

# **Lenze**

*Antriebstechnik*

*Technische Beschreibung*

*Umrichter-Antriebe Reihe 630*



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

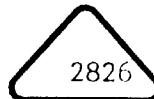
1.	Besondere Eigenschaften	2
2.	Technische Daten	2
3.	Anschlußplan	3
3.1	Steuerbaugruppe 6031	3
3.2	Leistungsteil 631 - 634	3
3.3	Leistungsteil 635 - 639	4
4.	Einbauhinweise	5
4.1	Funstörungen	6
5.	Anschlußhinweise	7
5.1	Sollwertvorgabe	7
5.1.1	Mit Potentiometer	7
5.1.2	Mit Leitspannung	7
5.1.3	Mit Stromleitwert	7
5.2	Reglerfreigabe RFR	8
5.3	Drehrichtungsvorgabe R/L	8
5.4	Störmeldung TRIP	9
5.5	Analoger Frequenzausgang	9
5.6	Netzanschluß	9-10
5.7	Motoranschluß	11
5.8	Betrieb mit Bremschopper	12
5.8.1	Bremschopper intern mit FU 631-634	13
5.8.2	Bremschopper intern mit FU 635-639	14
6.	Trimmer, Betriebsanzeigen	15
7.	Werkseitiger Abgleich	16
8.	Abgleichanweisung	16
8.1	U/f Kennlinie	16
8.2	$U_{min}$ -Spannungsanhebung	17
8.3	$T_{ir}$ Hochlaufzeit	18
8.4	$T_{if}$ -Ablaufzeit	19
8.5	$n_{min}$ -Drehzahl	19
8.6	$n_{max}$ -Drehzahl	19
9.	Überwachungen, Schutzfunktionen	20
9.1	Spannungs/Netz-Überwachungen	20
9.2	Stromüberwachungen	20
9.3	Temperaturüberwachung	20
9.4	Allgemeines zu Überwachungs-/Schutzfunktionen	21
10.	Abmessungen	22
10.1	FU 631-634	22
10.2	FU 635-639	22
11.	Netzdrossel	23
12.	Absicherungen	24
13.	Geräte Artikel-Nummer	24
14.	Lieferumfang	24
15.	VDE-Gutachten mit Fertigungsüberwachung	25
16.	VDE-Funkschutzzeichen	26-29

Die Simplatron Gerätereihe 630 umfaßt 8 statische Frequenzumrichter für Drehstrom-Normmotoren von 0,55 bis 4 KW.

### 1. Besondere Eigenschaften:

- Sinusbewerteter Pulswechselrichter mit Frequenzstellbereich 0-110Hz
- Sämtliche Steuereingänge und -ausgänge netzpotentialfrei
- Kompaktgeräte in Hybridmodulbauweise auf potentialfreiem Kühlchassis
- TRIP-Störmeldesignal auf Steuerklemme herausgeführt
- Eingebaute Temperaturüberwachung
- Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Impulssperre, TRIP-Störmeldung
- Elektronische Drehrichtungsumkehr
- Analoger Frequenzausgang
- Wahlweise Betrieb am Netz, oder an einer zentralen Gleichspannungsschiene
- Optionsbaugruppen nachrüstbar
- VDE-Certificat nach DIN VDE 0160
- Funkschutzzeichen mit Netzfilter nach VDE0871-B

VDE-Reg.-Nr.



0871-B

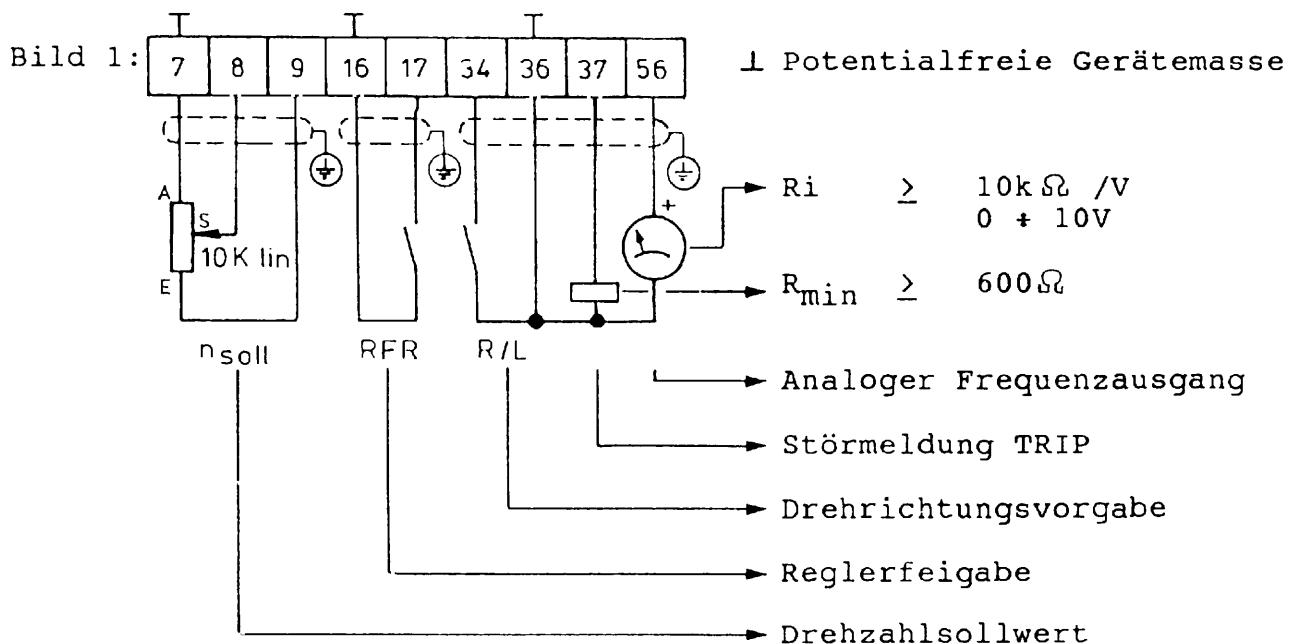
### 2. Technische Daten

Geräte-Typ		631	632	633	634		636	637	638	639	
Ausgangsleistung	SeL/kVA	1,3	1,5	2,6	3,6		2,9	3,6	5,3	6,3	
Motornennleistung (4pol. Motoren)	Pel/kW	0,55	0,75	1,5	2,2		1,5	2,2	3	4	
Netzspannung	U <sub>Netz</sub> /V	L <sub>1</sub> ,N 190..260 ± 0% 50..60Hz					3x330..450V ± 0%	50...60Hz			
Netznennstrom	I <sub>Netz</sub> /A	7,0	9,0	15,0	17,0		3,6	4,5	6,4	8,0	
Ausgangsspannung	U <sub>phase</sub> /V	3 x 0...U <sub>Netz</sub>									
Geräteausgangsnennstrom	I <sub>N</sub> /A	3,4	4,0	7,0	9,5		4,5	5,5	8,0	9,5	
Gerätemaximalstrom	I <sub>max</sub> /A	5,4	6,4	11,2	15,0		7,2	8,8	12,8	15,2	
Geräteverlustleistung f <sub>d</sub> =50Hz, I=I <sub>N</sub>	P <sub>v</sub> /W	50	70	90	150		100	130	160	200	
Ausgangsfrequenz	f <sub>d</sub> /Hz	0 ... 110									
Leitspannung	U <sub>LN</sub> /V	0 ... 10									
Stromleitwert	I <sub>LN</sub> /mA	0 ... 20 oder 4 ... 20									
Umgebungstemp.	T <sub>u</sub> /°C	0 ... 45									
Abmessungen	HxBxT mm	230 x 202 x 155				330 x 205 x 172					
Gewicht	kg	2,2	2,9	4,0	4,0		6,2	6,0	6,0	6,0	
Schutzart		IP00				IP20					

### 3. Anschlußplan

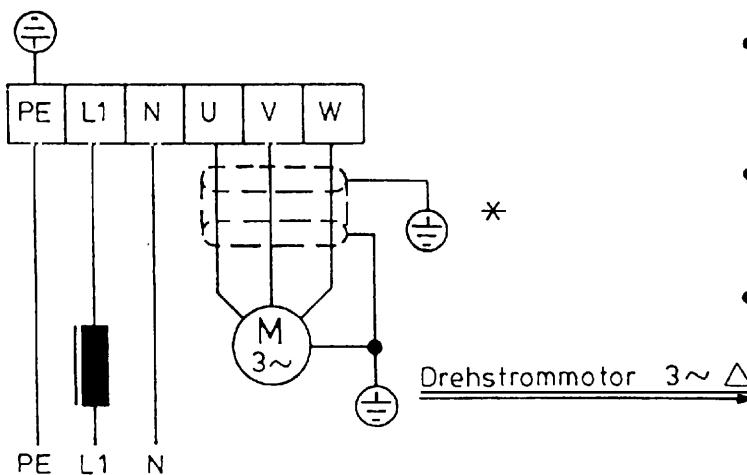
#### 3.1 Steuerbaugruppe 6031

Alle Steuerklemmen sind netzpotentialfrei. Steuerleitungen abgeschirmt verlegen. Schirm einseitig am Umrichter auf PE legen.



#### 3.2 Leistungsteil 631 - 634

Bild 2:



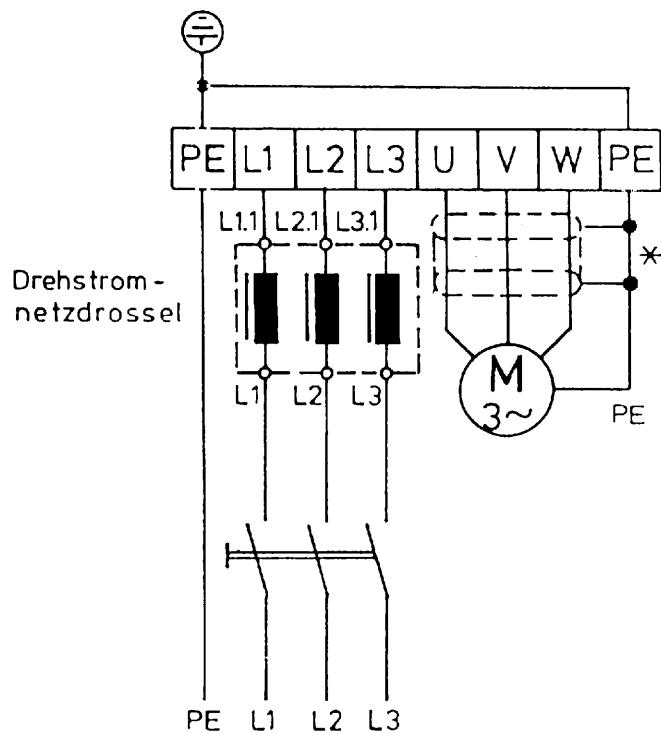
#### Achtung:

- Klemmen führen bis 20 s nach dem Ausschalten Netzpotential
- nicht im Motorkreis schalten (wenn erforderlich, bitte Rücksprache nehmen)
- Gerät 634 nur mit zugeordneter Netzdrossel 1,6 mH/17 A, Art.-Nr.: 323 361, betreiben

$U_{Netz}$  190 - 260V~  $\pm$  0%  
50 - 60Hz

## 3.3 Leistungsteil 635 - 639

Bild 3



$U_{\text{Netz}} \quad 3x330 - 450V \sim \pm 0\%$   
 $50 - 60\text{Hz}$

## Achtung:



- Klemmen führen bis 30s nach dem Ausschalten Netzpotential
- nicht im Motorkreis schalten (wenn erforderlich, bitte Rücksprache nehmen)
- Geräte nur mit zugeordneter Netzdrossel betreiben (siehe Seite 21)

Bei einem Erdschluß kann bei Drehstrom-Brückenschaltungen ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern.

Gemäß VDE 0160/01.86 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung nur in Verbindung mit einer weiteren Schutzmaßnahme (z.B. Nullung) zulässig.

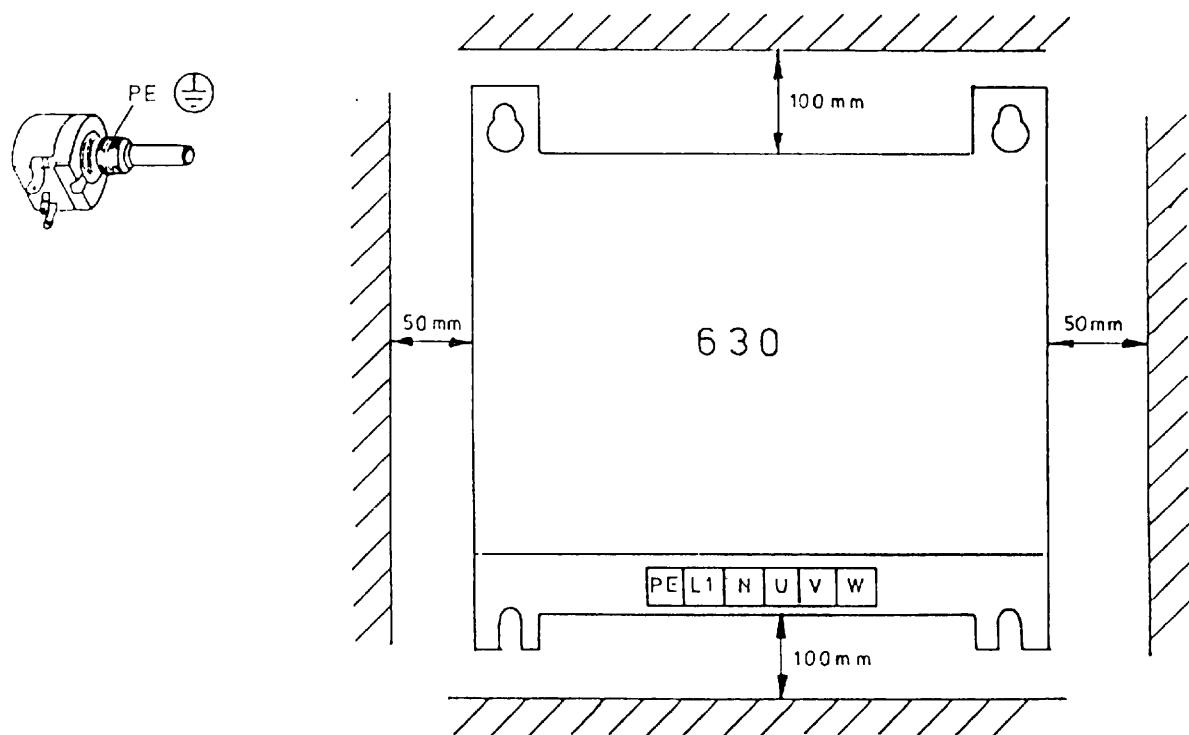
#### 4. Einbauhinweise

- Das Gerät ist senkrecht mit untenliegender Klemmleiste zu montieren.

Damit die Luftströmung durch Kühlkörper und Gerät gewährleistet ist, muß ein Einbaufreiraum von je 100 mm oben und unten, sowie 50 mm seitlich eingehalten werden.

- Bei Einbau in ein Gehäuse ist für ausreichend Lüftung zu sorgen. Die Temperatur im Gehäuse darf  $+45^{\circ}\text{C}$  nicht überschreiten (bitte auch Geräteverlustleistung nach "Technischen Daten" beachten).
- Die mechanische Schraubbefestigung des Potentiometers ist mit PE zu verbinden.
- Die Geräte sind für 4polige Motoren mit der in den technischen Daten ausgewiesenen Nennleistungsabstufung ausgelegt.

Bild 4



## 4.1 Funkstörungen

Der Einsatz ohne Funkentstörmaßnahmen ist in elektrischen Anlagen innerhalb zusammenhängender Betriebsräume, Betriebsstätten oder Industrieanlagen dann zulässig (Allgemeine Genehmigung nach dem Gesetz über den Betrieb von Hochfrequenzgeräten vom 14.12.1984, Amtsbl. Vfg 1045/1046), wenn außerhalb der Betriebsstätte die Grenzwerte nach VDE 0871/6.78, Klasse B eingehalten werden. Für den Einsatz in Anlagen innerhalb eines Wohngebietes oder bei Überschreitung der Grenzwertklasse B außerhalb einer Betriebsstätte sind höhere Funkentstörmaßnahmen erforderlich, die einen Funkstörgrad nach VDE 0871, Grenzwertklasse B sicherstellen. Die Frequenzumrichter 631 - 634 halten bei Verwendung der entsprechenden Filter die Grenzwertklasse B nach VDE0871 ein. Sie haben das Funkschutzeichen der VDE und somit eine allgemeine Betriebserlaubnis.

Für die dreiphasigen Frequenzumrichter 635 - 639 ist die VDE-Abnahme beantragt.  
Die Motorleitungen U V W, sowie die Steuerleitungen sind aus Gründen der Funkstörungen, die durch die hohe Schaltfrequenz der Endstufen entstehen, und zur Vermeidung der oben erwähnten Störeinkopplungen auf parallel verlegten Signalleitungen abgeschirmt zu verlegen. Der Schirm ist **beidseitig** aufzulegen.

Um die Wirksamkeit der Abschirmung sicherzustellen, darf die Abschirmung nicht geöffnet oder unterbrochen sein und muß möglichst nahe am Gerät beginnen und direkt am Motorklemmbrett wieder aufgelegt sein. Der Masseverbindung ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, sie ist möglichst niederohmig und breitflächig auszuführen.

## Funkentstörmaßnahmen:

<b>Gerätetyp</b>	631, 631	633, 634	635÷637	638, 639	
<b>Netzfilter</b>	10A	20A			
<b>Art.-Nr.</b>	328643	328644			

Motorleitung U,V,W	abgeschirmt
Steuerleitung	abgeschirmt
Netzleitung zwischen	abgeschirmt
Filter und Gerät	

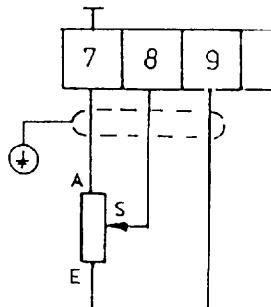
\* Abschirmungsmaßnahmen auf der Motorseite, sowie der Einsatz eines Netzfilters finden Anwendung wann nach VDE0871 B entstört werden muß. (\*Siehe Anschlußhinweise)

## 5. Anschlußhinweise

### 5.1 Sollwertvorgabe

#### 5.1.1 Mit Potentiometer

Bild 5



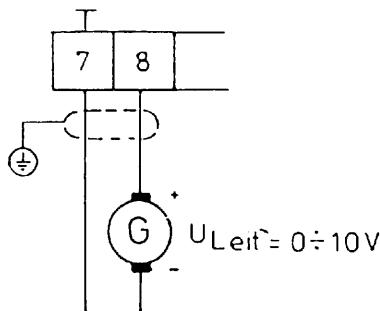
- Beiliegendes Potentiometer 10 kΩ /1 W lin Art.-Nr.: 322 194 an Klemme 

7	8	9
---	---	---

 anschließen

#### 5.1.2 Mit Leitspannung

Bild 6



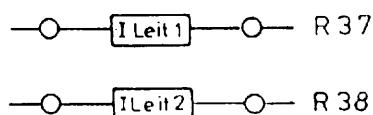
- Externe Leitspannungsquelle an Klemme 

7	8
---	---

 anschließen.
- $\underbrace{\hspace{1cm}}_{U_{\text{Leit max}} = 10 \text{ V}}$ 
 $\rightarrow R_E \text{ min} = 500 \text{ k}\Omega$

#### 5.1.3 Mit Stromleitwert

Bild 7



- Die im Beipack befindlichen Widerstände ermöglichen eine Vorgabe des Drehzahlsollwertes bei Stromleitwertbetrieb an

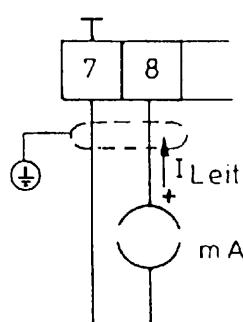
Klemme 

7	8
---	---

$I_{\text{Leit 1}}$

0 - 20 mA

$R_{37} = 511 \Omega / 0,5 \text{ W} / 1 \%$  Art.-Nr.: 325 902 einlöten. Farbcode: grün, braun, braun, schwarz, braun, rot



$I_{\text{Leit 1/2}}$

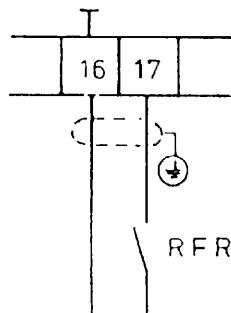
4 - 20 mA

$R_{37} = 750 \Omega / 0,5 \text{ W} / 1 \%$  Art.-Nr.: 326 528 Farbcode: lila, grün, schwarz, schwarz, braun, rot

$R_{38} = 53/6 \text{ k}\Omega / 0,5 \text{ W} / 1 \%$  Art.-Nr.: 326 529 einlöten. Farbcode: grün, orange, blau, rot, braun, rot

## 5.2 Reglerfreigabe RFR

Bild 8

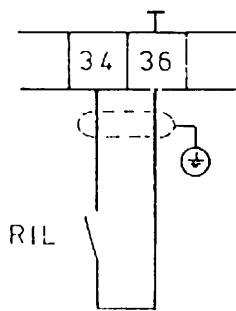


- Bei geschlossenem Schalter RFR ist der Regler freigegeben
- Bei geöffnetem Schalter RFR ist der Regler gesperrt  
Leuchtdiode IMP gelb leuchtet

Schwachstromkontakt verwenden (15 V/1,5 mA)

## 5.3 Drehrichtungsvorgabe R/L

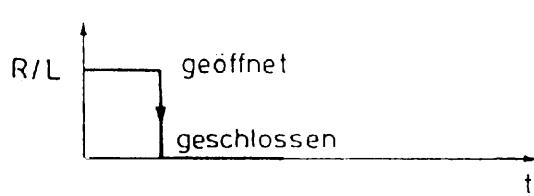
Bild 9



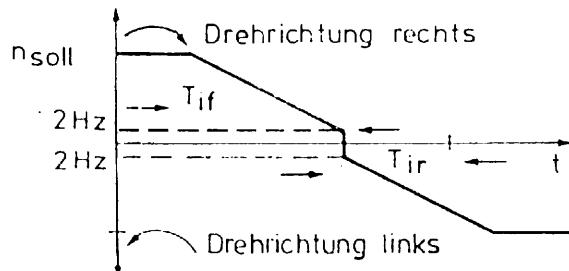
- Rechtsdrehfeld  
Bei geöffnetem Schalter R/L und phasenrichtigem Anschluß des Motors
- Linksdrehfeld  
Bei geschlossenem Schalter R/L und phasenrichtigem Anschluß des Motors

Schwachstromkontakt verwenden (15 V/1,5 mA)

Bild 10



Im Reversierbetrieb wird der Antrieb an der eingestellten Rampe  $T_{if}$  heruntergeführt, bei  $n_{soll} \approx 2$  Hz reversiert und an der Rampe  $T_{ir}$  wieder auf den vorgegebenen Drehzahlsollwert geführt.

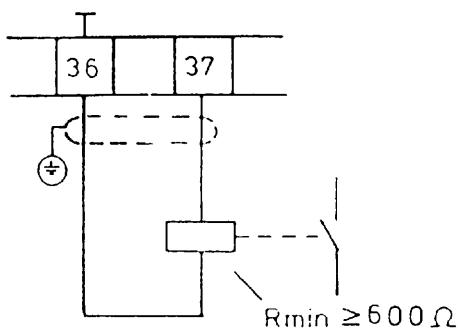


## Achtung:

Die Ablaufzeit  $T_{if}$  so einstellen, daß ein geführter Ablauf erfolgt. IMP darf nicht aufleuchten, da sonst die Störmeldung TRIP ausgelöst wird.

## 5.4 Störmeldung TRIP

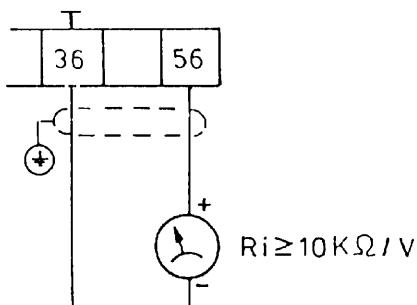
Bild 11



- TRIP wird gesetzt durch:
  - Übertemperatur Kühlkörper  $\geq 75^{\circ}\text{C}$
  - unzulässiger Rückspeisebetrieb (siehe Pkt. 8.4)
  - $I_{\text{Motor}} \geq 1,6 I_N$
  - Klemmenkurzschluß
- An Klemme 37 erfolgt das Setzen von
  - $+ V_{\text{CC}} \approx 15 \text{ V}$  bei TRIP-Meldung
- Eignet sich zum direkten Anschluß eines Relais.
- Relais: Type EM01-REL/KSR-15/21  
Art.-Nr.: 326 850

## 5.5 Analoger Frequenzausgang

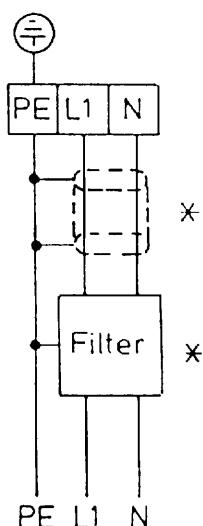
Bild 12



- Frequenzproportionaler Spannungsausgang
- Normierung 100 mV/Hz
- 0 ... 11 V      0 ... 110 Hz

## 5.6 Netzanschluß 631, 632, 633

Bild 13



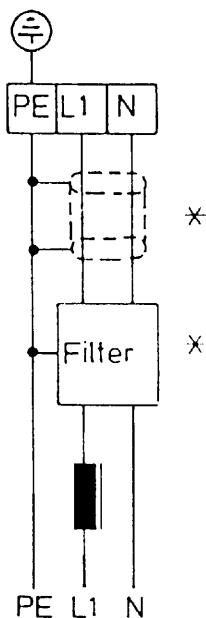
- L1, N einphasig 190-260 V  $\pm 0 \%$   
 $50 \dots 60 \text{ Hz}$
- PE Schutzleiteranschluß, Verbindung zum Kühlkörper und Seitenteile geräteintern
- Netzsicherungen geräteintern:
 

631	FF	12,5	A
632	FF	16	A
633	FF	25	A
634	FF	30	A

$U_{\text{Netz}} \quad 190-260 \text{ V} \sim \pm 0\%$   
 $50-60 \text{ Hz}$

Bild 14

634

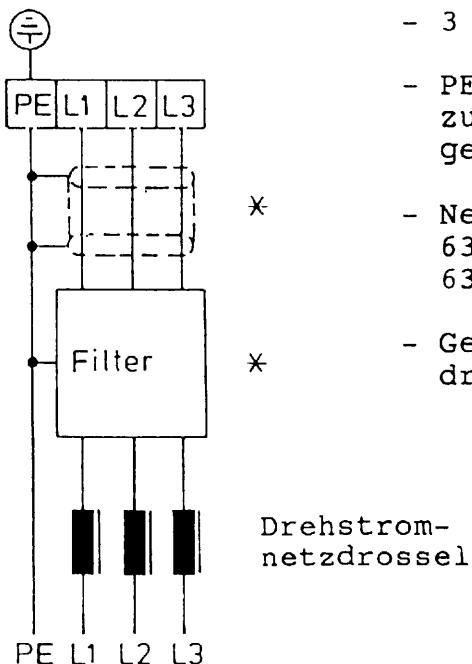


- Gerät 634 nur mit zugeordneter Netzdrossel 1,6 mH/17 A Art.-Nr.: 323 361 betreiben (auch in Verbindung mit Netzfilter).

$U_{Netz}$  190-260V  $\sim \pm 0\%$   
50-60Hz

Bild 15

635÷639



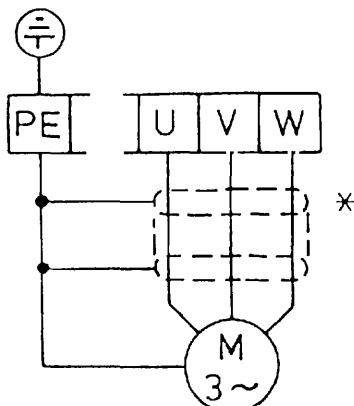
- 3 x 330...450V  $\pm 0\%$  50...60 Hz
- PE Schutzleiteranschluß, Verbindung zum Kühlkörper und Seitenteilen geräteintern
- Netzsicherungen geräteintern  
635, 636, 637 FF 12,5 A - 500V  
638, 639 FF 16 A - 500V
- Geräte nur mit zugeordneter Netzdrossel betreiben

$U_{Netz}$  3 x 330-450V  $\sim \pm 0\%$   
50-60Hz

## 5.7 Motoranschluß

Bild 16

631-634

Drehstrommotor 3~  $\Delta$ 

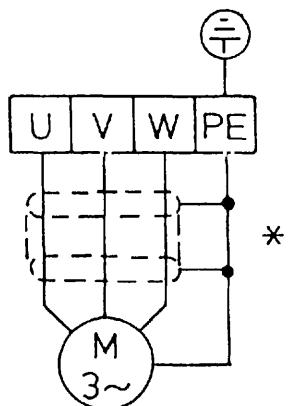
- Motornennspannung wird gewöhnlich so gewählt, daß Übereinstimmung mit der vorhandenen Netznennspannung vorliegt.

z.B. 220 V Motor am 220 V Netz  
 240 V Motor am 240 V Netz  
 380 V Motor am 380 V Netz

Bild 17

635-639

- Liegt die Netznennspannung über der Motornennspannung, so kann die Geräteausgangsspannung wie unter 8.1 beschrieben, abgeglichen werden.

Drehstrommotor 3~  $\lambda$ 

z.B. 220 V Motor, Umrichter am 240 V Netz  
 380 V Motor, Umrichter am 415 V Netz

Mit Trimmer U/f wird die Geräteausgangsspannung bei  $f = 55$  Hz auf Spannung abgeglichen.

- Nicht im Motorkreis schalten.

\* Findet Anwendung bei Einhaltung der Grenzwertklasse A nach VDE 0871. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen. Siehe Pkt. 4.1 unter Einbauhinweise..

## 5.8 Betrieb mit Bremschopper

Beim Betrieb von Drehstrommaschinen an statischen Frequenzumrichtern speist der Motor im generativen Betrieb in den Gleichspannungs-Zwischenkreis zurück. Überschreitet die Gleichspannung den Wert " $U_{Gmax}$ ", so schaltet der Umrichter ab. Die Ursache hierfür sind entweder ein großes Trägheitsmoment oder eine kurz eingestellte Ablaufzeit "Tif".

Bei Verwendung eines Bremschoppers wird während der Bremsphase die überschüssige Energie aus dem Gleichspannungzwischenkreis auf den Bremswiderstand geschaltet und in Wärme umgesetzt. Ein Abgleich ist nicht erforderlich, da alle internen Schwellen werksseitig eingestellt sind.

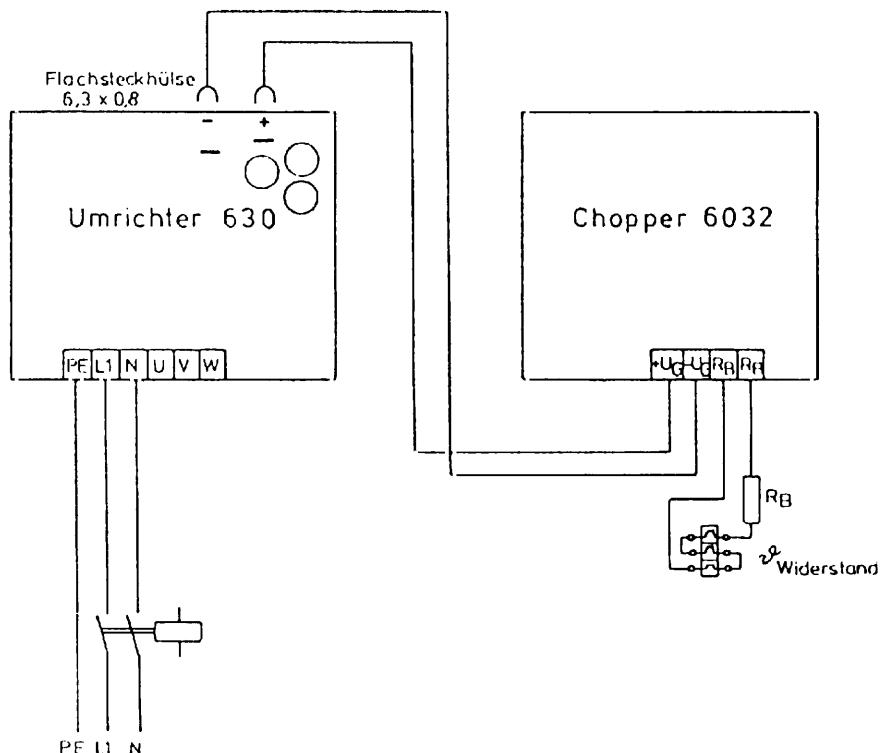
Bei kurz eingestellten Ablaufzeiten kann die zurückgespeiste Leistung größer sein als die Spitzenbremsleistung des Bremschoppers, dies führt zu einer Anhebung der Zwischenkreisspannung und der Umrichter schaltet ab. In diesem Fall ist die Ablaufzeit "Tif" am Umrichter zu verlängern.

Der Phasenstrom darf in der Bremsphase nicht größer als  $1,6 I_N$  werden, andernfalls setzt der Umrichter Trip.

### 5.8.1 Bremschopper intern mit FU 631-634

Bild 19

Die Anschlüsse für  $I$  und  $U_G$  befinden sich oberhalb der Zwischenkreiskondensatoren



#### Auswahltabelle der zugeordneten Bremswiderstände

$\frac{t_{br}}{t_{zykl}}$ Motor- Nennleistung	1:3 ÷ 1:9	1:10 und größer	zugeordneter Überstrom- auslöser
0,55 ÷ 2,2kW	2xR2 in Serie	2xR2 in Serie oder 1xR1	0,6...1,0A 325693

R1: ZWS 250W,  $100\Omega \pm 10\%$  Art.-Nr. 309164

R2: ZWS 100W,  $100\Omega \pm 10\%$  Art.-Nr. 309163

Zum Schutz der Bremswiderstände von Überlastung kann ein Thermischer-Überstromauslöser vorgesehen werden.  
Einstellung des Ansprechstromes des Überstromauslösers:

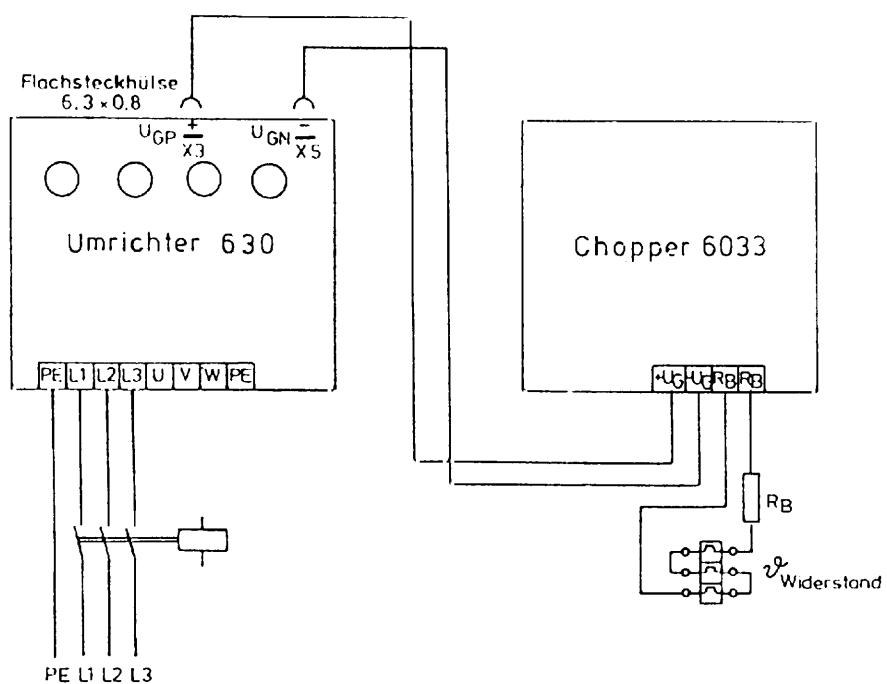
$$I_{Therm} = \frac{1}{3} \frac{U_{zK}}{R_{BR}}$$

Weitere Hinweise sind der TB 6032/6033 zu entnehmen.

## 5.8.2 Bremschopper intern mit FU 635-636

Bild 20

Die Anschlüsse für  $U_G$  und  $U_G$  befinden sich oberhalb der Zwischenkreiskondensatoren

Auswahltafel der zugeordneten Bremswiderstände

$\frac{t_{BR}}{t_{zykl}}$ Motor- Nennleistung	1:3 ÷ 1:9	1:10 und größer	zugeordneter Überstromaus- löser
1,1 ÷ 4 kW	1 x R4	1 x R3	0,4...0,6A 325692

R3: 100W,  $470\Omega \pm 10\%$  Art.-Nr. 305062

R4: 250W,  $470\Omega \pm 10\%$  Art.-Nr. 332560

Zum Schutz der Bremswiderstände vor Überlast kann ein Thermischer Überstromauslöser vorgesehen werden.

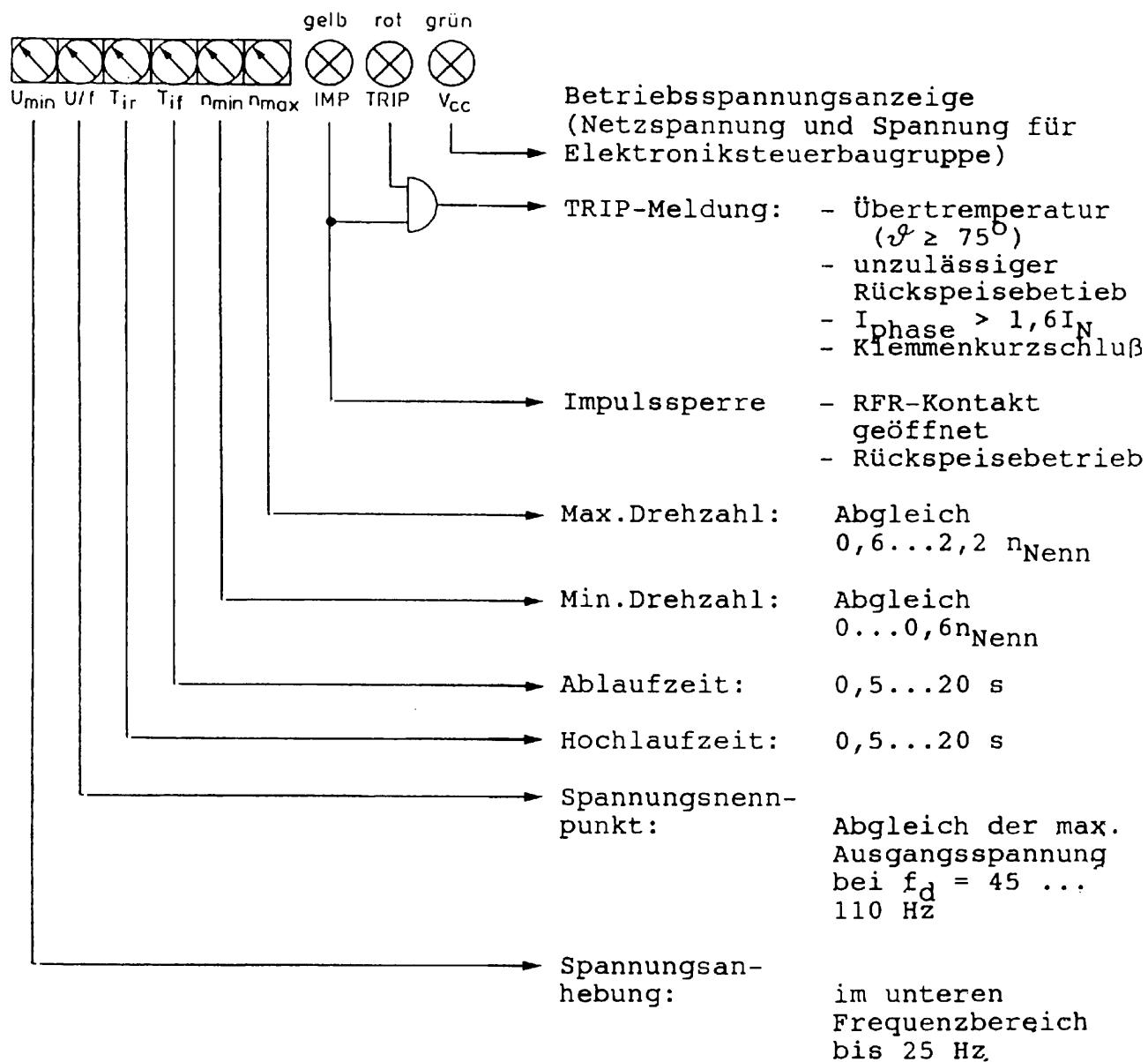
Einstellung des Ansprechstromes des Überstromauslösers:

$$I_{Therm} = \frac{1}{3} \frac{U_{ZK}}{R_{BR}}$$

Weitere Hinweise sind der TB 6032/6033 zu entnehmen.

6. Trimmer, Betriebsanzeigen

Bild 21



## 7. Werkseitiger Abgleich

$U_{min}$ : Bei  $f_d = 5$  Hz auf Gerätenennstrom

$U/f$ : Max. Ausgangsspannung bei  $f_d = 50$  Hz

$T_{ir}$ : Mittelstellung  $\approx 5$  s

$T_{if}$ : Mittelstellung  $\approx 5$  s

$n_{min}$ : Min. Drehzahl  $f_d = 5$  Hz

$n_{max}$ : Max. Drehzahl  $f_d = 50$  Hz

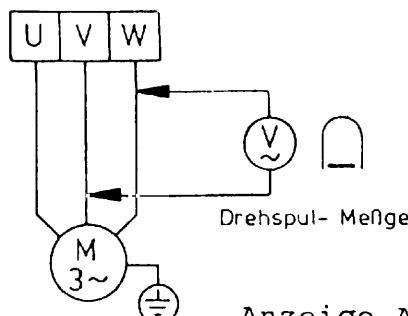
## 8. Abgleichsanweisung

### 8.1 U/f Kennlinie

(Abgleich nur erforderlich bei Änderung der Nennfrequenz z.B. von 50 Hz nach 60 Hz; Betrieb eines Motors mit einer Nennspannung, die kleiner ist als die vorhandene Netznennspannung z.B. 220 V Motor und 240 V Netz)

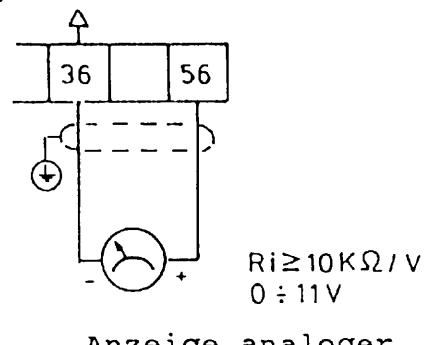
- Drehspulinstrument als Spannungsmesser an zwei Phasen anschließen
- Spannungsmesser an Klemme 56+ und Klemme 36- anschließen, Spannungsbereich 0 - 11 V (Drehspulinstrument oder Digitalvoltmeter)
- Netz zuschalten
- Gewünschte Nennfrequenz vorgeben und mit Spannungsmesser an Klemme 56 messen (100mV/Hz) z.B.  
5,0 V  $\hat{=}$  50 Hz  
6,0 V  $\hat{=}$  60 Hz  
5,5 V  $\hat{=}$  55 Hz
- Trimmer U/f auf Rechtsanschlag
- Trimmer U/f nach links drehen, bis Reduzierung der Ausgangsspannung einsetzt
- Trimmer U/f leicht nach rechts drehen, so daß sich die max. Ausgangsspannung einstellt und bei Sollwertrücknahme reduziert wird (beim 220 V-Motor und 240 V-Netz ist der Eckpunkt auf 55 Hz einzustellen).

Bild 22



Anzeige Ausgangsspannung

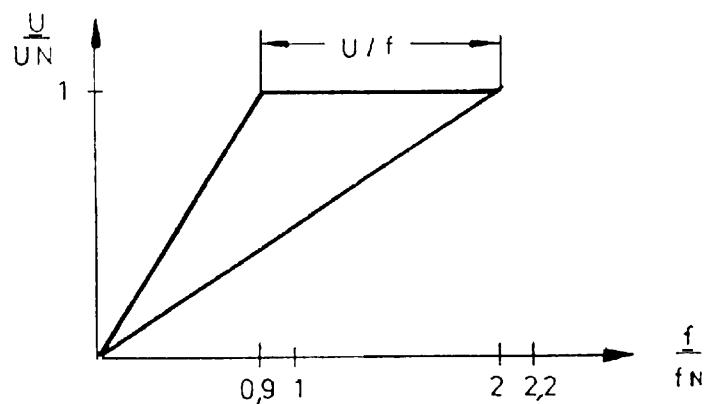
Bild 23



Anzeige analoger Frequenzwert

\* Abgleich der U/f-Kennlinie lässt sich auch ohne angeschlossenen Motor durchführen

Bild 24

U/f Stellbereich von  $f_d = 45 \dots 110$  Hz

### 8.2 $U_{min}$ -Spannungsanhebung

Werkseitig ist mit Trimmer  $U_{min}$  der Motorstrom bei  $f_d = 5$  Hz auf Motornennstrom eingestellt, so daß sich ein Kennlinienverlauf nach ① einstellt. Erfahrungsgemäß können eigenbelüftete Standard-Asynchronmotoren in Isolierstoffklasse B mit der werkseitigen Motorstromeinstellung im Frequenzbereich von 0 bis ca. 25 Hz im Kurzzeitbetrieb und darüber ( $f > 25$  Hz) auf Dauer mit Nennstrom betrieben werden.

Kurzzeitig sind Ströme bis  $1,6 I_N$  zulässig.

Bei Dauerbetrieb im unteren Frequenzbereich müssen Motorstrom und Drehmoment reduziert oder fremdbelüftete Motoren mit höherer Isolierstoffklasse verwendet werden.

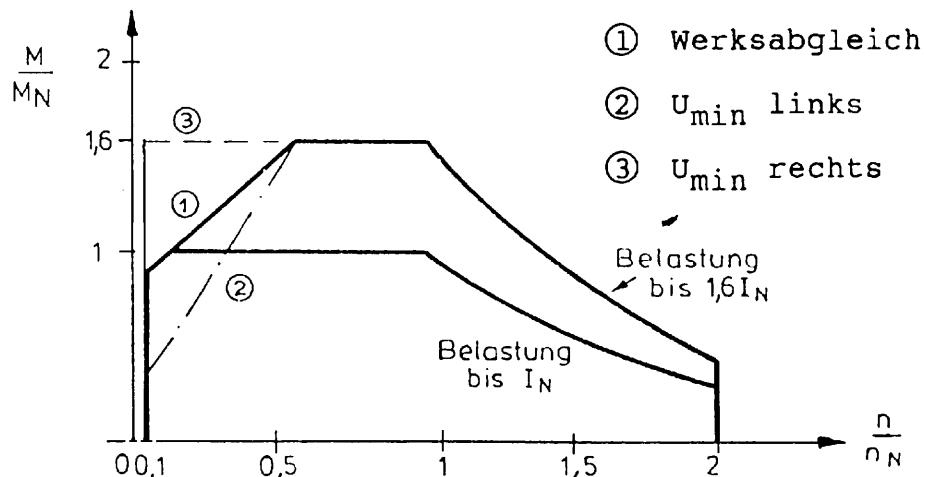
Der Motorstrom kann am Trimmer  $U_{\min}$  durch Linksdrehung zurückgenommen werden:

- Effektivstrommesser in eine Motorphase legen
- Netz einschalten
- Frequenz 5 Hz einstellen
- Mit Trimmer  $U_{\min}$  Motorstrom reduzieren

Bild 25



Bild 26



Wird der Frequenzbereich von 0...25 Hz nur kurzzeitig z.B. beim Anlaufen durchfahren, so kann ein höheres Anlaufmoment bis zur Kennlinie ③ erzielt werden, wenn zuvor mit Trimmer  $U_{\min}$  ein Motorstrom  $I > I_N$  eingestellt wurde.

### 8.3 $T_{ir}$ Hochlaufzeit (werksseitig auf 5 Sekunden abgeglichen)

- Stellbereich: 0,5 + 20 Sekunden
- Beschleunigen: Hochlaufzeit  $T_{ir}$  so einstellen, daß der Antrieb geführt an der Rampe beschleunigt.

Bei kurzem  $T_{ir}$ -Zeiten tritt ein erhöhter Schlupf und somit ein hohes Ansteigen des Phasenstromes auf, welcher bis in den TRIP Abschaltbereich  $> 1,6 I_N$  reichen kann.

8.4  $T_{if}$ -Ablaufzeit (werkseitig auf ca. 5 Sekunden abgeglichen)

- Stellbereich: 0,5 + 20 Sekunden
- Bremsvorgang: Bei Sollwertrücknahme ist die Ablaufzeit  $T_{if}$  ausreichend groß einzustellen, so daß der Antrieb nicht in einen unzulässigen Rückspeisebetrieb geht, der durch Ansprechen von IMP und TRIP signalisiert wird.  
Verkürzung der Ablaufzeit durch Betrieb eines Bremschoppers möglich. Darüber hinaus kann die Gerätserie in Sonderausführung mit einer Spitzenstrombegrenzung ausgeführt werden. Bitte Rücksprache mit dem Werk nehmen.

8.5  $n_{min}$ -Drehzahl (werkseitig auf 5 Hz abgeglichen)

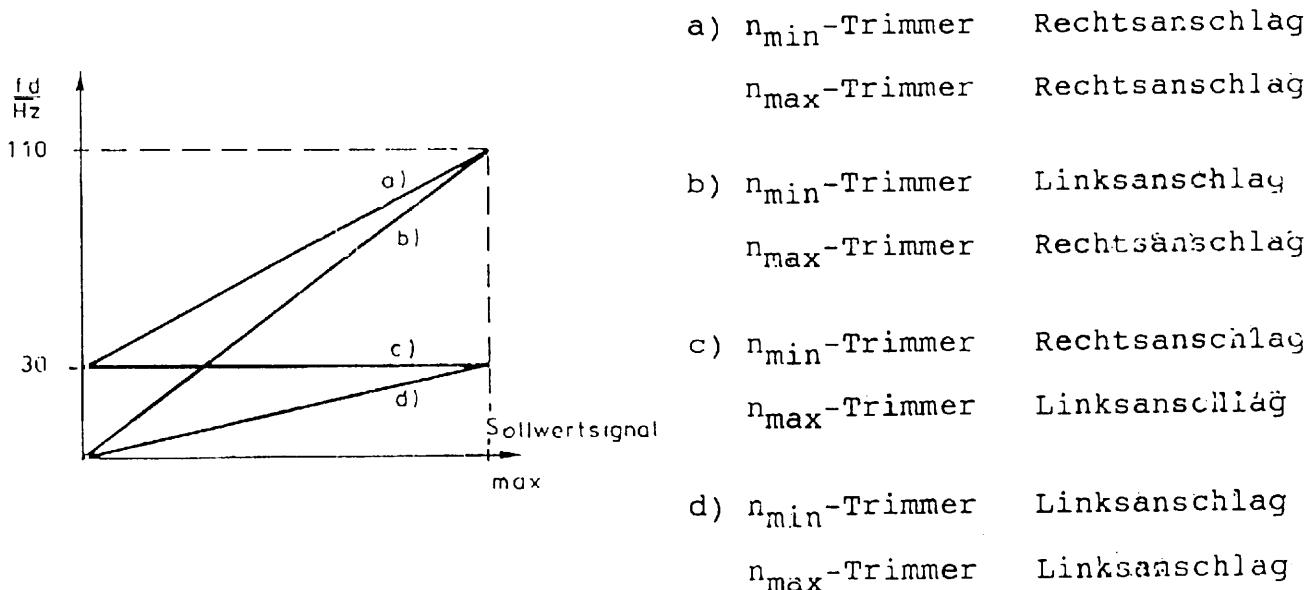
- Trimmer  $n_{min}$
- Stellbereich: 0 + 0,6  $n_N$   
(0 + 30 Hz)

8.6  $n_{max}$ -Drehzahl (werkseitig auf 50 Hz abgeglichen)

- Trimmer  $n_{max}$
- Stellbereich: 0,6 + 2,2  $n_N$   
(30 Hz + 110 Hz)

Abhängigkeit der Ausgangsfrequenz  $f_d$  vom Sollwertsignal und den  $n_{min}$ -,  $n_{max}$ -Trimmerstellungen:

Bild 27



## 9. Überwachungen, Schutzfunktionen

### 9.1 Spannungs/Netz-Überwachungen

- Netz einschalten → Netz 631, 632:  $\hat{i} \approx 50A$  Begrenzt durch  
633, 634:  $\hat{i} \approx 80A$  für  $t \approx 5ms$  Einschalt-  
635÷639:  $\hat{i} \approx 14A$  schutzwider-  
stand
- Netzeinschaltver-  
zögerung →  $t \approx 400$  ms bis zur Freigabe des Reglers
- Netz ausschalten → Leistungsklemmen führen bis 20 Sekunden bei  
FU 631-634 und 30 Sekunden bei FU 635-639  
nach dem Ausschalten Netzpotential
- Netzschaltzyklus → Betriebsmäßiges Netz ein/ausschalten ist auf  
einen Zyklus von mind. 3 min. zu begrenzen.  
Bei häufigen Start/Stop-Tippbetrieb nur  
über RFR schalten.

		631÷634	635-639	Anzeige
• Netzunterspannung	→ $U_{Netz}$	$\leq 125$ V	$\leq 222$	IMP gesetzt
• Netzüberspannung	→ $U_{Netz}$	$\geq 272$ V	$\geq 477$	IMP gesetzt
• Rückspeisebetrieb (unzulässig)	→ $U_G$	$\approx 382$ V	$\approx 575$	IMP, TRIP gesetzt (unzulässig)
• Elektronikversorgung	→ $\pm V_{CC}$ und Netzspannung	$= 15$ V	$= 15$ V	$V_{CC}$ gesetzt

### 9.2 Stromüberwachungen

- |                     |                         | <u>Anzeige</u>    |
|---------------------|-------------------------|-------------------|
| • Beschleunigen     | → $I_{Motor} > 1,6 I_N$ | IMP, TRIP gesetzt |
| • Überlast          | → $I_{Motor} > 1,6 I_N$ | IMP, TRIP gesetzt |
| • Klemmenkurzschluß | → zwei- oder dreiphasig | IMP, TRIP gesetzt |

### 9.3 Temperaturüberwachung

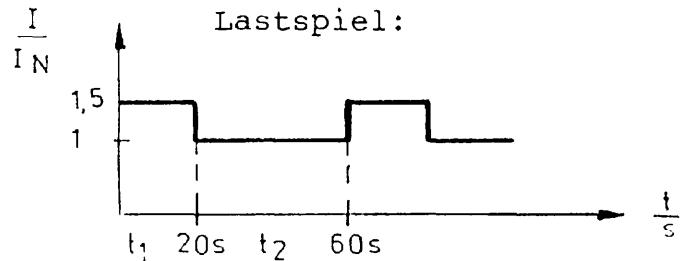
- Übertemperatur Kühlkörper →  $\vartheta \geq 75^\circ C$ , IMP, TRIP gesetzt

#### 9.4 Allgemeines zu Überwachungs-/Schutzfunktionen

- Die Störmeldung TRIP kann durch Netzausschalten, Erlöschen der LED's nach ca. 20 s und anschließendes Wiedereinschalten zurückgesetzt werden.
- Das Gerät ist bedingt kurzschlußfest. Ein Modulausfall kann nach häufigen Kurzschlüssen (ca. > 10mal) auftreten.
- Die Gerätserie ist nicht erdschlußfest.
- Die Geräte 631 + 633 und 635-639 sind für einen thermischen Dauergrenzstrom von  $1,2 I_N$  ausgelegt.
- Das Gerät 634 für  $1,0 I_N$ .
- Bei Anwendungen mit 4kHz Taktfrequenz reduziert sich der Dauergrenzstrom auf  $1,0 I_N$ . Für diese Anwendungen ist Rücksprache mit dem Werk zu halten.
- Bei Lastwechselspielen ist darauf zu achten, daß diese Werte nicht überschritten werden.

\* Berechnungsgrundlage  $I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{I_1^2 \cdot t_1 + I_2^2 \cdot t_2 + \dots I_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots t_n}}$

#### Beispiel:



$$t_1 = 20 \text{ s}$$

$$t_2 = 40 \text{ s}$$

$$I_1 = 1,5 I_N$$

$$I_2 = I_N$$

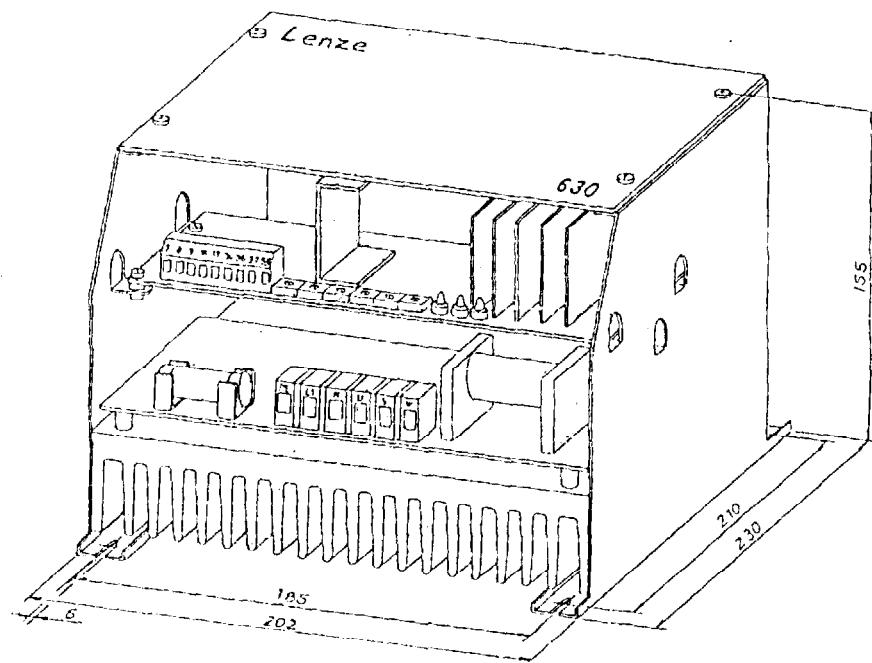
$$\text{Effektiver Dauergrenzstrom: } I_{\text{eff}} = 1,19 \cdot I_N < 1,2 I_N \text{ zulässig}$$

\* Gilt nur, wenn die Zeitintervalle deutlich unter der thermischen Motorzeitkonstante liegen z.B.  $\leq 10 \text{ min}$ .

## 10. Abmessungen

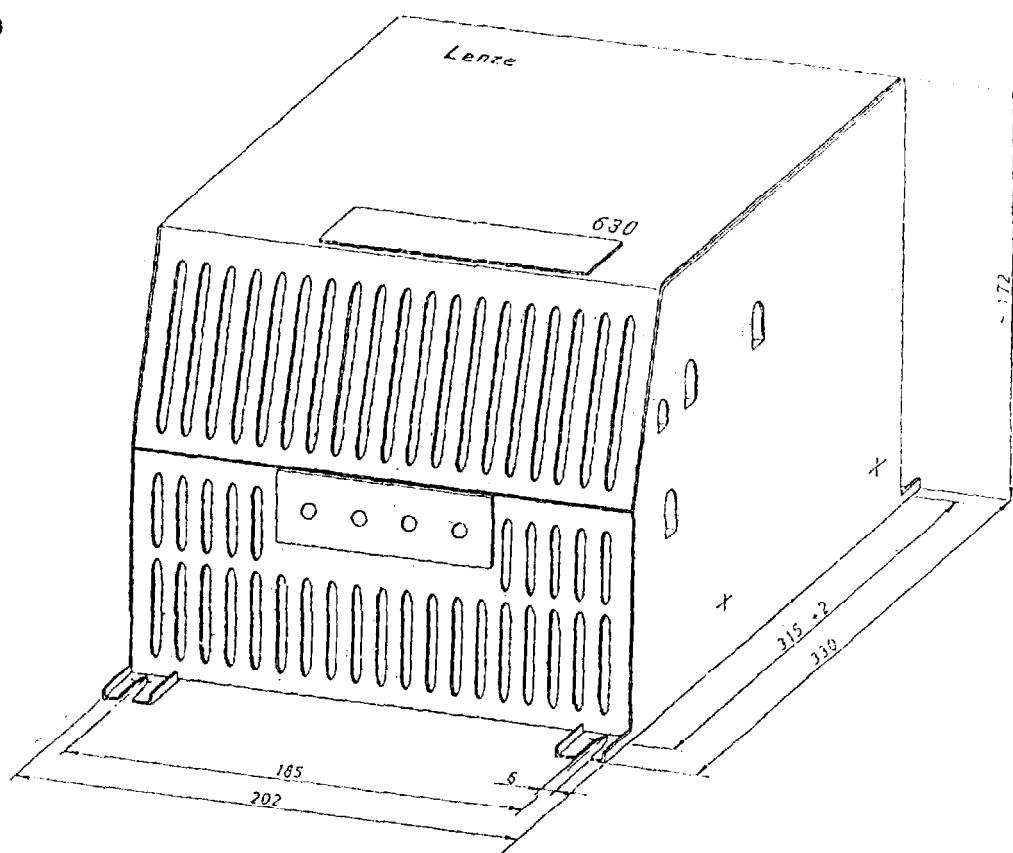
### 10.1 FU 631-634

Bild 28



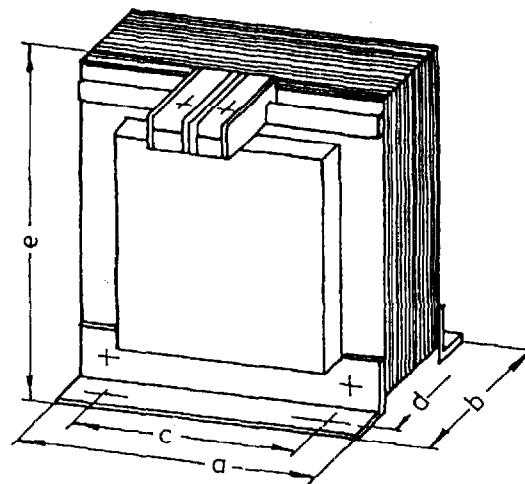
### 10.2 FU 635-639

Bild 29



11. Netzdrossel

Bild 30



Gerät		Art.-Nr.:	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm
631, 632	5 mH 9 A	323 330	96	77	84	61	91
633	3,5 mH 14 A	323 331	96	77	34	61	91
634	1,6 mH 17 A	323 361	96	77	84	61	91
635÷637	3x2,5mH 7 A	325 293	120	61	84	45	130
638÷639	3x1,6mH 12 A	325 294	150	70	90	54	155

12. Absicherungen

Gerät:	631	632	633	634
Netzsicherungen F1	FF12,5 A 6,3 x 32	FF16 A 6,3 x 32	FF25 A 10 x 38	FF30 A 10 x 38
Art.-Nr.:	324 802	305 725	307 308	321 554
Steuerelektronik F2		F1A 5 x 20		
Art.-Nr.:		321 660		

Gerät-	635÷637	638, 639
Netzsicherungen F1, F2, F3 Art.-Nr.:	FF12,5 A 6,3 x 32 324 802	FF16 A 6,3 x 32 305 725
Steuerelektronik F4		M0,5 A 500 V 324 987

13. Geräte Artikel-Nummer

631	632	633	634		636	637	636	639
326442	326443	326444	326445		331255	331256	331257	331258

14. Lieferumfang

Einbaugerät mit Sicherungen

Sollwertpotentiometer 10 k/1 W lin Art.-Nr.: 322 194

Techn. Beschreibung 630 Art.-Nr.: 326 536

Beipack für Stromleitwert Art.-Nr.: 326 535

- Netzdrosseln müssen gesondert bestellt werden (siehe Pkt. 11)

Zeichengenehmigungs-Ausweis der VDE-Prüfstelle  
VDE-Prüfstelle, Merianstraße 28, D-6050 Offenbach

Nr. 2826 UC Blatt 2

Gutachten mit Fertigungsüberwachung

Name und Sitz des Zeichengenehmigungs-Inhabers

Lenze GmbH & Co KG Ärzen, Hans-Lenze-Str. 1, 3258 Ärzen

Fertigungsstätte

-AA- 3258 Ärzen

Von mir das Auftragsgebot	Schreiber vom	Akkordzettel	Datum
ET12/Ka	11.9.1987	14455-3630-1001/A1D Un/En/eu	16.05.1988

Überwachungszeichen

Es ist das umseitig unter Nummer 4.0 aufgeführte Zeichen zu benutzen.

An der mit xxxx markierten Stelle ist die Registernummer 2826 zu verwenden.

Die Bedingungen zum Benutzen des Zeichens sind auf Blatt 1 vom 16.05.1988 genannt.

Beschreibung	Statistik	1	Akkordzettel gekennzeichnet mit
Geprüft nach DIN VDE 0160/1.86 VDE-Reg.-Nr. 2826			Übertrag
<u>Frequenzumrichter</u>			
Bezeichnung:	Typ 631E1, 632E1, 633E1, 634E1		
Nennspannung:	AC 220-240 V, 50/60 Hz		
Nennstrom:	631E1 / 7 A 632E1 / 9 A 633E1 / 15 A 634E1 / 17 A		
zulässige Umgebungs-temperatur:	0...45 Cel		
Schutzmaßnahme:	Schutzklasse I		
Schutzart:	Einbaugerät		
Überspannungsfestigkeit:	Bedingt überspannungsfest mit Netzdrosseln		
Kurzschlußfestigkeit:	Bedingt kurzschlußfest		

Hinweis

Beim Einbau der Frequenzumformer, der entsprechend der zugehörigen Installationsanleitung zu erfolgen hat, müssen die Bestimmungen von DIN VDE 0160/1.86 beachtet werden. Dabei ist zu beachten, daß es sich bei den Spannungen an den Ausgängen (Drehzahlsteller, An-Aus, Rechts-Linkslauf, Frequenzmesser) um keine Spannungen handelt die berührbar sein dürfen, sondern um Spannungen die weiterhin in eine Schutzmaßnahme mit einbezogen werden müssen. Bei einer Erhöhung der Motordrehzahl (im einfachen Fehlerfall), die Personenschäden zur Folge haben kann, muß eine Drehzahlüberwachung im Gesamtsystem dies verhindern können. Auch muß ein plötzliches Stehenbleiben beachtet werden.

VDE-Prüfstelle  
Abt. TD

## Zeichengenehmigungs-Ausweis der VDE-Prüfstelle

Nr. 54566

F Blatt 1

VDE-Prüfstelle, Menanstraße 28, D-6050 Offenbach

Name und Sitz des Zeichengenehmigungs-Inhabers

Lenze GmbH & Co. KG Aerzen  
Hans-Lenze-Straße 1, 3258 Aerzen 2

Fertigungsstätte:

- AA - 3258 Aerzen 2

Zeichen des Auftraggebers	Schreibt vom	Aktienzeichen	Datum
ET12/Ka	11.09.1987	14455-3630-1001/AID ri-ee	22.06.1988

VDE-Funkenschutzzeichen:



08/1-B

Anmerkung: Das Aufbringen der Worte  
'Funkenschutzzeichen des VDE' über  
dem Zeichen ist freigestellt.

Erzeugnis: Frequenzumrichter für Kurzschlußläufermotoren

## Genehmigung

zum Benutzen des oben abgebildeten, gesetzlich geschützten Prüfzeichens (Verbandszeichen).

Die Zeichengenehmigung gilt nur für die oben bezeichnete Firma und die angegebenen Fertigungsstätten. Sie kann allein von der VDE-Prüfstelle auf Dritte übertragen werden.

Das Recht zum Benutzen des oben abgebildeten Prüfzeichens erstreckt sich nur auf solche Erzeugnisse, die den in den Folgeblättern aufgeführten – von der VDE-Prüfstelle untersuchten und anerkannten – entsprechen.

Alle Erzeugnisse, für die das Prüfzeichen benutzt wird, müssen mit dem der VDE-Prüfstelle gemeldeten und von dieser anerkannten Firmenzeichen (Ursprungszeichen) versehen sein. Prüfzeichen und Firmenzeichen sind stets gemeinsam auf oder in den gleichen Teilen – möglichst in der gleichen Weise – haltbar und deutlich sichtbar anzubringen.

Der Inhaber der Zeichengenehmigung ist verpflichtet, die Fertigung der mit dem Prüfzeichen versehenen Erzeugnisse laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der VDE-Prüfstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Für die Zeichengenehmigung gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des Allgemeinen Vertrages. Sie hat solange Gültigkeit, wie die Prüfbestimmungen gelten, die der Prüfung zugrunde gelegt werden sind, sofern sie nicht auf Grund der Bedingungen des Allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen werden muß.

Dieser Zeichengenehmigungs-Ausweis muß der VDE-Prüfstelle zurückgegeben werden, wenn er für ungültig erklärt worden ist.

Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.

VDE-Prüfstelle

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'VDE Prüfstelle'.

Zeichengenehmigungs-Ausweis der VDE-Prüfstelle  
VDE-Prüfstelle, Merianstraße 28, D-6050 Offenbach

Nr. 54566 F Blatt 2

Name und Sitz des Zeichengenehmigungs-Inhabers

Lenze GmbH & Co. KG Aerzen  
Hans-Lenze-Straße 1, 3258 Aerzen 2  
Fertigungsstätte  
- AA - 3258 Aerzen 2

Zeichen des Auftraggebers	Schreiben vom	Aktenzichen	Datum
ET12/Ka	11.09.1987	14455-3630-1001/AID ri-ee	22.06.1988

## Funkschutzzeichen:

Es ist das umseitig unter Nummer 3.2 aufgeführte Zeichen zu benutzen.

An der mit x markierten Stelle wird der Zusatz 0871-B eingetragen

Die Bedingungen zum Benutzen des Zeichens sind auf Blatt 1 vom 22.06.1988 genannt.

Geschreitung	Statistik	Datum der letzten Überprüfung
	1	

Geprüft nach DIN VDE 0871/6.78 in Verbindung mit DBP Vfg. 1046/1984 und ~~DBP Vfg. 483/1986~~ sowie DIN VDE 0875 Teil 1/11.84, DBP Vfg. 1045/1984 und EG-Richtlinien 82/499/EWG

## Frequenzumrichter für Kurzschlußläufermotoren

Bezeichnung: Typ: 630  
634E1  
633E1  
632E1  
631E1

Nennspannung: Eingang: AC 220/240 V, 50/60 Hz  
Ausgang: AC 220/240 V, 0-110 Hz

Nennregelstrom: 7-17A

Schutzmaßnahme: Schutzklasse I

Funk-Entstörung: a) breitbandige Störungen: Grenzwert nach DIN VDE 0875 Teil 1/11.84  
b) Störungen auf diskreten Frequenzen:  
Grenzwertklasse B nach DIN VDE 0871/6.78

Funkstörquelle: Kurzschlußläufermotor

Schaltnetzteil  
mit Arbeitsfrequenz ca. 50 kHz  
div. elektronische Bauteile

Fortsetzung siehe Blatt - 3 -

Zeichengenehmigungs-Ausweis der VDE-Prüfstelle  
VDE-Prüfstelle, Merianstraße 28, D-6050 Offenbach

Nr. 54566

F Blatt 3

Name und Sitz des Zeichengenehmigungs-Inhabers

Lenze GmbH & Co. KG Aerzen  
Haus-Lenze-Straße 1, 3258 Aerzen 2

Fertigungsstätte

- AA - 3258 Aerzen 2

Zeichen des Auftraggebers	Schreiben vom	Akkordzeichen	Datum
ET12/Ka	11.09.1987	14455-3630-1001/AID ri-ee	22.06.1988

## Funkschutzzeichen:

Es ist das umseitig unter Nummer 3.2 aufgeführte Zeichen zu benutzen.  
An der mit x markierten Stelle wird der Zusatz 0871-B eingetragen  
Die Bedingungen zum Benutzen des Zeichens sind auf Blatt 1 vom 22.06.1988 genannt

Wiederaufnahme	Zeichen	Zeichengenehmigung
•	1	gegeben Unterschrift

Fortsetzung von Blatt - 2 -

Funk-Entstörmittel: am Gleichrichter 2 x Kondensator 0,022  $\mu$ F

Varistor  
Hersteller: Siemens  
Typ: S20K250

Filter 0,47  $\mu$ F + 2 x 4 mH + 2 x 40 yH + 2 x 0,022  $\mu$ F  
Hersteller: Schaffner  
Typ: FN 682-10/06

Verbindungsleitungen sind geschirmt

Weitere Einzelheiten: Stromlaufplan  
Anlage 1 zu diesem Genehmigungs-Ausweis

Das Funkschutzzeichen sagt nichts über die Sicherheit des obigen Erzeugnisses aus. Diese kann durch das VDE-Zeichen auf Grund einer Prüfung gemäß den betreffenden VDE-Bestimmungen nachgewiesen werden.

VDE-Prüfstelle  
Abt. TF

*Steuer* i.A. *Gilts*

Zeichengenehmigungs-Ausweis der VDE-Prüfstelle  
 VDE-Prüfstelle, Merianstraße 28, D-6050 Offenbach

Nr. 54566 F Blatt 4

## Name und Sitz des Zeichengenehmigungs-Inhabers

Lenze GmbH & Co. KG Aerzen  
 Hans-Lenze-Straße 1, 3258 Aerzen 2  
 Fertigungsstätte  
 - AA - 3258 Aerzen 2

Zeichen des Auftraggebers	Schreiben vom	Aktenzeichen	Datum
ET12/Ka	14.11.1988	14455-3630-1001/F2 gü-ee	06.12.1988

## Funkschutzeichen:

Es ist das umseitig unter Nummer 3.2 aufgeführte Zeichen zu benutzen.  
 An der mit x markierten Stelle wird der Zusatz 0871-B eingetragen  
 Die Bedingungen zum Benutzen des Zeichens sind auf Blatt 1 vom 22.06.1988 genannt.

Beschreibung:	Statistik	1	Jahres- gebühren- Einheiten
E r w e i t e r u n g			Übertrag

Geprüft nach DIN VDE 0871/6.78 in Verbindung mit DBP Vfg. 1046/1984 und DBP Vfg. 483/1986 sowie DIN VDE 0875 Teil 1/11.84, DBP Vfg. 1045/1984 und EG-Richtlinien 82/499/EWG

## Frequenzumrichter für Kurzschlußläufermotoren

Bezeichnung: Typ: 630  
 634E1  
 633E1  
 632E1  
 631E1

Hinzugefügt wird:

alternativ zu dem auf Blatt 3 genannten

Funk-Entstörmittel: Netzfilter  
 Hersteller: Fa. Schaffner  
 Typ: FN 682-10/06

jetzt auch Netzfilter  
 Hersteller: Fa. Schaffner  
 Typ: FN 352Z-20/03

Weitere Einzelheiten: Blatt 1 - 3 dieses Genehmigungs-Ausweises

VDE-Prüfstelle  
 Abt. TF

*Steinert*

i.A.

*Goldschmid*

# Lenze

in aller Welt  
worldwide

**Stammwerk (Head office)**

Lenze GmbH & Co KG  
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln

**Factory Mechanical Drives:**

Borsigfeld, Breslauer Straße 3  
D-32699 External  
(0 51 54) 82-0

Telex (0 51 54) 82-16 12

**Factory Electronic Drives:**

Groß-Berken, Hans-Lenze-Straße 1  
D-31855 Aerzen  
(0 51 54) 82-0

Telex (0 51 54) 82-23 04

**Kundendienst / Service****(Mechanical Drives)**

Borsigfeld, Breslauer Straße 3  
D-32699 External  
(0 51 54) 82-0

Telex (0 51 54) 82-13 96

**Waiblingen, Schänzle 8**

D-71332 Waiblingen  
(0 71 51) 9 59 35-0

Telex (0 71 51) 9 59 35-20

**Kundendienst / Service****(Electronic Drives)**

Groß-Berken, Hans-Lenze-Straße 1  
D-31855 Aerzen  
(0 51 54) 82-0

Telex (0 51 54) 82-23 35

**Allgäu**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Süd

Vertriebsbüro Allgäu

Mühnweg 3

D-86391 Stadtbergen

(0 81 21) 43 10 43

Telex (0 81 21) 43 10 41

**Augsburg**

Lenze GmbH & Co KG

Vertriebsbüro Augsburg

Elmauer Weg 11 F

D-86163 Augsburg

(0 81 21) 66 36 36

Telex (0 81 21) 6 44 00

**Bad Nenndorf**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Nordwest

Niederlassung Bad Nenndorf

Im Niedernfeld 1-3

D-31542 Bad Nenndorf

(0 57 23) 9 40 13

Telex (0 57 23) 94 01 44

**Berlin**

Lenze Antriebstechnik

Vertriebsbüro Berlin

Strasse der Solidarität 9

D-16727 Berlin

(0 30 34) 3 11 23

**Bremen**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Nordwest

Vertriebsbüro Bremen

Ah ker Dorfstraße 11 d

D-28279 Bremen

(0 42 1) 82 67 13

Telex (0 42 1) 82 68 13

**Döbeln**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Döbeln

Großbauchitz

Grimmaische Straße 78

D-04740 Döbeln

(0 34 31) 61 13 80 / 81

Telex (0 34 31) 61 21 40

**Herborn**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Mitte

Niederlassung Herborn

Postfach 14 63, D-35724 Herborn

Sitz: Westerwaldstraße 36

D-35745 Herborn

(0 27 72) 95 94-0

Telex (0 27 72) 5 30 79

**Karlsruhe**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Süd

Niederlassung Karlsruhe

Saarlandstraße 85

D-76167 Karlsruhe

(0 72 1) 9 56 85-0

Telex (0 72 1) 55 70 46

**Magdeburg**

Lenze GmbH & Co KG

Antriebstechnik Nordwest

Vertriebsbüro Magdeburg

Händelsstraße 20

D-39116 Magdeburg

(0 93 91) 60 42 56

Telex (0 93 91) 60 42 56

**Moers**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik West  
Niederlassung Moers  
Postfach 18 09, D-47408 Moers  
Sitz: Uerdinger Str. 48, D-47441 Moers  
(0 28 41) 2 39 06  
Telex (0 28 41) 1 83 42

**München**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik Süd  
Niederlassung München  
Erlsterstraße 1 D-82166 Lochham  
(0 89) 8 54 40 16  
Telex (0 89) 8 54 41 98

**Nürnberg**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik-Vertrieb Wendelstein  
Wendelsteiner Straße 2  
D-90530 Wendelstein  
(0 91 29) 90 11-0  
Telex (0 91 29) 81 19

**Rottweil**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik Süd  
Niederlassung Rottweil  
Zimmerner Straße 56  
D-78268 Rottweil  
(0 71 4) 85 20  
Telex (0 71 4) 4 29 01

**Sömmersdorf**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik Döbeln  
Vertriebsbüro Sömmersdorf  
Rembrandtstraße 1  
D-99610 Sömmersdorf  
+ Telex (0 36 34) 2 15 21

**Teterow**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik Nordwest  
Vertriebsbüro Teterow  
Am Rhedebach 11  
D-17166 Teterow  
(0 39 96) 18 75 12  
Telex (0 39 96) 18 75 13

**Waiblingen**

Lenze GmbH & Co KG  
Antriebstechnik Waiblingen  
Postfach 14 33, D-71304 Waiblingen  
Schänzle 8 D-71332 Waiblingen  
(0 71 51) 5 90 24  
Telex (0 71 51) 959 8 50

**Argentina**

ER.H.S.A.  
Ernesto Reich e Hijo S.A.I.C.  
Gradot 1368  
RA-1427 Buenos Aires  
(011) 5 52-92 71/91 71/95 55  
Telex 25 207 RVS-A  
Telex (011) 5 52-36 11

**Australia**

FCR Motion Technology Pty. Ltd.  
Automation Place  
23 McArthur's Road  
P.O. Box 359  
Altona North  
AUS 3025 Melbourne, Australia  
(03) 3 99 15 11  
Telex (03) 3 99 14 31

**Austria**

Lenze Antriebstechnik Ges.m.b.H.  
Postfach 21, Mühlstraße 3  
A-4470 Einn  
(0 72 23) 34 21-0  
Telex 229 371, 229 166  
Telex (0 72 23) 32 80

**Belgium**

Lenze b.v.b.a.  
Noorderlaan 133, bus 15  
B-2030 Antwerpen  
(03) 5 42 62 00, Fax (03) 5 41 37 54

**Bolivia**

Exim Galleguillos  
Export / Import  
Florida 473  
Casilla 4029, Santa Cruz / Bolivia  
(591) (03) 32 20 81  
Telex (591) (03) 36 81 21

**Bosnia-Herzegovina**

see Austria

**Brasil**

IMETEX Comercio e  
Participações Ltda.  
Rua Alexandre Dumas, 1213  
CEP 04710-902  
Chácara St. Antônio  
Santo Amaro - SP - Brasil  
(011) 246 - 7911  
Telex (011) 52217 77

**Bulgaria**

see Austria

**Canada**

see USA

**Chile**

M.C.B.S Chile S.A.  
Cienfuegos 161  
RCH-Santiago Centro / Chile  
(02) 697 27 73  
Telex (02) 697 27 75

**China**

see USA

**Chile**

M.C.B.S Chile S.A.  
Cienfuegos 161  
RCH-Santiago Centro / Chile  
(02) 697 27 73  
Telex (02) 697 27 75

**China**

Tianjin Ace Pillar  
International Trading Co., Ltd.  
RM 424-428, Xing Ke Building,  
No. 445 Anshanxi Road  
Nankai District  
Tianjin, China  
(0 22) 7-47 35 17

**Croatia**

see Austria

**Czech Republic**

Lenze Antriebstechnik GmbH.  
informaci o a poradenské stredisko  
u. 17. listopadu 510  
CZ-549 41 Cervený Kostelec  
(041) 63 12 49  
Telex (041) 63 12 48

**Denmark**

Leomotor A/S  
Ingenior- & Handelsfirma  
Submøllevej 35-37  
Postbox 438  
DK-2450 København SV

(0 36) 30 66 66

Telex (0 36) 30 64 33

Loemotor A/S

Eneretærvej 1<sup>st</sup>

DK-8653 Thør

(0 86) 84 75 33

Telex (0 86) 84 83 53

**Finland**

Refimex Oy  
P.O. Box 35  
SF-02271 Espoo  
F-339-1, Dae Bang Dong  
Dong Jack-Gu  
C.P.O. Box 37 21  
ROK-Seoul/Korea  
(0 2) 8 16 - 06 52-5

Telex (0 2) 9 19 69 19

Telex (0 2) 8 16 - 50 16

**France**

Lenze S.A.  
Z.A. de Chanteloup  
Rue Albert Einstein  
F-93600 Aubigny s/ Bois Cedex  
(01) 48 69 62 00

Telex (0 48) 69 40 99

Succ. Rhône-Alpes:

42, Chemin des Pivilles

F-69150 Décinnes-Charpieu

(0 72) 15 40 20

Telex 78 28.86.36

Agence Sud-Ouest:

B.P. 67

20, Rue Alsace Lorraine / Pujo's

F-47300 Villefranche sur Loir

(0 53) 40 20 97

Telex 53 40.21.04

**Greece**

Georg P. Alexridis AG  
K. Mavromichali Str. 12  
P.O. Box 86 009  
GR-16530 Piräus  
(0 1) 41 11 84 11, Telex 212 796

Georg P. Alexridis AG

Monastirou Str. 153

GR-546 27 Thessaloniki

(0 31) 52 75 21-2

Telex 416 300

Telex (31) 51 18 15

**Hong Kong**

Laden Trading Company Ltd.  
Room 134-5 Nan Fung Centre  
246-298 Castle Peak Road  
HK-Tsuen Wan, Kowloon  
Hong Kong  
(0 24) 99 29 23

Telex 36 863 laden hx

Telex (0 24) 41 40 27

**Hungary**

Lenze Antriebstechnik GmbH.  
Szerz s és Információs Iroda  
Bognár u. 10/21. Budapest  
(0 20) 24 99 29 23

Telex 36 863 laden hx

Telex (0 24) 41 40 27

**Iceland**

see Denmark

**India**

Erica Lenze Pvt. Ltd.  
106, Industrial Area, Sion  
IND-Bombay 400 022

(22) 20 47 63 71, (22) 40 71 816

(22) 40 76 43 22

Telex 0 22 - 43 118

Compl. Grogol Permai Bl. A-35

Jakarta 11460, Indonesia

(0 21) 5-67 96-31- + 32

Fax 0 21 - 5 66 87 50

Telex 0 21 - 5 07 - 893-20 74

Cable EMCOTROLL

**Indonesia**

P.T. Ternasindo Division Lenze  
Jl. Harapanjaya 5  
Bandung 40116 Indonesia

(0 22) 43 00 35

Telex 0 22 - 43 118

Chacara St. Antonio

Santo Amaro - SP - Brasil

(0 11) 246 - 79 11

Telex (0 11) 52 21 77

Telex (0 11)

Lenze GmbH & Co KG, Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln, Standort: 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) 40 40, Telefax Service (0 51 54) 82 23 35

Printed in Germany