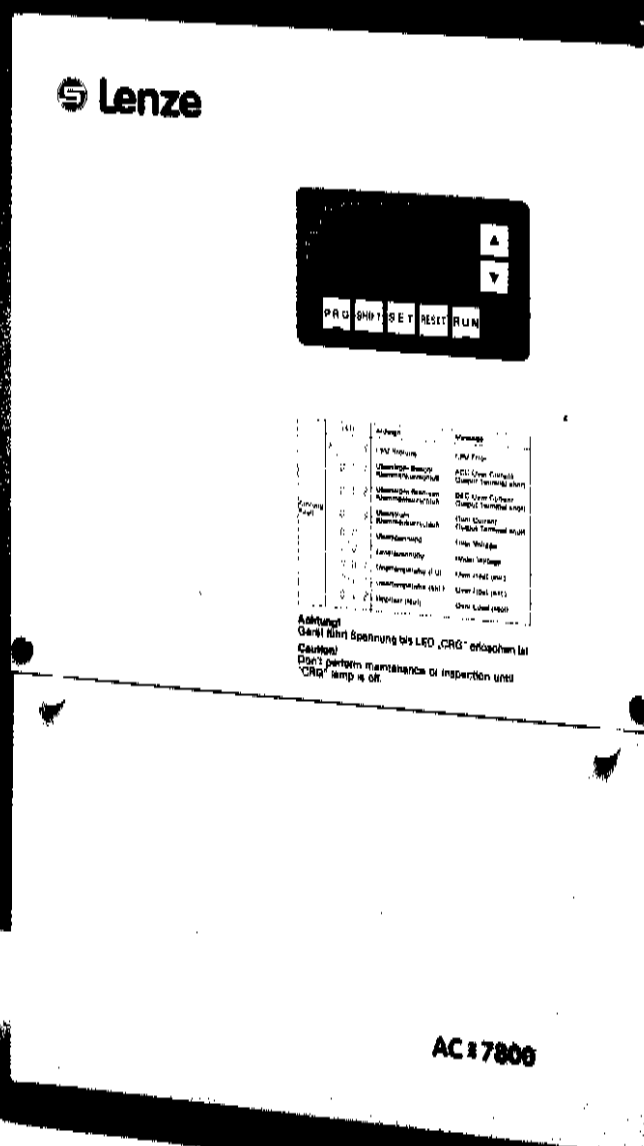


Lenze

Antriebstechnik

Technische Beschreibung

Umrichter-Antriebe Reihe 7800



Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Eigenschaften	2
2.	Technische Daten	2
3.	Anschlußplan	3
4.	Einbauhinweise	4
5.	Anschlußhinweise	4
5.1	Sollwertvorgabe extern	4
5.1.1	Mit Potentiometer	4
5.1.2	Mit Leitspannung	4
5.1.3	Mit Stromleitwert	4
5.2	Reglersperre	5
5.3	Drehrichtungsvorgabe und Bremsen	5
5.4	Anwählbare feste Drehfeldfrequenzen	6
5.5	Externer Temperaturschalter	7
5.6	Externes Trip - Rücksetzen	7
5.7	Umschalten der Hoch- bzw. Ablauframpe	7
5.8	Stillstandsmeldung	8
5.9	Frequenzübereinstimmungsmeldung	8
5.10	Überlastmeldung	9
5.11	Trip-Relais	9
5.12	Frequenzausgang	10
5.13	Netzanschluß	10
5.14	Motoranschluß	11
5.15	Bremswiderstandsanschluß	11
6.	Anzeige- und Bedienungseinheit	12
7.	Änderung der werkseitig eingestellten Parameter	13
7.1	Tastaturbedienung	13
7.2	Funktionscode	14
7.3	Beschreibung der Funktionscode	15
8.	Fehlerdiagnose	27
9.	Geräte Abmessungen und Gewichte	28
10.	Netzdrosseln	29
11.	Halbleitersicherungen und Sicherungshalter	30
12.	Bremswiderstände	31
13.	Funkstörungen	32
14.	Geräte Artikel-Nummern	32
15.	Lieferumfang	32

Die Gerätereihe 7800 umfaßt 8 Frequenzumrichter für Drehstrom-Normmotoren von 2,0 bis 20 kW.

1. Eigenschaften

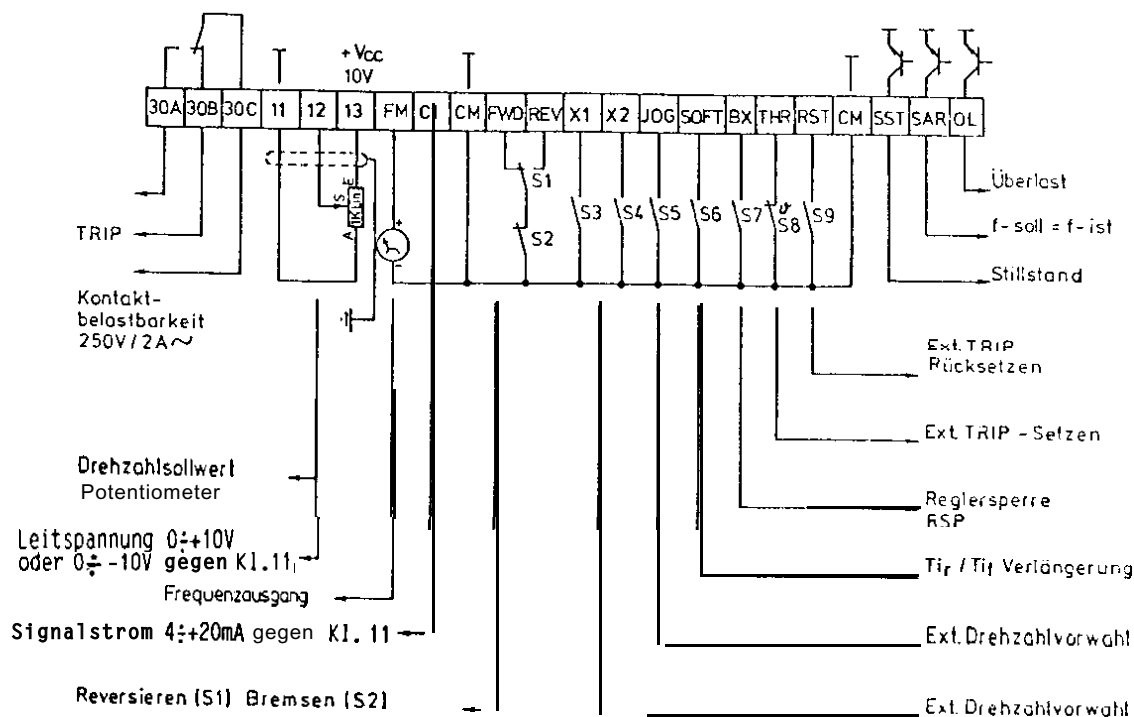
- Sinusbewertete Pulsbreitenmodulation
- Potentialfreie Steuereingänge
- Steuerung über Tastatur oder extern
- Kurz- und Erdschlußfestigkeit der Leistungsausgänge
- Sollwertintegrator mit getrennt programmierbarer Hoch- und Ablauframpe
- U/f-Kennliniensteuerung
- Störmeldesystem mit Trip-Meldung
- Integrierter Bremschopper
- Reversierbetrieb
- 4 Festdrehzahlen anwählbar
- Zusatzbaugruppen nachrüstbar
- 1,5-facher Motorüberstrom für 60 Sekunden

2. Technische Daten

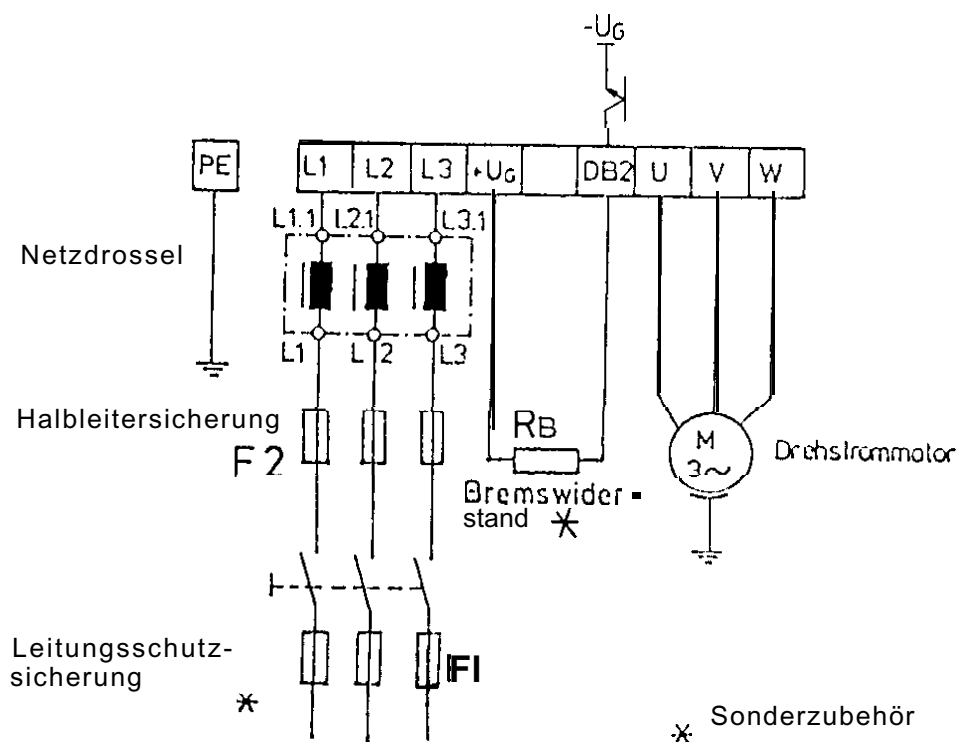
Geräte- Typ	Ausgangs- Leistung	Ausgangs- spannung	Netz- spannung 50-60 Hz	Netz- strom	Motor- nenn- Leis- tung	Verlust- leistung bei I=I _N f=50Hz	Geräte- nenn- strom	Geräte- maxi- mal- strom	Ausgangs- frequenz	max. Leit- spannung Leitstrom	Umge- bungs- temp- eratur	Abmessungen H x B x T Gewicht	
	S _{el} /kVA	U _{Phase} /V	U/ Netz /V	I/A	P /kW N	P _v /w	I /A N	I _{max} /A	f/Hz	U _{LN} /V	T _u /°C	mm	
7811	3,3	0 .. U _{Netz}		4	2,0	100	5	7,5	0,5 ... 360Hz	0...+/-10V 4 ...20 mA	0 ... 40 °C	430x240x235 9 kg	
7812	5,6			7,5	3,7	180	8,5	13				430x240x235 10 kg	
7813	8			10,5	5,5	270	12	18				430x240x235 10,5 kg	
7814	12			16,5	7,5	360	18	27				430x240x235 11 kg	
7815	15			3x340. 505V +0%	21,5	11	510	23	35			2 ... 240 Hz	480x280x235 16 kg
7816	19			27,5	14	640	29	44	480x280x235 18,5 kg				
7817	24			35	17	760	37	55	565x280x235 20,5 kg				
7818	28			41	20	860	43	64	565x280x235 21,5 kg				

3. Anschlußplan

Steuerteil



Leistungsteil



4. Einbauhinweise

Das Gerät ist senkrecht mit unten liegender Klemmleiste zu montieren. Damit die Luftströmung durch Kühlkörper und Gerät gewährleistet ist, muß ein Freiraum von je 100 mm oben und unten sowie 50 mm seitlich eingehalten werden. Die maximale Umgebungstemperatur darf 40°C nicht übersteigen.

Die Netzdrossel dient im Erdschlußfall zur Stromanstiegsbegrenzung und zur Verbesserung des Netzstromfaktors.

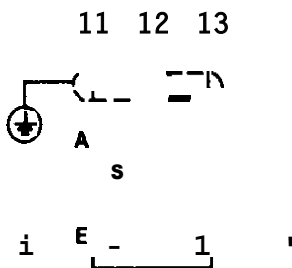
Die Geräte der Baureihe 7800 sind nur mit zugeordneter Netzdrossel und zugeordneten Halbleitersicherungen zu betreiben. (siehe Punkt 10./11.)

5. Anschlußhinweise

5.1 Sollwertvoraabe extern

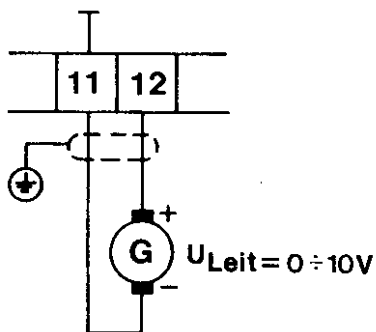
5.1.1 Mit Potentiometer

+10V



-Beiliegendes Potentiometer 1K Ω lin. (Artikel-Nr.: 304 651) an den Klemmen 11,12,13 anschließen.

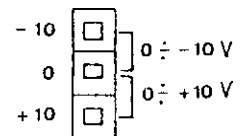
5.1.2 Mit Leitspannung



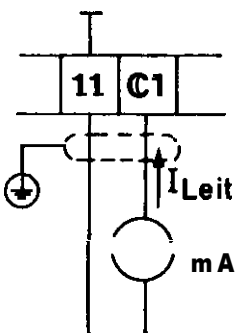
-Externe Leitspannungsquelle an Klemmen 11 und 12 anschließen.

$U_{Leit} max = 10V$

-Bei einer Leitspannung von 0 ÷ -10V muß die Steckbrücke wie im nebenstehenden Bild umgesteckt werden.



5.1.3 Mit Stromleitwert



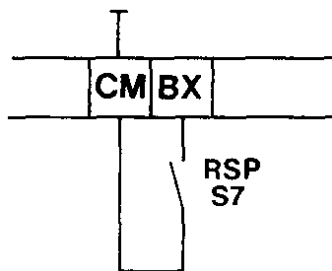
-Externe Leitstromquelle an Klemmen 11 und C1 anschließen.

$I_{Leit} = 4 \div 20mA$

-Bei $I_{Leit} = 0 \div 20mA$ mit Bürdenwiderstand 511 Ω 1/2W 1% (Art.-Nr.: 325 902) zwischen Klemmen 11 und 12 arbeiten.

30A	30B	30C	11	12
-----	-----	-----	----	----

5.2 Reglersperre

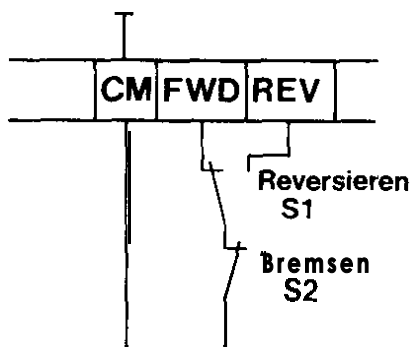


-Bei geschlossenem Schalter RSP ist der Regler gesperrt.

-Bei geöffnetem Schalter RSP ist der Regler freigegeben.

Schwachstromkontakt verwenden (12V/10mA)

5.3 Drehrichtungsvorgabe und Bremsen



-Rechtsdrehfeld

Bei Schalter S1 in Stellung FWD und phasenrichtigem Anschluß des Motors

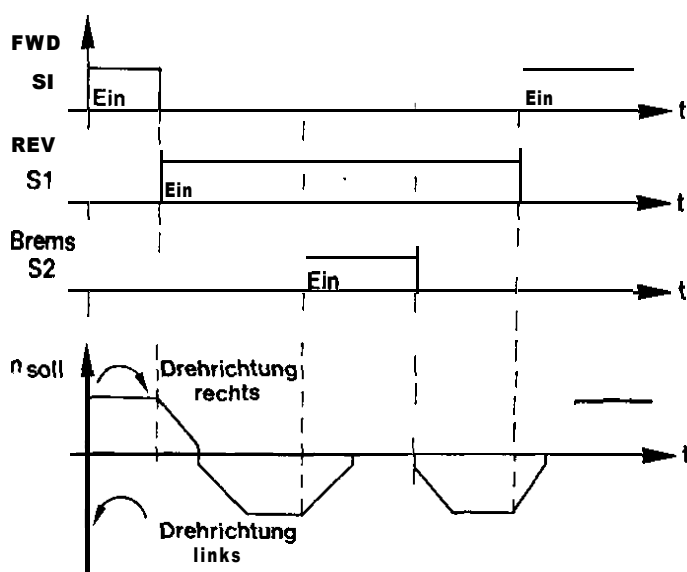
-Linksdrehfeld

Bei Schalter S1 in Stellung REV und phasenrichtigem Anschluß des Motors

-Bremsen

Bei geöffnetem Schalter S2

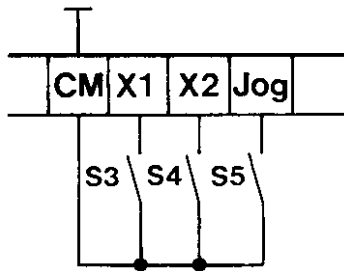
Schwachstromkontakte verwenden (12V/10mA)



Im Reversierbetrieb wird der Antrieb an der programmierten Ablauframpe heruntergeführt, bei $n_{soll} = 0,5\text{Hz}$ reversiert und an der programmierten Hochlauf-rampe auf den vorgegebenen Drehzahl-sollwert geführt.

Beim Öffnen des Schalters S2 wird der Antrieb an der Ablauframpe bis zum Stillstand geführt.

5.4 Anwählbare feste Drehfeldfrequenzen

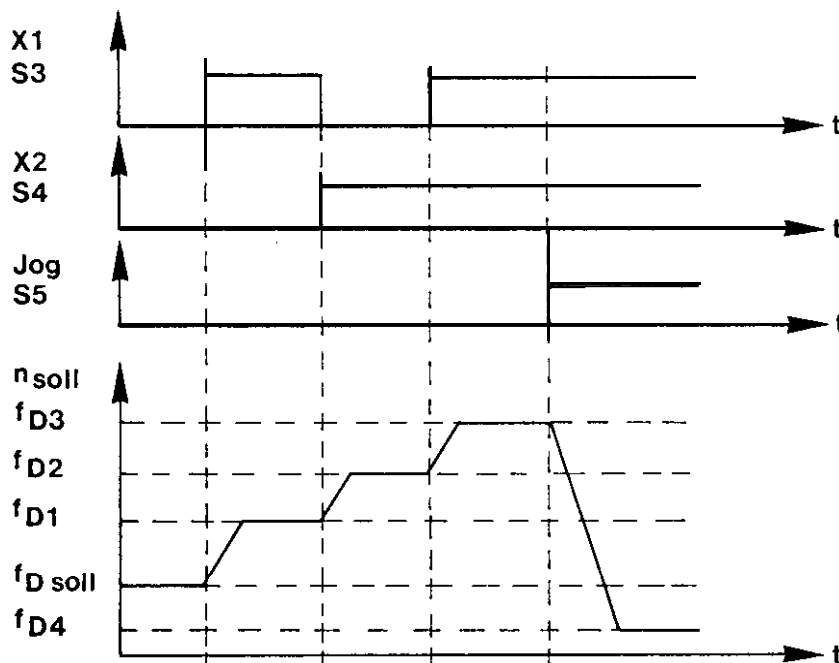


Schwachstromkontakte
verwenden (12V/10mA)

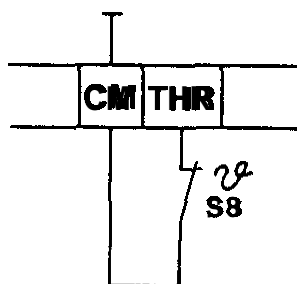
-Sind alle 3 Schalter geöffnet,
so reagiert der Antrieb auf die
Sollwertvorgabe über Poti, Leit-
spannung, Leitstrom oder die in-
terne Vorgabe.

-Wird X1 oder X2 oder beide
Klemmen gegen CM geschaltet, so
stellt sich jeweils eine
konstante Drehfeldfrequenz ein,
die vorprogrammiert werden kann.

-Wird die Klemme Jog gegen CM
geschaltet, so stellt sich
eine vierte vorprogrammierte
Drehfeldfrequenz ein, die den
anderen übergeordnet ist. Es
können also zusätzlich 4 ver-
schiedene Festdrehzahlen über
Schalter angewählt werden.



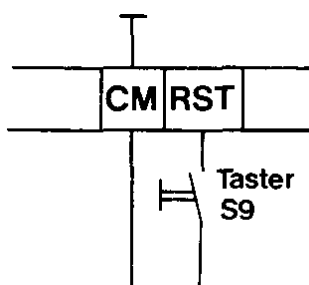
5.5 Externer Temperaturschalter



Schwachstromkontakt
verwenden (12V/10mA)

-Die Klemme THR ist zum Einschleifen vom Temperaturschaltern gedacht, welche die Motortemperatur oder die Temperatur des Bremswiderstandes überwachen. Sobald der Kontakt geöffnet wird, schaltet das Gerät auf Störung. (Selbsthaltung) In der Anzeige wird OL1 gemeldet.

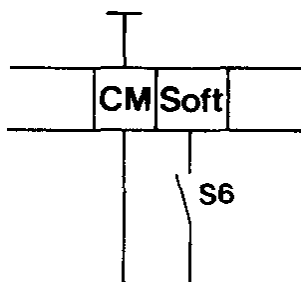
5.6 Externes Trip - Rücksetzen



Schwachstromkontakt
verwenden (12V/10mA)

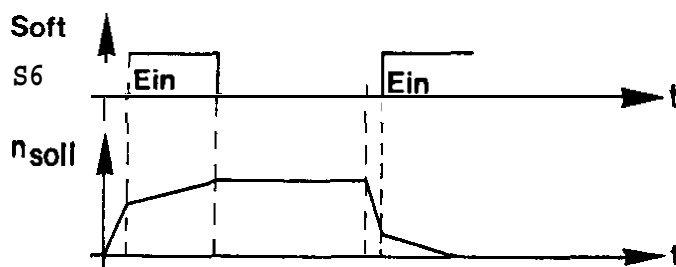
-Die Klemme RST bietet die Möglichkeit, von einer externen Steuerung Trip rückzusetzen.

5.7 Umschalten der Hoch- bzw. Ablauframpe

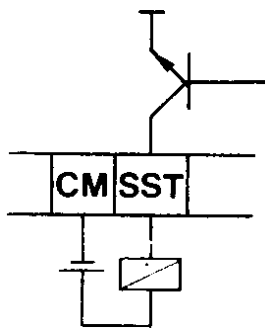


Schwachstromkontakt
verwenden (12V/10mA)

-Die Klemme Soft bietet die Möglichkeit, die Hoch- und Ablaufzeit auf eine zweite gemeinsame Hoch- und Ablaufzeit umzuschalten.



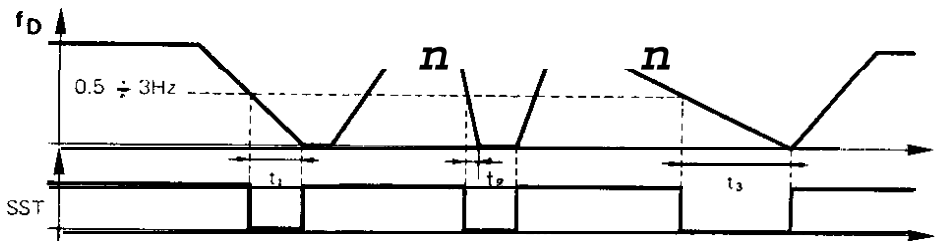
5.8 Stillstandsmeldung



$$I_{\max} = 50\text{mA}$$

$$U_{\max} = 27\text{V}$$

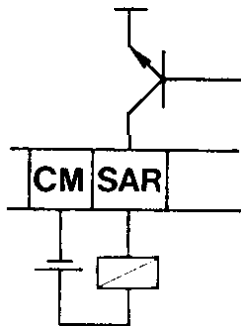
-Der Open-Collector-Transistor der Stillstandsmeldung schaltet bei Erreichen der **vorprogrammierbaren** Frequenz in der Ablaufphase durch. Der Transistor bleibt so lange durchgeschaltet, bis die Frequenz $f=0\text{Hz}$ erreicht ist. Die Mindesteinschaltzeit des Transistors beträgt **100ms**.



$$t_1 = 100\text{ms} \quad t_2 < 100\text{ms} \quad t_3 > 100\text{ms}$$

5.9

Frequenzübereinstimmungsmeldung

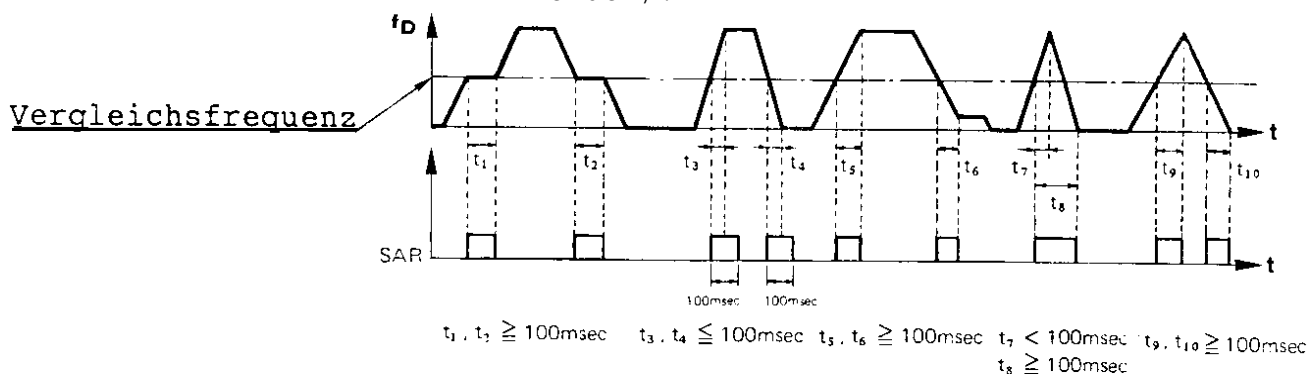


$$I_{\max} = 50\text{mA}$$

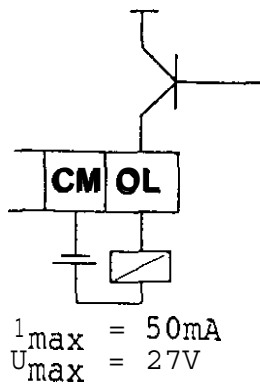
$$U_{\max} = 27\text{V}$$

-Der Open-Collector-Transistor der **Übereinstimmungsmeldung** schaltet bei Erreichen einer vorprogrammierbaren Frequenz in der Auf- und Ablaufphase durch. Der Transistor bleibt so lange durchgeschaltet, wie die Drehfeldfrequenz mit der Vergleichsfrequenz übereinstimmt oder die Auf- bzw. Ablaufphase noch nicht beendet ist. Die Mindesteinschaltzeit des Transistors beträgt **100ms**.

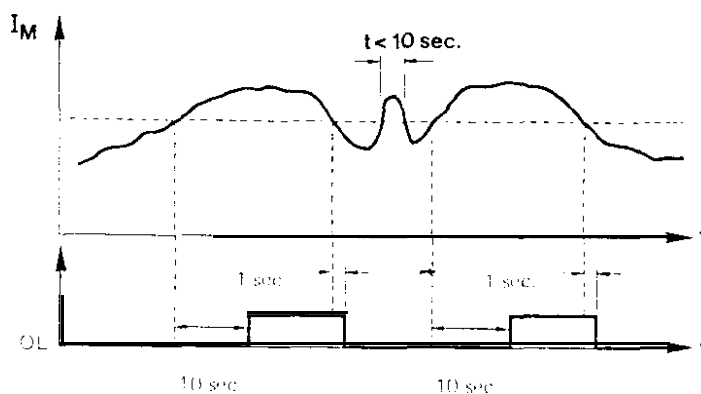
(Das Signal kann z.B. zum Umschalten der Ablaufzeitrampe (Soft) verwendet werden).



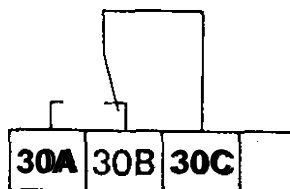
5.10 Überlastmeldung



-Der Open-Collector-Transistor der Überlastmeldung schaltet bei einer über 10 sec. andauernden Überlast durch. Er bleibt durch geschaltet so lange die Überlast ansteht und sperrt eine Sekunde nach der Endlastung.
 Die Ansprechschwelle der Überlastmeldung läßt sich durch entsprechende Programmierung verändern.



5.11 Trip-Relais

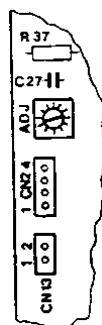
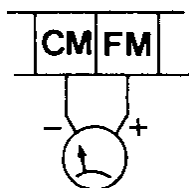


-Schaltet der Frequenzumrichter auf Störung, so wird das Trip-Relais aktiviert. Der Kontakt schaltet von 30B nach 30A.

Kontaktbelastbarkeit
 250V/2A~

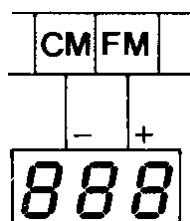
5.12 Frequenzausgang

a) Analog



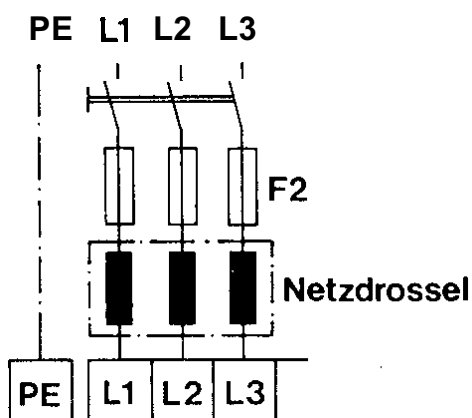
- Drehfeldfrequenzproportionaler Ausgang
- Der Anschluß eines analogen Meßgerätes ist möglich ($R_i \geq 10\text{ k}\Omega$)
- $0 \text{ t } 60\text{Hz} \triangleq 0 \text{ +10V}$ oder-
- $0 \text{ +120Hz} \triangleq 0 \text{ +10V}$
- Justage mit Trimmer ADJ
- Mögliches Meßgerät: VSC 96
- Art.-Nr. 326 893

b) Digital



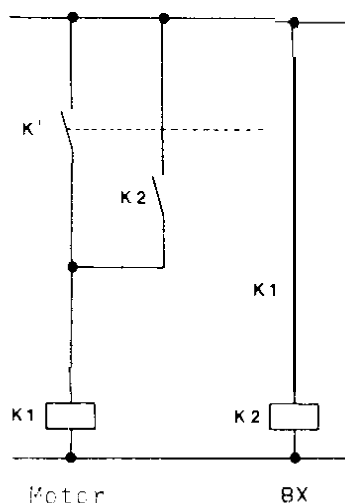
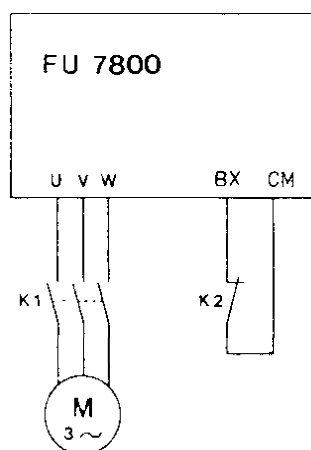
- Der Anschluß eines digitalen Anzeigegerätes ist ebenfalls möglich
- $f_{FM} = 24 \times f_D$ bei $f_{D\text{MAX}} = 50\text{Hz}$ oder 60Hz
- $f_{FM} = 12 \times f_D$ bei $f_{D\text{MAX}} = 100\text{Hz}$ oder 120Hz
- $f_{FM} = 6 \times f_D$ bei $f_{D\text{MAX}} = 200\text{Hz}$ oder 240Hz
- Mögliches Anzeigegerät: 322
- Art.-Nr. 326 884

5.13 Netzanschluß



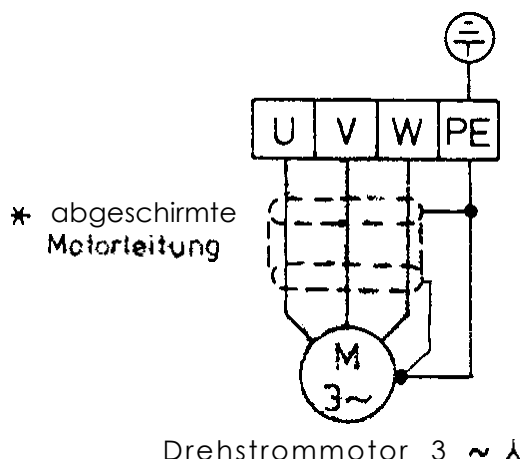
- L1, L2, L3 dreiphasig 340 ... 505V $\pm$ 0%.
- Zugehörige Halbleitersicherungen und Netzdrossel den Tabellen auf Seite 30/31 entnehmen.
- Das Netz-Einschalten/ -Ausschalten ist auf einem Zyklus von mindestens 3 min. zu begrenzen, da ansonsten eine Zerstörung des Gerätes nicht ausgeschlossen ist.

Wird ein Freischalten des Motors mit einer Zykluszeit von kleiner 3min. benötigt (z.B. Trippbetrieb), so ist folgende Schaltung zu verwenden.



K' für Reglerfreigabe

5.14 Motoranschluß



-Motornennspannung wird gewöhnlich der vorhandenen Netznennspannung vorliegt.

Z.B. 380V Motor am 380V Netz

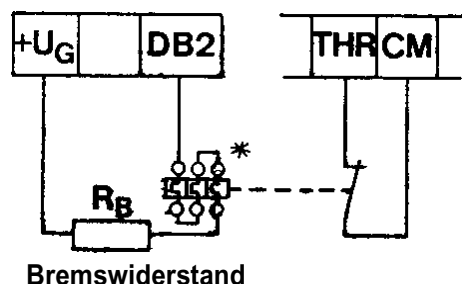
460V Motor am 460V Netz

-Liegt die Netznennspannung über der Motornennspannung, so kann die Geräteausgangsspannung wie unter Funktionscode 10 beschrieben, vorprogrammiert werden.

-Schalten im Motorkreis ist nur mit der unter Punkt 5.13 vorgegebenen Schaltung gestattet.

(*) Findet Anwendung bei Anlagen und Betriebsmittel, die nach VDE 0871 entstört werden müssen. Wenn erforderlich, bitte Rücksprache nehmen.

5.15 Bremswiderstandsanschluß



-Einsatzfall: kurze Bremszeiten mit großen Schwungmassen.

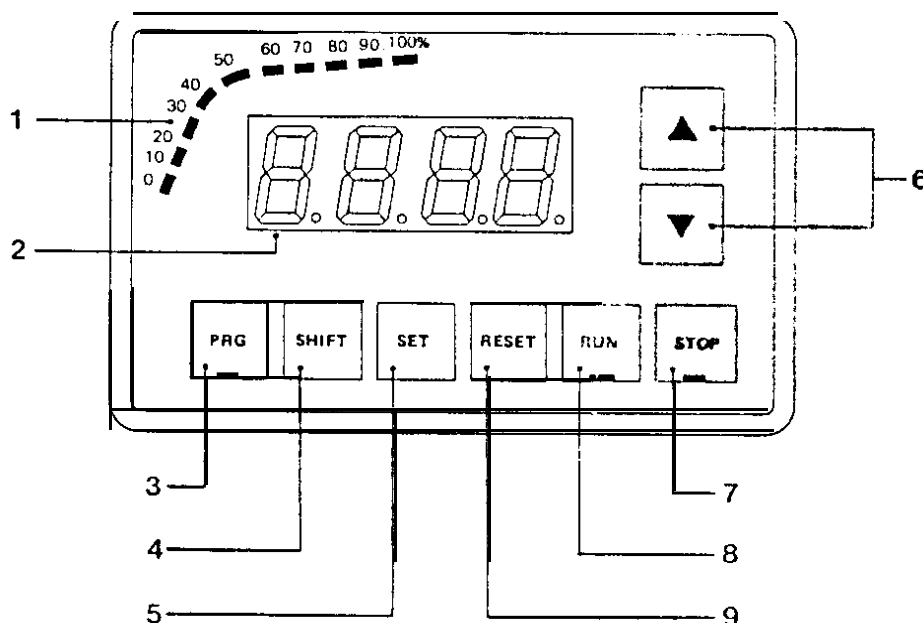
-Die beim generatorischen Betrieb entstehende Energie wird in dem Zwischenkreis des Umrichters gespeist und führt beim Betrieb ohne Bremschopper zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung und des Zwischenkreisstromes. Der Umrichter setzt Trip.
Fehlermeldung: OC 2 oder OU

-Die anfallende Energie kann durch Einsatz eines Bremswiderstandes und Aktivierung des internen Bremschoppers (s. Funktionscode 23) in Wärme umgesetzt werden.

-Der zugeordnete Bremswiderstand ist der Tabelle auf Seite 31 zu entnehmen.

*(Thermischer Überstromauslöser, Typ und Einstellung siehe Tabelle Seite 31).

6. Anzeige- und Bedienungseinheit



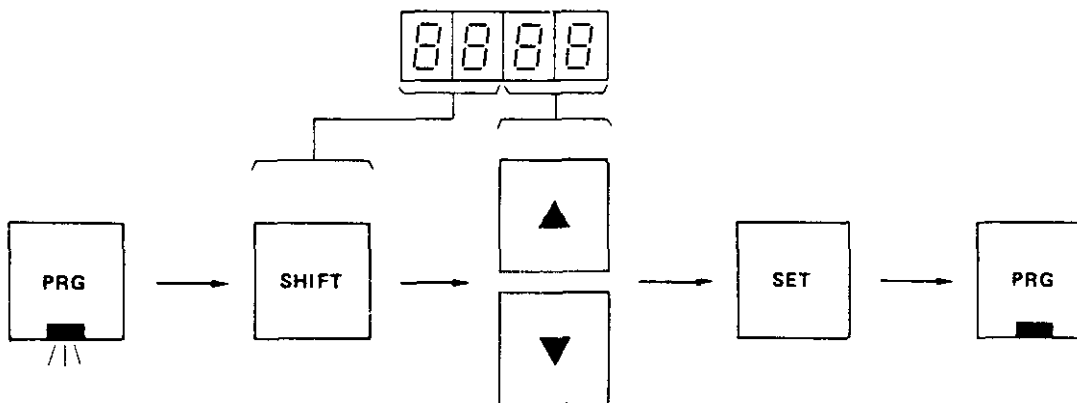
1. Prozentuale Ausgangsfrequenz (bezogen auf die **max.** Frequenz).
2. 7-Segmentanzeige für Ausgangsfrequenz oder Ausgangsstrom im Normalbetrieb, bzw. für die **Eingabeparameter** während der Programmierung.
3. Taste zur Wahl von Betriebsmodus oder Programmmodus (**S2=0**).
4. Taste zum Umschalten von Frequenz auf Motorstromanzeige oder umgekehrt im Normalbetrieb und zur Wahl des Funktionscodes im Programmmodus.
5. Taste zum Abspeichern neuer Parameter im Programmmodus und zum Speichern der Drehfeldfrequenz bei Sollwertvorgabe über Tastatur.
6. Tasten zur Vorgabe der Parameter im Programmmodus, bzw. zur Frequenzeinstellung bei Frequenzvorgabe über Tastatur.
7. Zum Anhalten des Motors bei interner Steuerung.
8. Zum Starten des Motors bei interner Steuerung.
9. Taste zum Trip-Rücksetzen.

7. Änderung der werkseitig eingestellten Parameter

7.1 Tastaturbedienung

Um die Parameter umprogrammieren zu können, ist der Schalter S2 (Bremsen) zu öffnen, so daß die Anzeige blinkt. Durch Drücken der Taste "PRG" wird das Gerät in den **Programmiermodus** umgeschaltet. In den linken beiden Segmenten wird der Funktionscode angezeigt. Durch Betätigen der Taste "SHIFT" läßt sich der gewünschte Funktionscode anwählen. Ist er gefunden, so läßt sich der Daten-code mit Hilfe der Tasten "△" und "▽" auf den gewünschten Wert einstellen. Soll dieser Wert als neuer Parameter übernommen werden, so ist die Taste "SET" zu drücken.

Sind noch andere Parameter zu ändern, so ist mit "SHIFT" der nächste Funktionscode anzuwählen. Wenn alle gewünschten Parameter geändert sind, wird das Gerät durch erneutes Drücken der Taste "PRG" wieder auf Normalbetrieb umgeschaltet. Nachdem der Schalter S2 wieder geschlossen ist, arbeitet der Umrichter nun mit den neuen Parametern.



1.2 Funktionscode

Funktion		Funktions- Code	Datencode	Werkseitig eingestellter Wert		siehe Seite
Anzeige nach Netzeinschalten	Hz	00	00	00	Hz	15
	Amp		01			
3 feste vor- wählbare Fre- quenzen (S3/S4)	Freq.1	01	Eingabe in Hz	10	10Hz	15
	Freq.2	02		20	20Hz	
	Freq.3	03		30	30Hz	
übergeordnete Festfrequenz		04	Eingabe in Hz	5	5Hz	15
erste Hochlaufzeit		05		15	7,5s	16
erste Ablaufzeit		06		16	10s	
zweite gemeinsame Hoch- und Ablaufzeit (S6)		07		18	20s	
Elektronischer Motorschutz		08		01	100%	17
U_{min} Anhebung		09		06	mittel	18
U/f Kennliniencharakterist. (U/f Eckpunkt + f_{Dmax})		10		00	0-50Hz	19
Chopperfrequenz		11		05	mittel	19
f_{max} Begrenzung m. Offset		12		00	50 Hz	20
f_{min} Anhebung m. Offset		13		00	0 Hz	20
f_{min} (Neigung)		14		00	0 Hz	21
Maximalfrequenz- begrenzung		15	nn Begrenzung bei 150 Hz 01 o. Begrenz.	nn	150 Hz	21
3 Frequenzpunkte, die beim Hoch- und Ablaufzeit zur Resonanzvermeidung über- sprungen werden		16	Eingabe in Hz	00	ohne	22
		17		00		
		18		00		
extern U_{min} Steuerung Automatic U/F		19	00	00	externe U_{min} Steuer.	22/23
			01			
			02			
intern U_{min} Steuerung			03			
Überstromwarnung		20		01	110%	23
Frequenzmarker		21	Eingabe in Hz	50	50 Hz	24
FU-Signal bei f_{min}		22		00	0,5 Hz	24
Austrudeln bei kleiner 2 Hz		23	00	02	DC- Bremsen	24
Bremschopperbetrieb			01			
Gleichstrombremsen bei f kleiner 2 Hz			02			
Anlaufstrombegrenzung		24		01	141%	25
Int./Ext. Sollwertvorg.	extern	25	01	01	extern	26
	intern		00			
U/f Eckpunkt bei Kenn- Liniencharakteristik 18		26	Eingabe in Hz	50	50 Hz	26
Optionelle Funktion		27		00		26
Automatisches Trip-Rück- setzen nach Netzunter- spannung		28		00		27

1.3 Beschreibung der Funktionscode

Funktionscode 00

Mit diesem Funktionscode läßt sich die Anzeige nach Netzeinschalten vorprogrammieren.

Datencode

⁰⁰
C 1 : Anzeige der Drehfeldfrequenz

01: Anzeige des Motorstromes

Durch Betätigung der Taste SHIFT kann während des Betriebes zwischen eine Frequenz- oder Stromanzeige umgeschaltet werden.

Funktionscode 01, 02, 03

Durch Schließen der Schalter S3 oder/und S4 wird der Umrichter auf eine der drei fest vorprogrammierbaren Drehfeldfrequenzen eingestellt. Sobald S3 oder/und S4 geschlossen ist, ist die sonstige Sollwertvorgabe außer Funktion.

s3	s4	Frequenzvorgabe (Hz) unter Funktionscode	Werks einstell- ung
geschlossen	geöffnet	01	10 Hz
geöffnet	geschlossen	02	20 Hz
geschlossen	geschlossen	03	30 Hz

Funktionscode 04

Durch Schließen des Schalters S5 wird der Umrichter auf eine Vierte fest vorprogrammierbare Drehfeldfrequenz eingestellt. Sobald S5 geschlossen ist, ist die sonstige Sollwertvorgabe, wie auch die Schalter S3 und S4 ohne Funktion. Die Frequenzvorgabe erfolgt in Hz. (Werkseinstellung 5Hz).

Anmerkung:

Bei maximalen Frequenzen größer 50 oder 60 Hz vervielfachen sich die unter den Funktionscoden 01, 02, 03 und 04 eingestellten festen Drehfeldfrequenzen entsprechend der maximalen Frequenzen.

Beispiel:

Maximale Drehfeldfrequenz: 150Hz

(Funktionscode 10 Datencode 04)

Programmierte feste Drehfeldfrequenz: 20Hz

(Funktionscode 01, 02, 03 oder 04 Datencode 20)

Tatsächliche feste Drehfeldfrequenz: 60Hz

Funktionscode 05, 06 und 07

Die erste Hochlaufzeit, die erste Ablaufzeit, wie auch die zweite gemeinsame Hoch- und Ablaufzeit werden codiert nach folgender Tabelle eingegeben:

Datencode		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Zeit (s)	f _{Dmax} = 50 Hz	0,05	0,07	0,10	0,13	0,19	0,27	0,38	0,50	0,71	1,0	1,4	1,9	2,7	3,8	5,4	7,5
	f _{Dmax} = 60 Hz	0,06	0,08	0,12	0,16	0,23	0,32	0,45	0,60	0,85	1,2	1,7	2,3	3,2	4,5	6,5	9,0

Datencode		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Zeit (s)	f _{Dmax} = 50 Hz	10	14	20	28	38	54	75	104	146	204	283	396	550	771	1083	1500
	f _{Dmax} = 60 Hz	12	17	24	33	45	65	90	125	175	245	340	475	660	925	1300	1800

Ist der Schalter **S6** geöffnet, so ist die erste Hochlaufzeit und die erste Ablaufzeit wirksam. Ist er geschlossen, so kommt die zweite gemeinsame Hoch- und Ablaufzeit zur Wirkung.

Bei maximalen Frequenzen größer 50 oder 60 Hz vervielfachen sich die oben aufgeführten Hoch- und Ablaufzeiten ebenso wie die programmierbaren Festfrequenzen.

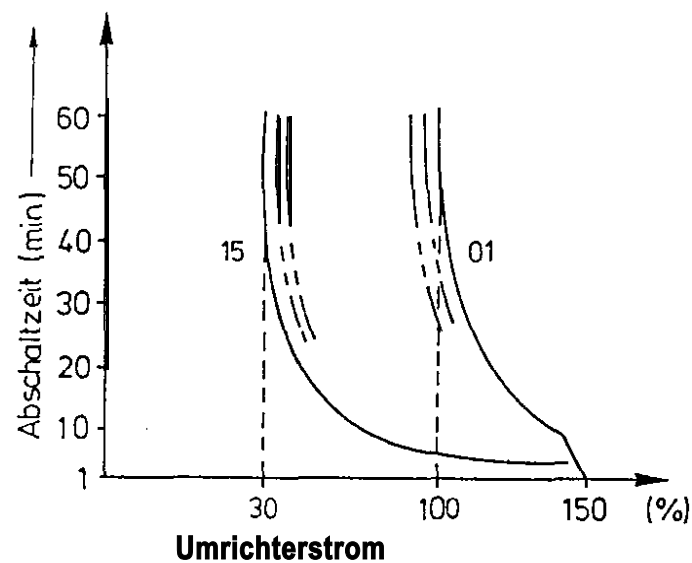
Werkeinstellungen:

- erste Hochlaufzeit 7,5s
- erste Ablaufzeit 10s
- zweite gemeinsame Zeit 20s

Funktionscode 08

Unter diesem Funktionscode kann eine **eingebaute** elektronische Motorschutzschalterfunktion auf kleinere, nicht auf die jeweilige Umrichtergröße ausgelegte, Motoren angepaßt werden. Die Schutzfunktion ist nur bei **4-poligen** Motoren wirksam und kann nicht bei Gruppenantrieben verwendet werden. Der **einzustellende** Datencode **läßt sich mit** folgender Tabelle ermitteln.

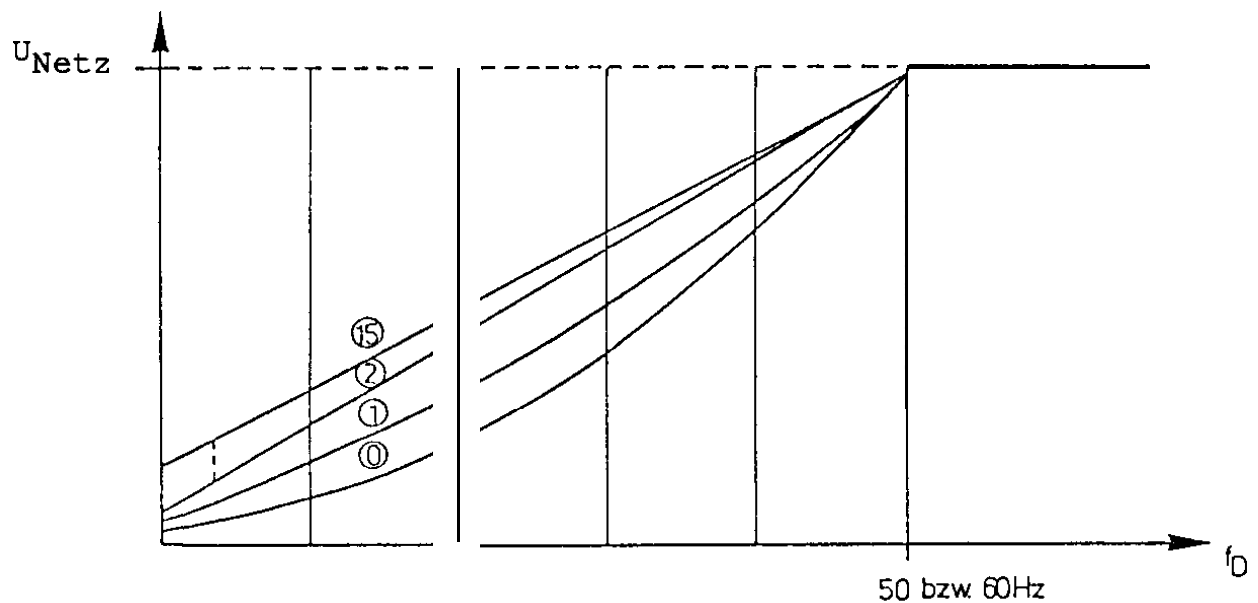
Datencode	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Motorstrom/ Umrichterstrom	nicht aktiv	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30



Die Schutzfunktion berücksichtigt die verminderte Motorkühlung bei kleineren Frequenzen (Drehzahlen). Die Kennlinie zeigt den Betrieb **mit** Nennfrequenz. Kleinere Frequenzen ergeben kürzere Abschaltzeiten. Bei ausgelöster Schutzfunktion wird als Störung 0L2 gemeldet.

Funktionscode 09

Bei **Spannungs-Frequenzeckpunkten** (U/f) von 50 Hz oder 60 Hz lassen sich 16 verschiedene $U_{\min}$ Anhebungen eingeben. Mit den Kennlinien 0 und 1 läßt sich eine Untererregung der Maschine erzielen, die Kennlinien 2 bis 15 ermöglichen eine Spannungsanhebung im unteren Drehzahlbereich mit linearem **Spannungs-Frequenzanstieg**.

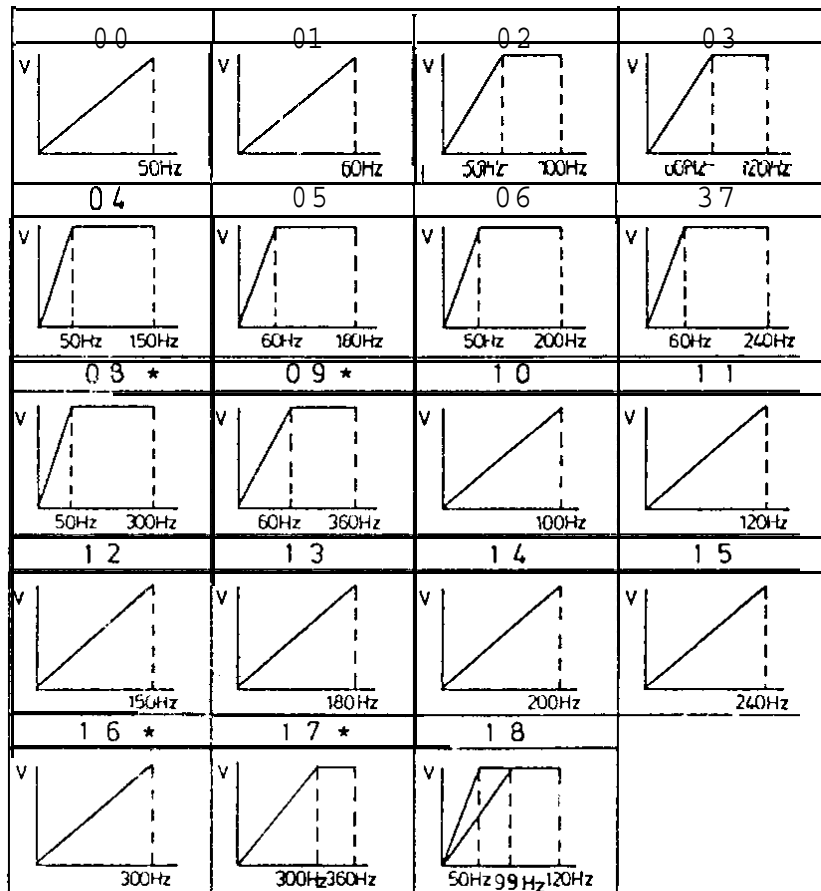


Liegt der U/f -Eckpunkt größer als 60 Hz, so läßt sich keine Untererregung der Maschine mehr einstellen. Alle Kennlinien (0 bis 15) haben nun einen linearen **Spannungs-Frequenzanstieg**.

- 00: min. $U_{\min}$ Anhebung
- 06**: normale $U_{\min}$ Anhebung
- 15: max. $U_{\min}$ Anhebung

Funktionscode 10

Es können folgende U/f Kennlinien programmiert werden:



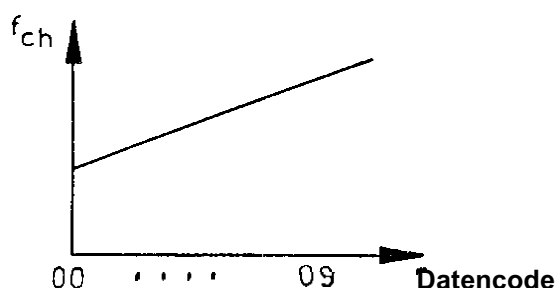
Ist bei der gewählten Kennlinie die maximale Frequenz ein Vielfaches von 50 Hz oder 60 Hz, so vervielfachen sich auch die Hoch- und Ablaufzeiten sowie die Festfrequenzen unter Funktionscode 01, 02, 03, 04 und das "SAR" Ausgangssignal entsprechend.

Bei der Wahl der letzten Kennlinie über den Datencode 18 kann der U/f Eckpunkt frei zwischen 50 Hz und 99 Hz über den Funktionscode 26 gewählt werden.

* Nur bei 7811 bis 7814

Funktionscode 11

Die Chopperfrequenz kann zur Vermeidung von Resonanzen auf 10 verschiedene Werte eingestellt werden.



Werkseinstellung
Datencode 5

lenze

$$f_{ch} = 1,6 \text{ kHz}$$

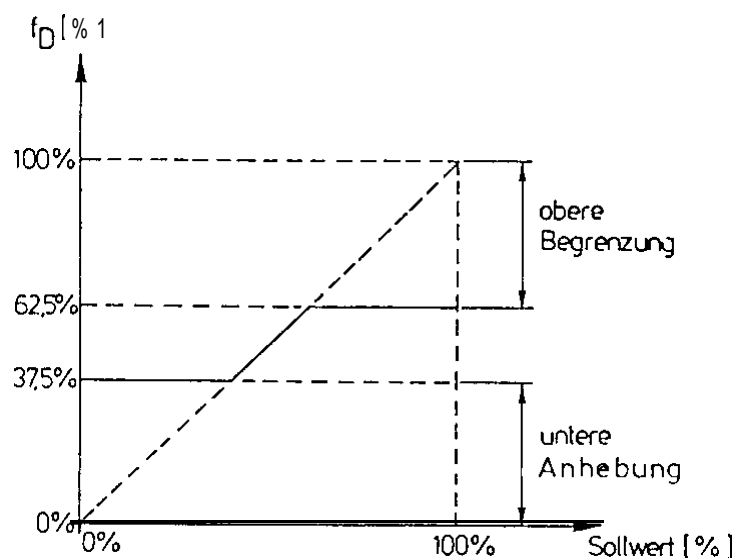
Funktionscode 12, 13

Mit dem Funktionscode 12 lässt sich die obere Drehfeldfrequenz bis auf **62,5 %** der unter Funktionscode 10 vorgegebenen maximalen Drehfeldfrequenz begrenzen. Bei einer Sollwertvorgabe mit Poti wird der obere Bereich durch die Begrenzung wirkungslos.

Datencode	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Begrenzung in %	100	97,5	95	92,5	90	87,5	85	82,5	80	77,5	75	72,5	70	67,5	65	62,5

Mit dem Funktionscode 13 lässt sich die untere Drehfeldfrequenz bis auf **37,5 %** der unter Funktionscode 10 vorgegebenen maximalen Drehfeldfrequenz anheben. Bei einer Sollwertvorgabe mit Poti wird der untere Bereich durch die Anhebung wirkungslos.

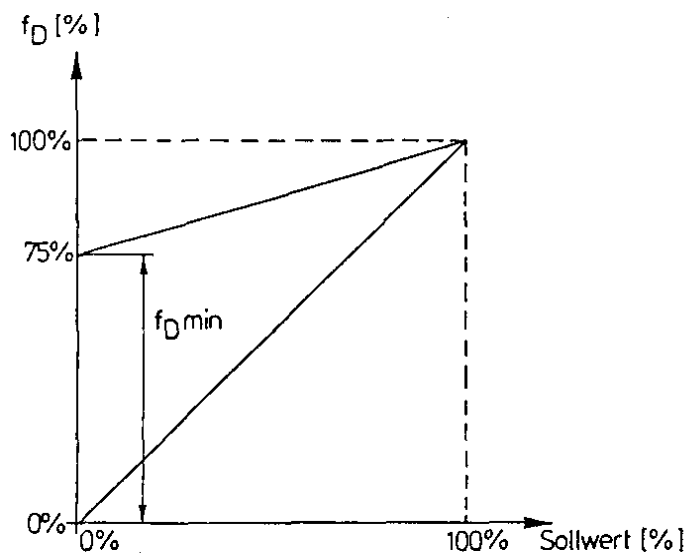
Datencode	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Begrenzung in %	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5



Funktionscode 14

Mit dem Funktionscode 14 lässt sich am Umrichter eine Mindest-drehzahl von 0 % bis 75 % der unter Funktionscode 10 vorgegebenen maximalen Drehfeldfrequenz vorgeben. Diese Vorgabe hat keinen wirkungslosen Bereich im Soliwertpoti zur Folge, nur eine größere Auflösung der Sollwertvorgabe.

Datencode	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
f_{Dmin} in %	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75



Funktionscode 15

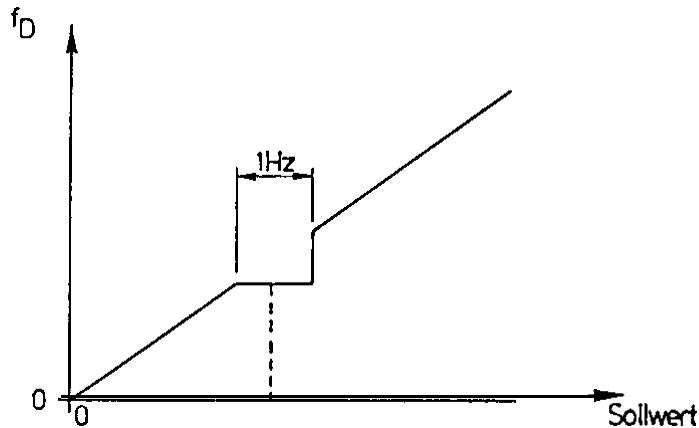
Der Funktionscode 15 ermöglicht eine Ausgangsfrequenzbegrenzung bei 150 Hz zum Schutz der Maschine.

Datencode **00** : Frequenzbegrenzung bei 150 Hz

Datencode 01 : keine Frequenzbegrenzung

Funktionscode 16, 17, 18

Um beim Hoch- bzw. Ablauf Resonanzerscheinungen aufgrund der Ausgangsfrequenz zu vermeiden, lassen sich 3 Frequenzsprünge von je 1 Hz vorgeben. Die Eingabe erfolgt in Hz.



Werkseitig sind keine Frequenzsprünge vorgegeben

Funktionscode 19

Über dem Funktionscode 19 lässt sich die Art der Steuerung (über Tastatur oder Klemmen) als auch der **Motorspannungsregelung** beziehungsweise Steuerung vorgeben. (Werkseinstellung 00)

-Datencode 00

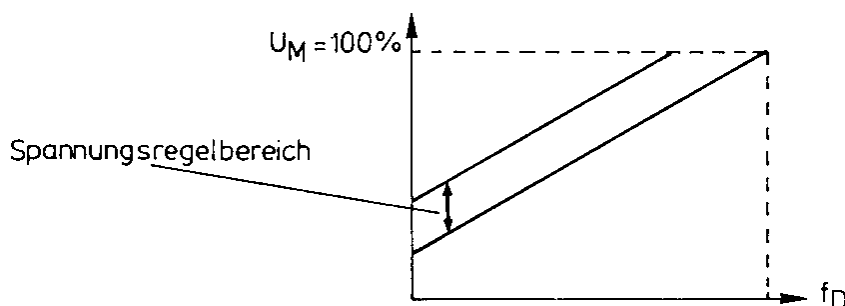
Die Steuerung der Funktionen erfolgt über die Klemmleiste; die Tasten "RUN" und "Stop" im Tastenfeld sind unwirksam.

Die Motorspannung stellt sich in Abhängigkeit der Drehfeldfrequenz ein, wie unter Funktionscode 09 und 10 vorgegeben.

-Datencode 01

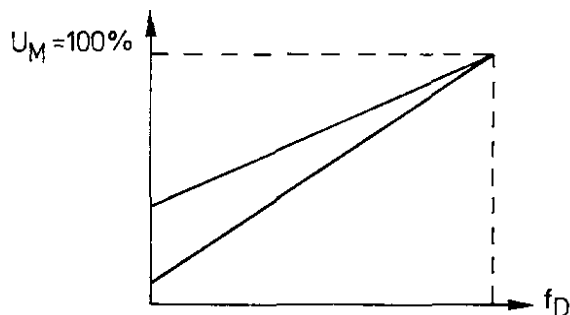
Die Steuerung der Funktionen erfolgt ebenfalls über die Klemmleiste, die Tasten "RUN" und "Stop" sind unwirksam.

Die Motorspannung stellt sich während der Hochlaufphase in Abhängigkeit der Drehfeldfrequenz wie auch des benötigten Drehmomentes automatisch ein.



-Datencode 02

Die Steuerung der Funktionen erfolgt ebenfalls über die Klemmleiste, die Tasten "RUN" und "Stop" sind unwirksam. Die Motorspannung stellt sich im stationären Betrieb in Abhängigkeit des benötigten Drehmomentes automatisch ein. während der Hoch- und Ablaufphase stellt sich eine Motorspannung des Datencode 8 des Funktionscodes 9 ein.



-Datencode 03

Die Steuerung der Funktionen "RUN" und "Stop" erfolgt über die Tastatur. Die Klemmen X1, X2, Jog und Soft haben keine Funktion.

Die Motorspannung stellt sich wie bei Datencode 00 beschrieben, in Abhängigkeit der Drehfeldfrequenz automatisch ein.

Funktionscode 20

Über den Funktionscode 20 lässt sich bei Überlast der Optokopplerausgang "OL" aktivieren. Die Ansprechschwelle lässt sich nach folgender Tabelle vorgeben.

Datencode	00	01	02	03	04	05
Umrichter- ausgangsstrom (%)	nicht aktiv	110	120	130	140	150

Funktionscode 21

Diese Funktion ermöglicht einen Vergleich zwischen der momentanen Drehfeldfrequenz und einer vorprogrammierbaren Frequenz. Stimmen beide Frequenzen überein, so wird der Ausgang "SAR" für mindestens 100 msec aktiviert. Die Vergleichsfrequenz wird in Hz vorgegeben. (Werkseinstellung 50Hz)

Funktionscode 22

Der Optokopplerausgang "SST" wird aktiviert, wenn beim Ablauf die Drehfeldfrequenz kleiner oder gleich der vorprogrammierbaren Frequenz (0 bis 3Hz) ist. Der Ausgang ist für mindestens 100 msec aktiv. Die Vorgabe der Vergleichsfrequenz erfolgt nach folgender Tabelle.

Datencode	00	01	02	03	04	05
Umrichterausgangs- frequenz (Hz)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0

Funktionscode 23

Mit dem Funktionscode 23 wird vorgegeben, wie der Motor in der Ab-
laufphase betrieben werden soll.

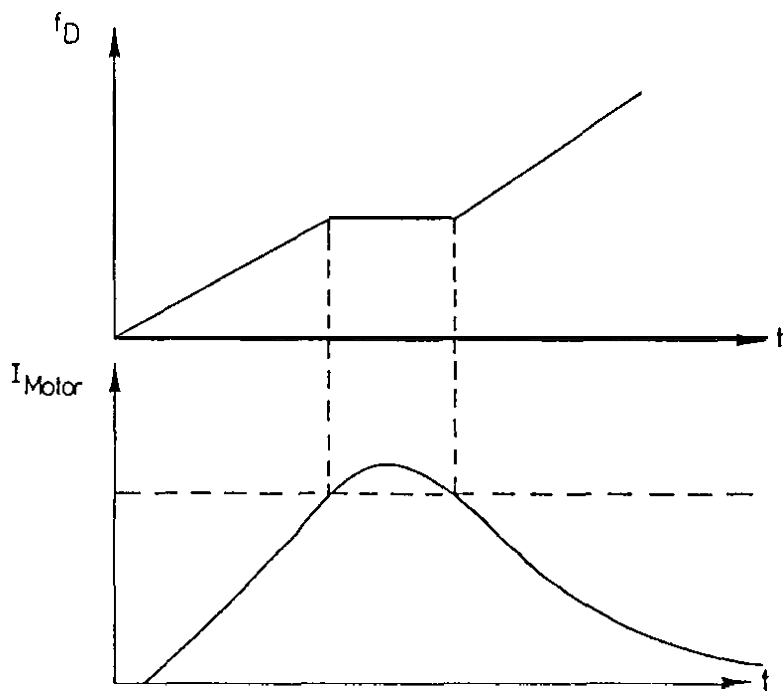
Datencode

- 00 : Ist die Drehfeldfrequenz auf kleiner 2 Hz abge-
sunken, so läuft der Motor frei aus.
- 01 : Dieser Datencode ist zu wählen, wenn der Betrieb
mit **Bremschopper** vorgesehen ist.
- 02

 : Ist die Drehfeldfrequenz auf kleiner 2 Hz abge-
sunken, so wird der Motor **mit** Gleichstrom bis zum
Stillstand gebremst.

Funktionscode 24

Mit dieser Funktion lässt sich der Motorstrom in der Anlaufphase begrenzen. tibersteigt der Motorstrom den vorgegebenen max. Strom, so wird die Umrichter-Ausgangsfrequenz so lange konstant gehalten, bis der Motorstrom kleiner als der maximal vorgegebene Strom geworden ist.



Der Datencode für den maximalen Umrichterausgangsstrom, der während der Anlaufphase nicht überschritten werden soll, lässt sich wie folgt ermitteln:

Anlaufstrom (%) =

$$\frac{\text{max. Umrichterausgangsstrom A}}{\text{Umrichternennstrom A}} \times 100 \%$$

Die codierte Eingabe des Anlaufstromes erfolgt nach folgender Tabelle:

Datencode	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Anlaufstrom (%)	nicht aktiv	141	135	127	120	112	105	97	90	82	75	67	60	52	45	37

Funktionscode 25

Mit dem Funktionscode 25 wird die Art der Sollwertvorgabe **eingestellt**.

Datencode

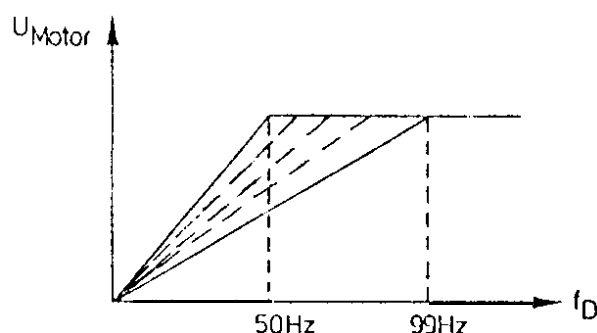
00 : Frequenzvorgabe per Tastatur "▽△"

01 : Frequenzvorgabe extern:

- 1.) mit **Sollwertpoti**
- 2.) mit Spannungsleitwert 0 bis 10 V /DC
- 3.) mit Stromleitwert 4 bis 20 mA /DC

Funktionscode 26

Falls unter Funktionscode 10 die Kennliniencharakteristik 18 gewählt wurde, läßt sich der U/f - Eckpunkt über diesen Funktionscode zwischen 50 Hz und 99 Hz eingeben.



Werkseinstellung=50Hz

Die Eingabe erfolgt in Hz.

Funktionscode 27

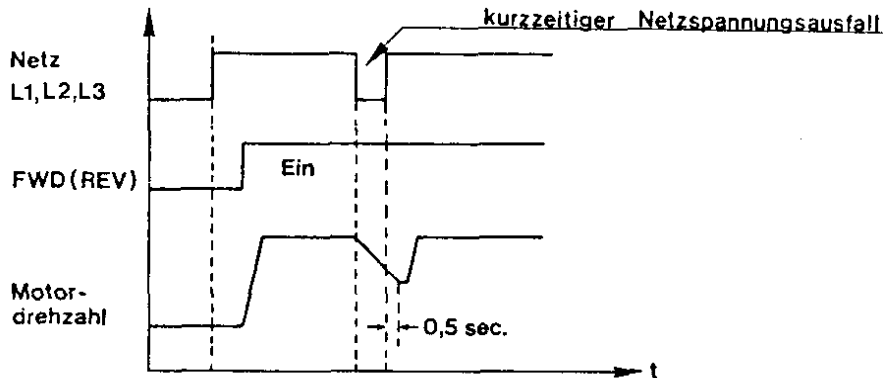
Der Funktionscode 27 ist für den Einsatz eines zweiten Displays außerhalb des Frequenzumrichters vorgesehen (Option 7804).

Wird dieses zweite Display nicht eingesetzt, so ist der Daten-code 00 zu **wählen**. 2. Display = Datencode 02.

bei 1 keine Programmierung!

Funktionscode 28

Der Funktionscode 28 ermöglicht ein automatisches wiederzuschalten des Umrichters nach kurzzeitigem Netzausfall.



Der Frequenzumrichter passt seine Drehfeldfrequenz auf die Drehzahl des trudelnden Motors an und schaltet den Motor nach Wiederkehr der Netzspannung auf. Nun wird der Antrieb an der eingestellten Hochlauframpe auf seinen Sollwert geführt.

- Datencode:
- 00

: Funktion ist nicht aktiv
- 04

: Funktion ist aktiv

8. Fehlerdiagnose

Sollte der Umrichter Trip setzen, so zeigt er die Störungsursache an. Die Entschlüsselung der Anzeige ist mit nachfolgender Tabelle möglich.

Anzeige	Fehlerursache
Err 1	Bedienungsfehler
Err 3	Fehler der Steuerung
oc 1	Überstrom bei Hochlauf
oc 2	Überstrom bei Ablauf
oc 3	Überstrom bei konstanter Drehzahl
ou	Überspannung
LU	Unterspannung
OL 1	Umrichter Übertemperatur THR oder externer Temperaturschalter S8 (ext. Trip-Setzen)
OL 2	überlast Motor

Die Anzeigen OC1, OC2 und OC3 können auch auf einen Kurz- oder Erdschluß der Motorklemmen U, V, W hinweisen.

9. Geräte Abmessungen und Gewichte

-Vorderansicht

Bild 1

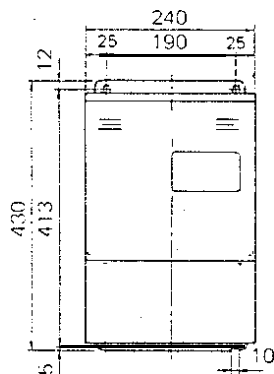


Bild 2

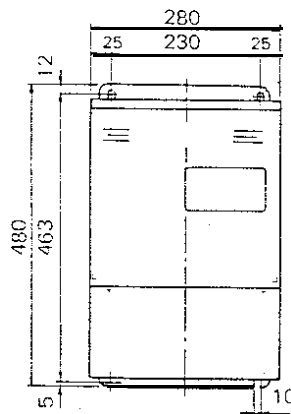
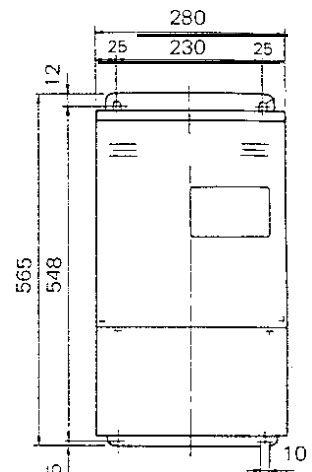


Bild 3



-Seitenansicht

Bild 4

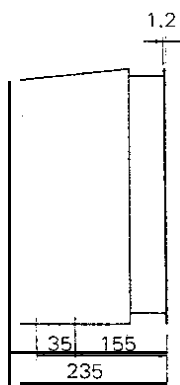
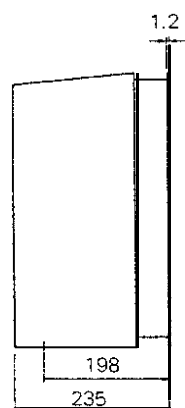
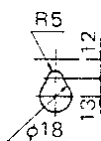


Bild 5



-Befestigungsloch

Bild 6



Kabeldurchführungen

Bild 7

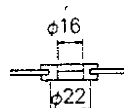


Bild 8

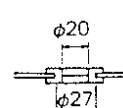
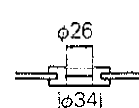


Bild 9



-unteres Abschlußblech

Bild 10

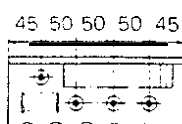


Bild 11

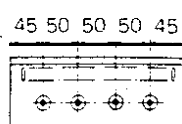
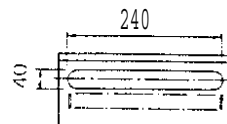


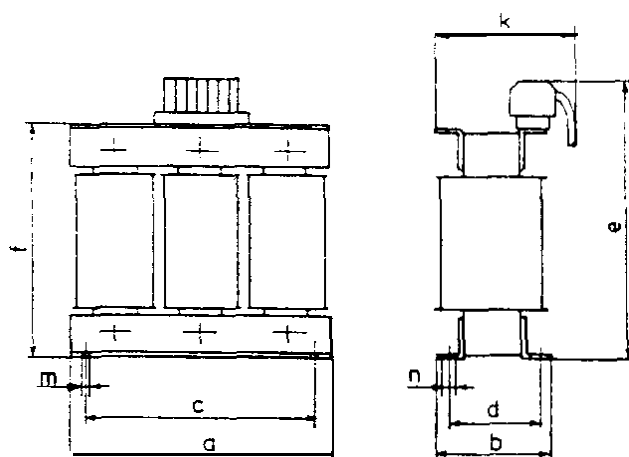
Bild 12



Gerätetype	Bild Nr.	Gewicht (Kg)
7811	1, 4, 6, 7, 9	9
7812	1, 4, 6, 7, 10	10
7813	1, 4, 6, 8, 10	10,5
7814	1, 4, 6, 8, 10	11
7815	2, 5, 6, 11	16
7816	2, 5, 6, 11	18,5
7817	3, 5, 6, 11	20,5
7818	3, 5, 6, 11	21,5

10. letzdrosseln

Gerätetype	Drossel		Artikel- nummer	Abmessungen										
					a	b	c	d	e	f	k	m	n	
	A	mH		-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
7811	3x 7	3x 2,5	322 293	SA	120	61	84	45	130	105	73	6,0	11	
7812	3x 12	3x 1,6	325 294	SA	150	70	90	54	155	130	81	6,0	11	
7813	3x 17	3x 1,2	322 149	SA	120	66	110	53	162	110	80	5,0	10	
7814/7815	3x 25	3x 1,2	322 148	SA	150	75	140	60	180	135	95	5,0	11	
7816	3x 35	3x 0,880	307 342	SA	180	90	163	74	225	167	120	6,3	11	
7817/7818	3x 45	3x 0,750	307 343	SA	180	85	163	69	216	166	120	6,3	11	



11. Halbleitersicherungen und Sicherunshalter

Gerätetype	Sicherungshalter		Sicherungen	
	Bild	Artikelnr.	Type	Artikelnr.
7811	2	332 721	FF 12A	307 960
7812	2	332 721	FF 20A	305 321
7813	2	332 721	FF 25A	307 959
7814	2	332 721	FF 32A	307 943
7815	2	332 721	FF 40A	305 240
7816	1	329 807	FF 50A	329 893
7817	1	329 807	FF 63A	329 894
7818	1	329 807	FF 80A	329 895

Bild 1

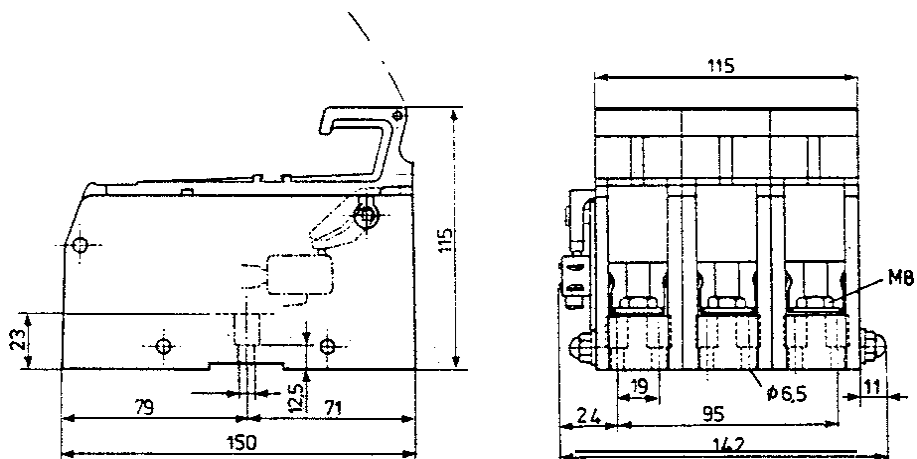
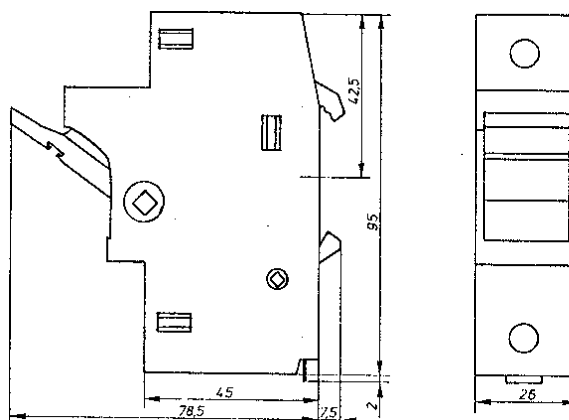


Bild 2



12. Bremswiderstände

Umrichter Type/Nenn- Leistung	Widerstand Anzahl/Type	Schaltungs- art	Gesamt widerstand Ω	Gesamt Leistung	Auslösestrom Motorschutz- relais
7811/2kW	2 x R1	in Reihe	200	200W	0,8A
7812/3,7kW	1 x R2		100	250W	1,0A
7813/5,5kW	4 x R1	2 in R. 2x parallel	100	400W	1,5A
7814/7,5kW	1 x R3		68	1kW	3,5A
7815/11 kW	1 x R3		68	1kW	3,5A
7816/14 kW	2 x R3	parallel	34	2kW	7,0A
7817/17 kW	2 x R3	parallel	34	2kW	7,0A
7818/20 kW	2 x R3	parallel	34	2kW	7,0A

R1:	zws 100 W , 100 $\Omega \pm 10\%$	Art.-Nr. 309 163	Bild1
R2:	ZWS 250 W , 100 $\Omega \pm 10\%$	Art.-Nr. 309 164	Bild2
R3:	RSO 50 X 373, 68 Ω , $\pm 5\%$, 1kW	Art.-Nr. 333 143	Bild3

Bild 1

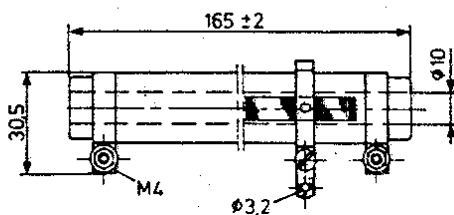


Bild 2

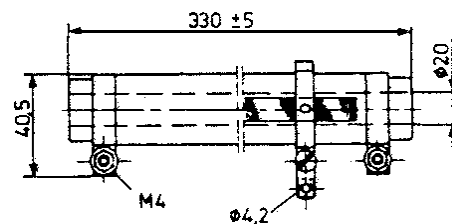
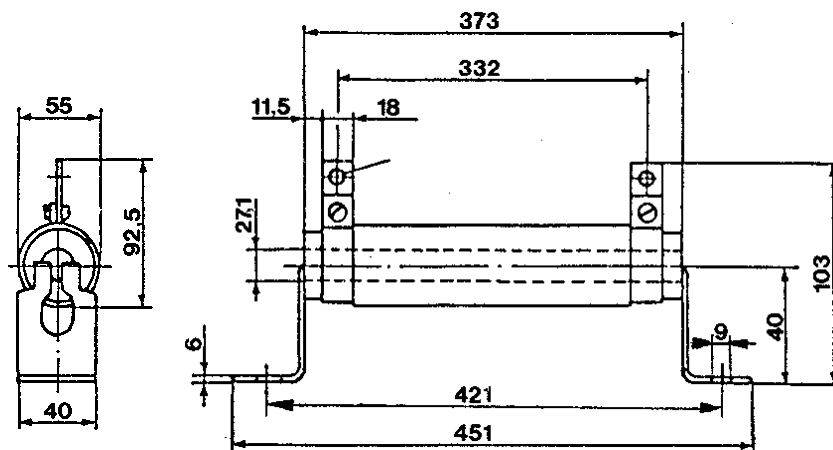


Bild 3



Achtung !

Bei Netzüberspannung kann es zum Ansprechen des Bremschoppers kommen.

Bei Verwendung von Widerständen ohne Überlastschutz kann es zum Abbrennen des Widerstandes kommen. Daher dürfen nur Widerstände mit integrierter oder externer Temperaturüberwachung eingebaut werden. Da an den Bremswiderständen Oberflächentemperaturen bis zu 350°C auftreten können, empfehlen wir die Widerstände zusätzlich in ein feuerfestes Gehäuse einzubauen.

Wird der Anschluß des externen Bremswiderstandes nach der auf Seite 11 angegebenen Schaltung vorgenommen, so erscheint bei Überlastung im Display die TRIP-Meldung 0L1. Da die Störung durch Netzüberspannung verursacht worden sein kann, muß innerhalb von 20 Sekunden der Umrichter von Netz getrennt werden.

13. 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.

1) Um die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu empfindlichen Geräten zu verbessern, z.B. einer SPS-Steuerung, sollten die Motorleitungen U,V,W sowie die Steuerleitungen zur Vermeidung von Störeinkopplungen abgeschirmt verlegt werden. 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.

14. Geräte Artikel-Nummern

Gerät	781i	7812	7813	7814
Art.-Nr.	329 167	329 168	329 169	329 170
Gerät	7815	7816	7817	7818
Art.-Nr.	329 171	329 172	329 173	329 174

15. Lieferumfang

- Einbaugerät
- Technische Beschreibung
- Sollwertpotentiometer 1 kΩ/1W

Netzdrosseln, Halbleitersicherungen und Sicherungshalter müssen gesondert bestellt werden.