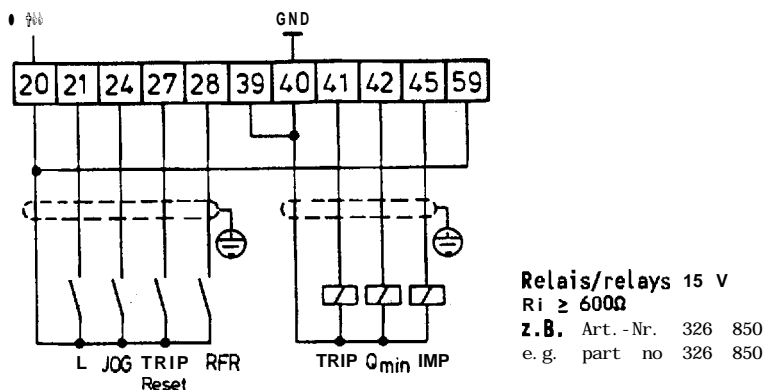
Digital outputs  
 pulse inhibit (OV)  
 $f_d \leq Q_{min}$  (OV)  
 fault (OV)

Digital inputs  
 (active with voltage levels 13V-30V)  
 Controller release  
 TRIP-Reset  
 internal set-value  
 CCW rotation

b) ohne externe **24V-Versorgung**

b) without external 24V supply

Bild/Figure 5



**Achtung!**  
**Für die Funktion der digitalen Eingänge sind die Klemmen 39 und 40 hier zu brücken.**  
**Caution!**  
**Terminals 39 and 40 must be bridged when using the digital input functions.**

### 3.3 Einbau- und Betriebs- hinweise

- Das Gerät ist senkrecht mit untenliegender Klemmleiste zu montieren.
- Es muß ein Einbaufreiraum von **100mm** oben und unten sowie **100mm** seitlich (nur 8612-8615) eingehalten werden. Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft ist zu achten.
- Die mechanische **Schraub-**festigung des **Sollwertpotentiometers** (Beipack) ist mit PE zu verbinden.
- Die Geräte dürfen ohne zusätzliche Maßnahme (z.B. **Nul-**lung) nicht an ein Netz mit FI-Schutzschalter angeschlossen werden (VDE **0160/05.88**). Bei einem Erdschluß kann ein Gleichanteil im Fehlerstrom die **Auslösung** des **FI-Schutz-**Schalters verhindern.
- Die Umgebungstemperatur darf **45°C** nicht überschreiten. Bei abgeschalteter **I't-Überwa-**chung für  $I > 1,1 \cdot I_N$  sind max. **40°C** einzuhalten.
- Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ auswechseln.
- **Achtung!**  
Dieses Gerät erzeugt bei entsprechender Einstellung eine Ausgangsfrequenz bis 480 Hz. Bei Anschluß eines dafür ungeeigneten Motors kann sich eine gefährliche Überdrehzahl ergeben.

### 3.4 Verdrahtungshinweise

Um EMV-Störungen während des Betriebes zu vermeiden, müssen Aufbau und Verdrahtung **digita-**lisierter Antriebsregler besonders sorgfältig durchgeführt werden. Digitalisierte Antriebsregler sind keineswegs störanfälliger als analoge Antriebe, aber die Störauswirkungen von analogen und digitalen Geräten sind in der Regel sehr unterschiedlich.

### 3.3 Installation and operating instructions

- **Install** the inverter **verti-**cally with the terminal **strip** at the bottom.
- Ensure that there is free **space** of **100mm** at the top and bottom and **100mm** at either side (only necessary for 8612-8615).
- Ensure adequate Ventilation.
- Connect the fixing **screw** of the set-value Potentiometer (accessory kit) **to** PE.
- The inverters must not be connected **to** mains with an earth-leakage current **breaker**, without additional protective measures (e.g. zeroing) (**see** VDE **0160/5.88**) In **case** of an earth-fault, a DC component in the fault current **can** prevent the **re-**lease of the earth leakage current **breaker**.
- The ambient temperature must not exceed **45°C**. If the I't Surveillance is deactivated for  $I > 1.1 \cdot I_N$ , the ambient temperature must not exceed **40°C**
- Replace **defective** fuses only with the specified type when the inverter is switched off.
- **Caution!**  
Depending on the adjustment, the inverters **can produce** output frequencies of up to 480 Hz. In **case** of connecting motors **which** are not suitable for such high frequencies, dangerous overspeed may lead to motor damages!

### 3.4 Wiring

In **order** to avoid radio interference, **care** must be taken with the design and connection of digital drives. Digital drives are not more vulnerable against **inter-**ferences than analogue drives, but normally they have different **effects**. Interference of analogue devices only be- **comes** obvious as irregularities in torque and **speed**.

Störungen bei einem analogen Antriebsregler führen meist nur zu Unstetigkeiten in Drehmoment und Drehzahl. Bei Digitalgeräten können jedoch Störungen im Programmablauf entstehen, die das sofortige Sperren des Antriebsreglers notwendig machen (Fehlermeldung CCr).

Um derartige Betriebsunterbrechungen zu vermeiden, sind den Masse(GND)- und Erdpotential(PE)-Verbindungen sowie den Abschirmungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

- Signalleitungen sind grundsätzlich abzuschirmen. Eine Parallelverlegung zu störbehafteten Motorleitungen ist möglichst zu vermeiden. Sollte eine räumlich getrennte Verlegung von Signalleitungen und Motorleitungen nicht möglich sein, sind die Motorleitungen ebenfalls abzuschirmen.
- Um die Wirksamkeit der Abschirmungen sicherzustellen, müssen diese bei Unterbrechungen (Klemmleisten, Relais Sicherungen) leitend weiterverbunden werden.
- Der Schirm der Motorleitung muß direkt auf PE gelegt werden, bei Leitungslängen > 3m möglichst beidseitig. Ein Auflegen am Regelgerät führt zu Einkopplungen von Störsignalen in die Steuerelektronik und ist deshalb unzulässig.
- Achtung!  
Zur Erhöhung der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) ist das Bezugspotential GND der Geräteelektronik mit dem Schutzleiter PE geräteintern verbunden.

Bei Einzelantrieben und im Verbundbetrieb sind zur optimalen Störunterdrückung das Auflegen des Schirms der Steuerleitungen und die GND-PE-Verbindung unterschiedlich durchzuführen.

Interference of digital drives may cause program errors; therefore it is important that the drives are inhibited immediately when interference occurs. This is done by a TRIP function corresponding to the fault indication CCr.

In order to avoid these Problems, care must be taken with ground (GND) and protective earth (PE) connections as well as the screening

- Always screen signal cables. Avoid that the cables are laid in parallel to interference generating motor cables. If it is not possible to lay signal and motor cables separately, the motor cables must also be screened.
- To ensure effective screening of the cables, a conductive connection is necessary in case of interruptions (e.g. terminal boards, relays, fuses).
- The screening of the motor cable must be applied directly to PE and for cable lengths longer than 3m, both ends must be connected to PE. A screen connection inside the unit causes the coupling of interference signals with the control electronics and is therefore not permissible
- Caution!  
To increase the EMC (electromagnetic compatibility) the reference potential GND is connected with protective earth (PE) inside the drive.

To ensure an optimum interference suppression, the screening and the GND-PE-connection is made differently for single- and multi-drive networks.

**3.4.1 Einseleantrieb**

- Die Abschirmungen der Steuerleitungen sind am Regelgerät auf PE zu legen. Zur Vermeidung von störenden Erdschleifen sind diese nur einseitig aufzulegen.
- GND und PE sind durch eine geräteinterne Drahtbrücke verbunden.

**3.4.1 Single drive**

- Connect the screening of the control cables to PE of the drive at one side to avoid earth loops.
- GND and PE are connected by a **jumper** inside the drive.

**3.4.2 Verbundbetrieb mehrerer Antriebe**

- Bei Verlegung der **Masse (GND)**-Verbindungen ist darauf zu achten, daß keine Masse-schleifen entstehen. Dazu ist in jedem Regelgerät die **GND-PE-Verbindung** zu öffnen. Dies geschieht bei den Geräten 8600 durch Entfernen der Drahtbrücke BR-PE (siehe Seite 9).

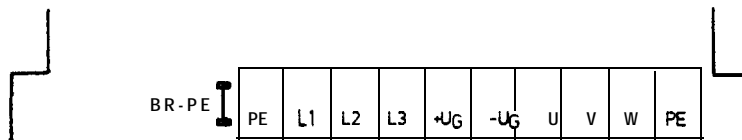
**3.4.2 Networking**

- When laying the ground (GND) cables, **care** must be taken that there are no ground loops. For this, the GND-PE connection must be removed in every drive. For the **inverters** 8600, remove the **jumper** BR-PE (**see** page 9).

Umrichter 8601-8603

Inverters 8601-8603

**Bild/Figure 6.1**



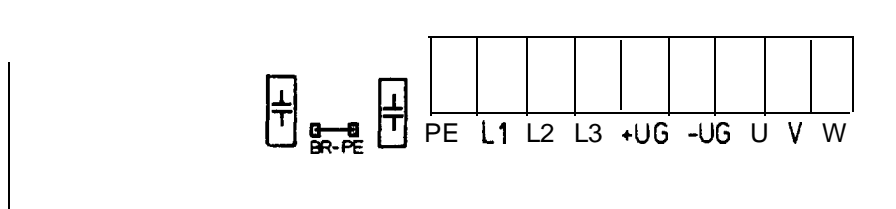
Klemmleiste Leistungsteil

Terminal **strip** power **stage**

Umrichter 8604-8607

Inverters 8604-8607

**Bild/Figure 6.2**

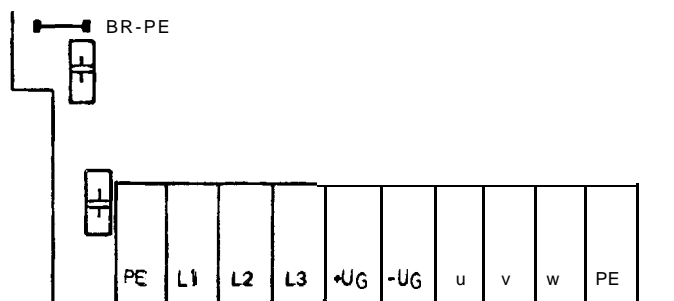


Klemmleiste Leistungsteil

Terminal **strip** power **stage**

Umrichter 8608-8611Inverters 8608-8611

Bild/Figure 6.3



Klemmleiste Leistungsteil

Terminal strip power stage

Umrichter 8612-8615Inverters 8612-8615

In den Geräten 8612-8615 befindet sich die Brücke zwischen GND und PE auf der Baugruppe 8612S und ist mit BR-PE gekennzeichnet. Die 8612S ist auf der Rückseite des herausklappbaren Baugruppenträgers angebracht.

For the inverter types 8612 to 8615, the bridge between GND and PE is located on the 8612S module and marked with BR-PE.

The module is fixed on the rear of the hinged module carrier.

- Alle Masseleitungen sind auf externe isolierte Sammelpunkte zu führen, von dort sternförmig zusammenzufassen und in der zentralen Einspeisung mit PE zu verbinden.
  - Die einzelnen Schirme der Signalleitungen sind einseitig entsprechend den Masse (GND)-Verbindungen auf externe isolierte Sammelpunkte zu führen und an einer zentralen Stelle mit dem PE-Potential zu verbinden.
  - Die Schirme der Motorleitungen müssen separat zusammengefaßt und auf PE gelegt werden. Sie dürfen nicht mit den Schirmen der Steuerleitung verbunden werden, außer über den zentralen PE-Punkt.
- All ground cables must then be lead to external, insulated central points, centralized again from there and connected to PE in the central supply.
  - The individual screens of the control cables must be connected to external insulated points which are then connected to the PE potential at a central point.
  - The screens of each motor cable should be connected to the central PE point separately and must not be connected with the the screen of the control cables, other than via the central point PE.

**3.5 Funkentstörung**

Der Einsatz ohne **Funkentstör-**maßnahmen ist in elektrischen Anlagen innerhalb zusammenhängender Betriebsräume, Betriebsstätten oder Industrieanlagen dann zulässig, wenn außerhalb der Betriebsstätte die Grenzwerte nach VDE **0871/6.78**, Klasse B eingehalten werden (Allgemeine Genehmigung nach dem Gesetz über den Betrieb von Hochfrequenzgeräten vom 14.12.1984, Amtsbl. Vfg **1045/1046**). Für den Einsatz in Anlagen innerhalb eines Wohngebietes oder bei Überschreitung der Grenzwertklasse B außerhalb einer Betriebsstätte sind **Funkentstörmaßnahmen** erforderlich, die einen Funkentstörgrad nach VDE0871, Grenzwertklasse B sicherstellen.

**3.5 Radio interference suppression**

The Operation of controllers without radio interference suppression is permissible in electrical Systems within **con-**nected Operation rooms, **com-**mercial premises or industrial plants, provided that outside the commercial premises the limit values according to VDE **0871/6.78**, class B are not exceeded. The controllers should only be operated in compliance with local resulations. If the Controller is to be **used** within a residential area or if the limit value class B outside the premises is exceeded, more **effective** suppression is **neces-**sary in **order** to ensure **compli-**ance with VDE 0871, limit value class B.

**Funktentstörmaßnahmen**  
nach VDE 0871 Klasse B/A

Measures against radio interference according to VDE0871, class B/A

a) Netzfilter

a) Mains filter

Gerätetyp/ Inverter type	8601-8605	8606-8607	8608-8612	8613-8615
Netzfilter/ Mains filter Art.-Nr./Part no.	341094	2x parallel 341094	343077	2x parallel 343077
<b>Entstörklasse</b> Suppression class	B	A		

b) Abschirmungen

b) Screening requirements

- Motorleitung
- Netzleitung zwischen Filter und Gerät

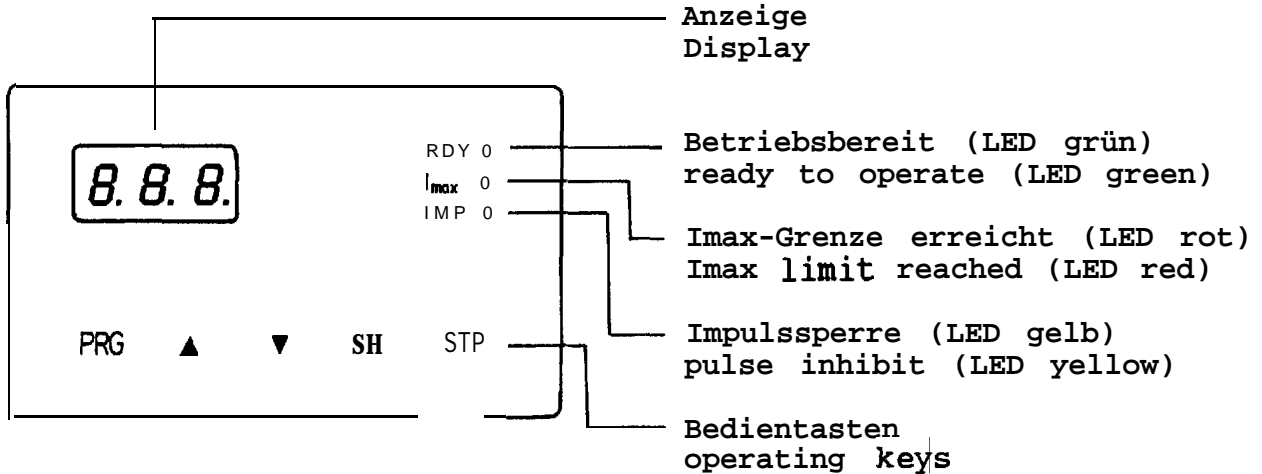
- Motor **cable**
- Mains **cable** between filter and inverter



4. Bedieneinheit

4. Operating terminal

Bild/Figure 7



Tastenfunktionen

Key functions

PRG	Wechseln zwischen Code- und Parameter-ebene
SH + PRG	Änderung ausführen
▲	Angezeigten Wert vergrößern
▲ + SH	Angezeigten Wert schnell vergrößern
▼	Angezeigten Wert verkleinern
▼ + SH	Angezeigten Wert schnell verkleinern
STP	Regler sperren
SH + STP	Regler freigeben

PRG	Change between code and Parameter level
SH + PRG	Execute change
▲	Increase displayed value
▲ + SH	Increase displayed value fast
▼	Reduce displayed value
▼ + SH	Reduce displayed value fast
STP	Inhibit Controller
SH + STP	Release Controller

Beim Ausführungsbefehl **SH + PRG** sowie beim Freigabebefehl **SH + STP** ist zunächst die BH-Taste und dann zusätzlich die PRO bzw. STP-Taste zu **drücken**.

For the **execution** command SH + PRG, and the **release** command SH + STP first press the **SH** key and hold, **then** press the PRO or STP key.

5. Codetabelle

5. Code table

Code- Ebene Code Level	PRG <==>	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting
<b>C 0 0</b> * Codesatz Code set	- 0 -	SH + PRG PW Standard Codesatz • nur lesen Standard code set * read only	- 1 -
	- 1 -	SH + PRC PW Standard Codesatz * Standard code set *	
	- 2 -	SH + PRG PW Erweiterter Codesatz Extended code set	
	- 9 -	Nur für Service Only for authorized Service personnel	
		PW = Passwordeingabe beim Wechsel zwischen -0- und -1- bzw. -0- und -2- wenn in C94 ein Passwort definiert ist	
		PW = Enter password when changing between -0- and -1- or -0- and -2- if a pass- word has been defined under code C94	
	<b>FF</b> - Passwort-Anforderung für ca. 1s Password requirement for 1s		
	<b>x x x</b> SH + PRG Eingabe des Passwortes Enter password		
<b>C 0 1</b> * Bedienungsart Operating mode	- 0 -	SH + PRG Klemmensteuerung/Tastatur- parametrierung Screw terminal control/ Parameter setting by keypad	- 0 -
	- 1 -	SH + PRG Tastaturbedienung Keypad Operation	
	- 2 -	SH + PRG Klemmensteuerung/Schnitt- stellenparametrierung Screw terminal control/ Parameter setting via interface	
	- 3 -	SH + PRG Schnittstellenbedienung Interface Operation	
<b>C 0 2</b> • Parametersatz laden Load parameter set	- 0 -	SH + PRG Werksabgleich Factory setting Nur möglich bei Reglersperre! Only possible when Controller inhibited!	
<b>C 0 3</b> * Parametersatz speichern Store parameter set	- 1 -	SH + PRG Parametersatz nach dem Einschalten Parameter set after switch on	
<b>C 0 4</b> * Einschaltanzeige Switch on display	<b>x x x</b>	SH + PRG Code-Nr. für Anzeige nach dem Einschalten  Code no. for displaying after first switching on	- 5 0

Initiali-  
sierung

coo, C01,  
co4, und  
C09 sind  
nur über  
Tastatur  
veränder-  
bar,  
C04 und  
C09 nur bei  
C01= 0 oder 1

Initia-  
lizing

C00, C01,  
C04, and  
C09 can  
only be  
modified  
via the  
keyboard,  
C04 and  
C09 only if  
C01= 0 or 1

Code-Ebene Code Level	PRG Parameter Level	Werksabgeleitet Factory setting
<p><b>C05</b> Konfiguration Configuration</p> <p>Nur möglich mit Optionsbaugruppe 2201 AP! Only possible with option board 2201 AP!</p>	<p><b>00</b> <b>ichtuns!!!</b> Mit Wechsel der Konfiguration werden Regelstruktur und Klemmenbelegung geändert. Umschaltung nur möglich bei Reglersperre! <b>Caution!!!</b> With the change of the configuration, control structure and terminal assignment are changed. Change over only possible when controller is inhibited!</p> <p><b>- 0 -</b> SH + PRG Gesteuerter Betrieb Open-loop operation Sollwert: unipolar, analog Klemme 8 Drehrichtung: digital Klemme 21 set value: unipolar, analogue term. 8 CW/CCW rotation: digital term. 21</p> <p><b>1 1</b> SH + PRG Gesteuerter Betrieb Open-loop operation Sollwert: bipolar, analog Klemmen 3,4 Sollwertinvertierung: digital KL. 21 set value: bipolar, analog term. 3,4 set value inversim: dig. term. 21</p> <p><b>1 0</b> SH + PRG Drehzahlregelung mit Gleichstromtacho speed control with DC tacho Sollwert: unipolar Klemme 8 Drehrichtung: digital Klemme 21 Istwert: bipolar Klemmen 3,4 auf Optionsbaugruppe 2201AP set value: unipolar term. 8 CW/CCW rotation: digital term. 21 actual value: bipolar term. 3,4 on option board 2201AP</p> <p><b>1 1</b> SH + PRG Drehzahlregelung mit Drehstromtacho speed control with three-phase tacho Sollwert: unipolar Klemme 8 Drehrichtung: digital Klemme 21 Istwert: unipolar Klemmen 3,4 auf Optionsbaugruppe 2201AP set value: unipolar term. 8 CW/CCW rotation: digital term. 21 actual value: unipolar term. 3,4 on option board 2201AP</p>	<p><b>- 0 -</b></p> <p>Initialisierung coo, C01, co4, und CO9 sind nur über Tastatur veränderbar, C04 und CO9 nur bei C01= 0 oder 1</p> <p>Initializing coo, C01, C04, and CO9 can only be modified via the keyboard, C04 and CO9 only if C01= 0 or 1</p>
<p><b>C06</b> * Betriebsart Control mode</p>	<p><b>0 0</b> SH + PRG U/f-Kennlinienregelung U/f-characteristic control</p> <p><b>1 1</b> SH + PRG I<sub>D</sub>-Regelung I<sub>D</sub>-control Umschaltung nur möglich bei Reglersperre! Change over only possible when controller is inhibited!</p>	<p><b>- 1 -</b></p>
<p><b>C09</b> Geräteadresse Inverter address</p>	<p><b>x x</b> SH + PRG 1...99 (1) "x0" nicht möglich "x0" not possible</p>	<p><b>0 1</b></p>

Code-Ebene Code Level	PRG <==>	Parameter Ebene Parameter Level	Werkabgleich Factory setting
C10 * min. Drehfeldfreq. $f_{dmin}$ min. field frequency	xxx	Hz 0...30Hz <0,1Hz>	0.0 Hz
C11 * max. Drehfeldfreq. $f_{dmax}$ max. field frequency	xxx	Hz 30...480Hz 30...100Hz <0,1Hz> 100...480Hz (1Hz)	50.0 Hz
C12 • Hochlaufzeit $T_{ir}$ Acceleration time	xxx	s 0,1...990s 0,1...1s <10ms> 1...10s <100ms>	5.0 s
C13 • Abfallzeit $T_{if}$ Deceleration time	xxx	s 0,1...990s 100...990s <1s> (10s)	5.0 s
		<p><math>T_{ir}</math> und <math>T_{if}</math> beziehen sich auf eine Frequenzänderung von 100Hz.  <math>T_{ir}</math> and <math>T_{if}</math> refer to a frequency change of 100Hz.</p>	
C14 * U/f-Kennlinie U/f characteristic	-0- -1-	SH + PRG U ~ fd SH + PRG U - $f_d^2$	-0-
		<p>Umschaltung nur möglich bei Reglersperre!                  Change over only possible when Controller is inhibited!</p>	
C15 * U/f-Nennfrequenz $f_{dN}$ U/f nominal frequency	xxx	Hz 45...960Hz 45...100Hz <0,1Hz> 100...960Hz (1Hz)	50.0 Hz
C16 * Spannungsanhebung $U_{min}$ voltage boost	xxx	% 0...40% $U_N$ <0,1%>	0.0 % $U_N$
C17 * $Q_{min}$ -Frequenz $Q_{min}$ frequency	xxx	Hz 0...480Hz <0,1Hz>	2.0 Hz
C19 Stillstandsfrequenz Standstill frequency	xxx	Hz 0...10Hz <0,1Hz>	0.0 Hz
C20 • $I_0$ -Sollwert $I_0$ set-value	xxx	A 0... $I_N$ <0,1A>	$I_{ON}$
C21 • Schlupfkompensation Slip compensation	xx	% 0...10% 50Hz <0,1%>	0.0 %
C22 * $I_{max}$ -Grenze $I_{max}$ limit	xxx	A 0,16...1,6· $I_N$ (0,1A)	1,6· $I_N$
C25 Geberauswahl (nur Anzeige) Selection of signal source (only display)	-0- -2- -3-	Kein Geber/gesteuerter Betrieb No signal source/open-loop Operation Gleichstromtacho DC tachometer Drehstromtacho Three-phase tachometer	-0-
C26 Geberkonstante Signal source constant	xxx	0...127 (1)  Summand für Diodenschwelle bei Drehzahlregelung mit Drehstromtacho Addend for diode threshold in case of speed control with three-phase tachometer	000

Betriebsparameter

Operating parameters

Code- Ebene Code Level	PRG <===>	Parameterebene Parameter Level	Werkabgleich Factory setting	
<b>C 2 7</b>		120 . . . 999 Faktor für Drehzahlwert Factor for actual speed	{1}	5 0 0
<b>C 3 6</b>		% 0 . . . 40% U <sub>N</sub>	{0,1%}	5. 0   % U <sub>N</sub>
<b>C 3 8</b>		SH + PRG Auswahl JOG1 Selection JOG1		11
		SH + PRG Auswahl JOG2 Selection JOG2		
		SH + PRG Auswahl JOG3 Selection JOG3		
		SH + PRG Auswahl JOG4 Selection JOG4		
		SH + PRG Auswahl JOG5 Selection JOG5		
		SH + PRG Auswahl JOG6 Selection JOG6		
		SH + PRG Auswahl JOG7 Selection JOG7		
<b>C 3 9</b>		Hz 0 . . . f <sub>dmax</sub>	JOG1	5 0 . 0 Hz
		0 . . . 100Hz {0,1Hz}	JOG2	3 0 . 0 Hz
		100 . . . 480Hz {1Hz}	JOG3	0 . 0 Hz
			JOG4	1 0 . 0 Hz
			JOG5	0 . 0 Hz
			JOG6	0 . 0 Hz
			JOG7	0 . 0 Hz
<b>C 4 0</b>		Regler gesperrt Controller inhibited		
		Regler freigegeben Controller released		
		Regler sperren: Klemme 28(RFR) = 0V oder STP-Taste drücken		
		Inhibit Controller: Terminal 28(RFR) = 0V or press STP key		
		Regler freigeben: Klemme 28 ≥ 13V und SH + STP wenn vorher STP betätigt wurde		
		Enable Controller: Terminal 28(RFR) ≥ 13V and SH + STP if STP was activated before		

Betriebs-  
parameter

Operating  
Parameters

Steuer-  
Parameter

Control  
Parameters

Code-Ebene Code level	PRG ←===→	Parameterebene Parameter level	Werksabgl ei ch Factory setting	
<p><b>C 4 1</b> • R/L-Lauf CW/CCW rotation</p> <hr/> <p><b>C 4 5</b> * JOG-Freigabe JOG enable</p> <hr/> <p>Bei Klemmensteuerung nur möglich mit Optionsbau- gruppe 2201 AP!</p> <p>In case of terminal control only possible with option board 2201 AP!</p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>0</b> SH + PRC Sollwert nicht invertiert set value not inverted</p> <p><b>1</b> SH + PRC Sollwert invertiert set value inverted</p>	<p>Steuer- parameter</p> <p>alternativ über <b>Klemmen</b>, Tastatur oder ser. Schnitt- stelle veränderbar <b>(s. C01)</b></p> <p>Control Parameters</p> <p>alternative modifications <b>using</b> terminals, keypad or <b>serial interface</b> <b>(see C01)</b></p>	
		<p><b>1</b> SH + PRC Sollwert invertiert set value inverted</p>		<p>KL. 21 ≥ 13V Term. 21 ≥ 13V</p>
		<p><b>0</b> SH + PRC Frequenzsollwert <b>C46</b> aktiv Frequency set value C46 active</p>		<p>8601MP / 2201AP (Option)</p>
		<p><b>1</b> SH + PRC JOG1 aktiv JOG1 active</p>		<p>KL. 24 ≥ 13v Term. 24 ≥ 13v</p>
		<p><b>1</b> SH + PRC JOG2 aktiv JOG2 active</p>		<p>KL. E1 ≥ 13v Term. E1 ≥ 13v</p>
		<p><b>3</b> SH + PRC JOG3 aktiv JOG3 active</p>		<p>KL. 24, E1 ≥ 13v Term. 24, E1 ≥ 13v</p>
		<p><b>4</b> SH + PRC JOG4 aktiv JOG4 active</p>		<p>KL. E2 ≥ 13V Term. E2 ≥ 13V</p>
		<p><b>5</b> SH + PRC JOG5 aktiv JOG5 active</p>		<p>KL. 24, E2 ≥ 13V Term. 24, E2 ≥ 13V</p>
		<p><b>6</b> SH + PRC JOG6 aktiv JOG6 active</p>		<p>KL. E1, E2 ≥ 13V Term. E1, E2 ≥ 13V</p>
		<p><b>7</b> SH + PRC JOG7 aktiv JOG7 active</p>		<p>KL. 24, E1, E2 ≥ 13V Term. 24, E1, E2 ≥ 13V</p>
<p><b>C 4 6</b> • Frequenzsollwert Frequency set value</p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>x x x</b> Hz <math>f_{dmin} \dots f_{dmax}</math></p> <p>0...100Hz {0,1Hz} 100...480Hz {1Hz}</p>		
<p><b>C 5 0</b> • Frequenzistwert <math>f_d</math> Actual running frequency <math>f_d</math></p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>x x x</b> HZ</p> <p>0...100Hz {0,1Hz} 100...480Hz {1Hz}</p>	<p>Anzei ge- werte</p> <p>Di spl ay va l ues</p>	
<p><b>C 5 2</b> • Motorspannung Motor voltage</p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>x x x</b> %</p> <p>0...110% 380V {1%}</p>		
<p><b>C 5 3</b> * Zwischenkreisspannung DC-bus voltage</p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>x x x</b> v</p> <p>{1V}</p>		
<p><b>C 5 4</b> * Motorstrom Motor current</p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>x x x</b> A</p> <p>&lt;100A {0,1A} &gt;100A {1A}</p>		
<p><b>C 5 5</b> <math>I_0</math>-Istwert Actual <math>I_0</math></p>	<p>PRG ←===→</p>	<p><b>x x x</b> A</p> <p>{0,1A}</p>		

Code-Ebene Code Level	PRG <==>	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">C67</div> * Fehlermeldung TRIP TRIP fault indication		Aktiver TRIP: Fehlermeldung blinkt Actual TRIP: fault indication flashing	
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- - -</div> Kein aktueller TRIP No momentary TRIP		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 C 1</div> Kurzschluß, Erdschluß Short-circuit, earth-fault		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 C 5</div> I <sup>1</sup> -t-Überlast (I > 1,1·I <sub>N</sub> für 60s) I <sup>1</sup> -t overload (I > 1.1·I <sub>N</sub> for 60s)		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 C 6</div> I <sup>2</sup> -t-Überlast (Motorüber Temperatur) I <sup>2</sup> -t overload (motor overtemperature)		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 C 7</div> I <sup>1</sup> -t-Überlast (I > 1,5·I <sub>N</sub> für 60s) I <sup>1</sup> -t overload (I > 1.5·I <sub>N</sub> for 60s)		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 H</div> Obertemperatur (Kühlkörper) Overtemperature (heatsink)		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 U E</div> Überspannungsfehler Overvoltage error		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">C C r</div> Systemstörung System fault		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">P r</div> Parameter zurückgesetzt(Werksabgleich) Parameter reset (Factory setting)		
	Rücksetzen der Fehlermeldung: Reset of fault indication: C01 = 0,1 Klemm? 27 ≥ 13V oder SH+PRG drücken Term. 27 ≥ 13V or pressing SH+PRG C01 = 2 Klemm? 27 ≥ 13V oder über serielle Schnittstelle Term. 27 ≥ 13V or via serial interface C01 = 3 nur über serielle Schnittstelle only via serial interface		
	Frühere Fehlermeldungen sind durch Betätigen der Tasten ▲ und ▼ aus dem Speicher abrufbar. Es wird angezeigt: Prior fault indications can be viewed by pressing the keys ▲ and ▼. Display:		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- X -</div> Nenner des Fehlerspeichers (1...8) für ca. 1 Sekunde Number of fault stored (1...8) for 1 sec in the display		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">X X X</div> danach automatische Anzeige der Fehlermeldung then automatic fault indication		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- - -</div> Keine früheren Fehlermeldungen No prior fault indications		
-----  Überwachungsmeldung Surveillance information	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">L U</div> Unterspannung - Wechselrichter gesperrt Undervoltage - Inverter inhibited		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 U</div> Überspannung - Wechselrichter gesperrt Overvoltage - Inverter inhibited		
	Tastaturbedienung nicht möglich! Wechselrichtersperre wird automatisch aufgehoben! Keypad Operation not possible! Inverter inhibit is released automatically!		

Code-Ebene Code level	PRG ←====→	Parameterebene Parameter level	Werkabgleich Factory setting		
<b>C70</b> Vp-Drehzahlregler Vp speed Controller	<b>X X X</b>	0...127 0,00...1,0 1,00...10,0 10,0...127 <b>Verstärkung</b> Drehzahlregler Gain speed Controller	{0,01} {0,10} {1,00}	<b>1.00</b>	Drehzahl- regler- parameter
<b>C71</b> T <sub>n</sub> -Drehzahlregler T <sub>n</sub> speed controller	<b>X X X</b>	ms 4...990ms 4...10ms 10...100ms 100...990ms <b>Nachstellzeit</b> Drehzahlregler Integral action time of speed controller	{0,1ms} {1ms} {10ms}	<b>100</b> ms	<b>Speed</b> Controller Parameters
<b>C74</b> Drehzahlreglereinfluß Speed Controller influent	<b>X. X X</b>	100Hz 0...100Hz	{1Hz}	<b>0.06</b> 100Hz	
<b>C86</b> Motorbaugröße Motor size	<b>X X X</b>	SH • PRG 000...010 = eigenbelüftet self-ventilated 100...110 = fremdbelüftet forte-ventilated  X00 = BG 71 X06 = BG 160 X01 = BG 80 X07 = BG 180 X02 = BG 90 X08 = BG 200 X03 = BG 100 X09 = BG 225 X04 = BG 112 X10 = BG 250 X05 = BG 132		<b>601:</b> 001 1602, 8603: 002 1604, 8605: 003 <b>606,</b> 8607: 004 1608 ... 8610: 006 <b>611:</b> 007 <b>612,</b> 8613: 008 <b>614:</b> 009 1615: 010	Allgemeine Parameter  General parameters
<b>C88</b> Motor-Nennstrom Motor nominal current	<b>X X X</b>	A SH + PRG 0,3..2·I <sub>N</sub> 0...99A {0,1A} >100A {1A}		<b>I<sub>N</sub></b>	
<b>C93</b> Geräteerkennung Inverter identification	<b>- X X</b>	SH + PRG 86xx = Gerätetyp 86xx = Inverter type		<b>- X X</b>	
<b>C94</b> Passwort PU Password PU	<b>X X X</b>	SH + PRG 0...999 {1} 0 = Kein Passwort 0 = No password		<b>000</b>	
<b>C99</b> Softwareversion Software Version	<b>8 6</b> <b>X. X</b>	Anzeige der Gerätereihe für ca. 1s Display of the inverter series for approx. 1s  danach Anzeige der Softwareversion then display of the Software version			
<b>C00</b> Auswahl zusätzliche Hochlaufzeit (für Parametrierung) Selection additional acceleration time (for Parameter setting)	<b>- 1 -</b> <b>- 2 -</b> <b>- 3 -</b>	SH + PRG Auswahl T <sub>ir</sub> 1 Selection T <sub>ir</sub> 1  SH + PRG Auswahl T <sub>ir</sub> 2 Selection T <sub>ir</sub> 2  SH + PRG Auswahl T <sub>ir</sub> 3 Selection T <sub>ir</sub> 3		<b>- 1 -</b>	Betriebs- parameter
<b>C01</b> Zusätzliche Hochlaufzeit Additional acceleration time	<b>X X X</b>	s 0,1...990s T <sub>ir</sub> 1 0,1...1s {10ms} T <sub>ir</sub> 2 1...10s {100ms} 10...100s {1s} T <sub>ir</sub> 3 100...990s {10s}		<b>2.5</b> s <b>100.00</b> s <b>5.0</b> s	Operating parameters



Code-Ebene Code Level	PRG ←====→	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting	
<b>c 0 2</b> Auswahl zusätzliche Ablaufzeit (für Parametrierung) Selection of additional deceleration time (for parameter setting)	- 1 -	SH + PRG Auswahl T <sub>if1</sub> Selection T <sub>if1</sub>	- 1 -	Betriebsparameter  Operating Parameters
	- 2 -	SH + PRG Auswahl T <sub>if2</sub> Selection T <sub>if2</sub>		
	- 3 -	SH + PRG Auswahl T <sub>if3</sub> Selection T <sub>if3</sub>		
<b>c 0 3</b> Zusätzliche Ablaufzeit Additional deceleration time	X X X s	0,1...990s T <sub>i</sub>	2.5 s	
		0,1...1s (10ms) T <sub>i</sub>	10.0 s	
		1...10s (100ms) T <sub>if3</sub>	5.0 s	
		10...100s (1s)		
		100...990s (10s)		
<b>c 0 7</b> Bremszeit Braking time	X X X s	0,1...999s 0,1... 10s (0,1s)	9 9 9 s	
		10...100s (1s)		
		100...999s (10s)		
		999 = keine zeitl. Begrenzung 999 = no time Limit		
<b>c 1 9</b> * Auswahl Überwachung (zum Festlegen der Funktion) Selection of Surveillance (to set the function)	- 1 5	SH + PRG I <sup>1</sup> -t-Überwachung (I > 1,1·I <sub>n</sub> ) I <sup>1</sup> -t Surveillance (I > 1.1·I <sub>n</sub> )	- 1 5	Initialisierung
	- 1 6	SH + PRG I <sup>2</sup> -t-Überwachung (Motorschutz) I <sup>2</sup> -t Surveillance (Motor protection)		
<b>c 2 0</b> * Überwachungsfunktion Surveillance function	0 0	SH + PRG nicht aktiv not active	- 1 -	Initializing
	- 1 -	SH + PRG aktiv, setzt Trip active, sets Trip		
<b>c 2 5</b> Baudrate Baud rate	- 0 -	SH + PRG 9600 Baud	- 0 -	
	- 1 -	SH + PRG 4800 Baud		
	- 2 -	SH + PRG 2400 Baud		
	- 3 -	SH + PRG 1200 Baud		
<b>c 3 0</b> Freigabe zusätzliche T <sub>ir</sub> -,T <sub>if</sub> -Zeit Enable of additional T <sub>ir</sub> -,T <sub>if</sub> -time  Bei Klemmensteuerung nur möglich mit Optionsbaugruppe 2201 AP!  In case of terminal control only possible with option board 2201 AP!	- 0 -	SH + PRG T <sub>ir</sub> (C12), T <sub>if</sub> (C13) aktiv T <sub>ir</sub> (C12), T <sub>if</sub> (C13) active  2201AP (Option)	- 0 -	Steuerparameter  Control parameters
	- 1 -	SH + PRG T <sub>ir1</sub> , T <sub>if1</sub> aktiv Kl. E3 ≥ 13V T <sub>ir1</sub> , T <sub>if1</sub> active Term. E3 ≥ 13V		
	- 2 -	SH + PRG T <sub>ir2</sub> , T <sub>if2</sub> aktiv Kl. E4 ≥ 13V T <sub>ir2</sub> , T <sub>if2</sub> active Term. E4 ≥ 13V		
	- 3 -	SH + PRG T <sub>ir3</sub> , T <sub>if3</sub> aktiv Kl. E3, E4 ≥ 13V T <sub>ir3</sub> , T <sub>if3</sub> active Term. E3, E4 ≥ 13V		

**C x x** \* Standard-Parameter **0 0** nach SH + PRG : Ausführung des Befehls  
Execution of command

**C x x** Parameter im erweiterten Codesatz  
Parameter in the extended code set  
Einstellung des Codesatzes in C00  
Setting of code set in C00

(xxx) = Schrittweite/Auflösung  
Steps/resolution

## 6. Inbetriebnahme

Die Umrichter der Reihe 8600 sind werksseitig so eingestellt, daß ein **leistungszugeordneter** vierpoliger Normmotor mit 380V Nennspannung und 50Hz Nennfrequenz ohne weitere Einstellungen betrieben werden kann. Anpassungen an andere Maschinen oder besondere Anforderungen sind auf einfache Weise über die Bedieneinheit vorzunehmen (siehe 6.1).

### - Realerfreisabe

Zur Freigabe des Reglers ist an Klemme 28 (RFR) eine Spannung von **13...30V** anzulegen. Bezugspotential ist Klemme 39. Dies gilt auch bei Tastaturbedienung oder Bedienung **über** die serielle Schnittstelle.

### - Sollwertvoraabe

Die Motordrehzahl wird über den Frequenzsollwert festgelegt. Dieser kann sowohl analog über die Klemmen 7 und 8 (s. Anschlußplan) als auch digital über die Tasten der Bedieneinheit oder die **RS232-Schnittstelle** vorgegeben werden. Für die digitale Sollwertvorgabe ist die Bedienungsart (**C01**) entsprechend umzuschalten.

### - Stop-Funktion

Der Regler kann durch Betätigen der Taste STP jederzeit gesperrt werden. Ein Wiederfreigeben ist dann nur über den Freigabebefehl SH + STP möglich.

## 6.1 Parametrierung

Nach dem Netzeinschalten wird zunächst die aktuelle Drehfeldfrequenz angezeigt (Änderung über **C04** möglich). Um einen Parameter ändern zu können, muß durch Betätigen der PRG-Taste zunächst in die Code-Ebene gewechselt werden, im linken Anzeigeelement gekennzeichnet durch C bzw. c (**für** Codes >99).

## 6. Commissioning

The inverters of the series 8600 are factory set such that a four-pole Standard motor with suitable power (**380V, 50Hz**) can be operated without **further** settings. The inverters **can be** adapted very simply to other machines or **special requirements** using the operating terminal (see 6.1).

### - Controller release

Apply a voltage of 13 to 30V to terminal 28 (RFR) in **order** to release the Controller. The reference potential is terminal 39. This also applies in **case** of keyboard Operation or Operation via the serial interface.

### - Set-value Provision

The motor **speed** is fixed by the set frequency. This **can** be preset either via the terminals 7 and 8 (see **connecting** diagram) or digitally via the keys of the operating terminal or the interface RS232. For the digital **set-value Provision**, the **operating mode (C01)** must be set accordingly.

### - Stop function

The **controller can** always be inhibited by pressing the key marked **"STP"**. A release is only possible using the command SH + STP.

## 6.1 Parameter setting

After switching on the mains, the momentary field-frequency is firstly displayed (Change is possible via C04). For **changing** a Parameter, first press the PRG key **to change** to the **code** level marked by a **capital C** or a small c (for **codes >99**) in the left display element.

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann dann der Code des zu ändernden Parameters (siehe Codetabelle) eingestellt werden. Anschließend wird mit der Taste PRG zurück in die Parameter-Ebene gewechselt. Es erscheint die aktuelle Einstellung des gewünschten Parameters. Das Ändern des eingestellten Wertes geschieht nun wieder über die Tasten ▲ und ▼. Parameterabhängig wird die Änderung unmittelbar (z.B.  $f_{dmax}$ ) oder erst dann berücksichtigt, wenn zusätzlich SH + PRG gedrückt wird (z.B. Betriebsart). Hierbei ist zu beachten, daß einige Parameterumschaltungen nur bei Reglersperre zugelassen sind. Wird der Ausführungsbefehl akzeptiert, erscheint in der Anzeige für ca. 1 Sekunde "---".

#### Einstellen von Parametern über 2 Codestellen

Einige Parameter (z.B. JOG-Sollwert, zusätzliche Hochlaufzeit und Überwachungsfunktion) können nur über 2 Codestellen programmiert werden. Dabei wird zunächst über den Auswahl-Code der Parameter gewählt, der verändert werden soll. Die Änderung selbst erfolgt dann über den **Einstell-Code**. So ist z.B. zur Einstellung des JOG-Sollwertes JOG3 der Auswahl-Code **C38** zunächst auf -3 einzustellen, bevor JOG3 über **C39** parametrisiert werden kann.

#### Übernahme als Festeinstellung

Damit eine vom Werksabgleich abweichende Einstellung beim Netzausschalten nicht verloren geht, muß der neue Parametersatz in den nichtflüchtigen Speicher übernommen werden. Dies geschieht unter C03 mit Hilfe des Ausführungsbefehls SH + PRG.

Using the keys ▲ and ▼, the code of the parameter to be changed (see code table) can be set. The PRG key is then pressed in order to return to the parameter level. The momentary setting of the Parameter is displayed. The Parameter is changed again using the keys ▲ and ▼. Depending on the parameter, the modification is considered either immediately (e.g.  $f_{dmax}$ ) or when SH + PRG are pressed additionally (e.g. operating mode). Here, it must be noted that some Parameter changes are permissible only in Controller inhibit mode. If the execution command is accepted, "---" is displayed for about one second.

#### Changing of parameters by means of 2 different codes

Some Parameters (e.g. JOG set-value, additional acceleration time and Surveillance function) can only be changed using 2 different codes. In this case, at first the Parameter to be changed must be selected under the selection code. Then it can be programmed under the programming code. For setting the JOG set-value JOG3, for example, the selection code C38 first must be set to -3 before JOG3 can be programmed under code C39.

#### Permanent saving

In order to save the new Parameter set permanently, it must be stored into the non-volatile memory. This is achieved under C03 using the execution command SH + PRG (see page 15).

## 6.1.1 Codesatz

C	0	0
---	---	---

Die in der Codetabelle nicht mit einem \* gekennzeichneten Codes gehören zum erweiterten Codesatz und sind standardmäßig nicht sichtbar. Um einen solchen Code verändern zu können, muß **C00** vorher auf -2- gestellt werden.

## 6.1.2 Bedienungsart

C	0	1
---	---	---

In Abhängigkeit der gewählten Bedienungsart werden die Steuerfunktionen Sollwert, Linkslauf, JOG-Sollwert und TRIP-Reset über die Steuerklemmen, die Bedieneinheit oder die serielle Schnittstelle (RS232) vorgegeben. Die Parametrierung erfolgt entweder **über** die Bedieneinheit oder die Schnittstelle.

## 6.1.3 Einschaltanzeige

C	0	4
---	---	---

Unter C04 wird über Eingabe der Codenummer festgelegt, welcher Parameter nach dem Einschalten angezeigt werden soll.

## 6.1.4 Konfiguration

C	0	5
---	---	---

In Abhängigkeit der gewählten Konfiguration werden Regelstruktur und Klemmenbelegung geändert.

Für den gesteuerten Betrieb kann der Sollwert entweder unipolar über Klemme 8 oder bipolar über die Klemmen 3 und 4 vorgegeben werden. Die Klemme 21 hat dann entweder die Funktion "Linkslauf" oder "Sollwert invertieren".

Für den drehzahlgeregelten Betrieb mit Gleichstrom- oder Drehstromtacho ist zur Anpassung der Tachospaltung an den Istwerteingang (Kl. 3,4) die Optionsbaugruppe 2201AP notwendig (s. technische Beschreibung zur 2201AP).

## 6.1.1 Code set

C	0	0
---	---	---

Codes which are not marked by an \* belong to the expanded code set and are not indicated as Standard. Before **changing** such a code, code **C00** must be set to -2-.

## 6.1.2 Operating mode

C	0	1
---	---	---

Depending on the selected operating mode, the control functions: set-value, counter-clockwise rotation, JOG set-value and TRIP-Reset are preset using the screw control terminals, the operating terminal or the interface RS 232. The parameters are set via the operating terminal or the interface.

## 6.1.3 Switch-on display

C	0	4
---	---	---

**Entering** the code number under C04 determines which Parameter is to be displayed after mains switch-on.

## 6.1.4 Configuration

C	0	5
---	---	---

Depending on the configuration which is selected, the control structure and the pin configuration are changed.

For controlled Operation, the set-value can either be set via terminal 8 (unipolar) or via terminals 3 and 4 (bipolar). Correspondingly, terminal 21 either has the function "CCW rotation" or "invert set-value".

For speed controlled Operation with DC or AC tacho, the option board 2201AP must be fitted in order to adapt the tacho voltage to the actual value input (term. 3,4) (see technical description 2201AP).

6.1.5 Betriebsart

**C 0 6**

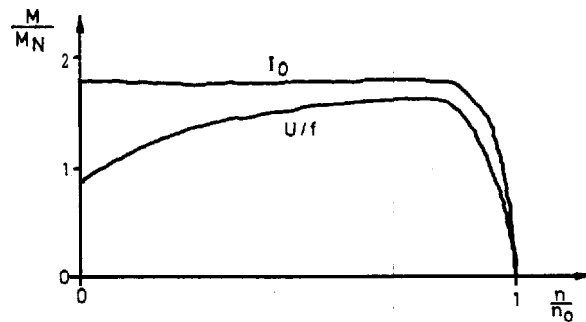
Als Betriebsarten stehen U/f-Kennlinienregelung und Magnetisierungsstromregelung zur Auswahl. Die Magnetisierungsstromregelung, auch als  $I_0$ -Regelung bezeichnet, erlaubt gegenüber der Kennlinienregelung erheblich höhere Drehmomente, besonders im unteren Drehzahlbereich, ohne daß es bei Entlastung zu einer Übererregung der Maschine kommt.

6.1.5 Control mode

**C 0 6**

Selection of either U/f characteristic control or magnetizing current control can be made using C06. The magnetizing current control (also called  $I_0$ -control) allows - compared with the U/f-characteristic control - considerably higher torques, especially in the lower speed range, without causing an overexcitation of the machine when the load is removed.

Bild/Figure 8



Zu beachten ist, daß bei Magnetisierungsstromregelung die für den Motor richtige U/f-Nennfrequenz ( $f_{dN}$ ) über Code C15 ebenfalls eingegeben werden muß.

Note that the U/f nominal frequency ( $f_{dN}$ ) which is suitable for the motor must also be entered under c15, when the inverter operates in the magnetizing current control.

Parallelbetrieb mehrerer Motoren

Sollen mehrere Motoren an einem Frequenzumrichter betrieben werden, insbesondere mit unterschiedlichen Belastungen, ist auf U/f-Kennlinienregelung umzuschalten.

Multi-motor operation

If various motors are to be controlled by only one inverter, especially with different loads, U/f characteristic control must be selected.

6.1.6 Min. Drehfeldfrequenz  $f_{dmin}$

**C 1 0**

Max. Drehfeldfrequenz  $f_{dmax}$

**C 1 1**

6.1.6 Minimum field frequency  $f_{dmin}$

**C 1 0**

Maximum field frequency  $f_{dmax}$

**C 1 1**

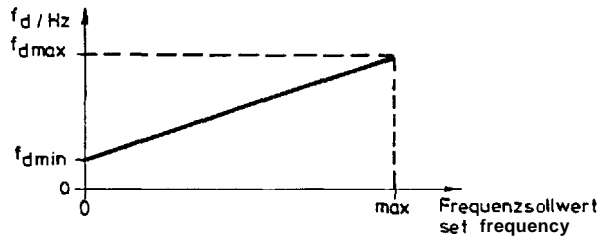
Über  $f_{dmin}$  und  $f_{dmax}$  wird der Sollwertstellbereich festgelegt, wobei die untere Begrenzung  $f_{dmin}$  für JOG-Sollwerte

The set-value setting range is determined by  $f_{dmin}$  and  $f_{dmax}$ . The lower limit  $f_{dmin}$  is not active for JOG set-values.

nicht wirksam ist. Bei analoger Sollwertvorgabe wird der vorgegebene Wert entsprechend Bild 9 auf den Bereich  $f_{dmin}$  bis  $f_{dmax}$  umgerechnet.

In the case of analogue set-values, the analogue value is converted according to figure 9 to the range  $f_{dmin}$  to  $f_{dmax}$ .

Bild/Figure 9



6.1.7 Hochlaufzeit  $T_{ir}$ 

C	1	2
---	---	---

  
 Ablaufzeit  $T_{if}$ 

C	1	3
---	---	---

6.1.7 Acceleration time  $T_{ir}$ 

C	1	2
---	---	---

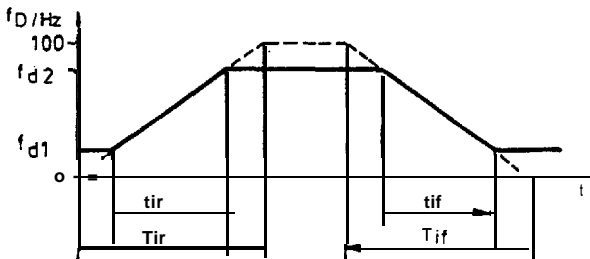
  
 Deceleration time  $T_{if}$ 

C	1	3
---	---	---

Die Hoch- und Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung der Drehfeldfrequenz um 100Hz. Die einzustellenden Zeiten  $T_{ir}$  und  $T_{if}$  können wie folgt berechnet werden:

The acceleration and deceleration times are related to a change in the field frequency by 100 Hz. The times  $T_{ir}$  and  $T_{if}$  to be set can be calculated as follows:

Bild/Figure 10



$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{100\text{Hz}}{f_{d2} - f_{d1}}$$

$$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{100\text{Hz}}{f_{d2} - f_{d1}}$$

Hierbei sind  $t_{ir}$  und  $t_{if}$  die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen  $f_{d1}$  und  $f_{d2}$ .

Here,  $t_{ir}$  and  $t_{if}$  are the desired times for the change between  $f_{d1}$  and  $f_{d2}$ .

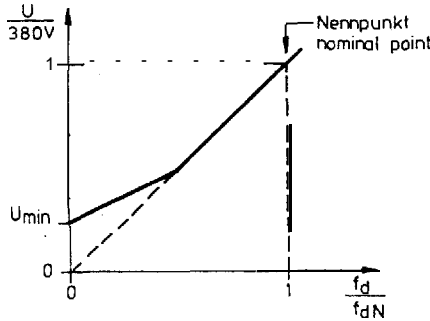
Mit der Optionsbaugruppe 2201AP können bis zu 3 weitere Ti-Wertepaare über digitale Eingänge angewählt werden. Zur Einstellung der zusätzlichen Hoch- und Ablaufzeiten dienen die Codes c00 und c01 bzw. c02 und c03.

Using the option board 2201AP, it is possible to select another 3 additional Ti value pairs via digital inputs. For adjusting the additional acceleration and deceleration times, use the codes c00 and c01 or c02 and c03.

6.1.8 **U/f-Kennlinie** C 1 4  
m 1

Neben der linearen Kennlinie (U-f<sub>d</sub>) kann Unter C14 auch ein quadratischer Kennlinienverlauf (U-f<sub>d</sub><sup>2</sup>) gewählt werden.

Bild/Figure 11

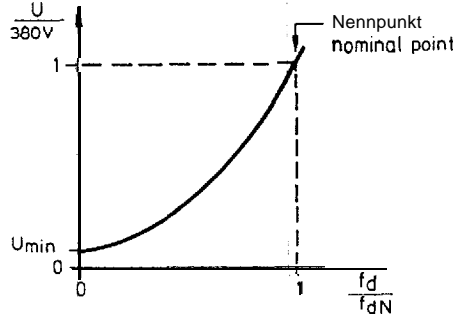


lineare Kennlinie  
 linear characteristic

Die quadratische Kennlinie ist vorgesehen für Pumpen- und Lüfterantriebe. Die Magnetisierungsstromregelung ist dann abzuschalten (CO6 = -0-).

6.1.8 **U/f characteristic** C 1 4

Apart from the linear characteristic (U-f<sub>d</sub>), a square characteristic (U-f<sub>d</sub><sup>2</sup>) can also be selected.



quadratische Kennlinie  
 square characteristic

The square characteristic is provided for pumps and blower drives. In these applications, the magnetizing current control must be inactive (CO6 = -0-).

6.1.9 **U/f-Nennfrequenz** C 1 5  
**f<sub>dN</sub>**

Mit der U/f-Nennfrequenz wird die Steigung der gewählten U/f-Kennlinie eingestellt. sie berechnet sich aus den Motor-nenndaten wie folgt:

$$f_{dN}(\text{Hz}) = \frac{380\text{V}}{U_{N \text{ Motor}}(\text{V})} \cdot f_{N \text{ Motor}}(\text{Hz})$$

Für die gängigsten Motortypen sind die Eingabewerte der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

6.1.9 **U/f nominal frequency** C 1 5  
**f<sub>dN</sub>**

The U/f nominal frequency is used to set the selected U/f characteristic. It is calculated in conjunction with the nominal motor data as follows:

For most motor types, the input parameters can be obtained from the table below.

U <sub>N</sub> Motor [V]	f <sub>N</sub> Motor [Hz]	f <sub>dN</sub> [Hz]
380	50	50,0
400	50	47,5
415	50	45,7
415	60	54,9

6.1.10 Spannungsanhebung  
 $U_{min}$ 

C 1 6

Bei U/f-Kennlinienregelung ist der  $U_{min}$ -Parameter unbedingt an den verwendeten Asynchronmotor anzupassen, da sonst der Motor durch Übertemperatur zerstört werden kann. Erfahrungsgemäß können eigenbelüftete Standard-Asynchronmaschinen der Isolierstoffklasse B im unteren Frequenzbereich ( $f_d = 0 \dots 25\text{Hz}$ ) kurzzeitig mit ihrem Nennstrom betrieben werden.

Der Abgleich des  $U_{min}$ -Parameters ist folgendermaßen durchzuführen:

- Effektivstrommesser in eine Motorphase schalten
- den Motor im Leerlauf bei  $f_d = 5\text{Hz}$  betreiben
- $U_{min}$  einstellen:
  - a) Für Kurzzeitbetrieb im unteren Frequenzbereich  $U_{min}$  so einstellen, daß der Motorstrom seinen Nennwert nicht überschreitet ( $I_{Motor} \leq I_N \text{ Motor}$ )
  - b) Für Dauerbetrieb im unteren Frequenzbereich  $U_{min}$  so einstellen, daß der Motorstrom das ca. 0,8-fache seines Nennwertes nicht überschreitet ( $I_{Motor} \leq 0,8 \cdot I_N \text{ Motor}$ ) oder einen fremdbelüfteten Motor bzw. einen Motor mit höherer Isolierstoffklasse verwenden und  $U_{min}$  wie unter a) abgleichen.

Exakte Einstellwerte bitte beim jeweiligen Motorhersteller erfragen.

6.1.11  $Q_{min}$ -FrequenzC 1 7  
m 1

Das  $Q_{min}$ -Signal (Kl. 42 = LOW) zeigt an, daß die Drehfeldfrequenz kleiner oder gleich der unter Code C17 eingestellten Frequenz ist.

6.1.10 Voltage boost  
 $U_{min}$ C 1 6  
m 1

During voltage-controlled operation, the  $U_{min}$  Parameter must be adapted to the asynchronous motor, since otherwise the motor can be damaged due to overtemperature. Experience tells that self-ventilated asynchronous standard motors of insulation class B can be operated with their nominal current in the lower frequency range ( $f_d = 0$  to  $25\text{Hz}$ ) for short-term duration.

The  $U_{min}$  Parameter is set as follows:

- Connect an R.M.S. ammeter into one motor phase
- Operate motor under "no load" conditions at  $f_d = 5\text{Hz}$
- Set  $U_{min}$ :
  - a) For short-term operation in the lower frequency range, set  $U_{min}$  such that the motor does not exceed its nominal current ( $I_{motor} \leq I_N \text{ motor}$ )
  - b) For continuous operation in the lower frequency range, set  $U_{min}$  such that the motor current does not exceed 80% of its nominal value ( $I_{motor} \leq 0,8 \cdot I_N \text{ motor}$ ) or use a fan-ventilated motor or a motor with higher insulation class and set  $U_{min}$  as described under a).

It is advisable to contact your motor manufacturer to obtain the exact setting values.

6.1.11  $Q_{min}$  frequency

C 1 7

The  $Q_{min}$  signal (terminal 42 = LOW) shows that the field frequency is smaller than or equal to the frequency set under C17.



6.1.12 Stillstands-  
frequenz

C 1 9

Ist die zu erzeugende Ausgangs-  
frequenz kleiner als die einge-  
stellte Stillstandsfrequenz,  
schaltet die Stillstandslogik  
automatisch um auf Gleichstrom-  
bremsung. Damit wird der  
Antrieb bis zum Stillstand  
abgebremst und elektrodynamisch  
festgehalten. Zum Abschalten  
der Stillstandslogik als Still-  
standsfrequenz 0.0 Hz vorgeben  
(Werksabgleich).  
Die Höhe des dem Motor einge-  
prägten Gleichstromes läßt sich  
über die

Bremsspannung

C 3 6

einstellen. Hierbei ist darauf  
zu achten, daß der Bremsstrom  
die **I<sub>max</sub>-Grenze** nicht über-  
schreitet. Zum Schutz des  
Motors vor Überhitzung kann  
durch Vorgabe der

Bremszeit

C 0 7

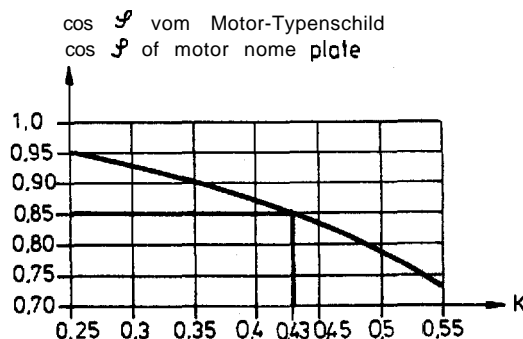
die Dauer der Gleichstrom-  
bremsung begrenzt werden. Nach  
Ablauf der Bremszeit wird die  
Ausgangsspannung auf Null ge-  
setzt.

6.1.13 I<sub>0</sub>-Einstellung

C 2 0

Für die Betriebsart Magneti-  
sierungsstromregelung ist unter  
**C20** der IO-Sollwert vorzugeben.  
Dazu ist über den  $\cos \varphi$  des  
angeschlossenen Motors und das  
nachfolgende Diagramm der  
**einzustellende** Strom IO vorher  
zu berechnen:

Bild/Figure 12



Beispiel/Example:  
 $\cos \varphi = 0,85$   
 $\Rightarrow K = 0,43$

$I_0 = K \times I_N$  Motor

6.1.12 Standstill  
frequency

C 1 9

If the output frequency to be  
achieved is smaller than the  
adjusted standstill frequency,  
the standstill logic **automati-  
cally** switches over to DC  
braking. Thus, the drive is  
braked to standstill and  
**electrodynamically** stopped. The  
standstill logic is deactivated  
by setting the standstill  
frequency to 0.0 Hz (factory  
setting). The amount of DC  
current fed back into the motor  
can be adjusted by the braking  
voltage.

Braking voltage

C 3 6

The braking current must not  
exceed the 1 ax limit. In order  
to protect the motor against  
**unpermissibly** high temperatures  
the **duration** of the DC braking  
can be limited by the braking  
time.

Braking time

C 0 7

Once the braking time is over,  
the output voltage is set to  
zero.

6.1.13 I<sub>0</sub> setting

C 2 0

For magnetizing current  
control, the IO set-value is  
preset under C20. For this, the  
current IO to be set must be  
calculated by means of the  
 $\cos \varphi$  of the connected motor  
and the following diagram:

6.1.14 **Schlupfkompensation**

**C 2 1**

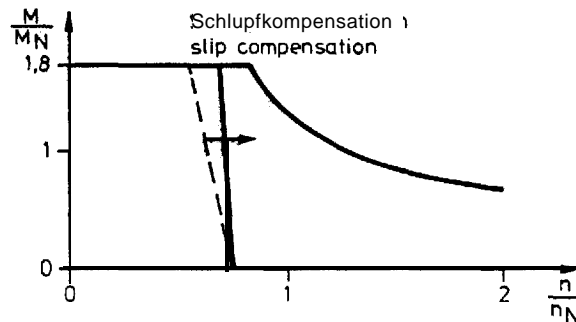
Der lastabhängige Schlupf der Asynchronmaschine kann im Frequenzbereich 5Hz bis zur eingestellten U/f-Nennfrequenz mit einer max. Abweichung von  $\Delta n/n_N < 1\%$  kompensiert werden.

6.1.14 Slip **compensation**

**C 2 1**

The slip of the machine which depends on the load, can be compensated within the frequency range 5Hz up to the set U/f-nominal frequency with a maximum deviation of  $\Delta n/n_N < 1\%$ .

**Bild/Figure 13**



6.1.15  $I_{max}$ -Grenze

**C 2 2**

Unter C22 wird die Begrenzung des Motorstromeffektivwertes auf  $0,16 \dots 1,6 \cdot I_N$  festgelegt. Beim Erreichen des Grenzwertes werden Frequenz und Motorspannung kippsicher abgesenkt. Ein bis in den Stillstand blockierter Antrieb hält dort mit  $I_{max}$  das maximale Drehmoment und startet hiermit nach Entlastung wieder.

6.1.15  $I_{max}$  limit

**C 2 2**

The effective motor current is limited to  $0.16$  to  $1.6 \cdot I_N$ . When reaching the limit value, the frequency and motor voltage are lowered ensuring stall-protection. A drive which is blocked to standstill keeps the maximum torque with  $I_{max}$  and restarts with this torque after the load has been removed.

6.1.16 JOG-Auswahl

**C 3 8**

6.1.16 JOG selection

**C 3 8**

**JOG-Frequenzsollwert**

**C 3 9**

**JOG frequency set-value**

**C 3 9**

Über die Klemme 24 (JOG) kann eine im Speicher abgelegte Frequenz als Sollwert aktiviert werden, wobei dann der analoge Sollwert ignoriert wird.

An internally stored frequency can be activated as set-value via the terminal 24 (JOG), in the case of which the analogue set-value is ignored.

Mit der Optionsbaugruppe 2201AP können bis zu 6 weitere JOG-Frequenzsollwerte über digitale Eingänge angewählt werden. Zur Einstellung dieser JOG-Frequenzen sind die Codes C38 und C39 vorgesehen.

By means of the option board 2201AP, an additional 6 JOG frequency set-values can be selected via digital inputs. Codes C38 and C39 are provided for adjusting these JOG frequencies.

6.1.17 Auswahl  
Überwachung

6 1 9

Überwachungs-  
funktion

c 2 0

6.1.17 Selection of  
surveillance

6 1 9

Surveillance  
function

c 2 0

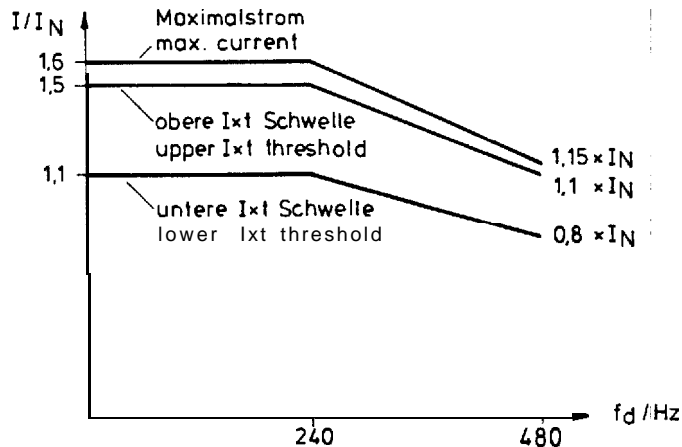
**I·t-Überwachung**

Überschreitet der Ausgangsstrom den 1,1-fachen bzw. 1,5-fachen Nennwert, je nach dem welche Überwachungsschwelle aktiv ist, wird nach Ablauf von 60 Sekunden die Fehlermeldung OC5 bzw. OC7 erzeugt. Bei einer Ausgangsfrequenz oberhalb 240Hz ist zu beachten, daß durch das automatische Absenken der Ausgangsstrombegrenzung und der I·t-Schwellen der Maximalstrom sowie der zulässige Dauerstrom reduziert werden.

**I·t surveillance**

If the output current is 1.1 or 1.5 times the nominal current, depending on which threshold value has been activated, the fault OC5 or OC7 is indicated after 60 seconds. For an output frequency of more than 240Hz, it must be considered that the maximum current and the permissible permanent current are reduced due to the reduction of the output current limit and the I·t thresholds.

Bild/Figure 14



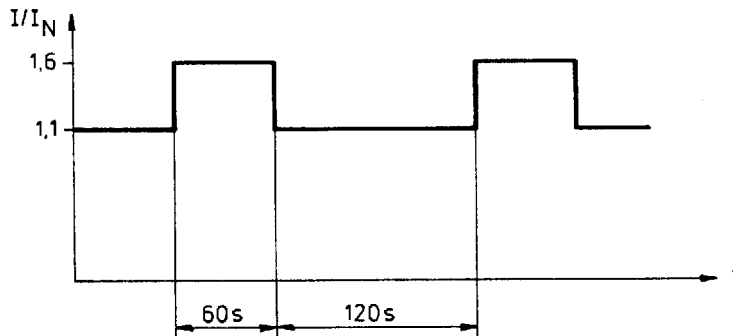
**Grenzkurven für I<sub>max</sub>-Begrenzung und I·t-Überwachung**

Ist die untere Grenzkurve aktiv, darf bei Lastwechsel das folgende I-t-Diagramm (Bild 15) nicht überschritten werden. Damit wird sichergestellt, daß bei Umgebungstemperaturen bis 45°C die Temperaturüberwachung im Leistungsteil nicht anspricht. Hierfür gelten die technischen Daten gemäß 2.1.

**Maximum values for I<sub>max</sub>-limitation and I·t Surveillance**

If the lower limit characteristic is active, the I·t diagram shown in figure 15 must not be exceeded in the case of load changes. This is to make sure that for ambient temperatures below 45°C, the temperature surveillance is not activated. In this case, the technical data given in 2.1 are valid.

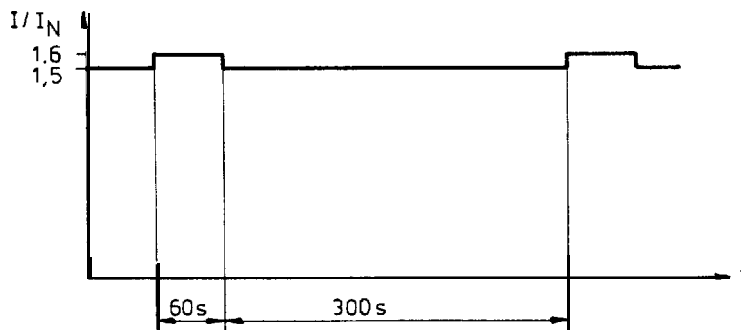
Bild/Figure 15



Bei Umgebungstemperaturen bis maximal **40°C** ist es möglich, entsprechend Tabelle unter 2.2, den Umrichter dauernd mit einem Ausgangsstrom bis  $1,35 \cdot I_N$  zu belasten, vorausgesetzt die untere Grenzkurve wird vorher abgeschaltet. Dazu ist unter C19 zunächst die I-t-Überwachung für  $1 > 1,1 \cdot I_N$  auszuwählen und dann unter c20 nicht aktiv zu setzen. Die verbleibende obere Grenzkurve läßt ein Lastspiel entsprechend Bild 16 zu.

For ambient temperatures of up to **40°C**, it is possible to load the inverter with a permanent output current of up to  $1.35 \cdot I_N$  (see table under 2.2), provided that the lower limit characteristic has been deactivated before. This is done by selecting the I·t Surveillance for  $1 > 1.1 \cdot I_N$  under code c19 and deactivating it under code c20. The remaining upper limit characteristic allows a load cycle as shown in figure 16.

Bild/Figure 16



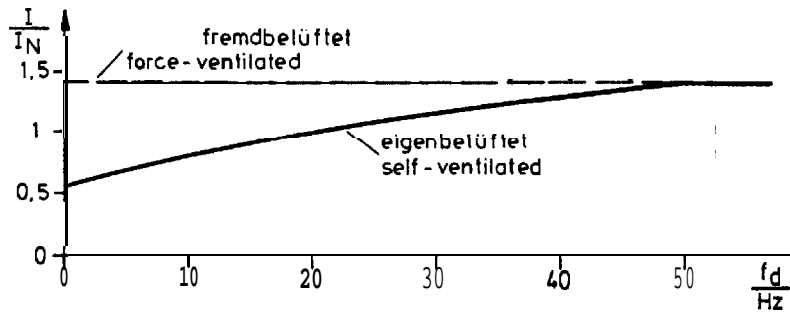
**I<sup>2</sup>·t-Überwachung**

Als Überlastschutz für den Motor kann über c19 und c20 die **I<sup>2</sup>·t-Überwachung** aktiviert werden. Hierbei wird unter Berücksichtigung der thermischen Zeitkonstante sowie des Motor-nennstroms die Erwärmung des Motors berechnet. Eine Abschaltung erfolgt, wenn der Motorstrom die Grenzkennlinie entsprechend Bild 17 auf Dauer überschreitet.

**I<sup>2</sup>·t Surveillance**

The **I<sup>2</sup>·t Surveillance** can be activated as motor protection under code c19 and c20. Here, the heating of the motor is calculated by consideration of thermal time constant and the nominal motor current. When the motor current permanently exceeds the limit characteristic as shown in figure 17, the inverter is inhibited.

Bild/Figure 17



Grenzkennlinie für eine Motorüber-  
temperatur von  $\Delta\vartheta \approx 60\text{K}$

Limit characteristic for a motor over-  
temperature of  $\Delta\vartheta \approx 60\text{K}$

Die Anpassung der Erwärmungs-  
zeitkonstante und des Motor-  
nennstromes ist über

The heating time constant and  
the nominal motor current can  
be adapted using

Motorbaugröße

C	8	6
---	---	---

Motor size

C	8	6
---	---	---

und

and

Motornennstrom

C	8	8
---	---	---

Nominal motor  
current

C	8	8
---	---	---

möglich. Über C86 wird gleich-  
zeitig festgelegt, ob der Motor  
eigen- oder fremdbelüftet ist.

With C86 it can also  
be determined if the motor is  
self- or forte-ventilated.

Der einzugebende Code ist  
abhängig von Baugröße und  
Lüftungsart und ist folgender  
Tabelle zu entnehmen:

The code to be entered depends  
on the motor size and ventila-  
tion mode and can be obtained  
from the table below:

	eigenbelüftet self-ventilated	fremdbelüftet forte-ventilated
BG 71	000	100
BG 80	001	101
BG 90	002	102
BG 100	003	103
BG 112	004	104
BG 132	005	105
BG 160	006	106
BG 180	007	107
BG 200	008	108
BG 225	009	109
BG 250	010	110

**Achtung!**

Diese Überwachung ist kein  
Motorvollschutz. Durch Netz-  
schalten wird die berechnete  
Motortemperatur zurückgesetzt.  
Ist der angeschlossene Motor

**Caution!**

This Surveillance is not a  
total motor protection. Mains  
disconnection causes the cal-  
culated motor temperature to be  
reset. If the connected motor

bereits stark erwärmt und weiterhin überlastet, kann eine Überhitzung nicht ausgeschlossen werden.

is already strongly heated and is overloaded again, the motor may be damaged.

**7. Überwachungs- und Schutzfunktionen**

**7. Surveillance and protective functions**

Die Umrichter der Reihe 8600 haben verschiedene Funktionen zum Schutz vor unzulässigen Betriebsbedingungen. Das Ansprechen einer solchen Schutzfunktion bewirkt entweder Impulssperre (IMP) oder das Setzen des Fehlerspeichers (TRIP). Die Art der Störung wird sofort angezeigt. Nach Beseitigung der Störung wird Impulssperre automatisch aufgehoben. Der Fehlerspeicher muß dagegen zurückgesetzt werden. Dies geschieht unter C67 durch Drücken der Tasten SH + PRG.

The inverters of the series 8600 include different protective functions against non-permissible operating conditions. The release of such a protective function causes either a pulse inhibit (IMP) or TRIP setting. The type of fault is displayed immediately. After having removed the fault, the pulse inhibit is released automatically. The TRIP memory must be reset, however. This is done by pressing the keys SH + PRG under C67.

**7.1 Spannungsüberwachung**

**7.1 Voltage Surveillance**

Zwischenkreisspannung:

DC-Bus-voltage:

	Anzeige Display	Funktion Function			
- Unterspannung/Undervoltage: $U_G \leq 385V$	<table border="1"><tr><td> </td><td>L</td><td>U</td></tr></table>		L	U	IMP
	L	U			
- Überspannung/Overvoltage: $U_G \geq 680V$	<table border="1"><tr><td> </td><td>O</td><td>U</td></tr></table>		O	U	IMP
	O	U			
- Überspannungsfehler/Overvoltage error $U_G \geq 750v$	<table border="1"><tr><td>O</td><td>U</td><td>E</td></tr></table>	O	U	E	TRIP
O	U	E			

**7.2 Stromüberwachung**

**7.2 Current Surveillance**

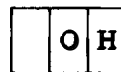
Ausgangsstrom:

Output current:

- Kurzschluß, Erdschluß/Short circuit, earth fault	<table border="1"><tr><td>O</td><td>C</td><td>1</td></tr></table>	O	C	1	TRIP					
O	C	1								
- I·t-Überlast $I \geq 1,1 \cdot I_N$ für 60s/ I·t overload $I \geq 1.1 \cdot I_N$ for 60s	<table border="1"><tr><td> </td><td>O</td><td>C</td><td>5</td></tr><tr><td>m</td><td> </td><td> </td><td>1</td></tr></table>		O	C	5	m			1	TRIP
	O	C	5							
m			1							
- I·t-Überlast $1 \geq 1,5 \cdot I_N$ für 60s I·t overload $1 \geq 1.5 \cdot I_N$ for 60s	<table border="1"><tr><td>O</td><td>C</td><td>7</td></tr></table>	O	C	7	TRIP					
O	C	7								
- I <sup>2</sup> ·t Überlast (Motorbibertemperatur) I <sup>2</sup> ·t overload (Motor overtemperature)	<table border="1"><tr><td>O</td><td>C</td><td>6</td></tr></table>	O	C	6	TRIP					
O	C	6								

7.3 Temperaturüberwachung

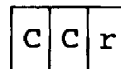
Übertemperatur (Kühlkörper)  
Overtemperature (heatsink)



TRIP

7.4 Systemüberwachung

Systemstörung  
System error

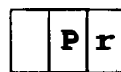


TRIP

Störung der Digitalelektronik,  
verursacht durch ungünstige  
oder nicht abgeschirmte Verle-  
gung der Steuerleitungen

Fault of the digital elec-  
tronics, caused by e.g.  
unfavourable or non-screened  
laying of signal cables

Parameter zurückgesetzt  
Parameter reset



TRIP

Nach dem Einschalten wurde ein  
Fehler im Parameterspeicher  
festgestellt. Der Werksabgleich  
wurde automatisch geladen. Vor  
dem Rücksetzen des Fehler-  
speichers ist die gewünschte  
Parametrierung zu speichern  
(C03).

After switching-on, a fault of  
the Parameter memory was found.  
The factory setting was loaded  
automatically. Before resetting  
of the TRIP memory the desired  
Parameter setting must be saved  
(C03).

8. Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle  
dient zur digitalen Steuerung,  
Parametrierung und Überwachung  
der Frequenzrichter 8600  
durch einen Leitnehmer, ein  
Bedienterminal oder eine SPS.  
Sie entspricht der RS232C-Norm.  
Mit dieser Schnittstelle lassen  
sich direkte Punkt-zu-Punkt  
Verbindungen mit einer Lei-  
tungslänge von maximal 15m  
realisieren. Mit Hilfe zusätz-  
licher Pegelumsetzer RS232/  
RS485 einschließlich galva-  
nischer Trennung (Typ 2101)  
kann ein serielles Bussystem  
mit bis zu 32 Teilnehmern und  
einer Leitungslänge von maximal  
1200m aufgebaut werden. Das  
fehlertolerante LECOM-Protokoll  
unterstützt bis zu 90 Antriebs-  
regler. Es basiert auf der ISO-  
Norm 1745.

8. Serial interface

The serial interface is used  
for digital control, Parameter  
setting and surveillance of the  
8600 frequency inverters by a  
host, an operating terminal or  
a PLC. It complies with the  
RS232C Standard. This interface  
allows direct point-to-point  
connections with a cable length  
of maximum 15m. Using an  
additional level converter  
RS232/RS485 with mains iso-  
lation (type 2201), a serial  
bus system with up to 32  
participants and a cable length  
of maximum 1200m can be  
installed. The LECOM protocol  
recognizes faults and supports  
up to 90 controllers. It is  
based on the ISO 1745 Standard.

Merkmale der seriellen **Schnitt-**  
stelle:

- Baudrate: max. 9600 Baud  
(über **c25** einstellbar)
- Protokoll: LECOM

Pinbelegung der **9-poligen**  
Subminiatur-D Buchse:

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	<b>+Vcc15</b>	<b>RxD</b>	<b>TxD</b>	DTR	GND		RTS	CTS	<b>+Vcc5</b>

Data of the serial **interface:**

- Baud rate: max. 9600 baud  
(adjustable via **code c25**)
- Protocol: LECOM

Pin assignment of the **9-pole**  
sub-D connector:

Es existieren zusätzliche  
Codes, die nur **per** LECOM  
zugänglich sind.

There are additional **codes**  
**which can** only be accessed via  
LECOM.

Der Betriebsstatus C 68 ist  
gerätetypabhängig und enthält  
für dieses Gerät folgende  
Informationen:

The **status** C68 depends on the  
inverter type and contains the  
following information for this  
inverter series:

Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8
Signal	TRIP				IMP	Lauf	Qmin	RFR

Weitere Informationen zur  
seriellen Kommunikation enthält  
die Technische Beschreibung  
LECOM-A/B.

**Further** information concerning  
the serial communication **can** be  
obtained from the technical  
description LECOM **A/B**.





