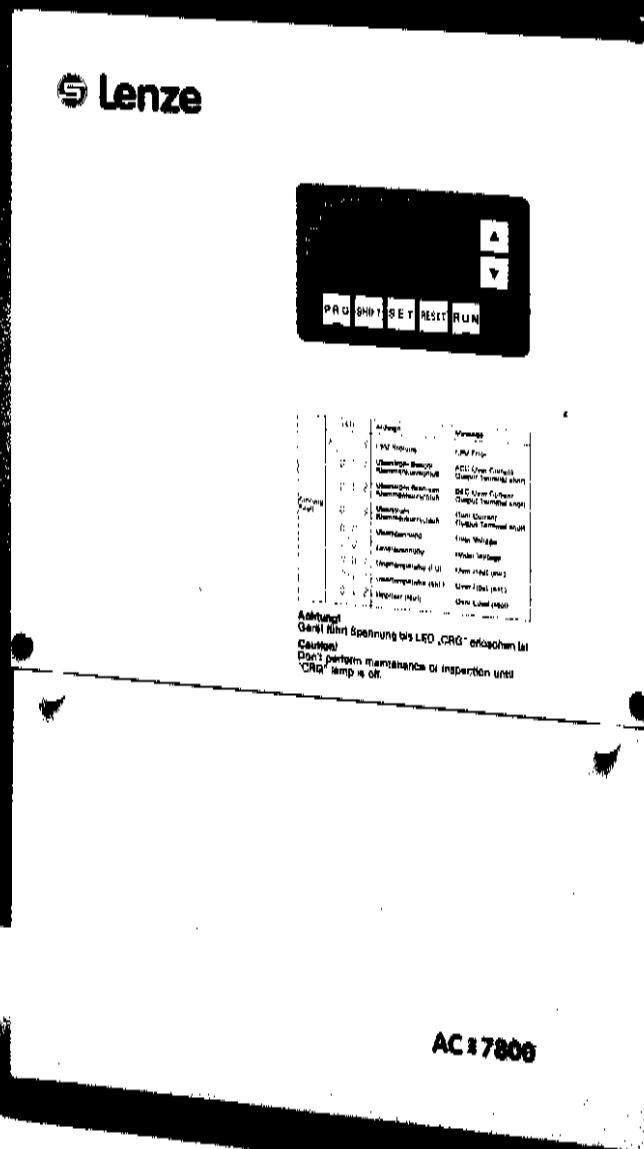


Lenze

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

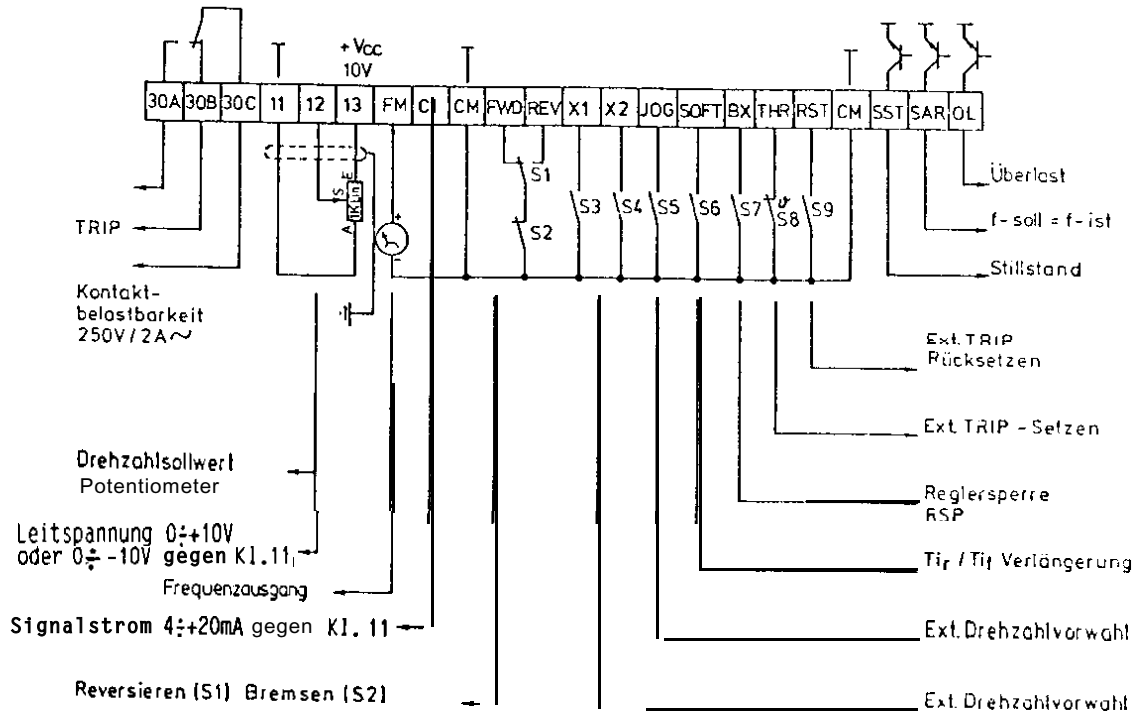
- Sinusbewertete Pulsbreitenmodulation
- Potentialfreie Steuereingänge
- Steuerung über Tastatur oder extern
- Kurz- und Erdschlußfestigkeit der Leistungsausgänge
- **Sollwertintegrator** mit getrennt programmierbarer **Hoch- und Ablaufampe**
- U/f-Kennliniensteuerung
- Störmeldesystem mit Trip-Meldung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

2. Technische Daten

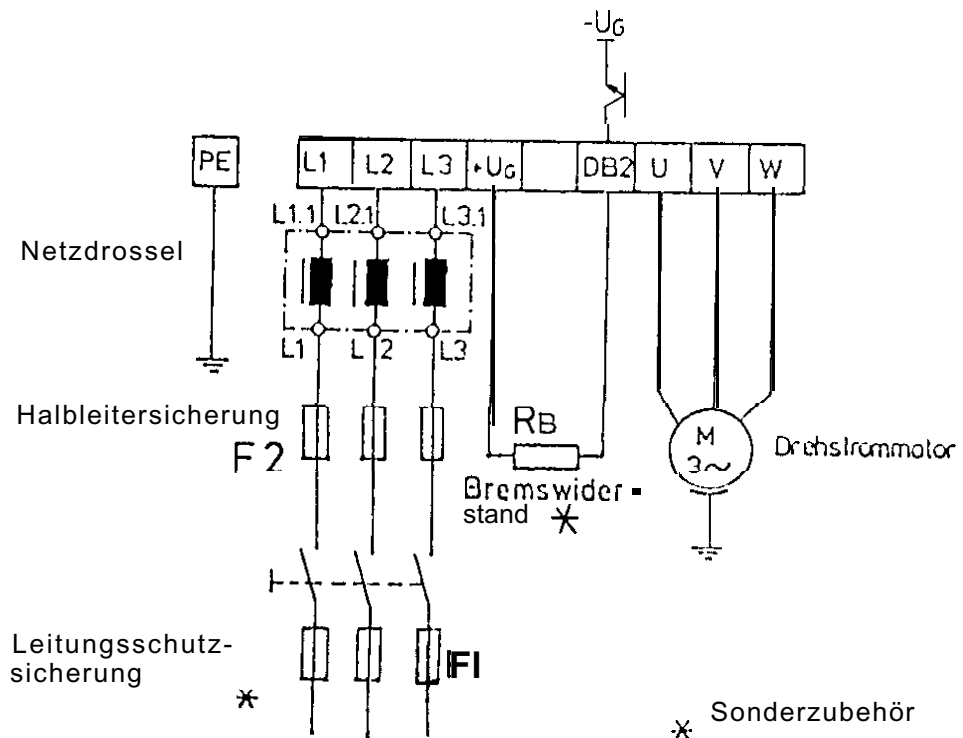
| Geräte- Typ | Ausgangs- Leistung | Ausgangs- spannung | Netz- spannung | Netz- strom | Motor- nenn- Leis- tung | Verlust- leistung bei I=I _n f=50Hz | Geräte- nenn- strom | Geräte- maxi- mal- strom | Ausgangs- frequenz | max. Leit- spannung Leitstrom | Umge- bungs- tem- peratur | Abmessungen H x B x T Gewicht |
|----------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | S _{el} /kVA | U _{Phase} /V | U/ Netz /V | I/A | P /kW N | Pv/w | I /A N | I _{max} /A | f/Hz | U _{LN} /V | T _u /°C | mm |
| 7811 | 3,3 | 0 .. U _{Netz} | 3x340. 505V +-0% | 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 | | | 21,5 | 11 | 510 | 23 | 35 | 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



lenze

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.

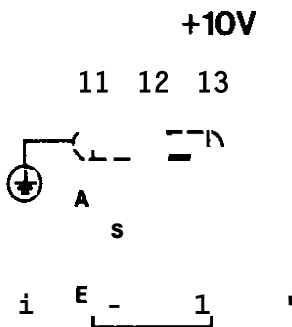
Die Netzdrossel dient im Erdschlußfall zur Stromanstiegsbegrenzung und zur Verbesserung des Netzstromfaktors.

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

5. Anschlußhinweise

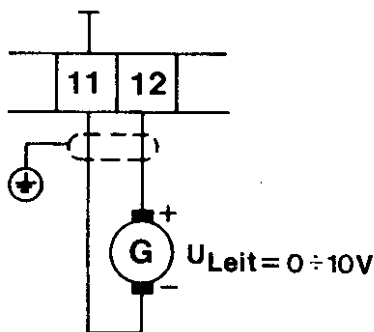
5.1 Sollwertvoraabe extern

5.1.1 Mit Potentiometer



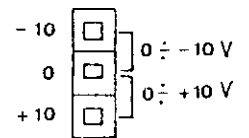
-Beiliegendes Potentiometer 1KΩ lin. (Artikel-Nr.: 304 651) an den Klemmen 11,12,13 anschließen.

5.1.2 Mit Leitspannung



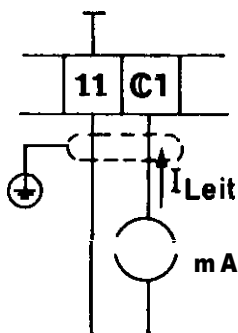
-Externe Leitspannungsquelle an Klemmen 11 und 12 anschließen.

$U_{Leit} max = 10V$
-Bei einer Leitspannung von 0 ÷ -10V muß die Steckbrücke wie im nebenstehenden Bild umgesteckt werden.



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

5.1.3 Mit Stromleitwert

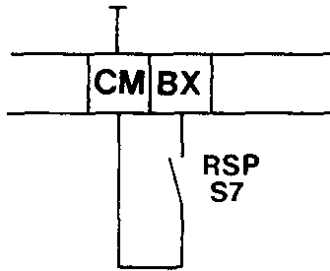


-Externe Leitstromquelle an Klemmen 11 und C1 anschließen.

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

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

5.2 Reglersperre

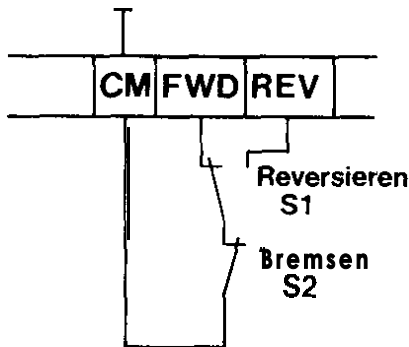


-Bei geschlossenem Schalter RSP ist der Regler gesperrt.

-Bei geöffnetem Schalter RSP ist der Regler freigegeben.

Schwachstromkontakt verwenden (12V/10mA)

5.3 Drehrichtungsvorgabe und Bremsen

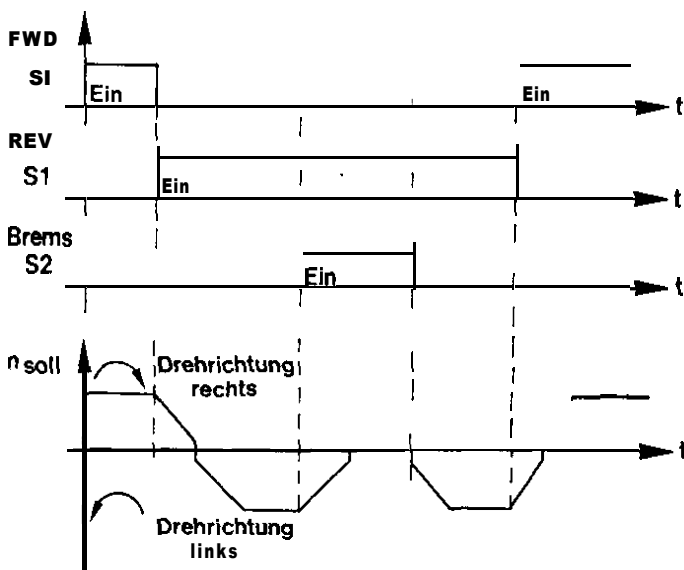


-Rechtsdrehfeld
Bei Schalter S1 in Stellung FWD und phasenrichtigem Anschluß des Motors

-Linksdrehfeld
Bei Schalter S1 in Stellung REV und phasenrichtigem Anschluß des Motors

-Bremsen
Bei geöffnetem Schalter S2

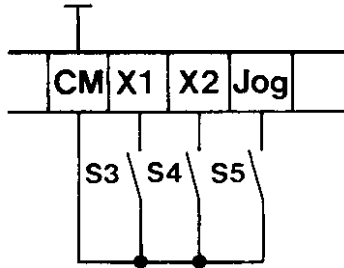
Schwachstromkontakte verwenden (12V/10mA)



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

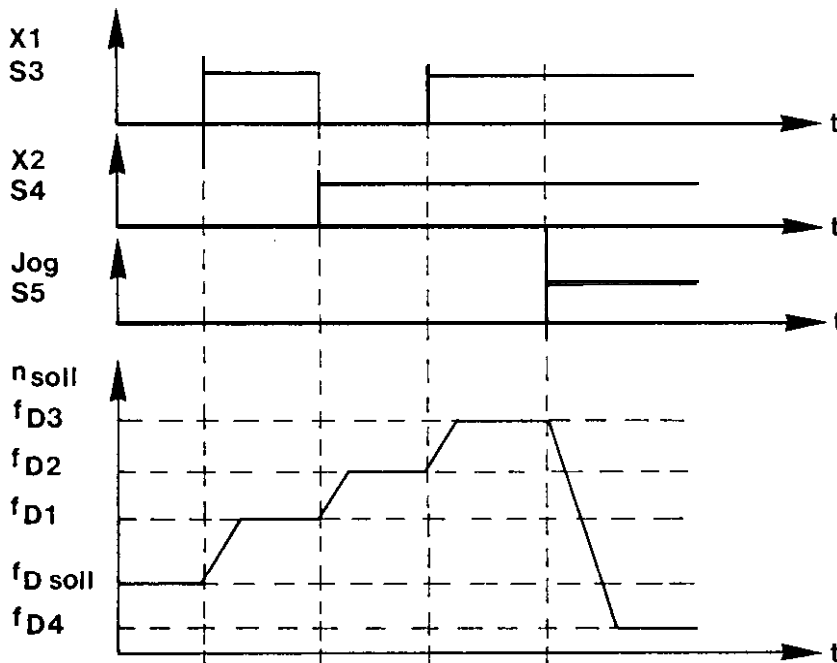


Schwachstromkontakte verwenden (12V/10mA)

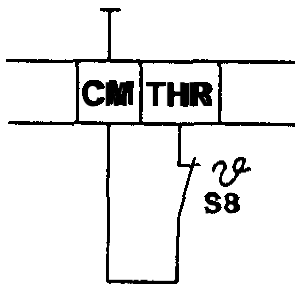
-Sind alle 3 Schalter geöffnet, so reagiert der Antrieb auf die Sollwertvorgabe über Poti, Leitspannung, Leitstrom oder die interne Vorgabe.

-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 verschiedene Festdrehzahlen über Schalter angewählt werden.



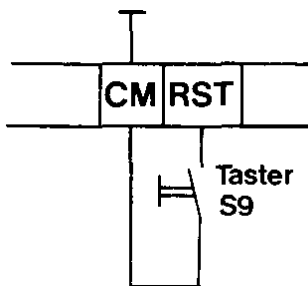
5.5 Externer Temperaturschalter



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.

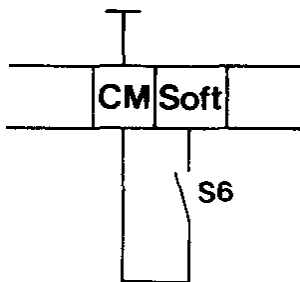
5.6 Externes Trip - Rücksetzen



Schwachstromkontakt verwenden (12v/10mA)

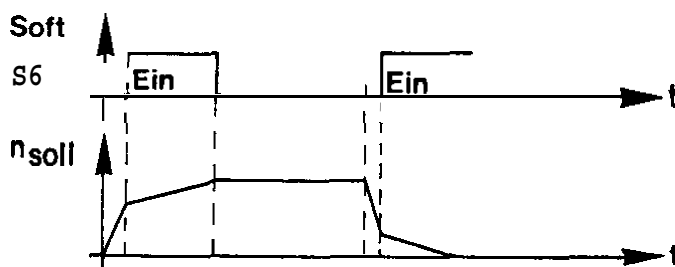
-Die Klemme RST bietet die Möglichkeit, von einer externen Steuerung Trip rückzusetzen.

5.7 Umschalten der Hoch- bzw. Ablauframpe

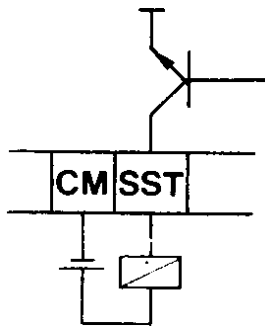


Schwachstromkontakt verwenden (12V/10mA)

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

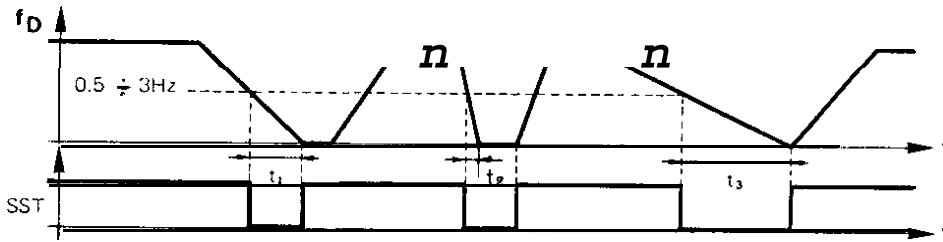


5.8 Stillstandsmeldung



-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.

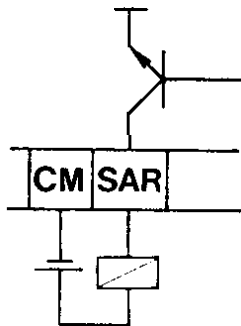
$I_{\text{max}} = 50\text{mA}$
 $U_{\text{max}} = 27\text{V}$



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

5.9

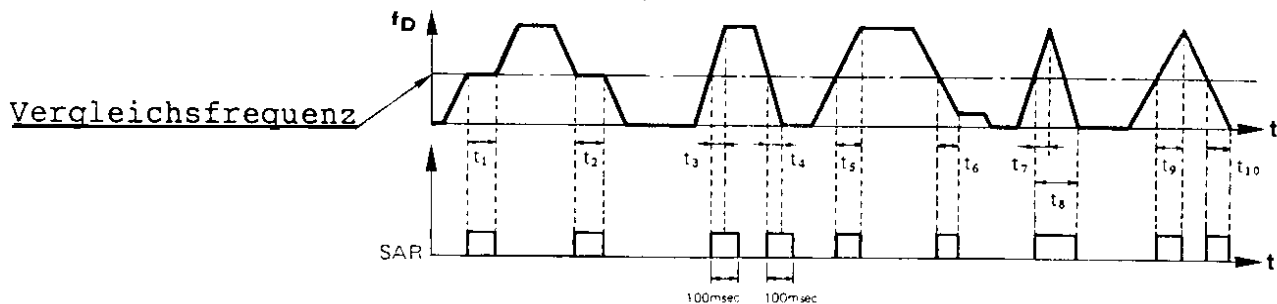
Frequenzübereinstimmungsmeldung



$I_{\text{max}} = 50\text{mA}$
 $U_{\text{max}} = 27\text{V}$

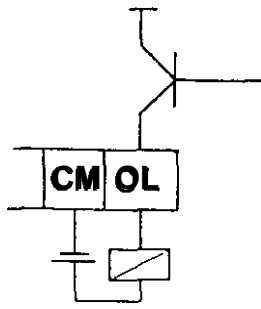
-Der Open-Collector-Transistor der Übereinstimmungsmeldung schaltet bei Erreichen einer vorprogrammierbaren Frequenz in der Auf- und Ablaufphase durch. Der Transistor bleibt so lange durchgeschaltet, wie die Drehfeldfrequenz mit der Vergleichsfrequenz übereinstimmt oder die Auf- bzw. Ablaufphase noch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

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



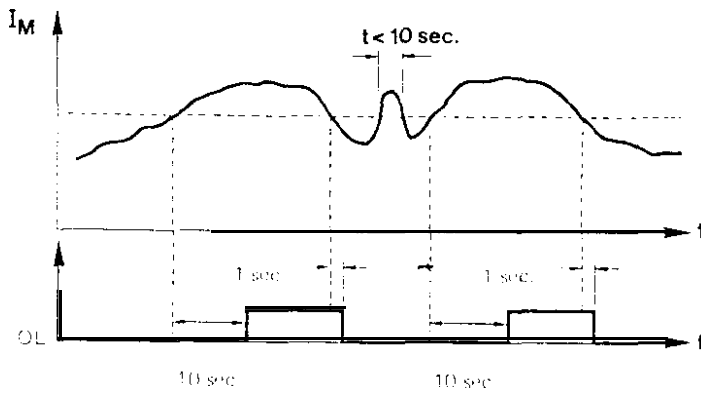
$t_1, t_2 \geq 100\text{msec}$ $t_3, t_4 \leq 100\text{msec}$ $t_5, t_6 \geq 100\text{msec}$ $t_7 < 100\text{msec}$ $t_9, t_{10} \geq 100\text{msec}$
 $t_8 \geq 100\text{msec}$

5.10 Überlastmeldung

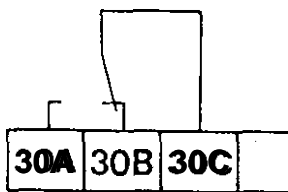


$I_{max} = 50mA$
 $U_{max} = 27V$

-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

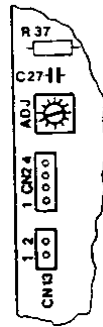
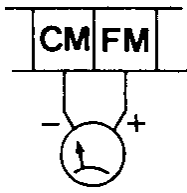


-Schaltet der Frequenzumrichter auf Störung, so wird das Trip-Relais aktiviert. Der Kontakt schaltet von 30B nach 30A.

Kontaktbelastbarkeit
 250V/2A~

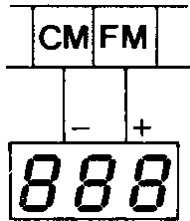
5.12 Frequenzausgang

a) Analog



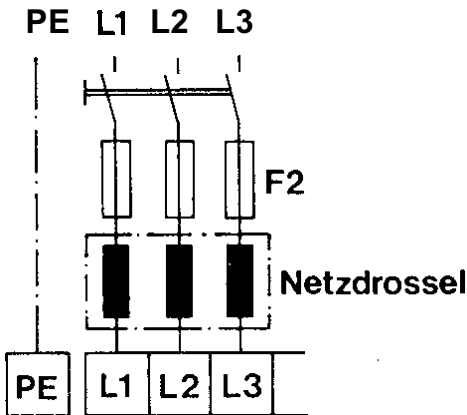
- Drehfeldfrequenzproportionaler Ausgang
- Der Anschluß eines analogen Meßgerätes ist möglich ($R_i \geq 10\text{ k}\Omega$)
- $0 \text{ t } 60\text{ Hz} \cong 0 \text{ +10V}$ oder
- $0 \text{ +120Hz} \cong 0 \text{ +10V}$
- Justage mit Trimmer ADJ
- Mögliches Meßgerät: VSC 96
- Art.-Nr. 326 893

b) Digital



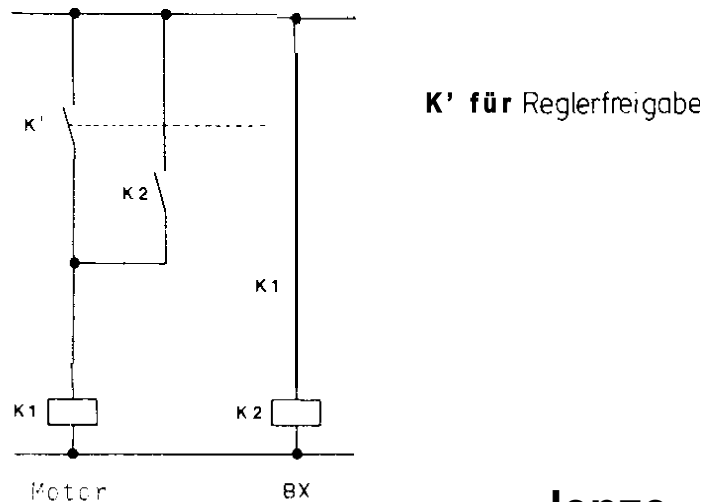
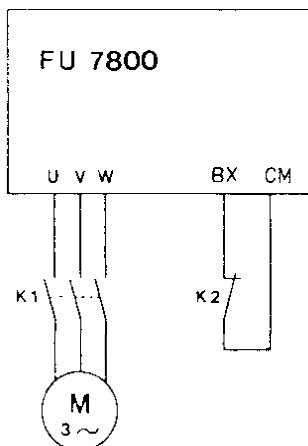
- Der Anschluß eines digitalen Anzeigegerätes ist ebenfalls möglich
- $f_{FM} = 24 \times f_D$ bei $f_{D_{MAX}} = 50\text{ Hz}$ oder 60 Hz
- $f_{FM} = 12 \times f_D$ bei $f_{D_{MAX}} = 100\text{ Hz}$ oder 120 Hz
- $f_{FM} = 6 \times f_D$ bei $f_{D_{MAX}} = 200\text{ Hz}$ oder 240 Hz
- Mögliches Anzeigegerät: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

5.13 Netzanschluß

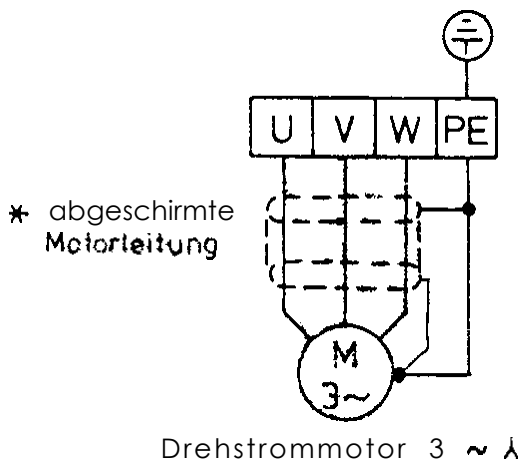


- L1, L2, L3 dreiphasig 340 ... 505V ± 0%.
- Zugehörige Halbleitersicherungen und Netzdrossel den Tabellen auf Seite 30/31 entnehmen.
- Das Netz-Einschalten/ -Ausschalten ist auf einem Zyklus von mindestens 3 min. zu begrenzen, da ansonsten eine Zerstörung des Gerätes nicht ausgeschlossen ist.

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



5.14 Motoranschluß



-Motornennspannung wird gewöhnlich der vorhandenen Netzennspannung vorliegt.

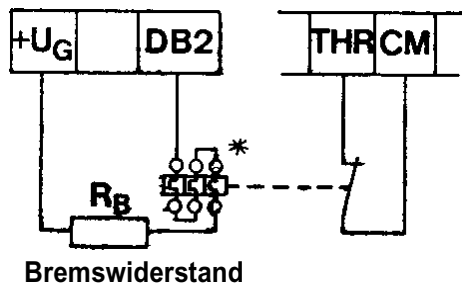
Z.B. 380V Motor am 380V Netz
460V Motor am 460V Netz

-Liegt die Netzennspannung 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.

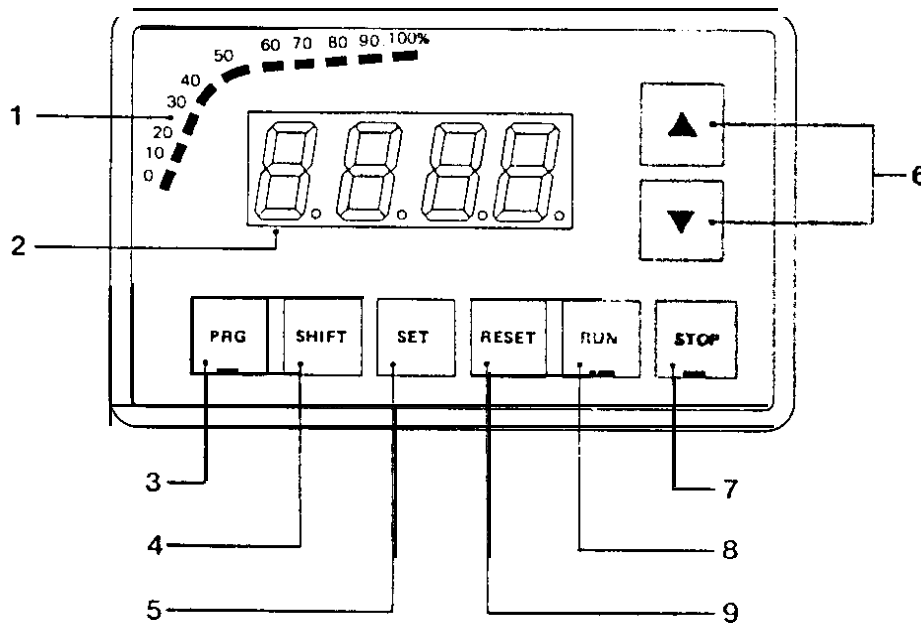
-Die beim generatorischen Betrieb entstehende Energie wird in dem Zwischenkreis des Umrichters gespeichert und führt beim Betrieb ohne Ermschopper zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung und des Zwischenkreisstromes. Der Umrichter setzt Trip.
Fehlermeldung: OC 2 oder OU

-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



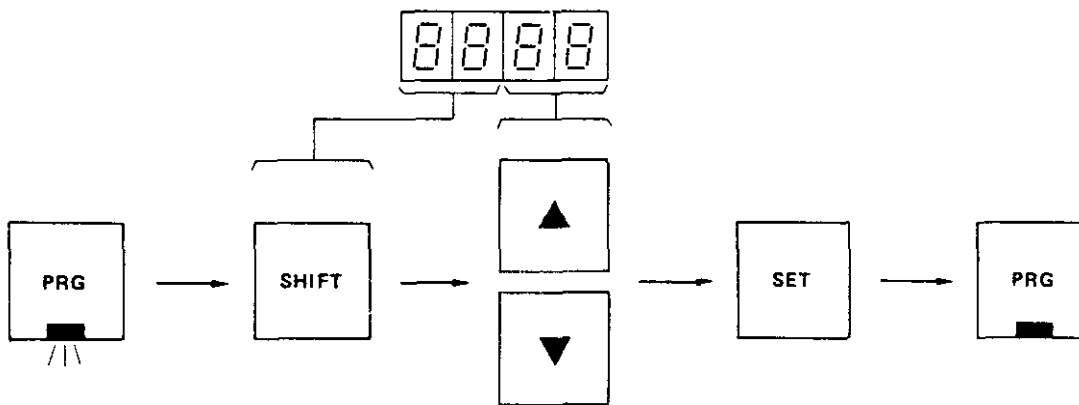
1. Prozentuale Ausgangsfrequenz (bezogen auf die **max.** Frequenz).
2. 7-Segmentanzeige für Ausgangsfrequenz oder Ausgangsstrom im Normalbetrieb, bzw. für die **Eingabeparameter** während der Programmierung.
3. Taste zur Wahl von Betriebsmodus oder Programmmodus (**S2=0**).
4. Taste zum Umschalten von 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 | 00 Begrenzung bei 150 Hz 01 o. Begrenz. | 00 | 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 | 19 | 00 | 00 | externe U_{min} Steuer. | 22/23 |
| | Automatic U/F | | 01 | | | |
| | Automatic U_{min} | | 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 : Anzeige der Drehfeldfrequenz
- C 1
- 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.

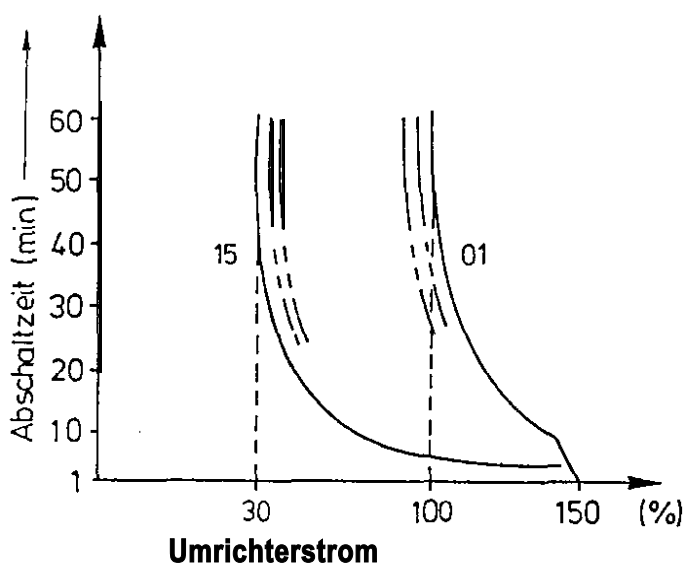
Werkeinstellungen:

- 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 |

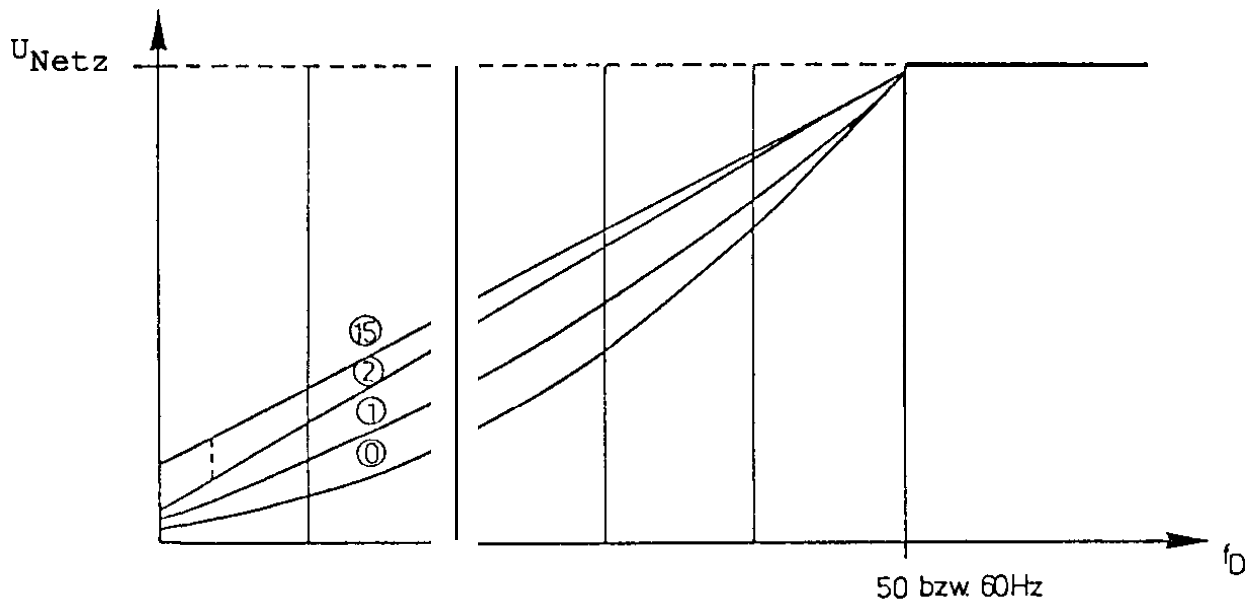


Die Schutzfunktion berücksichtigt die verminderte Motorkühlung bei kleineren Frequenzen (Drehzahlen). Die Kennlinie zeigt den Betrieb **mit** Nennfrequenz. Kleinere Frequenzen ergeben kürzere Abschaltzeiten. Bei ausgelöster Schutzfunktion wird als Störung 0L2 gemeldet.

lenze

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**.

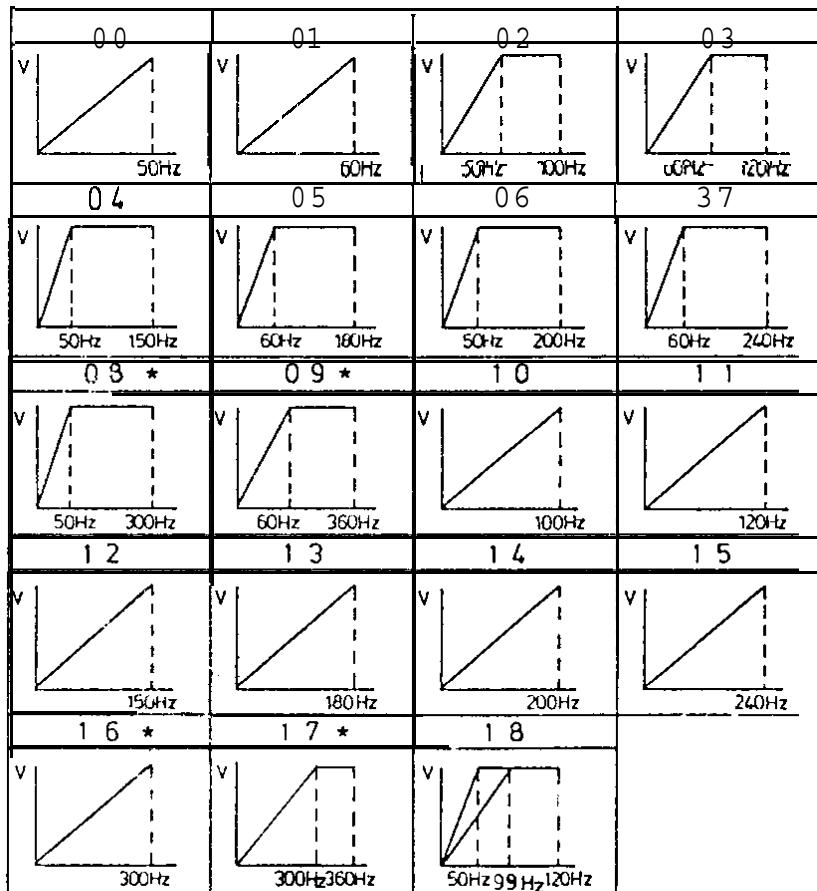


Liegt der U/f -Eckpunkt größer als 60 Hz, so läßt sich keine Untererregung der Maschine mehr einstellen. Alle Kennlinien (0 bis 15) haben nun einen linearen **Spannungs-Frequenzanstieg**.

- 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:



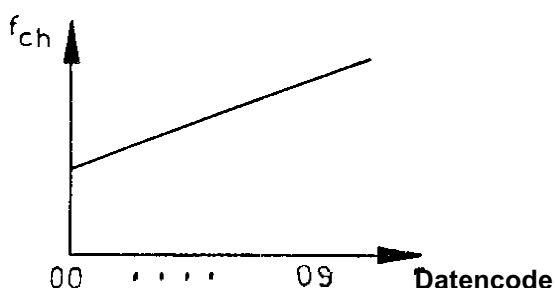
Ist bei der gewählten Kennlinie die maximale Frequenz ein Vielfaches von 50 Hz oder 60 Hz, so vervielfachen sich auch die Hoch- und Ablaufzeiten sowie die Festfrequenzen unter Funktionscode 01, 02, 03, 04 und das "SAR" Ausgangssignal entsprechend.

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

700Hz = 1,6 kHz

lenze

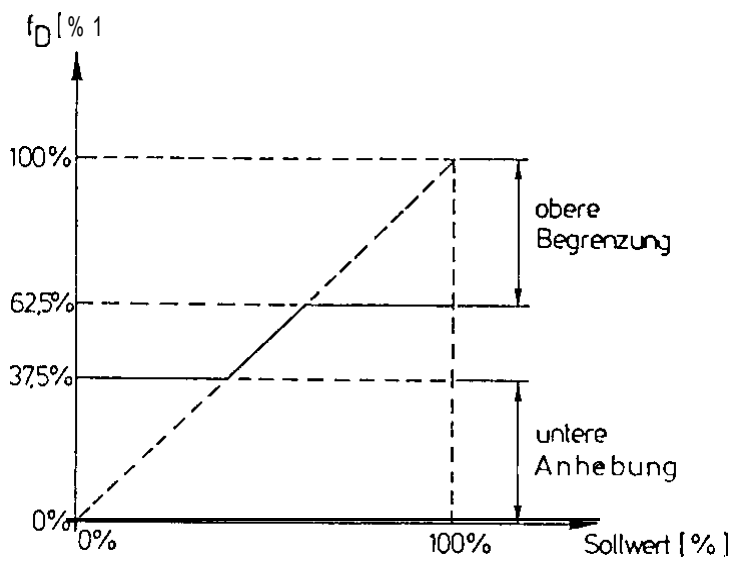
Funktionscode 12, 13

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.

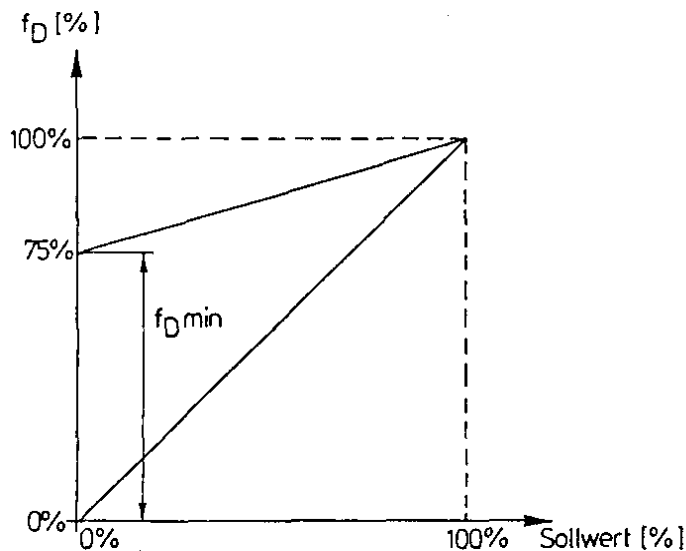
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|-----|----|-----|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|
| Datencode | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Begrenzung in % | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 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

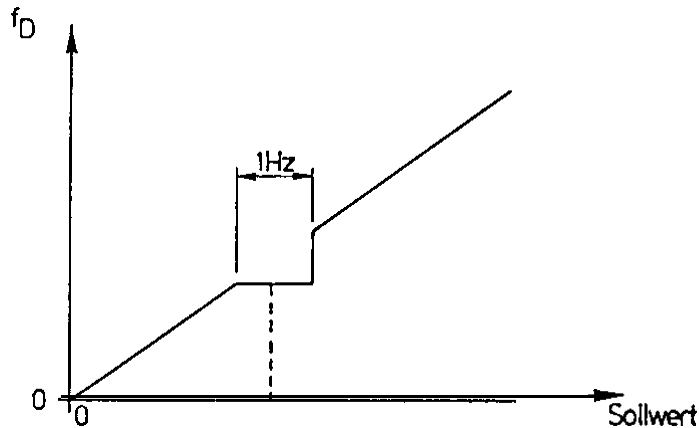
Der Funktionscode 15 ermöglicht eine Ausgangsfrequenzbegrenzung bei 150 Hz zum Schutz der Maschine.

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

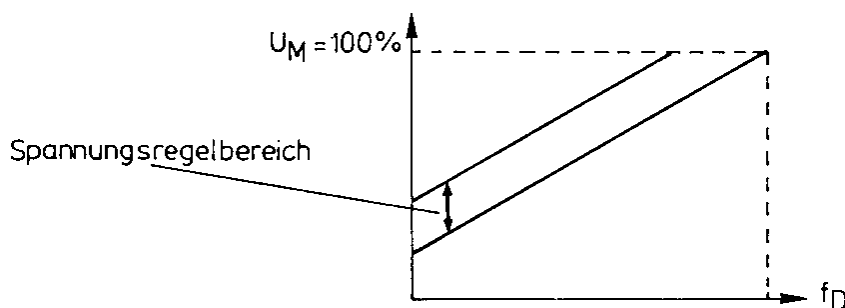
Über dem Funktionscode 19 lässt sich die Art der Steuerung (über Tastatur oder Klemmen) als auch der **Motorspannungsregelung** beziehungsweise Steuerung vorgeben. (Werkseinstellung 00)

-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.

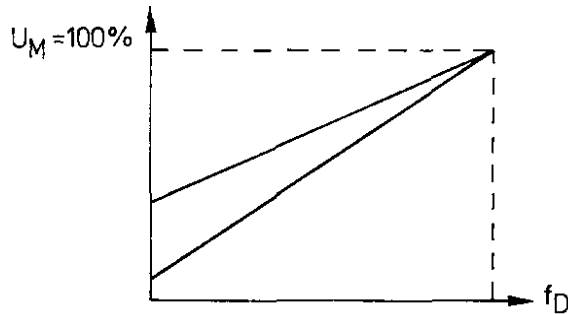
-Datencode 01

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 |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Umrichterausgangsfrequenz (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.

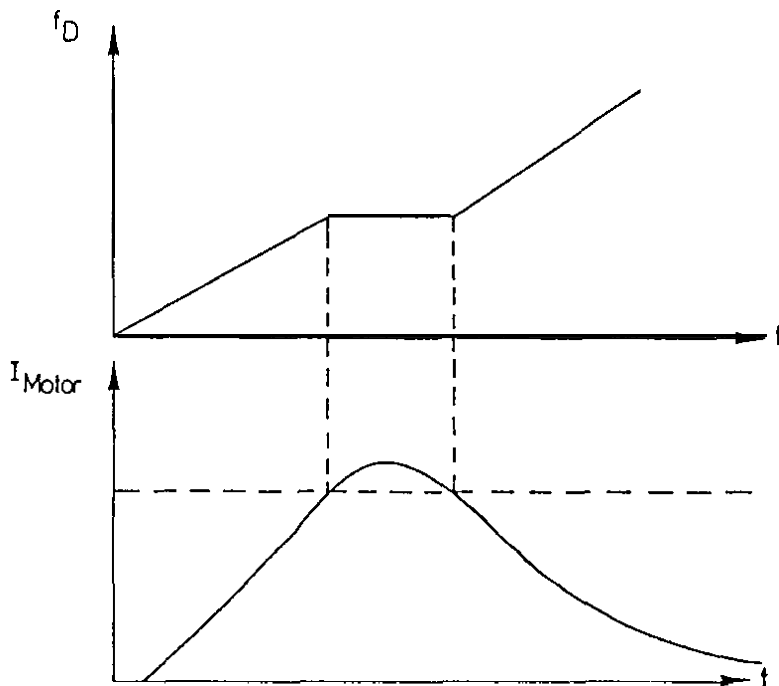
Datencode

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

Funktionscode 24

Mit dieser Funktion lässt sich der Motorstrom in der Anlaufphase begrenzen. übersteigt 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:

$$\text{Anlaufstrom (\%)} = \frac{\text{max. Umrichterausgangsstrom A}}{\text{Umrichternennstrom A}} \times 100 \%$$

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

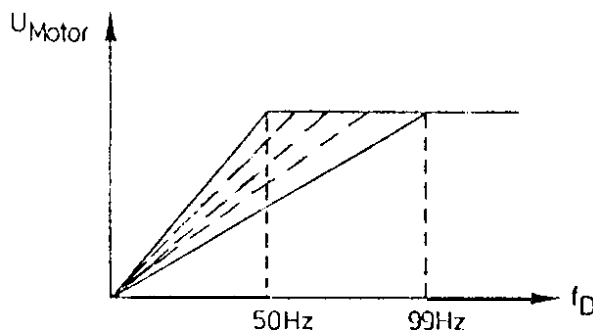
00 : Frequenzvorgabe per Tastatur "▽△"

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.



Die Eingabe erfolgt in Hz.

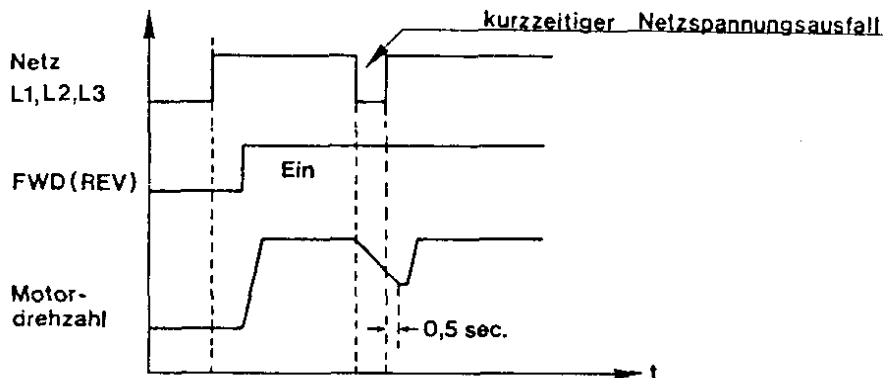
Funktionscode 27

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 Datencode 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 Hochläufstufe auf seinen Sollwert geführt.

Datencode:

: 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

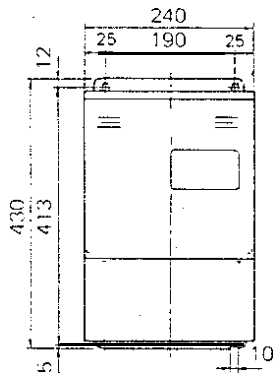


Bild 2

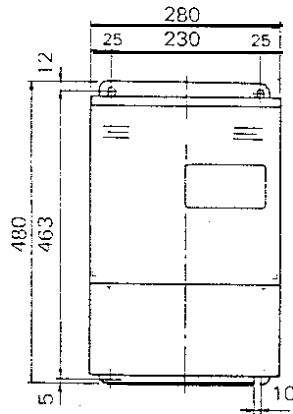
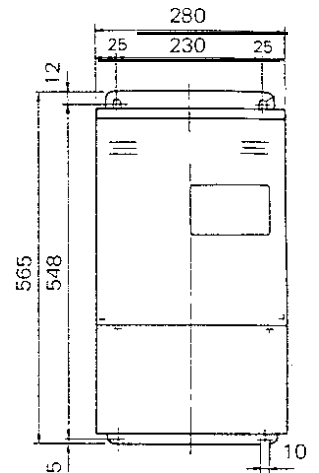


Bild 3



-Seitenansicht

Bild 4

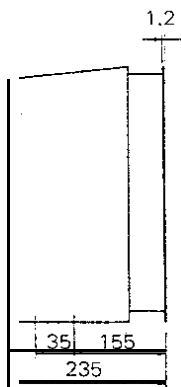
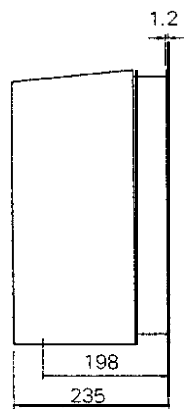
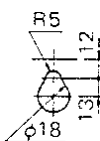


Bild 5



-Befestigungsloch

Bild 6



Kabeldurchführungen

Bild 7

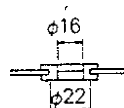


Bild 8

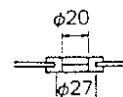
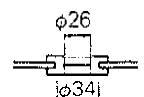


Bild 9



-unteres Abschlußblech

Bild 10

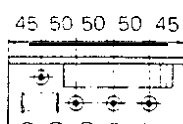


Bild 11

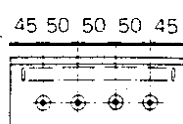
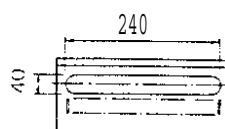


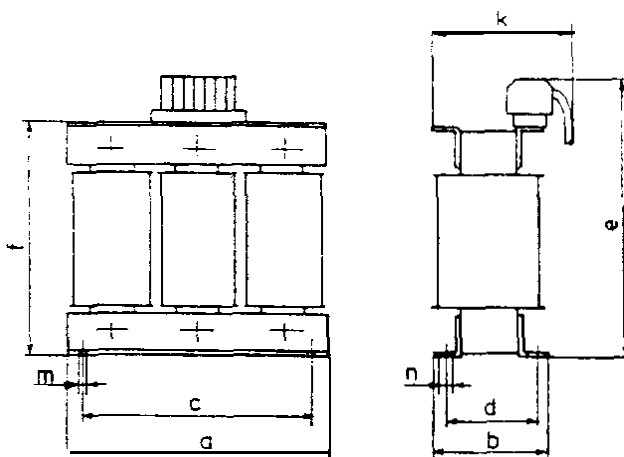
Bild 12



| 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 | | Artikelnummer | Abmessungen | | | | | | | | | | |
|------------|---------|----------|---------------|-------------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|--|
| | A | mH | | - | a | b | c | d | e | f | k | m | n | |
| 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 Sicherunashalter

| 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

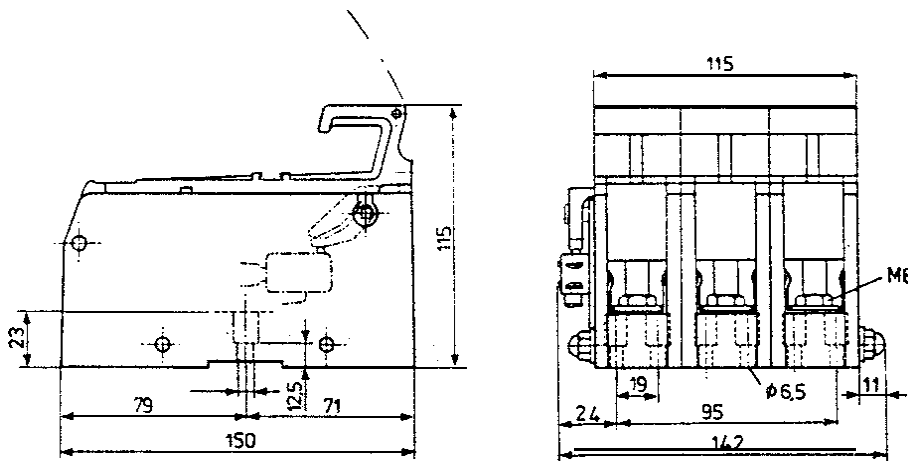
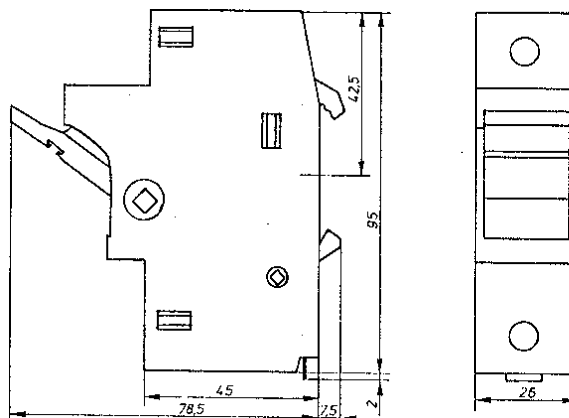


Bild 2



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

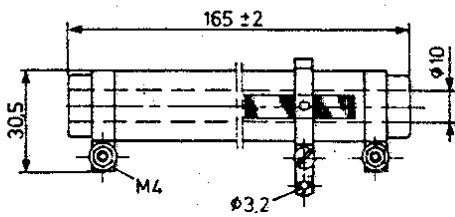


Bild 2

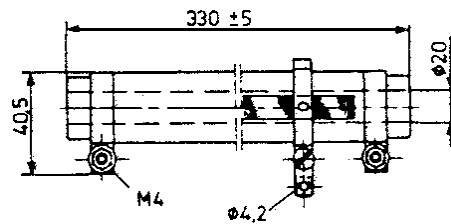
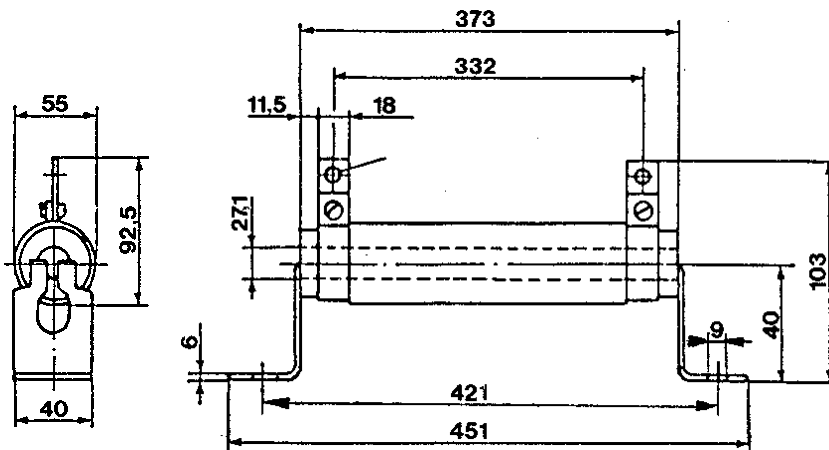


Bild 3



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.