345 389 DIE

Lenze

Antriebstechnik

Technische Beschreibung
Technicai description

Umrichter-Antriebe Reihe 8600

Inverter Drives 8600 Series

Art.-Nr./Part no. 345 389

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

2. Auflage vom/2nd edition of: 15.10.1992

Druckdatum/Date of print: **30.08.1993**

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

1. Eigenschaften.....

2. Technische Daten.....
2.1 Standardbetrieb.....
2.2 Betrieb mit erhöhter Dauerleistung.....

3. Anschlußplan.....
3.1 Netz- und Motoranschluß.....
3.2 Steuerbaugruppe.....
3.3 Einbau- und Betriebshinweise.....
3.4 Verdrahtungshinweise....
3.5 Funkentstörung.....

4. Bedieneinheit.....

5. Codetabelle.....

6. Inbetriebnahme .....
6.1 Parametrierung .....

7. Überwachungs- und Schutzfunktionen.....
7.1 Spannungsüberwachung....
7.2 Stromüberwachung.....
7.3 Temperaturüberwachung...
7.4 Systemüberwachung.....

8. Serielle Schnittstelle..

9. Signalflußplan.....

Table of contents

1. Features 4

2. Technical data 5
2.1 Standard Operation 5
2.2 Operation with increased permanent power 5

3. Connection diagram 7
3.1 Mains and motor connection 7
3.2 Control stage 9
3.3 Installation and operating instructions 10
3.4 Wiring 10
3.5 Radio interference suppression 14

4. Operating terminal 15

5. Code table 16

6. Commissioning 24
6.1 Parameter setting 24

7. Surveillance and protective functions 36
7.1 Voltage Surveillance 36
7.2 Current Surveillance 36
7.3 Temperature Surveillance 37
7.4 System Surveillance 37

8. Serial interface 37

9. Signal flow chart 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.

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°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
- Leitrechneranschluß 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_{max}-Grenze erreicht"
- Digitaler Frequenzausgang (o-fache Ausgangsfrequenz)
- 2 analoge Ausgänge für Ausgangsfrequenz und Motorstrom
- Differenzeingang für Tachospannungen bis 120V
- Relaisausgang für Fehlermeldung Trip

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. 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°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 '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_{max}-limit achieved"
- Digital frequency output (6-times the output freqency)
- 2 analogue Outputs for output frequency and motor current
- Differential input for tacho voltages 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 Hains voltage	U_{Netz} U_{mains}	3 x 330..450V ± 0%, 50...60Hz														
Netznennstrom *) Rated mains current	I_{Netz}/A I_{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... $U_{Netz/mains}$														
Ausgangsfrequenz Output frequency	f_d	0 ...480Hz														
Ausgangsnennstrom 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_{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 fd = 50Hz, 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	345 147	345 148	345 149	345 150	345 151	345 152	345 153	345 154	345 155

*) Netznennstrom mit zugeordneter Netzdrossel (ohne Drossel bis LU 50% höher)

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

2.2 Betrieb mit erhöhter Dauerleistung (Tu ≤ 40°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 IN, wird nach Ablauf von 60 Sekunden die Fehlermeldung OC7 erzeugt.

2.2 Operation with increased permanent Power (Ta ≤ 40°C)

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 Tu ≤ 40°C

Technical data for Ta ≤ 40°C

Gerätetyp / Inverter type		8601	8602	8603	8604	8605	8606	8607	8608	8609	8610	8611	8612	8613	8614	8615
Ausgangsleistung Output pouer	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_N/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_{Netz}/A I_{mains}/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_{max}/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_d = 50Hz, I = 1,35·I_N	P_v/W	110	125	150	195	225	290	340	450	550	650	730	900	1100	1300	1550
Umgebungstemperatur Ambient temperature	T_u T_a	0 ... 40°C														
Netzdrossel 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	L/mH	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	I/A	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).

In order to adapt the inverter perfectly to pump and Ventilator drives, in addition, a squared U/f-characteristic can be selected (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
- Cl4 auf -1- setzen
- mit SH + PRG bestätigen

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

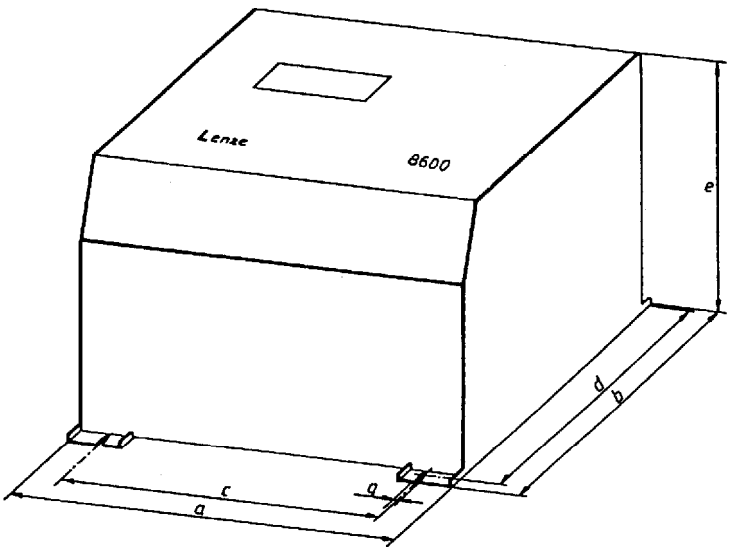
Adjustment for pumps and Ventilators

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 Cl4 to -l-
- 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

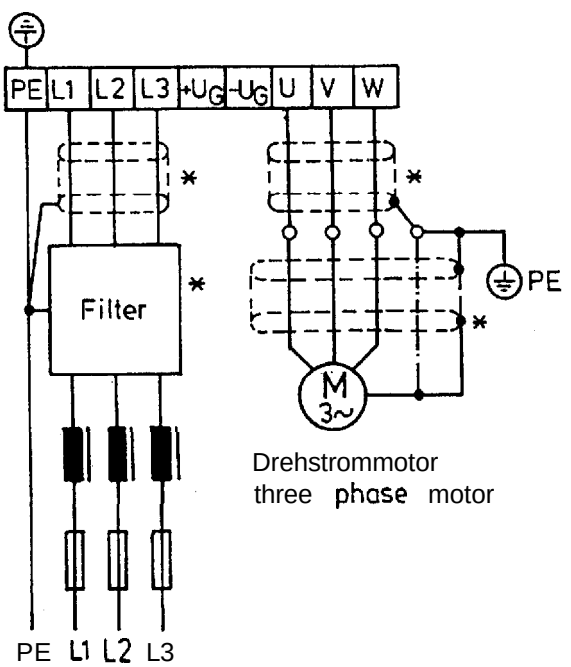
3. **Anschlußplan**

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: MO,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: MO,5A/500V 5x30 Art.Nr./part no. 324987
8608-8609	F1-F3: FF63A/660V 22x58 Art.Nr./part no. 329589		F4: MO,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: MO,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

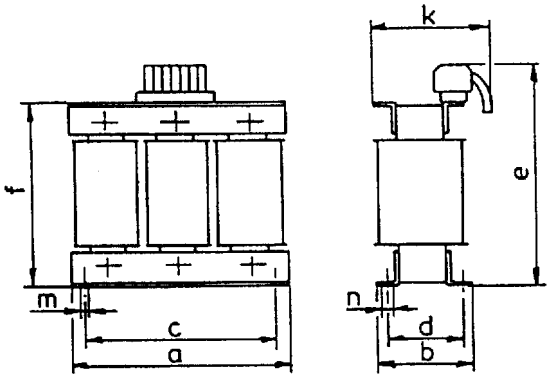
*) Empfohlen als Geräteschutz, bei 8608 bis 8611 bereits eingebaut

*) 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

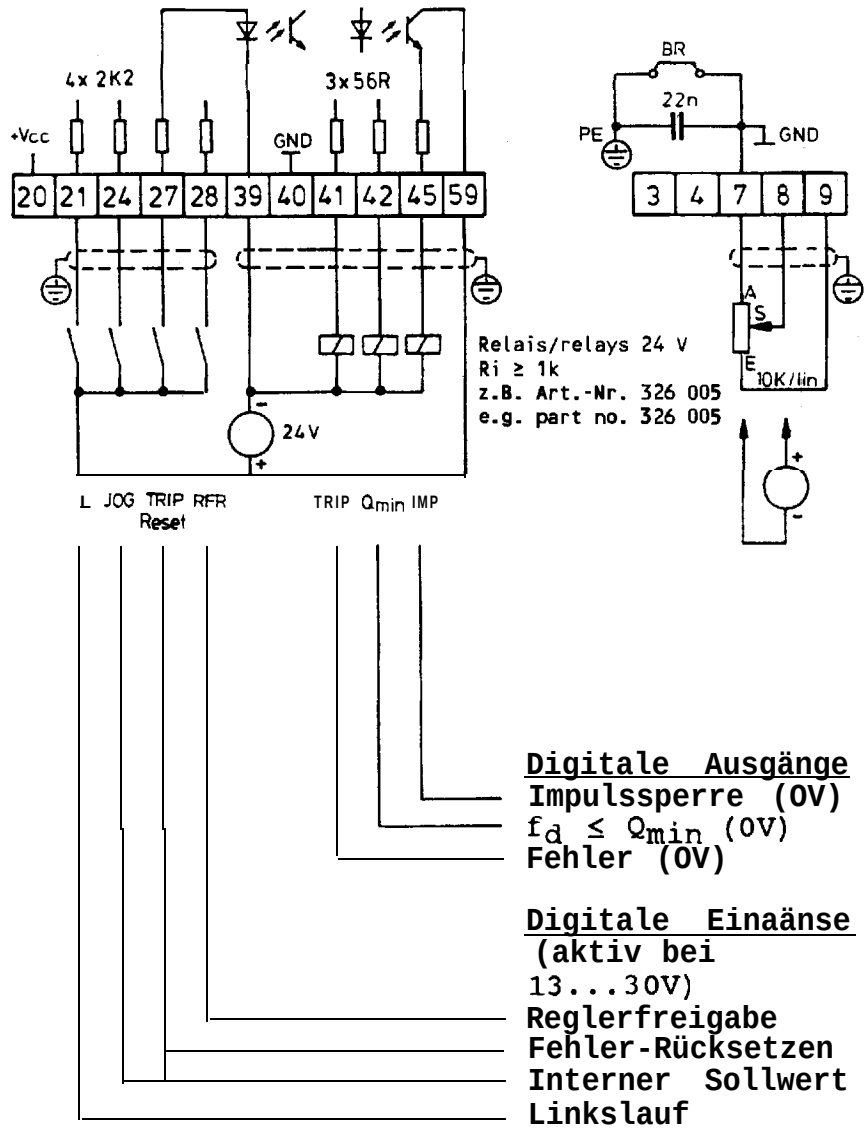
3.2 Steuerbaugruppe

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

3.2 Control stage

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)

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

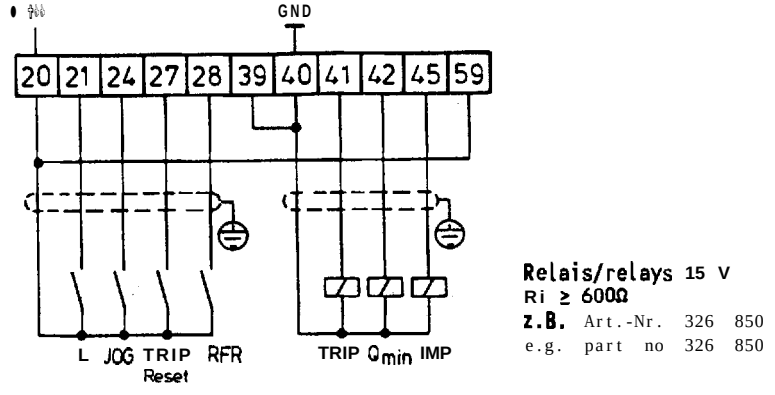
Digitale Einaänse (aktiv bei 13...30V)
Reglerfreigabe
Fehler-Rücksetzen
Interner Sollwert
Linkslauf

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 Betriebshinweise

- 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 der Abluft ist zu achten.
- Die mechanische Schraubbefestigung des Sollwertpotentiometers (Beipack) ist mit PE zu verbinden.
- Die Geräte dürfen ohne zusätzliche Maßnahme (z.B. Nullung) 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-Überwachung für 1 > 1,1·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.

3.3 Installation and operating instructions

- Install the inverter vertically 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 release of the earth leakage current breaker.
- The ambient temperature must not exceed 45°C. If the I't Surveillance is deactivated for 1 > 1.1·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 Verdrahtungshinweise

Um EMV-Störungen während des Betriebes zu vermeiden, müssen Aufbau und Verdrahtung digitalisierter 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.

3.4 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 interferences than analogue drives, but normally they have different effects. Interference of analogue devices only becomes 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 Einselantrieb

- 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 Masseschleifen 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).

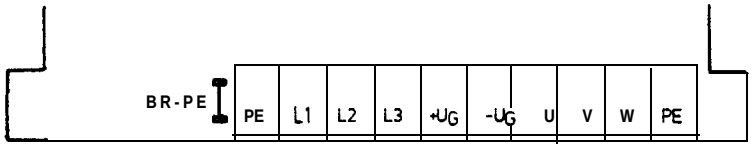
3.4.2 Networking

- 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



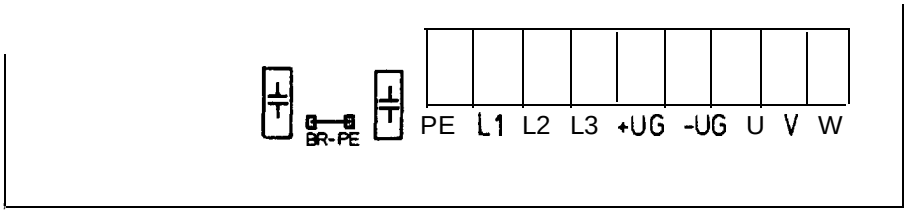
Klemmleiste Leistungsteil

Terminal strip power stage

Umrichter 8604-8607

Inverters 8604-8607

Bild/Figure 6.2



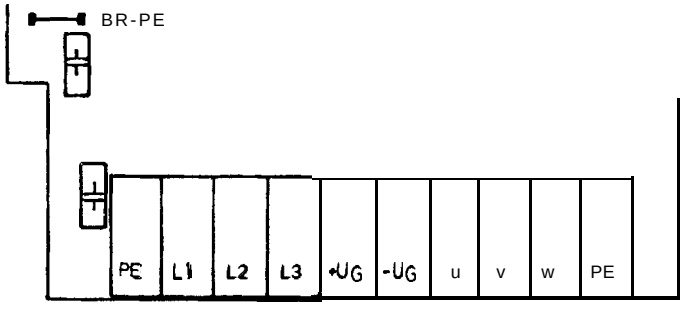
Klemmleiste Leistungsteil

Terminal strip power stage

Umrichter 8608-8611

Inverters 8608-8611

Bild/Figure 6.3



Klemmleiste Leistungsteil

Terminal strip power stage

Umrichter 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 Ruckseite des herausklappbaren Baugruppenträgers angebracht.

- 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.

Inverters 8612-8615

For the inverter types 8612 to 8615, the bridge between GND and PE is located on the 86128 module and marked with BR-PE.
The module is fixed on the rear of the hinged module carrier.

- 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 Funkentstörmaßnahmen 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 connected Operation rooms, commercial 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 onlv 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 necessary in order to ensure compliance 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
Entstörklasse Suppression class	B	A		

b) Abschirmungen

- Motorleitung
- Netzleitung zwischen Filter und Gerät

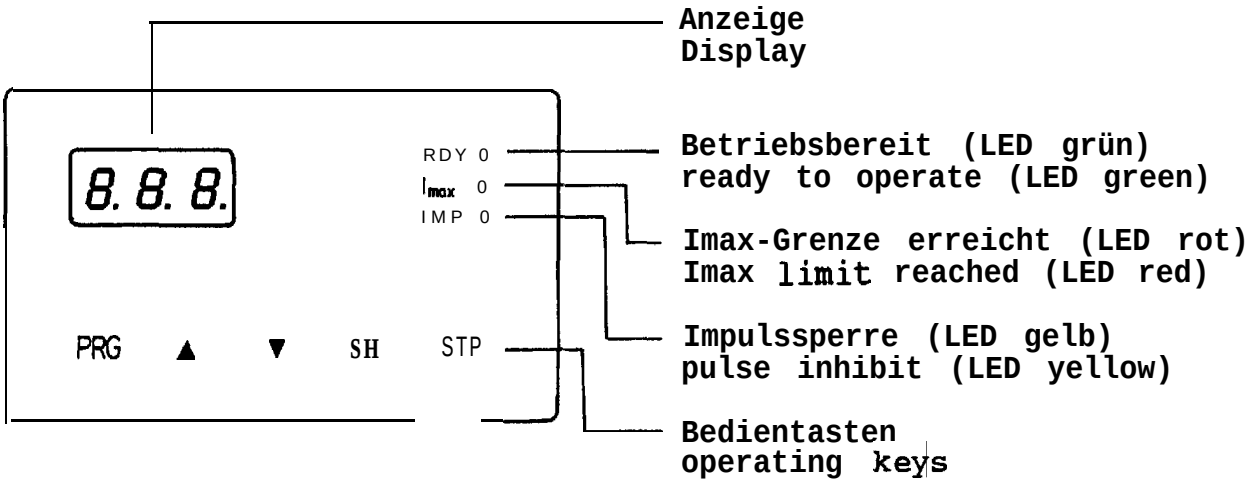
b) Screening requirements

- Motor cable
- Mains cable between filter and inverter

4. Bedieneinheit

4. Operating terminal

Bild/Figure 7



Tastenfunktionen

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

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

Key functions

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

Bor the **execution** command SH + PRO, 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	Wlerksabgleic Factory setting	
C00 * 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 Erueiterter Codesatz Extended code set		
	-9-	Nur für Service Only for authorized Service personnel		Initialisierung
		PW = Passworteingabe beim Wechsel zwischen -0- und -1- bzw. -0- und -2- wenn in C94 ein Passwort definiert ist PW = Enter passuord uhen changing between -0- and -1- or -0- and -2- if a passuord has been defined under code C94		coo, C01, co4, und CO9 sind nur über Tastatur veränderbar, C04 und CO9 nur bei C01= 0 oder 1
	-PP-	Passwort-Anforderung für ca. 1s Password requirement for 1s		
	xxx	SH + PRG Eingabe des Passwortes Enter password		
C001 * Bedienungsart Operating mode	-0-	SH + PRG Klemmensteuerung/Tastaturparametrierung Screw terminal control/ Parameter setting by keypad	-0-	Initializing
	-1-	SH + PRG Tastaturbedienung Keypad Operation		COO, C01, C04, and CO9 can only be modified via the keyboard, C04 and CO9 only if C01= 0 or 1
	-2-	SH + PRG Klemmensteuerung/Schnittstel lenparsmetrierung Screw terminal control/ Parameter setting via interface		
	-3-	SH + PRG Schnittstellenbedienung Interface Operation		
C02 • Parametersatz laden Load parameter set	-0-	SH + PRG Werksabgleich Factory setting Nur möglich bei Reglersperre! Only possible when Controller inhibited!		
C003 * Parametersatz speichern Store parameter set	-1-	SH + PRG Parametersatz nach dem Einschalten Parameter set after swi tch on		
C004 * Einschaltanzeige Switch on display	xxx	SH + PRG Code-Nr. für Anzeige nach dem Einschalten Code no. for displaying after first suitching on	-50	

Code-Ebene Code Level	PRG <===>	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting	
C05 Konfiguration Configuration		ichtung!!! Mit Wechsel der Konfiguration werden Regelstruktur und Klemmenbelegung geändert. Umschaltung nur möglich bei Reglersperre! Caution!!! With the change of the configuration, control structure and terminal assignment are changed. Change over only possible when controller is inhibited!	-0-	
		-0- 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		Initialisierung coo, C01, co4, und CO9 sind nur über Tastatur veränderbar, C04 und CO9 nur bei C01= 0 oder 1
		-1- 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		
Nur möglich mit Optionsbaugruppe 2201 AP! Only possible with option board 2201 AP!		-10 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 rotatim: digital term. 21 actual value: bipolar term. 3,4 on opt ion board 2201AP		Initializing coo, C01, C04, and CO9 can only be modified via the keyboard, C04 and CO9 only if C01= 0 or 1
		-11 SH + PRG Drehzahlregelung mit Drehstromtacho speed control uith three-phase tacho Sollwert: unipolar Klemme 8 Drehrichtung: digital Klemme 21 Istuert: 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		
C06 * Betriebsart Control mode		-0- SH + PRG U/f-Kennlinienregelung U/f-characteristic control -1- SH + PRG I_0-Regelung I_0-control Umschaltung nur möglich bei Reglersperre! Change over only possible when controller is inhibited!	-1-	
C09 Geräteadresse Inverter address		xx SH + PRG 1...99 (1) "x0" nicht möglich "x0" not possible	01	

Code-Ebene Code Level	PRG <===>	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting	
C 1 0 * min. Drehfeldfreq. f_{dmin} min. field frequency f_{dmin}	x x x Hz	0...30Hz (0,1Hz)	0.0 Hz	
C 1 1 * max. Drehfeldfreq. f_{dmax} max. field freqwncy f_{dmax}	x x x Hz	30...480Hz 30...100Hz (0,1Hz) 100...480Hz (1Hz)	50.0 Hz	
C 1 2 • Hochlaufzeit T_{ir} Acceleration time T_{ir}	x x x s	0,1...990s 0,1...1s (10ms) 1...10s (100ms) 10...100s (1s)	5.0 s	
C 1 3 • Ablaufzeit T_{if} Deceleretron time T_{if}	x x x s	0,1...990s 100...990s (10s)	5.0 s	
		T_{ir} und Tif beziehen sich auf eins Frequenzänderung von 100Hz. T_{ir} and T_{if} refer to a frequency change of 100Hz.		
C 1 4 * U/f-Kennlinie U/f characteristic	- 0 - SH + PRG U ~ fd - 1 - SH + PRG U ~ f_d^2 Umschaltung nur möglich bei Reglersperre! Change over only possible when Controller is inhibited!		- 0 -	Betriebs-parameter Oparating parameters
C 1 5 * U/f-Nennfrequenz f_{dN} U/f nominal frequency f_{dN}	x x x Hz	45...960Hz 45...100Hz (0,1Hz) 100...960Hz (1Hz)	50.0 Hz	
C 1 6 * Spannungsanhebung U_{min} Voltage boost U_{min}	x x x %	0...40% U_N (0,1%)	0.0 % U_N	
C 1 7 * Q_{min}-Frequenz Q_{min} frequency	x x x Hz	0...480Hz (0,1Hz)	2.0 Hz	
C 1 9 Stillstandsfrequenz Standstill frequency	x x x Hz	0...10Hz (0,1Hz)	0.0 Hz	
C 2 0 • I_0-Sollwert I_0 set-value	x x x A	0...I_N (0,1A)	I_{ON}	
C 2 1 • Schlupfkompensation Slip compensation	x x %	0...10% 50Hz (0,1%)	0.0 %	
C 2 2 * I_{max}-Grenze I_{max} limit	x x x A	0,16...1,6·I_N (0,1A)	1,6·I_N	
C 2 5 Geberauswahl (nur Anzeige) Selection of signal source (only display)	- 0 - Kein Geber/gesteuerter Betrieb No signal source/open-loop Operation - 2 - Gleichstromtacho DC tacho - 3 - Drehstromtacho Three-phase tacho		- 0 -	
C 2 6 Geberkonstante Signal source constant	x x x	0...127 (1) Summand für Diodenschwelle bei Drehzahlregelung mit Drehstromtacho Addend for diode threshold in case of speed control with three-phase tacho	000	

Code-Ebene Code Level	PRG <===>	Parameterebene Parameter Level		Werksabgleich Factory setting	
C27 Geberabgleich Adjustment of signal source	XXX	120 . ..999	(1)	500	
		Faktor für Drehzahlistwert Factor for actual speed			
C36 Bremsspannung Braking voltage	XXX %	0...40% U_N	(0,1%)	5.0 % U_N	
C38 * JOG-Auswahl (für Parametrierung) JOG selection (for Parameter setting)	-1-	SH + PRG Auswahl JOG1 Selection JOG1		-1-	Betriebs-parameter
	-2-	SH + PRG Auswahl JOG2 Selection JOG2			Operating Parameters
	-3-	SH + PRG Auswahl JOG3 Selection JOG3			
	-4-	SH + PRG Auswahl JOG4 Selection JOG4			
	-5-	SH + PRG Auswahl JOG5 Selection JOG5			
	-6-	SH + PRG Auswahl JOG6 Selection JOG6			
	-7-	SH + PRG Auswahl JOG7 Selection JOG7			
C39 * JOG-Frequenzsollwert JOG set frequency	XXX Hz	0...f_{dmax}	JOG1	50.0 Hz	
		0 . ..100Hz (0,1Hz)	JOG2	30.0 Hz	
		100...480Hz (1Hz)	JOG3	0.0 Hz	
			JOG4	10.0 HZ	
			JOG5	0.0 HZ	
			JOG6	0.0 Hz	
			JOG7	0.0 HZ	
C40 * Anzeige Reglerfreigabe Display Controller enable	-00-	Regler gesperrt Controller inhibited			Steuer-Parameter
	-1-	Regler freigegeben Controller released			Control Parameters
		Regler sperren: Klemme 28(RFR) = OV oder STP-Taste drücken Inhibit Controller: Terminal 28(RFR) = OV 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			

Code-Ebene Code level	PRG <===>	Parameterebene Parameter level	Werksabgleich Factory setting	
C411 • R/L-Lauf CW/CCW rotetion	-0-	SH + PRC Sollwert nicht invertiert set value not inverted		Steuer-parameter
	-1-	SH + PRG Sollwert invertiert set value inverted	Kl. 21 ≥ 13V Term. 21 ≥ 13V	alternativ über Klemmen, Tastatur oder ser. Schnitt-stelle veränderbar (s. C01)
C45* JOG-Freigabe JOG enable	-0-	SH + PRC Frequenzsollwert C46 aktiv Frequency set value C46 active		
			8601MP / 2201AP (Option)	
	-1-	SH + PRG JOGI aktiv JOG1 active	KL. 24 ≥ 13v Term. 24 ≥ 13v	
Bei Klemmensteuerung nur möglich mit Optionsbau-gruppe 2201 AP! In case of terminal control only possible with option board 2201 AP!	-2-	SH + PRG JOG2 aktiv JOG2 active	KL. El ≥ 13v Term. El ≥ 13v	
	-3-	SH + PRG JOG3 aktiv JOG3 active	KL. 24, El ≥ 13v Term. 24, El ≥ 13v	Control Parameters
	-4-	SH + PRG JOG4 aktiv JOG4 active	KL. E2 ≥ 13V Term. E2 ≥ 13V	alternative modifications using terminals, keypad or serial interface (see C01)
	-5-	SH + PRG JOG5 aktiv JOG5 active	Kl. 24, E2 ≥ 13V Term. 24, E2 ≥ 13V	
	-6-	SH + PRG JOG6 aktiv JOG6 active	Kl. E1, E2 ≥ 13V Term. E1, E2 ≥ 13V	
	-7-	SH + PRG JOG7 aktiv JOG7 active	KL. 24, El, E2 ≥ 13V Term. 24, El, E2 ≥ 13V	
C46 • Frequenzsollwert Frequency set value	xxx Hz	$f_{dmin} \cdots f_{dmax}$ 0...100Hz {0,1Hz} 100...480Hz {1Hz}		
C50 • Frequenzistwert fd Actual running frequency f_d	xxx HZ	0...100Hz {0,1Hz} 100...480Hz {1Hz}		Anzeige-werte
C52 • Motorspannung Motor voltage	xxx %	0...110% 380V {1%}		
C53 3 * Zwischenkreisspannung DC-bus voltage	xxx v	{1V}		Display values
C54* Motorstrom Motor current	xxx A	<100A {0,1A} >100A {1A}		
C55 I_0-Istwert Actual I_0	xxx A	{0,1A}		

Code-Ebene Code Level	PRG <==>	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting
C67 * Fehlermeldung TRIP TRIP fault indication		Aktiver TRIP: Fehlermeldung blinkt Actual TRIP: fault indication flashing	
	- - -	Kein aktueller TRIP No momentary TRIP	
	OC1	Kurzschluß, Erdschluß Short-circuit, earth-fault	
	OC5	$I \cdot t$-Überlast ($I > 1{,}1 \cdot I_N$ für 60s) $I \cdot t$ overload ($I > 1.1 \cdot I_N$ for 60s)	
	OC6	$I^2 \cdot t$-Überlast (Motorübertemperatur) $I^2 \cdot t$ overload (motor overtemperature)	
	OC7	$I \cdot t$-Überlast ($I > 1{,}5 \cdot I_N$ für 60s) $I \cdot t$-overload ($I > 1.5 \cdot I_N$ for 60s)	
	OH	Obertemperatur (Kühlkörper) Overtemperature (heatsink)	
	OUE	Überspannungsfehler Overvoltage error	
	Ccr	Systemstörung System fault	
	Pr	Parameter zurückgesetzt(Werksabgleich) Parameter reset (Factory setting)	
		Rücksetzen der Fehlermeldung: Reset of fault indication: CO1 = 0,1 Klemm? 27 ≥ 13V oder SH+PRG drücken Term. 27 ≥ 13V or pressing SH+PRG CO1 = 2 Klemm? 27 ≥ 13V oder über serielle Schnittstelle Term. 27 ≥ 13V or via serial interface CO1 = 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:	
	-X-	Nunner des Fehlerspeichers (1...8) für ca. 1 Sekunde Number of fault stored (1...8) for 1 sec in the display	
	XXX	danach automatische Anzeige der Fehlermeldung then automatic fault indication	
	- - -	Keine früheren Fehlermeldungen No prior fault indications	
Überwachungsmeldung Surveillance information	LU	Unterspannung - Wechselrichter gesperrt Undervoltage - Inverter inhibited	
	OU	Überspannung - Wechselrichter gesperrt Overvoltage Inverter inhibited	
		Tastaturbedienung nicht möglich! Wechselrichtersperre uird automatisch aufgehoben! Keypad Operation not possible! Inverter inhibit is released automatically!	

Code-Ebene Code level	PRG <===>	Parameterebene Parameter level	Werksabgleich Factory setting	
C70 Vp-Drehzahlregler Vp speed Controller	xxx	0...127 0,00...1,0 {0,01} 1,00...10,0 {0,10} 10,0...127 {1,00} **Verstärkung** Drehzahlregler Gain speed Controller	1.00	Drehzahl-regler-parameter
C71 T_n-Drehzahlregler T_n speed controller	xxx ms	4...990ms 4...10ms {0,1ms} 10...100ms {1ms} 100...990ms {10ms} **Nachstellzeit** Drehzahlregler Integral action time of speed controller	100 ms	Speed Controller Parameters
C74 Drehzahlreglereinfluß Speed Controller influenct	x.xx 100Hz	0...100Hz {1Hz}	0.06 100Hz	
C86 Motorbaugröße Motor size	xxx	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 xo3 = BG 100 xo9 = BG 225 X04 = BG 112 X10 = BG 250 X05 = BG 132	1601: 001 1602, 8603: 002 1604, 8605: 003 1606, 8607: 004 1608 . ..8610. 006 1611: 007 1612, 8613: 008 1614: 009 1615: 010	Allgemeine Parameter General parameters
C88 Motor-Nennstrom Motor nominal current	xxx	A SH + PRG 0,3..2·I_N 0...99A {0,1A} >100A {1A}	I_N	
C93 Gerätekennung Inverter identification	-xx	SH + PRG 86xx = Gerätetyp 86xx = Inverter type	-xx	
C94 Passwort PU Password PU	xxx	SH + PRG 0...999 {1} 0 = Kein Passwort 0 = No password	000	
C99 Softwareversion Software Version	86	Anzeige der Gerätereihe für ca. 1s Display of the inverter series for approx. 1s		
	x.x	danach Anzeige der Softwareversion then display of the Software version		
C00 Auswahl zusätzliche Hochlaufzeit (für Parametrierung) Selection additional acceleration time (for Parameter setting)	-1-	SH + PRG Auswahl $T_{ir}1$ Selection $T_{ir}1$	-1-	Betriebs-parameter
	-2-	SH + PRG Auswahl $T_{ir}2$ Selection $T_{ir}2$		
	-3-	SH + PRG Auswahl $T_{ir}3$ Selection $T_{ir}3$		
C01 Zusätzliche Hochlaufzeit Additional ecceleration time	xxx s	0,1...990s $T_{ir}1$ 0,1...1s {10ms} $T_{ir}2$ 1 ...10s {100ms} 10...100s {1s} $T_{ir}3$ 100...990s {10s}	2.5 s 100.0 s 5.0 s	Oparating parameters

Code-Ebene Code Level		PRG <===>	Parameterebene Parameter Level	Werksabgleich Factory setting	
c02	Auswahl zusätzliche Ablaufzeit (für **Parametrierung**) Selection of additional deceleration time **(for** parasteter setting)	-1-	SH + PRG Auswahl Tifl Selection $T_{if}1$	-1-	Betriebs-parameter
		-2-	SH + PRG **Auswahl** $T_{if}2$ Selection $T_{if}2$		
		-3-	SH + PRG **Auswahl** $T_{if}3$ **Selection** $T_{if}3$		Operating Parameters
c03	Zusätzliche Ablaufzeit Additionel deceleration **time**	xxx s	0,1...990s T_i 0,1...1s {10ms} T_i 1...10s {100ms} 10...100s {1s} $T_{if}3$ 100...990s {10s}	2.5 s 10.0 s 5.0 s	
c07	Bremszeit Braking **time**	xxx s	0,1...999s 0,1... 10s {0,1s} 10...100s {1s} 100...999s {10 999 = keine zeitl. Begrenzung 999 = no **time** Limit	999 s	
c19 *	Auswahl **Überwachung (zum** Festlegen der **Funktion)** Selection of Surveillance **(to** set the function)	-15	SH + PRG I·t-Überwachung (I > 1,1·I_N) I·t Surveillance (I > 1.1·I_N)	-15	
		-16	SH + PRG I^2·t-Überwachung (Motorschutz) I^2·t Surveillance (Motor **protection)**		
c20 *	**Überwachungsfunktion** Surveillance function	-0-	SH + PRG nicht aktiv not active	-1-	Initialisierung
		-1-	SH + PRG aktiv, setzt Trip active, sets Trip		
c25	**Baudrate** **Baud** rate	-0-	SH + PRG 9600 **Baud** 9600 **baud**	-0-	**Initializing**
		-1-	SH + PRG 4800 **Baud** 4800 baud		
		-2-	SH + PRG 2400 **Baud** 2400 **baud**		
		-3-	SH + PRG 1200 **Baud** 1200 **baud**		
c30	Freigabe zusätzliche T_{ir}-,T_{if}-**Zeit** Enable of additional T_{ir}-,T_{if}-**time**	-0-	SH + PRG T_{ir} (C12), T_{if} (C13) aktiv Tir (C12), T_{if} (C13) **active**	-0-	Steuer-parameter
	Bei **Klemmensteuerung** nur möglich mit **Optionsbau**-gruppe 2201 AP! In **case** of terminal control only possible with **option** board 2201 AP!		**2201AP (Option)**		
		-1-	SH + PRG $T_{ir}1$, $T_{if}1$ aktiv Kl. E3 ≥ 13V $T_{ir}1$, Tifl active Term. E3 ≥ 13V		Control **parameters**
		-2-	SH + PRG $T_{ir}2$, $T_{if}2$ aktiv Kl. E4 ≥ 13V $T_{ir}2$, $T_{if}2$ active Term. E4 ≥ 13V		
		-3-	SH + PRG $T_{ir}3$, $T_{if}3$ aktiv Kl. E3, E4 ≥ 13V $T_{ir}3$, Tif3 active Term. E3, E4 ≥ 13V		

Cxx CXX	* Standard-Parameter Parameter im erueiterten Codesatz Parameter in the extended **code** set	---	nach SH + PRG : Ausführung des **Befehls** **Execution** of **command**

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 "---".

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.

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 parametriert werden kann.

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 selectiong code C38 first must be set to -3- before JOG3 can be programmed under code C39.

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 CO3 mit Hilfe des Ausführungsbefehls SH + PRG.

Permanent saving

In order to save the new Parameter set permanently, it must be stored into the non-volatile memory. This is achieved under CO3 using the execution command SH + PRG (see page 15) .

6.1.1 Codesatz C00

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.

6.1.1 Code set C00

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 Bedienungsart C01

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.

6.1.2 Operating mode C01

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 Einschaltanzeige C04

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

6.1.3 Switch-on display C04

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

6.1.4 Konfiguration C05

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 Tachospannung an den Istwerteingang (Kl. 3,4) die Optionsbaugruppe 2201AP notwendig (s. technische Beschreibung zur 2201AP).

6.1.4 Configuration C05

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).

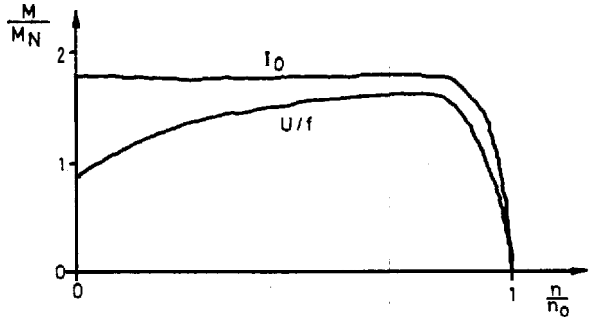
6.1.5 Betriebsart | C | 0 | 6 |

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 fdmin | C | 1 | 0 |

Max. Drehfeldfrequenz f_{dmax} | C | 1 | 1 |

Über fdmin und fdmax wird der Sollwertstellbereich festgelegt, wobei die untere Begrenzung fdmin für JOG-Sollwerte

6.1.6 Minimum field frequency f_{dmin} | C | 1 | 0 |

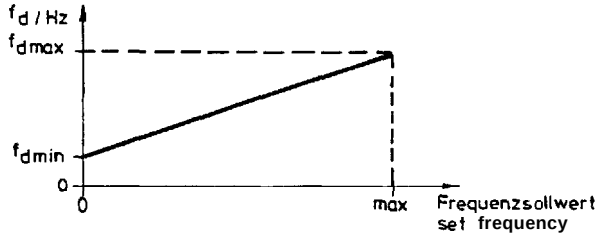
Maximum field frequency f_{dmax} | C | 1 | 1 |

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

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

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

Bild/Figure 9



6.1.7 Hochlaufzeit T_{ir} | C | 1 | 2 |

Ablaufzeit Tif | C | 1 | 3 |

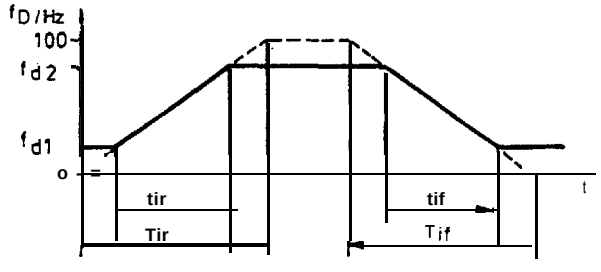
6.1.7 Acceleration **time T_{ir}** | C | 1 | 2 |

Deceleration time Tif | C | 1 | 3 |

Die Hoch- und Ablaufzeit beziehen sich auf eine Änderung der Drehfeldfrequenz um 100Hz. Die einzustellenden Zeiten Tir 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 Tir and Tif to be set can be calculated as follows:

Bild/Figure 10



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

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

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

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

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.

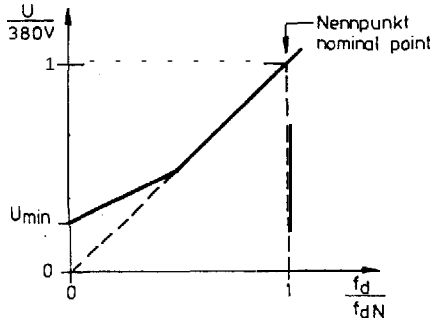
6.1.8 U/f-Kennlinie C|1|4

Neben der linearen Kennlinie (U-fd) kann Unter Cl4 auch ein quadratischer Kennlinienverlauf ($U \sim f_d^2$) gewählt werden.

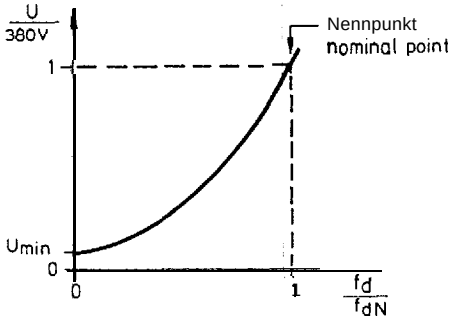
6.1.8 U/f characteristic C|1|4

Apart from the linear characteristic ($U \sim f_d$), a square characteristic ($U \sim f_d^2$) can also be selected.

Bild/Figure 11



lineare Kennlinie
linear characteristic



quadratische Kennlinie
square characteristic

Die quadratische Kennlinie ist vorgesehen für Pumpen- und Lüfterantriebe. Die Magnetisierungsstromregelung ist dann abzuschalten (C06 = -0-).

The square characteristic is provided for pumps and blower drives. In these applications, the magnetizing current control must be inactive (C06 = -0-).

6.1.9 U/f-Nennfrequenz f_{dN} C|1|5

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

6.1.9 U/f nominal frequency f_{dN} C|1|5

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:

$$f_{dN}(Hz) = \frac{380V}{U_N\ Motor\ (V)} \cdot f_N\ Motor\ (Hz)$$

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

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

U_N Motor [V]	f_N Motor [Hz]	f_{dN} [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 (fd = 0...25Hz) kurzzeitig mit ihrem Nennstrom betrieben werde.

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

- Effektivstrommesser in eine Motorphase schalten
- den Motor im Leerlauf bei fd = 5Hz betreiben

- U_{min} einstellen:

a) Für Kurzzeitbetrieb im unteren Frequenzbereich U_{min} so einstellen, daß der Motorstrom seinen Nennwert nicht tiberschreitet ($I_{Motor} \leq I_N$ Motor)

b) Für Dauerbetrieb im unteren Frequenzbereich U_{min} so einstellen, daß der Motorstrom das ca. 0,8-fache seines Nennwertes nicht überschreitet ($I_{Motor} \leq 0{,}8 \cdot I_N$ 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}-Frequenz C|1|7

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 l 6

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 (fd = 0 to 25Hz) 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 fd = 5Hz

- 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 (Imotor ≤ IN 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 ($I_{motor} \leq 0.8 \cdot I_N$ motor) or use a forte-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 Qmin 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 Ausgangsfrequenz kleiner als die eingestellte Stillstandsfrequenz, schaltet die Stillstandslogik automatisch um auf Gleichstrombremsung. Damit wird der Antrieb bis zum Stillstand abgebremst und elektrodynamisch festgehalten. Zum Abschalten der Stillstandslogik als Stillstandsfrequenz 0.0 Hz vorgeben (Werksabgleich).
Die Höhe des dem Motor eingeprägten Gleichstromes läßt sich über die

Bremsspannung C 3 6

einstellen. Hierbei ist darauf zu achten, daß der Bremsstrom die I_{max}-Grenze nicht überschreitet. Zum Schutz des Motors vor Überhitzung kann durch Vorgabe der

Bremszeit C 0 7

die Dauer der Gleichstrombremsung begrenzt werden. Nach Ablauf der Bremszeit wird die Ausgangsspannung auf Null gesetzt.

6.1.13 1, -Einstellung C 2 0

Für die Betriebsart Magnetisierungsstromregelung ist unter C20 der IO-Sollwert vorzugeben. Dazu ist über den cos φ des angeschlossenen Motors und das nachfolgende Diagramm der einzustellende Strom IO vorher zu berechnen:

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 automatically 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 5 he motor against unpermissibly high temperatures the duration of the DC braking can be limited by the braking time.

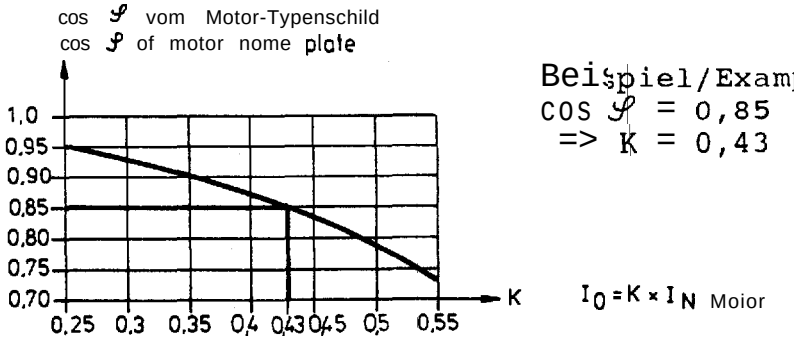
Braking time C 0 7

Once the bra ing time is over, the output 3oltage is set to zero.

6.1.13 I_o 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 φ of the connected motor and the following diagram:

Bild/Figure 12



Beispiel/Example:
cos φ = 0,85
=> K = 0,43

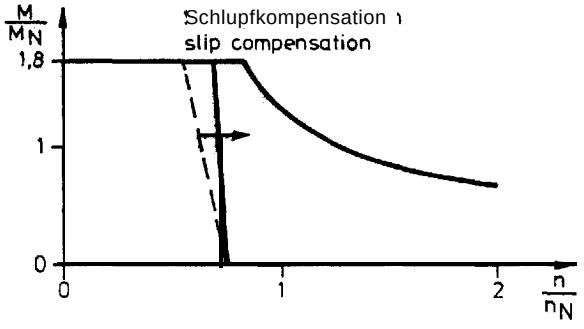
6.1.14 **Schlupfkompen-**sation | C 2 1

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 Im,,-Grenze | C 2 2

Unter C22 wird die Begrenzung des Motorstromeffektivwertes auf 0,16...1,6·I_N festgelegt. Beim Erreichen des Grenzwertes werden Frequenz und Motorspannung kippsicher abgesenkt. Ein bis in den Stillstand blockierter Antrieb hält dort mit Imax 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·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

JOG-Frequenz-sollwert | 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.

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.

6.1.16 JOG **selection** | C 3 8

JOG frequency **set-value** | C 3 9

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.

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 |

Überwachungsfunktion | 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.

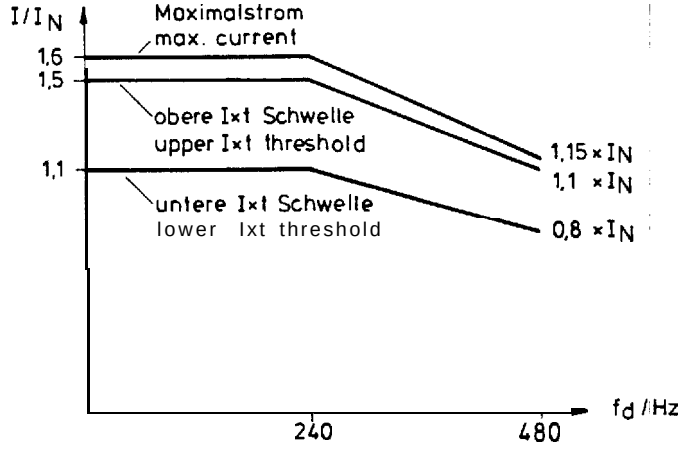
6.1.17 **Selection of surveillance** | 6 | 1 | 9 |

Surveillance function | c | 2 | 0 |

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



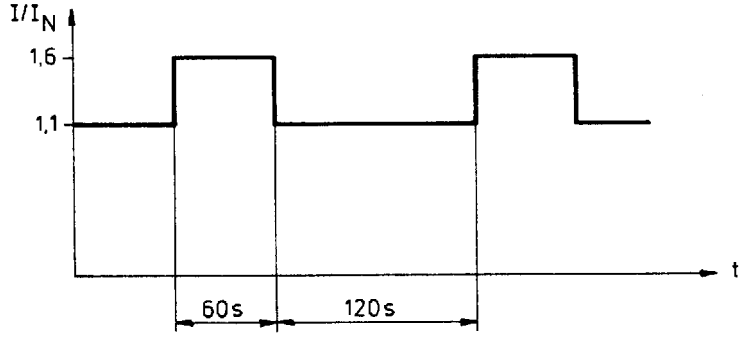
Grenzkurven für Imax-Begrenzung und I·t-Überwachung

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 Imax-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.

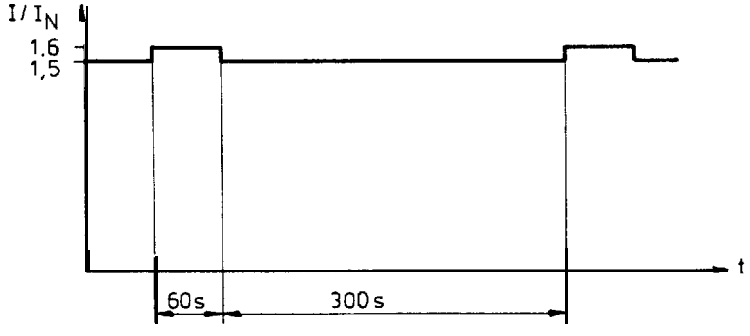
Bild/Figure 15



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 Cl9 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 $I \cdot t$ 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



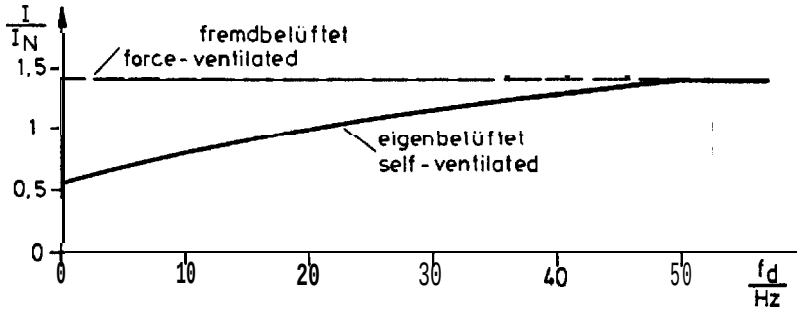
$I^2 \cdot t$-Überwachung

Als Überlastschutz für den Motor kann über c19 und c20 die $I^2 \cdot t$-Überwachung aktiviert werden. Hierbei wird unter Berücksichtigung der thermischen Zeitkonstante sowie des Motornennstroms die Erwärmung des Motors berechnet. Eine Abschaltung erfolgt, wenn der Motorstrom die Grenzkennlinie entsprechend Bild 17 auf Dauer überschreitet.

$I^2 \cdot t$ Surveillance

The $I^2 \cdot t$ 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 Motorübertemperatur von $\Delta\vartheta \approx 60K$

Die Anpassung der Erwärmungszeitkonstante und des Motornennstromes ist über

Motorbaugröße | C | 8 | 6 |

und

Motornennstrom | C | 8 | 8 |

möglich. Über C86 wird gleichzeitig festgelegt, ob der Motor **eigen- oder** fremdbelüftet ist.

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

Limit characteristic for a motor overtemperature of $\Delta\vartheta \approx 60K$

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

Motor size | C | 8 | 6 |

and

Nominal motor current | C | 8 | 8 |

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

The code to be entered depends on the motor **size and** ventilation 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 Netzschalten wird die berechnete Motortemperatur zurückgesetzt. Ist **der** angeschlossene Motor

Caution!
This Surveillance is not a total motor protection. Mains disconnection causes the calculated 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. Überwachunas- und Schutzfunktionen

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 Drükken der Tasten SH + PRG.

7. Surveillance and protective functions

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

Zwischenkreispannung:

7.1 Voltaae Surveillance

DC-Bus-voltage:

		Anzeige Display	Funktion Function
- Unterspannung/Undervoltage:	UG ≤ 385V	LU	IMP
- Überspannung/Overvoltage:	UG ≥ 680V	OU	IMP
- Überspannungsfehler/ Overvoltage error	U_G ≥ 750v	OUE	TRIP

7.2 Stromüberwachung

Ausgangsstrom:

7.2 Current Surveillance

Output current:

- Kurzschluß, Erdschluß/ Short circuit, earth fault		OC1	TRIP
- I·t-Überlast / I·t overload	I ≥ 1,1·I_N für 60s / I ≥ 1.1·I_N for 60s	OC5	TRIP
- I·t-Überlast / I·t overload	1 ≥ 1,5·I_N für 60s / 1 ≥ 1.5·I_N for 60s	OC7	TRIP
- I^2·t Überlast (Motorbibertemperatur) / I^2·t overload (Motor overtemperature)		OC6	TRIP

7.3 Temperaturüberwachung

Übertemperatur (Kühlkörper)
Overtemperature (heatsink)

7.3 Temperature surveillance

	O	H

TRIP

7.4 Systemüberwachung

Systemstörung
System error

Störung der Digitalelektronik, verursacht durch ungünstige oder nicht abgeschirmte Verlegung der Steuerleitungen

7.4 System Surveillance

C	C	r

TRIP

Fault of the digital electronics, caused by e.g. unf avourable or non-screened laying of signal cables

Parameter zurückgesetzt
Parameter reset

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

	P	r

TRIP

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 Frequenzumrichter 8600 durch einen Leitrechner, ein Bedienterminal oder eine SPS. Sie entspricht der RS232C-Norm. Mit dieser Schnittstelle lassen sich direkte Punkt-zu-Punkt Verbindungen mit einer Leitungslänge von maximal 15m realisieren. Mit Hilfe zusätzlicher Pegelumsetzer RS232/RS485 einschließlich galvanischer 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 Antriebsregler. 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 isolation (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 aontrollers. It is based on the ISO 1745 Standard.

Merkmale der seriellen Schnittstelle:

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

Pinbelegung der 9-poligen Subminiatur-D Buchse:

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:

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

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

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

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

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

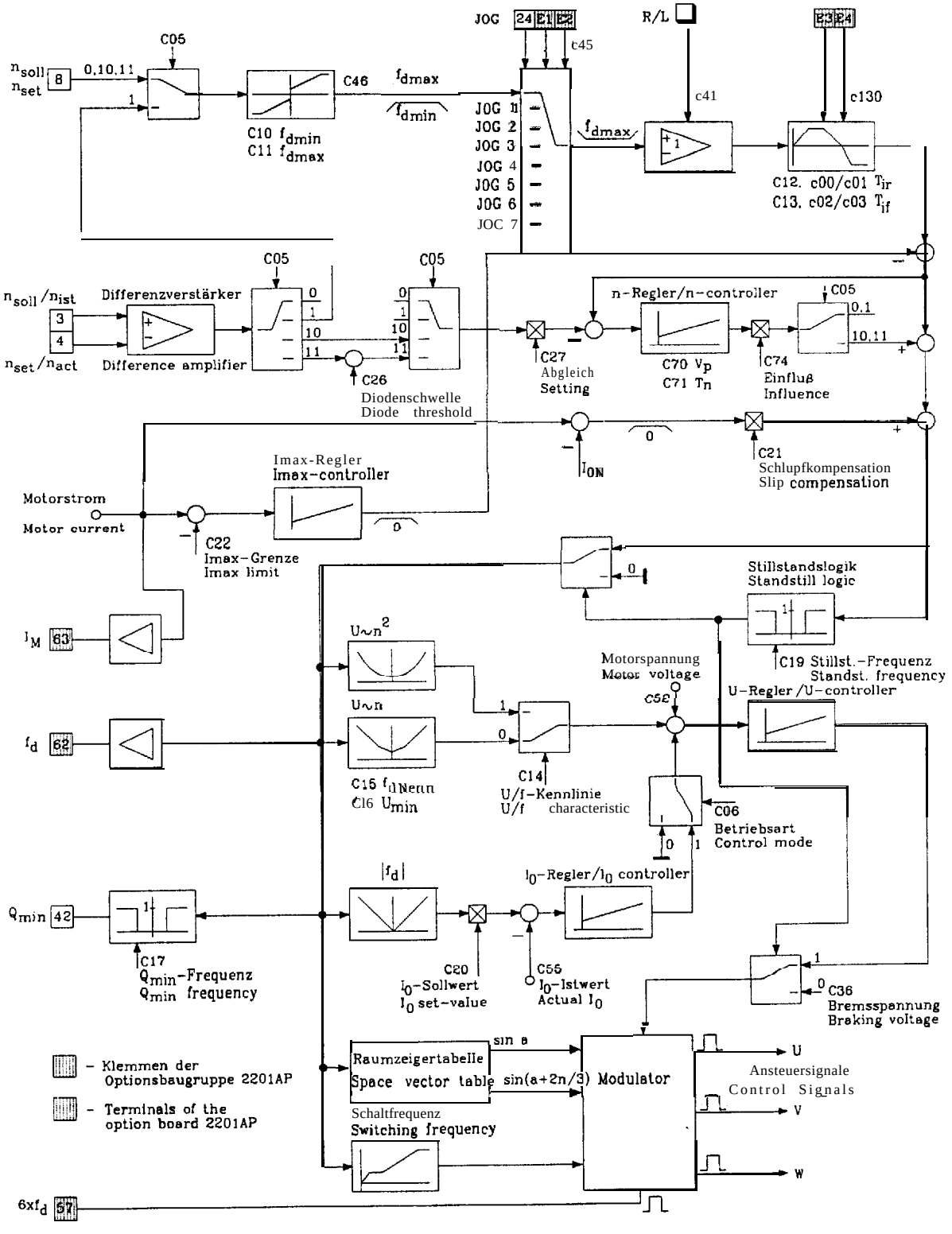
Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8
Siqnal	TRIP				IMP	Lauf	Qmin	RFR

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.

9. Signalflußplan

9. Sisnal flow chart



Lenze GmbH & Co KG Aerzen
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln, Sitz: Groß Berkel, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
Telefon (0 51 54) 82-0, Telex 92 853, Teletex 51 54 11, Telefax (0 51 54) 4040
Technische Änderungen vorbehalten Technical alterations reserved Printed in Germany