

339 211 D/E

**Lenze**

*Antriebstechnik*

*Technische Beschreibung*  
*Technical description*

***Umrichter-Antriebe***  
***Reihe 640***

***Inverter Drives***  
***640 Series***

---

Diese technische Beschreibung  
gilt für die Geräte:

This technical description is  
valid for the inverters:

641\_E.0X.2X

642\_E.3X.2X

642\_E.1X.2X

643\_E.1X.2X

644\_E.1X.2X

Inhalt	Contents	page
1. Eigenschaften	Features	2
2. Technische Daten	Technical data	2
3. Anschlußplan	Connection diagram	3
3.1 Netz- u. Motoranschluß	Mains and motor connection	3
3.2 Steuerbaugruppe	Control stage	5
3.3 Einbau- und Betriebs- hinweise	Operating and installation instructions	6
3.4 Funkentstörung	Radio interference suppression	7
4. Bedieneinheit	Operating terminal	8
5. Codetabelle 640	Code table 640	9
6. Inbetriebnahme	Commissioning	13
6.1 Parametrierung	Parameter setting	13
7. Überwachungs- und Schutzfunktionen	Surveillance and protective functions	19
7.1 Spannungsüberwachung	Voltage surveillance	19
7.2 Stromüberwachung	Current surveillance	20
7.3 Temperaturüberwachung	Temperature surveillance	20
7.4 Systemüberwachungen	System surveillance	20

Die Gerätereihe 640 umfaßt 5 Frequenzumrichter im Leistungsbereich von 0,55 bis 2,2 kW.

The inverter series 64 comprises 5 frequency inverters covering a power range from 0.55 to 2.2 kW.

### 1. Eigenschaften

- Geräuschlos durch hohe Schaltfrequenz (20 kHz)
- Digitale Steuereinheit mit 8-bit Mikrocontroller
- Pulswechselrichter mit Power-MOS-Modulen
- Kurzzeitig bis zum 1,6-fachen Gerätenennstrom belastbar
- Erd- und Kurzschlußsichere Wechselrichterausgänge
- U/f-Kennliniensteuerung
- ON-LINE veränderbare Steuerparameter
- Potentialfreie digitale Ein- und Ausgänge für 24V-SPS-Pegel
- Standardgerät im IP20-Gehäuse
- Zusatzbaugruppen nachrüstbar

### 2. Technische Daten

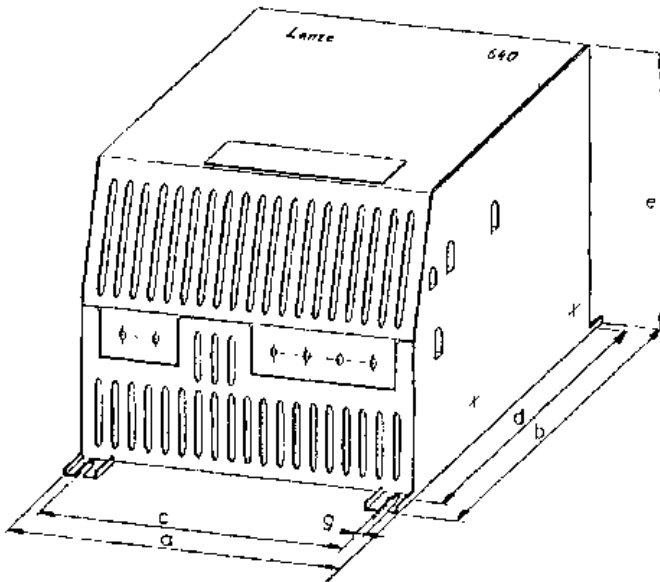
### 1. Features

- Noiseless due to high switching frequency (20 kHz)
- Digital control unit using 8-bit microprocessor
- Inverter with Power MOS modules
- 160% overcurrent capacity for short-term operation
- Inverter outputs protected against short-circuits and earth faults
- U/f-characteristic control
- Control parameters can be modified ON-LINE
- Isolated digital inputs and outputs for 24V-PLC level
- Standard inverter in IP20
- Option boards can be fitted

### 2. Technical data

Gerätetyp Inverter type		641	642.3	642	643	644
Ausgangsleistung Output power	$S_N$ /kVA	1,3	1,5	1,5	2,6	3,6
Motornennleistung (4 pol.) Rated motor power (4pole)	$P_N$ /kW	0,55	0,75	0,75	1,5	2,2
Netzspannung Mains voltage	$U_{\text{Netz/mains}}$	L1N 190...260V $\pm$ 0% 50...60Hz				
Netznennstrom Rated mains current	$I_{\text{Netz/A}}$ $I_{\text{mains/A}}$	7,0	9,0	9,0	15,0	17,0
Ausgangsspannung Output voltage	U	3 x 0 ... $U_{\text{Netz/mains}}$				
Ausgangsfrequenz Output frequency	$f_d$	0...480 Hz				
Ausgangsnennstrom Rated output current	$I_N$ /A	3,4	4,0	4,0	7,0	9,5
Geräte maximalstrom Max. inverter current	$I_{\text{max/A}}$	5,4	6,4	6,4	11,2	15,0
Geräteverlustleistung Power loss $f_d=50\text{Hz}$ , $I=I_N$	$P_V$ /W	50	70	70	120	180
Leitspannung Master-voltage	$U_L$	0 ... 10V				
Stromleitwert Master-current value	$I_L$	0 ... 20mA oder/or 4 ... 20mA				
Umgebungstemperatur Ambient temperature	$T_{\text{Ta}}$	0 ... 45°C				
Abmessungen Dimensions	HxBxT/mm HxBxD/mm	260x205x145			330x205x172	
Gewicht Weight	kg	3,5	3,5	5,7	6,4	6,4
Art.-Nr. Part no.		336 715	336 713	332 239	332 240	332 241

Bild/Figure 1

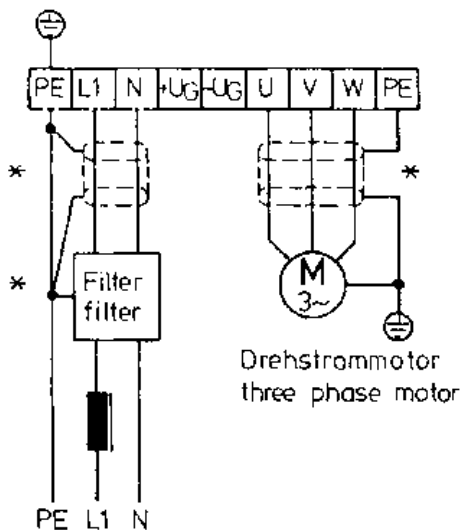


	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	g mm	Gewicht Weight kg
641, 642.3	205	260	185	245	145	6	3,5
642	205	330	185	315	172	6	5,7
643, 644	205	330	185	315	172	6	6,4

### 3. Anschlußplan

#### 3.1 Netz- u. Motoranschluß

Bild/Figure 2



Mit zugeordneter Netzdrossel hält das Gerät die Überspannungsfestigkeitsklasse I nach VDE 0160 ein.

Gerät 644 nur mit zugeordneter Netzdrossel betreiben. Gerät 643 bei Dauerbelastung mit Nennstrom nur mit zugeordneter Netzdrossel betreiben.

### 3. Connection diagram

#### 3.1 Mains and motor connection

#### **Achtung!**

Alle Leistungsklemmen führen bis zu 30 Sekunden nach dem Netzausschalten Spannung

#### **Caution!**

All power terminals carry mains voltage up to 30 seconds after mains disconnection

- \* Abgeschirmte Leitungen und Netzfilter finden Anwendung bei Funkentstörung nach Grenzwertklasse B (VDE 0871)
- \* Screened cables and mains filters are necessary in compliance with radio interference suppression according to limit value class B (VDE 0871)

With specified mains choke, the inverter is overvoltage-protected (class 1) according to VDE regulation 01607

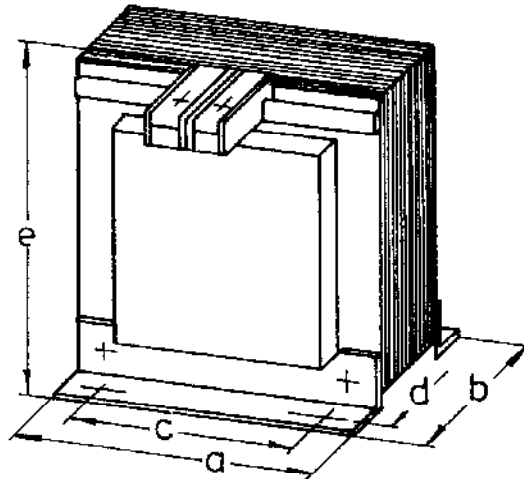
Operate inverter 644 only with specified mains choke. Operate inverter 643 only with specified mains choke in case of continuous load with rated current.

## Sicherungen/Fuses

Gerät/Type	Netz/Mains	Netzteil/Power supply
641	F1: FF12,5A/500V 6,3x32 Art.Nr./part no. 324802	-
642.3	F1: FF16A/500V 6,3x32 Art.Nr./part no. 305725	-
642	F1: FF16A/500V 6,3x32 Art.Nr./part no. 305725	-
643	F1: FF25A/500V 10x38 Art.Nr./part no. 307308	F2: F1A/250V 5x20 Art.Nr./part no. 321660
644	F1: FF30A/500V 10x38 Art.Nr./part no. 321554	

## Netzdrössel/Mains choke

Bild/Figure 3

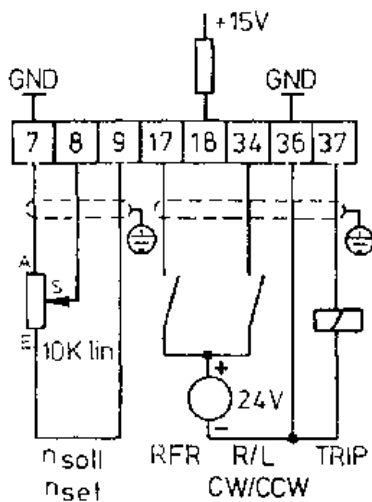


Gerät Type	L mH	I A	Art.Nr. part no	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	Gewicht Weight kg
641, 642.3 642	5	9	323330	96	77	84	61	91	2,4
643	3,5	14	323331	96	77	84	61	91	2,5
644	1,6	17	323361	96	77	84	61	91	2,4

3.2 Steuerbaugruppe3.2 Control stage

a) mit externer 24V-Versorgung  
Bild/Figure 4

a) with external 24V supply



Relais/relay 15V  
R1  $\geq$  600 $\Omega$   
z.B. Art.-Nr. 326 850  
e.g. part no. 326 850

Digitaler Ausgang  
Fehler (umschaltbar low-high-aktiv)

Digital output  
Fault (change-over to low-high-active)

Digitale Eingänge  
(aktiv bei 13...+30V)  
Linkslauf  
Reglerfreigabe

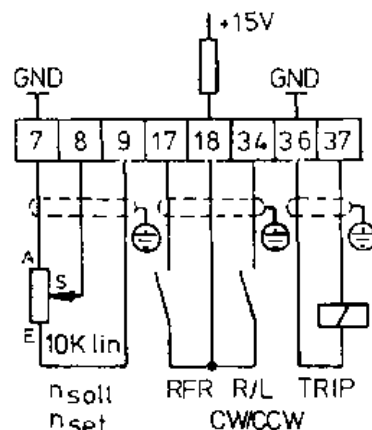
Digital inputs  
(active with voltage levels 13V-30V)  
CCW rotation  
controller release

Analoger Sollwert  
a) Potentiometer  
b) Leitspannung  
0...10V  
c) Leitstrom  
0...20mA  
4...20mA  
siehe Beipack

Analog set-value  
a) Potentiometer  
b) Master voltage  
0...10 V  
c) Master current  
0...20 mA  
4...20 mA  
see accessory kit

b) ohne externe 24V-Versorgung  
Bild/Figure 6

b) without external 24V supply



Relais/relay 15V  
R1  $\geq$  600 $\Omega$   
z.B. Art.-Nr. 326 850  
e.g. part no. 326 850

### 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 50mm seitlich eingehalten werden.
- Die mechanische Schraubbefestigung des Sollwertpotentiometers (Beipack) ist mit PE zu verbinden.
- Die Steuerleitungen sind abgeschirmt zu verlegen. Um die Wirksamkeit der Abschirmung sicherzustellen, darf diese nicht geöffnet oder unterbrochen sein. Sie muß beidseitig aufgelegt sein und möglichst nahe an den Klemmen beginnen. Verbindungen sind möglichst niederohmig und breitflächig auszuführen.
- Zur Vermeidung von Störungen auch anderer elektronischer Geräte sind die Motorleitungen ebenfalls abzuschirmen; insbesondere dann, wenn eine räumlich getrennte Verlegung von Motor- und Signalleitungen nicht möglich ist.
- Wird im Motorkreis geschaltet, kann es zum Ansprechen der Stromüberwachung kommen.
- 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-Schutzschalters verhindern.
- Defekte Sicherungen dürfen nur gegen den vorgeschriebenen Typ ausgewechselt werden.
- Die Gerätereihe 640 ist für den Anschluß eines Bremschoppers vorbereitet.

### 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 50mm at either side
- Connect the fixing screw of the set-value potentiometer (accessory kit) to PE.
- Screen control cables. To ensure that the screening is effective it should not be opened or interrupted. It should also begin as close to the terminals as possible and must be applied to both ends. The connections should have as low a resistance and as large a cross-sectional area as possible.
- In order to also avoid interferences of other electronic devices, the motor wires must be screened, especially when it is impossible to lay motor and signal cables in separate trunking.
- When switching on the motor side of the inverter, the current surveillance circuit may be activated.
- 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.
- Replace defective fuses only with the specified type.
- The 640 series inverters are suitable for connecting to a braking chopper.



3.4 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.

Funkentstörmaßnahmen  
nach VDE 0871 Klasse B

## a) Netzfilter

Gerätetyp/ Inverter type	641, 642.3 642	643, 644
Netzfilter/ Mains filter Art.-Nr./Part no	332705	333228

## b) Abschirmungen

- Motorleitung
- Netzleitung zwischen Filter und Gerät

3.4 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 only be operated in compliance with local regulations.

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.

Measures against radio interference according to VDE0871, class B

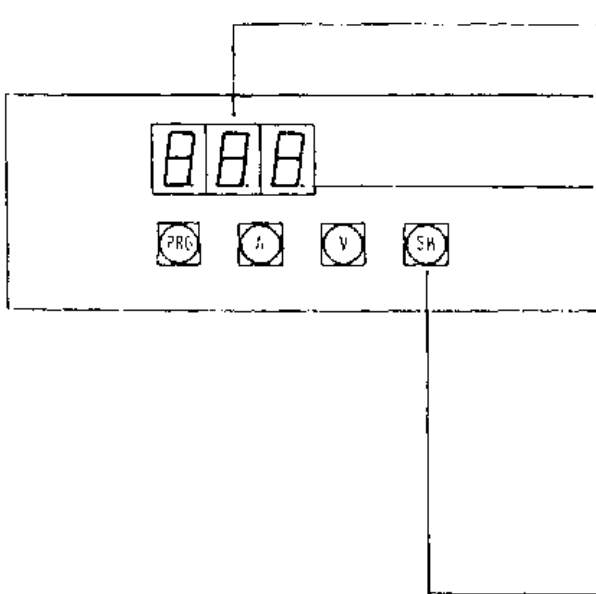
## a) Mains filter

## b) Screening requirements

- Motor cable
- Mains cable between filter and inverter

4. Bedieneinheit

Bild/Figure 7

4. Operating terminalAnzeige  
Display

Der rechte Dezimalpunkt blinkt bei Reglersperre sowie bei Impulssperre, verursacht durch das Ansprechen einer internen Überwachung.

The far right-hand decimal point flashes in case of controller inhibit and pulse inhibit caused by the release of an internal surveillance function.

Bedientasten  
Operating keysTastenfunktionen

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

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

Beim Ausführungsbefehl SH + PRG ist zunächst die SH-Taste und dann zusätzlich die PRG-Taste zu drücken.

For the execution command SH + PRG, first press the SH key and hold, then press the PRG key.

## 5. Codetabelle 640

## 5. 640 Code table

Code-Ebene Code level	PRG ↔	Parameterebene Parameter level	Werksabgleich Factory setting	
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">C 0 0</div> * Codesatz Code set	↔	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 0 -</div> SH + PRG → PW Standard Codesatz * nur lesen Standard code set * read only	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 1 -</div>	Initiali- sierung
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 1 -</div> SH + PRG → PW Standard Codesatz * Standard code set *		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 2 -</div> SH + PRG → PW Erweiterter Codesatz Extended code set		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 9 -</div> Nur für Service Only for authorized service personnel		
		PW = Passworteingabe beim Wechsel zwischen -0- und -1- bzw. -0- und -2- wenn in C94 ein Passwort definiert ist  Enter password when changing between -0- and -1- or -0- and -2- if a pass- word has been defined under code C94		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- P -</div> Passwort-Anforderung für ca. 1s Password requirement for 1s		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">x x x</div> SH + PRG Eingabe des Passwortes Enter password
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">C 0 1</div> * Bedienungsart Operating mode	↔	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 0 -</div> SH + PRG Klemmensteuerung/Tastatur- parametrierung Screw terminal control/ Parameter setting by keyboard	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 0 -</div>	
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 1 -</div> SH + PRG Tastaturbedienung Keyboard operation		
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">C 0 2</div> * Parametersatz laden Load parameter set	↔	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 0 -</div> SH + PRG Werksabgleich Factory setting		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 1 -</div> SH + PRG Parametersatz nach dem Einschalten Parameter set after switch-on		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 2 -</div> SH + PRG Parametersatz 2 Parameter set 2		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 3 -</div> SH + PRG Parametersatz 3 Parameter set 3		
Nur möglich bei Reglersperre Only possible for controller inhibit				
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">C 0 3</div> * Parametersatz speichern Store parameter set	↔	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 1 -</div> SH + PRG Parametersatz nach dem Einschalten Parameter set after switch-on		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 2 -</div> SH + PRG Parametersatz 2 Parameter set 2		
		<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">- 3 -</div> SH + PRG Parametersatz 3 Parameter set 3		

Code-Ebene Code level	PRG <==>	Parameterebene Parameter level	Werkabgleich Factory setting
C 0 4 *		X X X SH + PRG Code-Nr. für Anzeige nach dem Einschalten Code no. for displaying after first switching on	- 5 0
C 1 0 *		X X X Hz 0...30Hz (0,1Hz) [0,2Hz]	0. 0 Hz
C 1 1 *		X X X Hz 30...480Hz (0,1Hz) [0,2Hz] 100...480Hz (1 Hz) [0,2Hz]	5 0. 0 Hz
C 1 2 *		X X X s 0,1...1s (10ms) [10ms] 1...10s (100ms) [100ms] 0,1...990s	5. 0 s
C 1 3 *		X X X s 10...100s (1s) [1s] 100...990s (10s) [10s]	5. 0 s
C 1 4 *		- 0 - SH + PRG $U \sim f_d$ - 1 - SH + PRG $U \sim f_d^2$  Umschaltung nur möglich bei Reglersperre! Change-over only possible when controller is inhibited!	- 0 -
C 1 5 *		X X X Hz 35...960Hz (0,2Hz) [0,2Hz] 100...960Hz (1Hz) [0,2Hz]	5 0. 0 Hz
C 1 6 *		X X X % 5...30% $U_{\text{Netz/mains}}$ (0,1%) [0,4%]	9. 0 % $U_{\text{Netz}}$ mains
C 1 9 *		X X X Hz 0...2Hz (0,1Hz) [0,2Hz]	0. 0 0 Hz
C 4 0 *		- 0 - SH + PRG Regler gesperrt Controller inhibited - 1 - SH + PRG Regler freigegeben Controller released  Bei Reglersperre blinkt der Dezimalpunkt des rechten Anzeigeelementes  In case of controller inhibit the decimal point of the right display element flashes	
C 4 1 *		- 0 - SH + PRG Linkslauf CCW rotation - 1 - SH + PRG Rechtslauf CW rotation	
C 4 6 *		X X X Hz $f_{dmin} \dots f_{dmax}$ 0...100Hz (0,1Hz) [0,1Hz] 100...480Hz (1Hz) [0,2Hz]	

Code-Ebene code level	PRG <==>	Parameter-Ebene Parameter level	Werksabgleich Factory setting
C50*		Frequenzwert $f_d$ Actual running frequency $f_d$ [x x x] Hz 0...100Hz (<0,1Hz) [0,1] 100...240Hz (<1Hz) [0,2]	
C52*		Motorspannung Motor voltage [x x x] % 0...100% U <sub>Netz/mains</sub> (<1%) [1%]	Anzeige- werte  Display values
C67*		Fehlermeldung TRIP TRIP fault indication Aktiver TRIP: Fehlermeldung blinkt Actual TRIP: fault indication flashing - - - Kein aktueller TRIP No momentary TRIP 0 C 1 Kurzschluß Short-circuit 0 C 2 Erdschluß Earth fault 0 C 3 Überstrom im Hochlauf Overcurrent during acceleration 0 C 4 Überstrom im Ablauf Overcurrent during deceleration 0 H Übertemperatur (Kühlkörper) Overtemperature (heatsink) C C r Systemstörung System fault P r Parameter zurückgesetzt (Werksabgleich) Parameter reset (Factory setting) H x x Selbstfehler Fault during self test Rücksetzen der Fehlermeldung: SH + PRG Reset of fault indication: SH + PRG Frühere Fehlermeldungen sind durch Betätigen der Tasten ▲ und ▼ aus dem Speicher abrufbar Prior fault indications can be viewed by pressing the keys ▲ and ▼ - x - Nummer des Fehlerspeichers (1...8) für ca. 1 Sekunde in der Anzeige Number of fault stored (1...8) for 1 sec in the display x x x danach automatische Anzeige der Fehlermeldung then automatic fault indication - - - Keine früheren Fehlermeldungen No prior fault indications	
Überwachungsmeldung Surveillance indication		L U Unterspannung - Wechselrichter gespernt Undervoltage - Inverter inhibited 0 U Überspannung - Wechselrichter gespernt Overvoltage - Inverter inhibited Tastaturbedienung nicht möglich! Wechselrichtersperre wird automatisch aufgehoben! Keyboard operation not possible! Inverter inhibit is released automatically	

Code-Ebene Code level	PRG <====>	Parameter-Ebene Parameter level	Werksabgleich Factory setting
C 9 4 Passwort PW Password PW	x x x	SH + PRG 0...999 (1) 0 = kein Passwort No password	0 0 0
C 9 9 Softwareversion Software version	6 4 x x	Anzeige der Gerätereihe für ca. 1s Display of the inverter series for approx. 1s danach Anzeige der Softwareversion then display of the software version	
C 1 3 Pegelumschaltung	- 0 - - 1 -	SH + PRG Tripausgang nicht inver- tiert (Trip Low-aktiv) TRIP output is not inverse (TRIP low - active) SH + PRG Tripausgang invertiert (Trip High-aktiv) Inverse TRIP output (TRIP high - active) Nur bei Reglersperre möglich Only possible when controller is inhibited	- 0 -

C x x \* Standard-Parameter

- - - nach SH + PRG : Ausführung des Befehls  
Execution of command

Einstellung des Codesatzes in C00  
Setting of code set in C00

{xxx} = Schrittweite/Steps

[xxx] = Auflösung/resolution

## 6. Inbetriebnahme

Die Umrichter der Reihe 640 sind werksseitig so eingestellt, daß ein leistungszugeordneter vierpoliger Normmotor mit 220V bzw. 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).

### - Reglerfreigabe

Zur Freigabe des Reglers ist an Klemme 17 (RFR) eine Spannung von 13...30V anzulegen. Bezugspotential ist Klemme 36. Dies gilt auch bei Tastaturbedienung.

### - Sollwertvorgabe

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 vorgegeben werden. Für die digitale Sollwertvorgabe ist die Bedienungsart (C01) entsprechend umzuschalten.

## 6.1 Parametrierung

Nach dem Netzeinschalten wird zunächst die aktuelle Drehfeldfrequenz angezeigt (Änderung über C04 möglich).

Um einen Parameter ändern zu können, muß zunächst in die Code-Ebene gewechselt werden (gekennzeichnet durch C bzw. c im linken Anzeigeelement). Dies geschieht durch Betätigen der PRG-Taste. 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 er-

## 6. Commissioning

The inverters of the series 640 are factory set such that a four-pole standard motor with suitable power (220V or 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 17 (RFR) in order to release the controller. The reference potential is terminal 36. This also applies in case of keyboard operation.

### - 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.

## 6.1 Parameter setting

After switching on the mains, the momentary field-frequency is firstly displayed (change is possible via C04).

In order to change a parameter, first change to the code level (marked by C or c in the left display element). This is achieved by using the PRG key. 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

scheint die aktuelle Einstellung des gewünschten Parameters.

Das Ändern des Parameters 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. U/f-Kennlinie). Hierbei ist zu beachten, daß einige Parameterumschaltungen nur bei Reglersperre zugelassen sind. Wird der Ausführungsbefehl akzeptiert, erscheint in der Anzeige für ca. 1s "---". 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.

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. U/f characteristic). 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. 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.

#### 6.1.1 Bedienungsart

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

In Abhängigkeit der gewählten Bedienungsart werden die Steuerfunktionen Sollwert und Rechts-/Linkslauf über die Steuerklemmen oder die Bedieneinheit vorgegeben. Die Parametrierung erfolgt über die Bedieneinheit.

#### 6.1.1 Operating mode

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

Depending on the selected operating mode, the control functions: set-value and counterclockwise rotation are pre-set using the screw control terminals or the operating terminal. The parameters are set via the operating terminal.

#### 6.1.2 Einschaltanzeige

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

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

#### 6.1.2 Switch-on display

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

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



6.1.3 Min. Drehfeldfrequenz  $f_{dmin}$ 

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

Max. Drehfeldfrequenz  $f_{dmax}$ 

C	1	1
---	---	---

6.1.3 Minimum field frequency  $f_{dmin}$ 

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

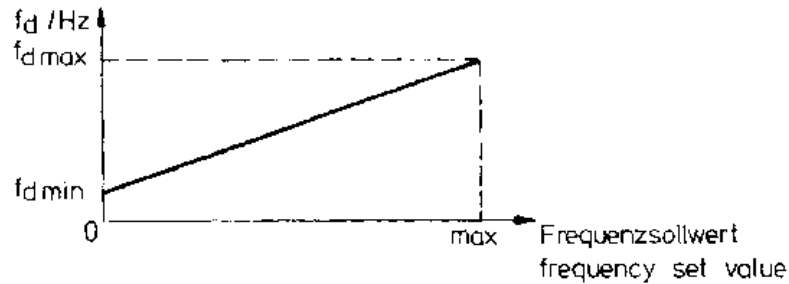
Maximum field frequency  $f_{dmax}$ 

C	1	1
---	---	---

Über  $f_{dmin}$  und  $f_{dmax}$  wird der Sollwertstellbereich festgelegt.

Bild/Figure 8

The set-value setting range is determined by  $f_{dmin}$  and  $f_{dmax}$ .



Nach Reglerfreigabe wird der Antrieb bei Sollwert 0 auf Minimaldrehzahl hochgefahren.

After controller release the drive is accelerated to minimum speed at zero set-value.

6.1.4 Hochlaufzeit  $T_{ir}$ 

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

Ablaufzeit  $T_{if}$ 

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

6.1.4 Acceleration time  $T_{ir}$ 

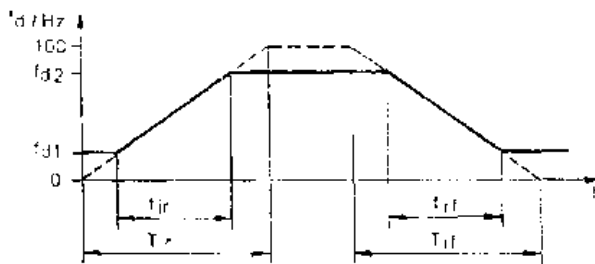
C	1	2
---	---	---

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:

Bild/Figure 9



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

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

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  $f_{d2}$ .

6.1.5 U/f-Kennlinie 

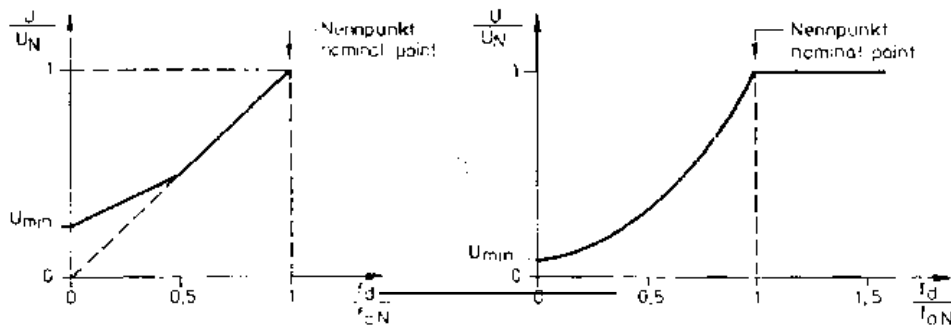
C	1	4
---	---	---

Neben der linearen Kennlinie ( $U-f_d$ ) kann unter C14 auch ein quadratischer Kennlinienverlauf ( $U-f_d^2$ ) gewählt werden. Bild/Figure 10

6.1.5 U/f characteristic 

C	1	4
---	---	---

Apart from the linear characteristic ( $U-f_d$ ), a square characteristic ( $U-f_d^2$ ) can also be selected. Bild/Figure 11



lineare Kennlinie  
linear characteristic

quadratische Kennlinie  
square characteristic

Die quadratische Kennlinie ist vorgesehen für Pumpen- und Lüfterantriebe.

The square characteristic is provided for pumps and blower drives.

### 6.1.6 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 Motornennwerten wie folgt:

### 6.1.6 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:

$$f_{dN}[\text{Hz}] = \frac{U_{N \text{ Netz(mains)}}[\text{V}]}{U_{N \text{ Motor}}[\text{V}]} \cdot f_{N \text{ Motor}}[\text{Hz}]$$

Für die gängigsten Netz- und Motortypen sind die Eckfrequenzangaben der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Es ist zu beachten, daß die maximale Ausgangsspannung der Umrichter den Betrag der jeweiligen Netzspannung erreichen kann.

For most motor types, the input parameters can be obtained from the table below. Please note that the maximum inverter output voltage can be as high as the corresponding mains voltage.

Tabelle/Table 5

$U_{N \text{ Netz/mains}}$ [V]	$U_{N \text{ Motor}}$ [V]	$f_{N \text{ Motor}}$ [Hz]	$f_{dN}$ [Hz]
220	220	50	50.0
230	220	50	52.2
230	230	50	50.0
230	230	50	50.0
240	220	50	54.6
240	240	50	50.0

Wir empfehlen, generell bei der Inbetriebnahme zu überprüfen, daß der Strom im Leerlauf den Motornennstrom nicht überschreitet. Gegebenenfalls kann durch Erhöhung der Nennfrequenz (C15) die U/f-Kennlinie und damit die Leerlaufstromaufnahme abgesenkt werden.

In general, we recommend to check during commissioning that the current, whilst idle running does not exceed the nominal motor current. If necessary, the U/f characteristic and thus the idling current consumption can be reduced by increasing the nominal frequency.

## 6.1.7 Spannungsanhebung

C	1	6
---	---	---

 $U_{\min}$ 

Bei U/f-Kennliniensteuerung 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 ( $I_{\text{Motor}} \leq I_{\text{N Motor}}$ )
- b) Für Dauerbetrieb im unteren Frequenzbereich  $U_{\min}$  so einstellen, daß der Motorstrom das ca. 0,8-fache seines Nennwertes nicht überschreitet ( $I_{\text{Motor}} \leq 0,8 \cdot I_{\text{N Motor}}$ ) oder einen fremdbelüfteten Motor bzw. einen Motor mit höherer Isolierstoffklasse verwenden und  $U_{\min}$  wie unter a) abgleichen.

Exakte Einstellwerte sind beim jeweiligen Motorhersteller zu erfragen.

Es ist zu beachten, daß sich die Ausgangsspannung der Umrichter im gleichen Verhältnis ändert wie die Netzspannung. Die jeweiligen Schwankungen der Netzspannung sind bei der  $U_{\min}$ -Einstellung zu berücksichtigen.

## 6.1.7 Voltage boost

C	1	6
---	---	---

 $U_{\min}$ 

In case of U/f characteristic control 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 can be 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 ( $I_{\text{motor}} \leq I_{\text{N motor}}$ )
- 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 ( $I_{\text{motor}} \leq 0,8 \cdot I_{\text{N motor}}$ ) or use a force-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.

Note that the output voltage of the inverter changes with the same ratio as the mains voltage. The mains voltage oscillations must be considered when  $U_{\min}$  is set.

### 6.1.8 Stillstandslogik C 1 9

Die Stillstandslogik aktiviert die Gleichstrombremsung, wenn der Frequenzwert die eingestellte Stillstandsfrequenz unterschreitet.

Die Höhe des dem Motor eingepprägten Gleichstromes läßt sich über die  $U_{\min}$ -Spannungsanhebung einstellen. C 1 6

**Achtung:** Längerer Betrieb der Gleichstrombremsung kann zu einer Überhitzung des Motors führen.

### 7. Überwachungs- und Schutzfunktionen

Die Umrichter der Reihe 640 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.

#### 7.1 Spannungsüberwachung

Unterspannung Undervoltage	$U_G \leq 177V$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">L U</span>	IMP
Überspannung Overvoltage	$U_G \geq 385V$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O U</span>	IMP
Elektronikversorgung Electronic supply	$V_{CC} \leq 12V$	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U 1 5</span>	TRIP

### 6.1.8 Standstill logic C 1 9

The standstill logic activates the DC braking, when the actual frequency value is less than the set standstill frequency.

The value of the motor current can be set via the  $U_{\min}$  voltage boost. C 1 6

**Caution:** Excessive operation of the DC braking can cause the motor to overheat.

### 7. Surveillance and protective functions

The inverters of the series 640 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.

#### 7.1 Voltage surveillance

Anzeige Display	Funktion Function
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">L U</span>	IMP
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">O U</span>	IMP
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U 1 5</span>	TRIP

7.2 Stromüberwachung7.2 Current surveillance

Kurzschluß, Überlast  
Short circuit, overload

 $I_{mot} > 1,6 I_N$ 

O	C	1
---	---	---

TRIP

Erdschluß  
Earth fault

O	C	2
---	---	---

TRIP

Überstrom im Hochlauf  
Overcurrent during acceleration

 $I_{mot} > 1,6 I_N$ 

O	C	3
---	---	---

TRIP

Überstrom im Ablauf  
Overcurrent during deceleration

 $I_{mot} > 1,6 I_N$ 

O	C	4
---	---	---

TRIP

7.3 Temperaturüberwachung7.3 Temperature surveillance

Übertemperatur (Kühlkörper)  
Overtemperature (heatsink)

	O	H
--	---	---

TRIP

7.4 Systemüberwachungen7.4 System surveillance

Systemstörung  
System error

C	C	r
---	---	---

TRIP

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

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

Parameter zurückgesetzt  
Parameter reset

	P	r
--	---	---

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).

Selbsttestfehler  
Fault during self test

H	X	X
---	---	---

TRIP

Eine beim Selbsttest geprüfte  
Hardware-Komponente ist defekt.  
Das Gerät muß eingeschickt  
werden.

A hardware component, which has  
been self-tested, is defective.  
The inverter must be sent to  
the factory!



