

# VLT® Frequenzumrichter Typ 3002 - 3052

## Bedienungsanleitung



**Für Ihre Sicherheit**

1. Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten, läuft der Motor erst an, wenn Sie Klemme 12 mit Klemme 27 verbunden haben.
2. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung dürfen keine aktiven Teile am Leistungsteil des Frequenzumrichters berührt werden. Dies gilt für mindestens 4 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung.
3. Um sicherzustellen, dass der Motor bei Reparaturen nicht ungewollt anlaufen kann, ist die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter zu unterbrechen.
4. Die Drucktaste "⊖" an der Displaytastatur des Frequenzumrichters unterbricht nicht das Versorgungsnetz.
5. Während der Programmierung kann es vorkommen, dass der Motor ungewollt anläuft. Um dieses zu vermeiden, sollte man bei Datenänderungen die Drucktaste Stop "⊖" drücken (das Menüfeld blinkt).

**Wichtiger Hinweis**

Die Bedienungsanleitung gilt für VLT® Typ 3002 - 3052.

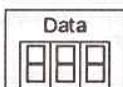
Ausführungen: Standard-Steuerkarte (ST), erweiterte Steuerkarte (EX).

Versorgungsspannungen: 200, 220, 230, 380, 400, 415, 440, 460, 500 V.

Montage, Motoranschluss und Spannungsversorgung siehe auch Instruktion MI.65.B1.52.

Diese Bedienungsanleitung umfasst das gesamte Produktprogramm von VLT® 3002 - 3052. Abweichungen zwischen den verschiedenen Ausführungen unterscheiden sich durch die verschiedenen Steuerkarten.

Die Unterschiede der Einstellwerte je nach Ausführung sind wie folgt gekennzeichnet:



ST EX

-	0	Gilt für die erweiterte Steuerkarte
1	1	Gilt für alle Ausführungen
2	-	Gilt für die Standard-Steuerkarte

Zur Inbetriebnahme der Frequenzumrichter muss man zunächst die Ausführung der Steuerkarte kennen. Die Typenbezeichnung und die Bestellnummer gehen aus dem roten Aufkleber an der Seite des Frequenzumrichters hervor.

Der Steuerkarten-Typ wird somit durch einen Vergleich zwischen den Angaben des Aufklebers und der untenstehenden Tabelle ermittelt.

ST: Standard-Steuerkarte SB: Standard-Steuerkarte+ Bremsmodul

EX: Erweiterte Steuerkarte EB: Erweiterte Steuerkarte+ Bremsmodul

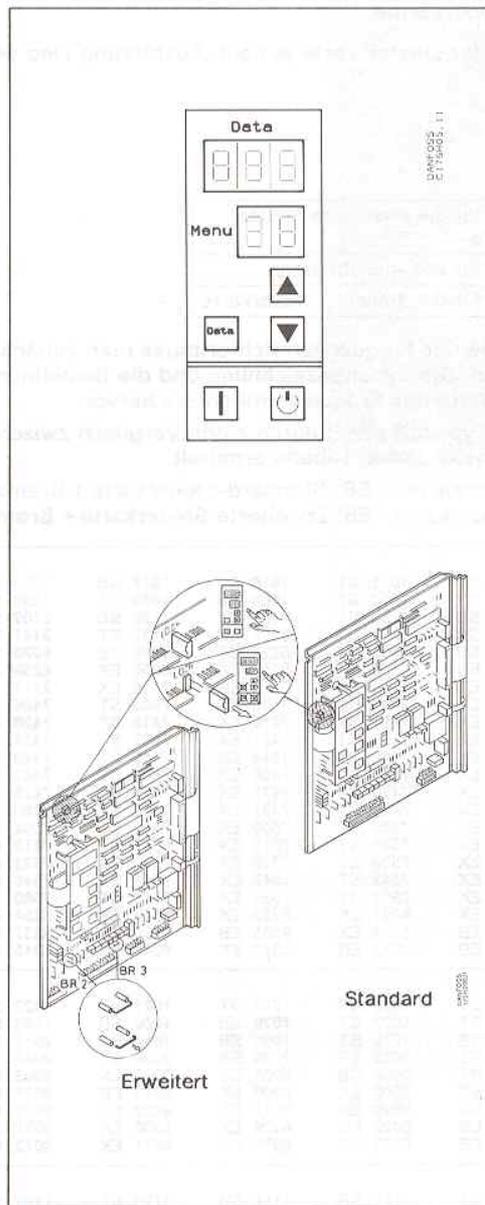
<b>175H</b>							
1011: ST	1012: ST	1015: ST	1016: ST	1017: SB	1018: SB	1027: ST	1030: ST
1033: SB	1047: ST	1050: ST	1053: SB	1056: ST	1059: ST	1062: SB	1065: ST
1068: ST	1071: SB	1152: ST	1155: ST	1158: SB	3102: SB	3105: SB	3108: SB
3111: SB	3114: SB	3117: SB	3120: SB	3137: ST	3141: SB	6202: ST	6206: ST
6210: SB	6214: SB	6218: ST	6222: ST	6226: SB	6230: SB	6252: EX	6253: EB
6254: EX	6255: EB	6256: EX	6257: EB	6258: EX	6259: EB	7100: ST	7103: SB
7112: EB	7113: EX	7114: EB	7115: EB	7116: EX	7117: EB	7118: EB	7119: EX
7120: EB	7400: EX	7402: ST	7403: EX	7405: ST	7406: EB	7408: SB	7409: EB
7411: SB	7412: EX	7414: ST	7416: EX	7418: ST	7420: EB	7422: SB	7424: EB
7426: SB	7428: EX	7430: ST	7431: EX	7433: ST	7434: EB	7436: SB	7437: EB
7439: SB	7440: EX	7442: ST	7444: EX	7446: ST	7448: EB	7450: SB	7452: EB
7454: SB	7456: EX	7458: ST	7459: EX	7461: ST	7462: EB	7464: SB	7465: EB
7467: SB	7468: EX	7470: ST	7472: EX	7474: ST	7476: EB	7478: SB	7480: EB
7482: SB	7484: EX	7486: ST	7487: EX	7489: ST	7490: EB	7492: SB	7493: EB
7495: SB	7496: EX	7498: ST	7500: EX	7502: ST	7504: EB	7506: SB	7508: EB
7510: SB	7512: EX	7514: ST	7515: EX	7517: ST	7518: EB	7520: SB	7521: EB
7523: SB	7524: EX	7526: ST	7528: EX	7530: ST	7532: EB	7534: SB	7536: EB
7538: SB	7540: EX	7542: ST	7543: EX	7545: ST	7546: EB	7548: SB	7549: EB
7551: SB	7552: EX	7554: ST	7556: EX	7558: ST	7560: EB	7562: SB	7564: EB
7566: SB	8250: EX	8251: EX	8252: EX	8253: EX	8254: EX	8255: EX	8256: EX
8257: EX	8333: EB	8334: EX	8335: EB	8336: EB	8337: EX	8338: EB	8339: EB
8340: EX	8341: EB	8342: EB	8343: EX	8344: EB	8345: EB	8346: EX	8347: EB
<b>175L</b>							
1017: ST	1018: ST	1019: SB	1020: ST	1021: ST	1022: SB	1023: ST	1024: ST
1025: SB	1026: ST	1027: ST	1028: SB	1060: SB	1063: SB	1066: SB	1069: SB
1072: ST	1075: SB	1078: ST	1081: SB	2014: ST	2017: ST	2020: SB	2023: SB
2026: ST	2029: ST	2032: SB	2035: SB	2038: ST	2041: ST	2044: SB	2047: SB
2050: ST	2053: ST	2056: SB	2059: SB	8002: EX	8003: EX	8004: EB	8005: EX
8006: EX	8007: EB	8008: EX	8009: EB	8010: EB	8011: EX	8012: EX	8017: EX
8018: EX	8019: EB	8020: EB	8021: EX	8022: EX	8023: EB	8024: EB	8025: EB
8026: EX	8027: EB	8028: EB	8029: EX	8030: EX	8031: EB	8032: EB	8066: EB
8067: EB	8068: EB	8069: EB	8070: EB	8071: EX	8072: EB	8073: EX	8074: EB
<b>175N</b>							
1105: ST	1108: ST	1111: SB	1114: SB	1120: ST	1123: ST	1126: SB	1129: SB
1135: ST	1138: ST	1141: SB	1144: SB	1150: ST	1153: ST	1156: SB	1159: SB
1200: EX	1201: EX	1202: EB	1203: EB	1204: EX	1205: EX	1206: EB	1207: EB
1208: EX	1209: EX	1210: EB	1211: EB	1212: EX	1213: EX	1214: EB	1215: EB

**Inhaltsverzeichnis**

Die Menüs sind nach Bedienfunktionen eingeteilt. Das umseitige Fließbild zeigt die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme eines VLT® Frequenzumrichters. Die vorgedruckte Einstelltabelle auf der letzten Seite ist zur Dokumentation der vom Betreiber eingestellten Datenwerte vorgesehen.

	Seite
Einstellung und Programmierung .....	4
Vorgehensweise .....	5
<b>Menüs für</b>	
• Anzeigefunktionen (Menü 00 - 04 + Menü 17) .....	6
• Betriebsparameter (Menü 05 - 13 + Menü 34) .....	7
• Steuerfunktionen (Menüs 22 - 33) .....	9
• Motornendaten (Menüs 14 - 16 + Menü 41) .....	13
• Motoranpassung (Menüs 18 - 21 + Menü 42) .....	14
• Fehlermeldungen (Menüs 80 - 99) .....	15
Steersignale .....	17
Anschlussbeispiele .....	20
Service-Niederlassungen .....	21
Werkseinstellungen .....	23
Einstelltabelle .....	24

**Bedienung**



Die Start- "I" und Stoptaste "O" ist vorrangig gegenüber der externen Ansteuerung.

Der Menü-Wechsel erfolgt mit "▲" und "▼".

Den Datenwert eines Menüs ändert man durch Drücken der Tasten "Data" und mit "▲" oder "▼".

**Warnung:** Während der Bedienung der Menüs kann es vorkommen, dass der Motor ungewollt anläuft. Um dieses zu vermeiden, sollte man bei Datenänderungen die Taste Stop O drücken (Menüfeld blinkt).

Neu eingestellte Werte werden nach 15 Sekunden oder mit dem Wechsel auf ein anderes Menü automatisch gespeichert. Eine Löschung findet auch nicht bei Stromausfall statt (mit Ausnahme von Menü 07).

**Werkseinstellungen Menü 40**

Die Werkseinstellungen der Datenwerte können nach Bedarf geändert werden. Soll die Werkseinstellung geladen werden, bitte wie folgt vorgehen:

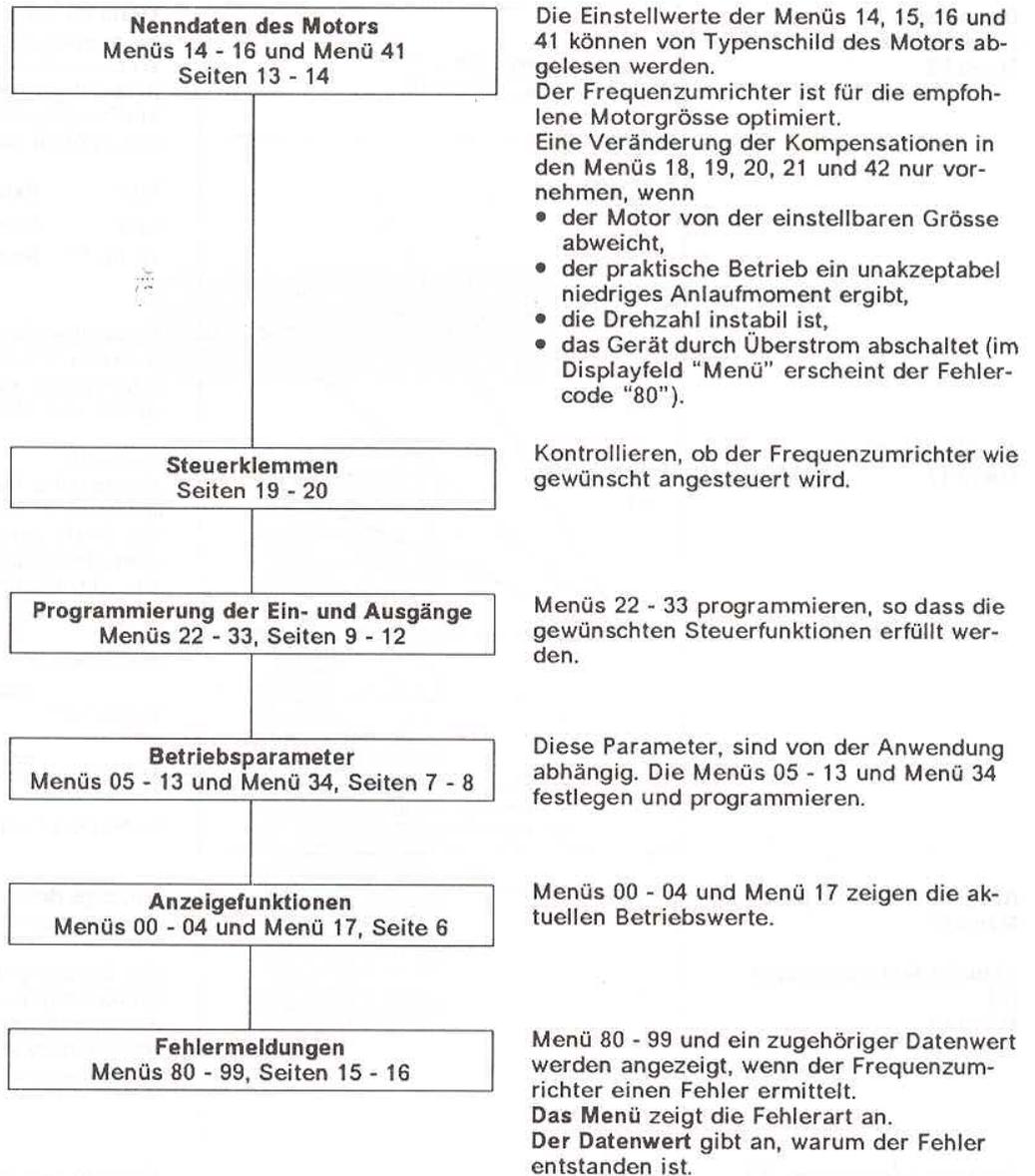
1. Datenwert in Menü 40 auf "1" einstellen
2. Auf das vorherige Menü wechseln oder 15 Sekunden warten.
3. Die Netzversorgung des Frequenzumrichters unterbrechen, bis das Licht im Anzeigefeld erlischt und wieder einschalten.

**Beachten Sie:** Bei Aktivierung der Werkseinstellung werden alle bisher eingestellten Daten gelöscht.

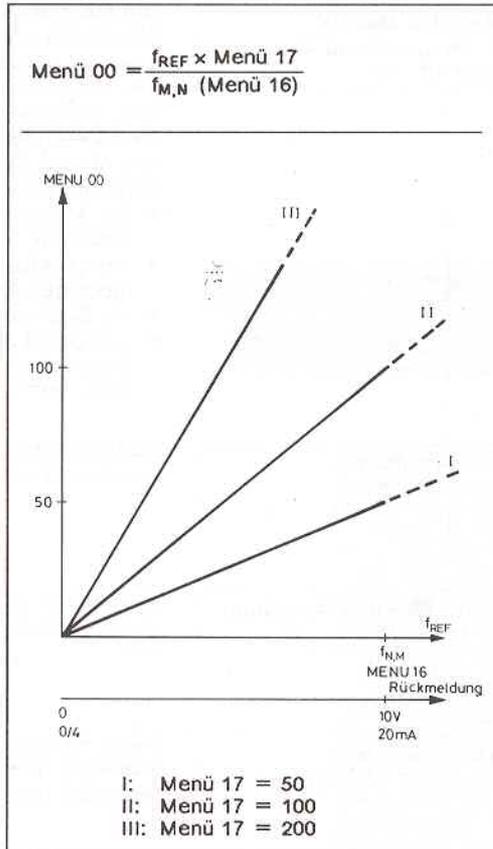
Den Programmstecker "LOCK" entfernen, wenn die Einstellung blockiert werden soll. Damit der Programmstecker nicht verlorengeht, empfehlen wir, diesen an einem der Stifte aufzustecken.

(Bei gezogenem "Lock"-Stecker ist eine Quittierung des Umrichters mit den Tasten am Displayfeld nicht möglich).

**Einstellblockierung**



**Bewertbare  
Frequenzanzeige  
Menü 00**



Menü 00 zeigt den Frequenz-Sollwert an. Beim optimalen Schlupfausgleich wird der Wert am Anzeigefeld der Motordrehzahl proportional sein. Eine Anzeigekonstante kann in Menü 17 eingegeben werden.

$f_{\text{REF}}$ : Aktuelle Sollwertfrequenz  
 $f_{\text{M,N}}$ : Motornennfrequenz  
Menü 17: Anzeigekonstante

Einstellbereich 0,01 - 999  
In Menü 17 kann eine Konstante eingegeben werden, die den Wert im Anzeigefeld von Menü 00 nach Bedarf anpasst.

**Beispiel:**  
Eingestellte Motornennfrequenz in Menü 16 = 50 Hz.  
Bei 25 Hz hat z.B. ein Getriebemotor eine Abtriebsdrehzahl von 200 U/min. Die Abtriebsdrehzahl soll in Menü 00 angezeigt werden.

Einstellung:

$$\text{Menü 17} = \frac{\text{Menü 00} \times f_{\text{M,N}}}{f_{\text{REF}}}$$

$$\text{Menü 17} = \frac{200 \times 50}{25} = 400$$

In Menü 17 wird der Wert 400 eingestellt.

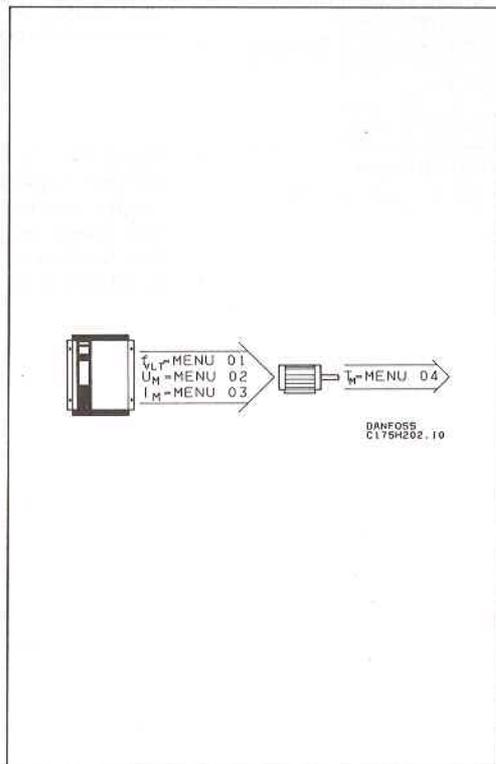
**Anzeigekonstante  
Menü 17**

**Ausgangsfrequenz [Hz]  
Menü 01**

**Aktuelle Motorspannung [V]  
Menü 02**

**Aktueller Motorstrom [A]  
Menü 03**

**Aktuelles Motormoment [%]  
Menü 04**



Anzeige der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Hertz.

Die Messung der Motorspannung an den Motorklemmen ist aufgrund hochfrequenter Schalteinflüsse mit Ungenauigkeiten behaftet. Deshalb sollte die genaue Motorspannung immer in Menü 02 abgelesen werden.

Anzeige des aktuellen Motorstroms in Ampere (Scheinstrom)

Die Anzeige ist proportional dem Motorwirkstrom: 100% ~ entspricht dem eingegebenen Motornennstrom (Menü 41). Das aktuelle Motordrehmoment wird nur angezeigt, wenn man den Betrieb mit konstantem Drehmoment in Menü 5 gewählt hat. Das Moment wird im Frequenzumrichter u.a. auf der Basis des Magnetisierungsstroms (Menü 42) berechnet. Der Magnetisierungsstrom entspricht dem Leerlaufstrom bei 50 Hz. Wenn keine Anzeige in Menü 04 erfolgt oder der Wert als nicht richtig erscheint kann es notwendig sein, Menü 42 zu überprüfen.

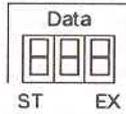
**Bremsoption**

**Momentenkennlinie**

**Reversierung**

**Schlupfausgleich**

**Menü 05**



ST	EX								
000	000	-	+	-	-	-	-	+	-
001	001	-	+	-	-	-	-	+	+
-	002	-	+	-	-	-	-	+	-
-	003	-	+	-	-	-	-	-	+
004	004	-	-	+	-	-	-	+	-
005	005	-	-	-	-	+	-	+	-
006	006	-	-	-	-	-	+	+	-
-	010	-	+	-	-	-	-	+	-
-	012	-	+	-	-	-	-	+	-
-	014	-	-	+	-	-	-	+	-
-	015	-	-	-	-	+	-	+	-
-	016	-	-	-	-	-	+	+	-
100	100	+	+	-	-	-	-	+	-
101	101	+	+	-	-	-	-	+	+
-	102	+	+	-	-	-	-	+	-
-	103	+	+	-	-	-	-	+	+
104	104	+	-	+	-	-	-	+	-
105	105	+	-	-	-	+	-	+	-
106	106	+	-	-	-	-	+	+	-
-	110	+	+	-	-	-	-	+	-
-	112	+	+	-	-	-	-	+	-
-	114	+	-	+	-	-	-	+	-
-	115	+	-	-	-	+	-	+	-
-	116	+	-	-	-	-	+	+	-



: Muss bei Betrieb mit Bremsmodul gewählt werden



: Konstante Momentenkennlinie



: Quadratische Momentenkennlinie mit niedrigem Anlaufmoment und leisem Motorgeräusch, optimiert



: Quadratische Momentenkennlinie, bezüglich Wirkungsgrad und mittlerem Anlaufmoment optimiert.



: Quadratische Momentenkennlinie, bezüglich Wirkungsgrad und hohem Anlaufmoment optimiert



: Reversierung mit negativem Sollwertsignal möglich



: Reversierung durch Klemme 19

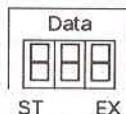


: Wirksamer Schlupfausgleich, die Frequenz kann die max. Frequenz um den Wert der Schlupffrequenz überschreiten

**Bedienung vor Ort**

**Fernbedienung**

**Menü 06**



ST	EX	
0	0	Bedienung vor Ort
1	1	Fernbedienung

**Standard-Steuerkarte:**

Menü 22 = Datenwert 0 - 3: Analoges Sollwert

Menü 22 = Datenwert 4 - 5: Digitaler Sollwert

**Erweiterte Steuerkarte:**

Klemme 15 = Datenwert 0 V DC: Analoges Sollwert

Klemme 15 = Datenwert 24 V DC: Digitaler Sollwert

**Bedienung vor Ort:**

In Menü 6 Datenwert 0 einstellen, anschließend den Sollwert in Menü 07 einstellen.

Damit der Motor startet: Menü 23 auf 0 einstellen oder Klemmen 12/13 und 27 verbinden. (Fernbedienung ist nicht mehr möglich)

**Fernbedienung:**

**Analoger Sollwert**

Sollwertsignal durch:

Klemmen 53, 54, 60, 29 (erweiterte Steuerkarte)

Klemmen 56, 60, 29 (Standard-Steuerkarte)

**Digitaler Sollwert (Motorpotentiometer - Funktion)**

Sollwertsignal durch:

Klemmen 29, 32, 33 (Erweiterte Steuerkarte)

Klemmen 18, 19, 29 (Standard-Steuerkarte)

Interner Sollwert [Hz]  
Menü 07

Untere Frequenzgrenze [Hz]  
Menü 08

Oberere Frequenzgrenze [Hz]  
Menü 09

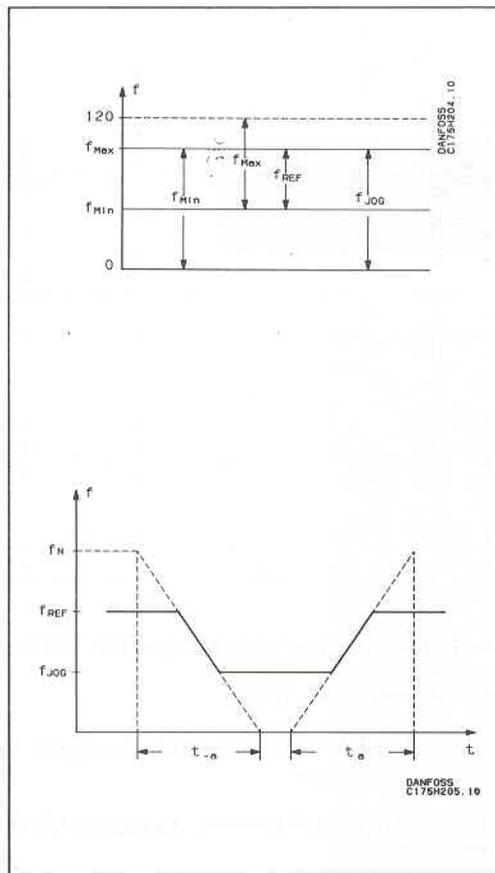
Festdrehzahl (JOG) [Hz]  
Menü 10

Hochlauframpe [s]  
Menü 11

Rücklauframpe [s]  
Menü 12

Stromgrenze [A]  
Menü 13

Gleichstrombremsung [s]  
Menü 34



Der Datenwert in Menü 06 muss "0" sein. Der Sollwert wird automatisch auf "0" gestellt, wenn die Netzversorgung unterbrochen wird.

Einstellbereich 0 - 120 Hz  
Die untere Frequenzgrenze  $f_{MIN}$  = min. erlaubte Motorfrequenz.  
 $0 \leq f_{MIN} < f_{MAX}$

Einstellbereich 0 - 120 Hz  
Die obere Frequenzgrenze  $f_{MAX}$  = die max. erwünschte Motorfrequenz.  
 $f_{MIN} < f_{MAX} \leq 120$  Hz

Einstellbereich 0 - 120 Hz  
In Menü 10 kann eine Festdrehzahl  $f_{JOG}$  eingestellt werden. Die Festdrehzahl kann innerhalb des Bereichs  $0 \leq f_{JOG} \leq f_{MAX}$  gewählt werden.  
( $f_{JOG}$  kann niedriger als  $f_{MIN}$  sein)

Einstellbereich 0,1 - 360 Sek.  
Die Rampenzeit beschreibt die Beschleunigungszeit von 0 Hz bis zur Motornennfrequenz (Menü 16), vorausgesetzt, dass die Stromgrenze nicht anspricht.

Einstellbereich 0,1 - 360 Sek.  
Die Rampenzeit beschreibt die Verzögerungszeit von der Motornennfrequenz (Menü 16) bis 0 Hz, vorausgesetzt, dass die Überspannungsgrenze nicht anspricht. Eventuell ist bei grosser Bremsenergie ein Bremschopper vorzusehen.

Einstellbereich von Wert Menü 42 -  $I_{MAX,VLT}$  [A]  
Die Werkseinstellung entspricht einer Belastung von 160%  $I_N$  der Motornenngrösse. Zwischen 105% und 160% Belastung ist nur intermittierender Betrieb zulässig.  
Bei einer zu niedrigen Stromgrenze läuft der Motor evtl. nicht an.

Einstellbereich 0 - 15 Sek.  
Es entsteht ein Bremsmoment an der Motorwelle, wenn der Stator eines Asynchronmotors mit Gleichstrom gespeist wird. Die Gleichstrombremsung arbeitet, wenn die Frequenz von 1 Hz unterschritten wird, und ein Stop-Befehl ☹ aktiviert wird. Die Grösse des Gleichstroms und des Bremsmoments ist von den Daten des Motors abhängig.

- Start
- Stop
- Reversierung
- Quittierung
- Festdrehzahl (JOG)
- Menü 22

Die Funktion der Klemmen kann geändert werden.

**0 (EX)**     **1 (EX)**     **2 (EX)**     **3 (EX)**

**0 (ST)**     **1 (ST)**     **2 (ST)**     **3 (ST)**

**4 (ST)**     **5 (ST)**

Datenwert 4:  
Die Start-, Stop- und Reversierfunktionen an Klemmen 18 und 19 können nicht verwendet werden. Diese wurden durch die Motorpotentiometer-Funktion "Drehzahl hoch" (18) und "Drehzahl tief" (19) ersetzt. Das Umschalten vom analogen Sollwert auf eine vorher programmierte Festdrehzahl erfolgt durch die Ansteuerung von Klemme 29. Der Antrieb läuft dann mit der Jog-Drehzahl und kann durch die Klemmen 18 und 19 geändert werden.

Datenwert 5:  
Wie 4, man kann jedoch über Klemme 29 wechseln zwischen dem analogen Sollwert und der Motorpotentiometer-Funktion, Klemmen 18 und 19. Beim Wechsel wird der letzte analoge Sollwert automatisch als digitaler Wert übernommen.

- Schnell-Stop
- Freilauf-Stop
- Änderung der Stromgrenze
- Menü 23

Data		
ST	EX	
0	0	Schnellstop
1	1	Freilaufstop
-	2	Änderung der Stromgrenze

Man kann den Motor durch Klemme 27 mit zwei Möglichkeiten stoppen:

**Schnellstop:**  
Wie schnell der Motor abgebremst wird, ist vom Frequenzumrichter und vom Motor abhängig.

**Freilaufstop:**  
Der Frequenzumrichter lässt den Motor frei auslaufen. Die Stopzeit ist nur von der Trägheit des Antriebssystems abhängig.

**Änderung der Stromgrenze:**  
Die evtl. tiefer eingestellte Stromgrenze (Menü 13) kann durch Ansteuern der Klemme 27 auf den max. Gerätestrom hochgesetzt werden, z.B. zum Überbrücken von Schweranläufen.

Die Stop-Funktion von Klemme 27 wird dadurch unwirksam. Das Gerät kann bei Datenänderung ungewollt anlaufen

- Analoger Strom-Sollwert
- Menü 24

Data		
ST	EX	
0	0	0 - 20 mA
1	1	4 - 20 mA
2	2	20 - 0 mA
3	3	20 - 4 mA

Der analoge Sollwert, der an Klemme 60 angeschlossen wird, kann verschiedene Signale verarbeiten. Bei Datenwert 2 - 3 wird die Kennlinie invertiert, auch für 0 - 10 V an den Klemmen 52/54/56.

**Relaiskontakt  
Menü 25**

Data		
ST	EX	
0	0	Bereit
1	1	Störung
2	2	Motor läuft
-	3	$I_{cr}$ (einstellb. Stromgrenze)
4	4	$I_{LIM}$ (max. Strom erreicht)
-	5	$f_{cr}$ (einstellb. Frequenzgrenze)
6	6	$\theta_{cr}$ (elektr. Motorschutz)
-	7	Bereit und $\theta_{MOT} < \theta_{cr}$
-	8	Wie 7 mit Fernbedienung
11	-	$f_{MOT} = f_{REF}$

Der Relaiskontakt, Klemmen 01, 02 und 03, zieht unter folgenden Betriebszuständen an:  
**Bereit:** Die Versorgungsspannung ist eingeschaltet und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

**Störung:** Der Frequenzumrichter schaltet wegen einer Störung ab.

**Motor läuft:** Start ist aktiviert (Das Relais fällt ab, wenn elektronisch gestoppt wird und die Frequenz unter 1 Hz ist).

$I_{cr}$ : Der Motorstrom ist höher als der Wert in Menü 33.

$I_{LIM}$ : Der Motorstrom ist höher als der Wert in Menü 13

$f_{cr}$ : Die Motorfrequenz ist höher als der Wert in Menü 32

$\theta_{cr}$ : Elektronischer Motorschutz, der Frequenzumrichter berechnet, dass die Motortemperatur kritisch ist.

$f_{MOT} = f_{REF}$ : die Motorfrequenz entspricht dem Sollwert

$\theta_{MOT} < \theta_{cr}$ : Die Motortemperatur ist nicht kritisch

**Digitaler Ausgang  
Menü 26  
Nicht bei Standard-  
Steuerkarte**

Data		
ST	EX	
-	0	Bereit
-	1	Störung
-	2	Motor läuft
-	3	$I_{cr}$ (einstellb. Stromgrenze)
-	4	$I_{LIM}$ (max. Strom erreicht)
-	5	$f_{cr}$ (einstellb. Frequenzgrenze)
-	6	$\theta_{cr}$ (elektr. Motorschutz)
-	7	Bereit und $\theta_{MOT} < \theta_{cr}$
-	8	Wie 7 mit Fernbedienung

Der Ausgang an Klemme 46 wechselt unter folgenden Voraussetzungen von 0 auf 24 V DC:

**Bereit:** Die Versorgungsspannung ist eingeschaltet und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

**Störung:** Der Frequenzumrichter schaltet wegen einer Störung ab.

**Motor läuft:** Start ist aktiviert (Der Ausgang wird 0, wenn elektronisch gestoppt wird und wenn die Frequenz unter 1 Hz ist).

$I_{cr}$ : Der Motorstrom ist höher als der Wert in Menü 33

$I_{LIM}$ : Der Motorstrom ist höher als der Wert in Menü 13

$f_{cr}$ : Die Motorfrequenz ist höher als der Wert in Menü 32

$\theta_{cr}$ : Elektronischer Motorschutz, der Frequenzumrichter berechnet, dass die Motortemperatur kritisch ist.

$\theta_{MOT} < \theta_{cr}$ : Die Motortemperatur ist nicht kritisch

**Analoger Ausgang  
Menü 27**

Data			
ST	EX		→ Plint 45
0	0	0 - 100 Hz	0 - 20 mA
1	1	0 - 100 Hz	4 - 20 mA
2	2	0 - $f_{MAX}$	0 - 20 mA
3	3	0 - $f_{MAX}$	4 - 20 mA
4	4	$REF_{MIN}$ - $REF_{MAX}$	0 - 20 mA
5	5	$REF_{MIN}$ - $REF_{MAX}$	4 - 20 mA
-	10	$f_{cr}$	20 mA (dig)
11	11	$f_{MOT} = f_{REF}$	20 mA (dig)
100	-	0 - $I_{MAX}$	0 - 20 mA
101	-	0 - $I_{MAX}$	4 - 20 mA
102	-	0 - $I_{LIM}$	0 - 20 mA
103	-	0 - $I_{LIM}$	4 - 20 mA
104	-	0 - $M_{MAX}$	0 - 20 mA
105	-	0 - $M_{MAX}$	4 - 20 mA
111	-	$I_{MOT} = I_{LIM}$	20 mA (dig)

An der Klemme 45 kann man analog (0/4 - 20 mA) verschiedene Meldungen erhalten:

$f_{MAX}$ : Wert von Menü 09

$f_{MOT}$ : Aktuelle Motorfrequenz

$f_{REF}$ : Sollwertfrequenz

$REF_{MIN}$  -  $REF_{MAX}$ : Sollwertbereich

$f_{cr}$ : Frequenzwarnung, siehe Menü 32

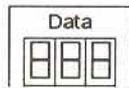
$I_{MAX}$ : Motorstrom bei 160% Nennstrom

$I_{MOT}$ : Aktueller Motorstrom

$I_{LIM}$ : Stromgrenze von Menü 13

$M_{MAX}$ : 160% Motormoment

**Analoger Ausgang  
Menü 28  
Nicht bei Standard-  
Steuerkarte**



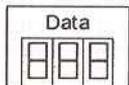
ST EX

→ Plint 42

-	0	0 - I <sub>MAX</sub>	0 - 20 mA
-	1	0 - I <sub>MAX</sub>	4 - 20 mA
-	2	0 - I <sub>LIM</sub>	0 - 20 mA
-	3	0 - I <sub>LIM</sub>	4 - 20 mA
-	4	0 - M <sub>MAX</sub>	0 - 20 mA
-	5	0 - M <sub>MAX</sub>	4 - 20 mA
-	10	I <sub>cr</sub>	20 mA
-	11	I <sub>MOT</sub> = I <sub>LIM</sub>	20 mA

An der Klemme 42 kann man analog (0/4 - 20 mA) verschiedene Meldungen erhalten:  
**I<sub>MAX</sub>**: Motorstrom bei 160% Nennstrom  
**I<sub>MOT</sub>**: Aktueller Motorstrom  
**I<sub>LIM</sub>**: Stromgrenze von Menü 13  
**M<sub>MAX</sub>**: 160% Motormoment  
**I<sub>cr</sub>**: Stromgrenze von Menü 33

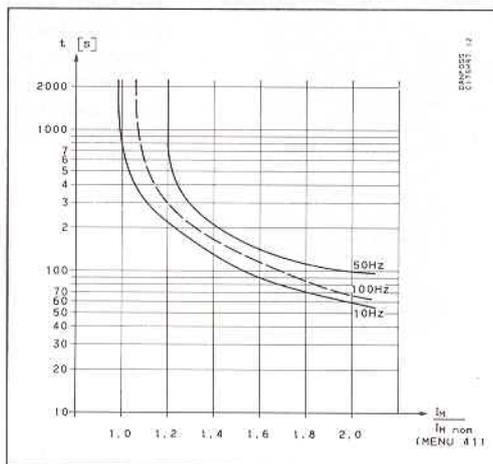
**Thermischer  
Motorschutz  
Menü 29**



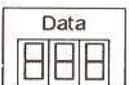
ST EX

0	0	Keine Warnung, keine Abschaltung
1	1	Warnung, kein Umrichterstop
2	2	Warnung, Umrichterstop

Der Frequenzumrichter berechnet, ob die zulässige Motortemperatur überschritten ist.  
 Warnungen und Abschaltungen (Trip) werden am Anzeigefeld mit Code 85 angezeigt. Eine Fernmeldung ist möglich, wenn man die Menüs 25 und 26 entsprechend programmiert.



**Wiedereinschaltung nach  
einer Störung  
Menü 30**



ST EX

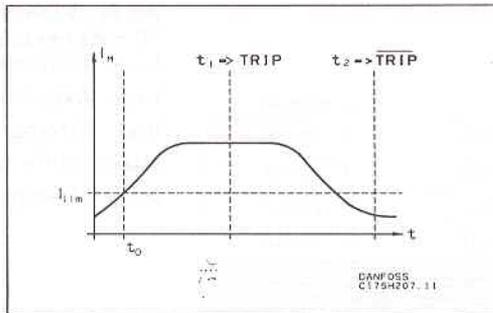
0	0	Quittierung notwendig
1	1	Automatisch

**Quittierung:**

1. Klemme 16 aktivieren (erweiterte Steuerkarte), Klemme 27 öffnen (Standard-Steuerkarte). Siehe Menü 22.  
**oder**
2. Die Stop- und danach die Starttaste am Bedienfeld des Frequenzumrichters aktivieren. Siehe auch Menü 84.

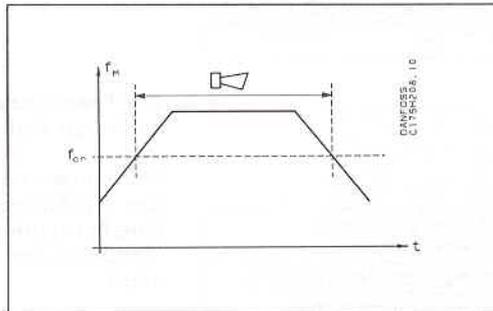
**Die automatische Wiedereinschaltung** (Quittierfunktion) wird nach 5 Sekunden erfolgen, wenn die Fehlerursache nicht mehr vorliegt.  
 Liegt die Fehlerursache weiterhin vor, ist eine Quittierung von Hand notwendig.  
**Warnung:** Nach der Quittierung kann der Motor ungewollt anlaufen.

**Überstrom -  
Verzögerungszeit**  
Menü 31  
Nicht bei Standard-  
Steuerkarte



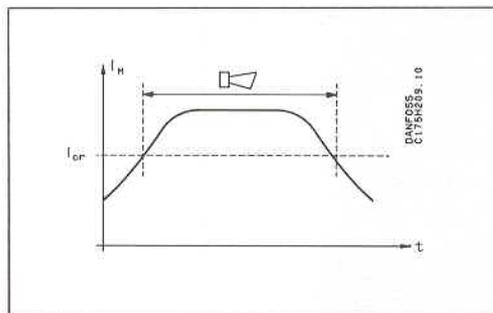
Einstellbereich 0 - 60 s  
Wenn der Motorstrom die Stromgrenze  $I_{LIM}$  erreicht hat, spricht die Verzögerungszeit an.  
Eine Abschaltung erfolgt, wenn die eingestellte Verzögerungszeit überschritten wird. Die Zeit wird in Sekunden eingestellt; 999 entspricht unendlich. (Keine Abschaltung in der Stromgrenze).

**Frequenzüberwachung**  
Menü 32  
Nicht bei Standard-  
Steuerkarte



Der Einstellbereich liegt zwischen dem Wert von "Menü 08 und Menü 09" [Hz]  
Für die Überwachungsfunktion wird ein Frequenzwert  $f_{CR}$ , eingegeben. Bei einer Überschreitung dieses Wertes ist eine Meldung möglich, siehe Menüs 25, 26 und 27).

**Stromüberwachung**  
Menü 33  
Nicht bei Standard-  
Steuerkarte



Einstellbereich 0 -  $I_{MAX}$  [A]  
Für die Überwachungsfunktion wird ein Stromwert,  $I_{CR}$ , eingegeben. Bei einer Überschreitung dieses Wertes ist eine Meldung möglich. Siehe Menüs 25, 26 und 28. Der Wert wird zwischen 0 und  $I_{MAX}$ , eingestellt.

**Motornennleistung [kW]**  
Menü 14

**Motornennspannung [V]**  
Menü 15

**Motornennfrequenz [Hz]**  
Menü 16

**Motornennstrom [A]**  
Menü 41

**Motorkompensation**

MENU 14	15	22
MENU 15	380	380
MENU 16	50	87
MENU 41	29	50

Nennleistung des Motors vom Motorschild ablesen und den Wert in kW eingeben. Es können drei Motorgrößen gewählt werden: Eine kleinere Größe, die Nenngröße oder eine Übergröße. Bei einem Frequenzumrichter Typ 3002 (15 kW Motor) kann somit zwischen den Datenwerten "11", "15" und "22" umgeschaltet werden. Der Frequenzumrichter stellt die Menüs 18, 19, 21, 41 und 42 automatisch ein, wenn der Wert in Menü 14 geändert wird.

Die Nennspannung des Motors am Leistungsschild ablesen und den Datenwert: "200", "220", "230"/ "380", "400", "415"/ "440", "460" oder "500" eingeben.

Nennfrequenz des Motors ablesen und den Datenwert: "50", "60", "87" oder "100" eingeben. Wenn ein 380/400 V-Motor in Dreieck eine 220/230 V-Wicklung besitzt, so kann dieser durch Einstellen der Frequenz auf 87 Hz in Dreieck betrieben werden.

Den Motornennstrom vom Leistungsschild des Motors ablesen. Der Wert wird u.a. in Verbindung mit dem thermischen Motorschutz und für die Momentenanzeige benötigt.

Menü 18, 19, 20, 21 und 42 nach folgenden Richtlinien einstellen, wenn:

- die verwendeten Motorgrößen in Menü 14, 15 und 16 nicht programmiert werden können,
- der praktische Betrieb ein unakzeptabel niedriges Anlaufmoment, instabile Drehzahl ergibt und wenn das Gerät bei niedrigen Frequenzen ausschaltet. (Fehlermeldung "Menü 80").

1. Die Menüs 14, 15 und 16 möglichst nahe den Nennwerten des Motors einstellen. Danach Menü 19 auf 0 stellen. (Wert notieren, muss später wieder eingestellt werden).
2. Den Motor unbelastet starten und den Motorstrom in Menü 03 bei einer Ausgangsfrequenz von 10 Hz, 25 Hz und 50 Hz ablesen. Der gemessene Strom ist der Leerlaufstrom des Motors. Normalerweise wird der Strom bei niedrigen Frequenzen etwas abfallen.
3. Weichen die Ströme mehr als 10% voneinander ab, ist die Leerlaufkennlinie des Motors atypisch und die Menüs 18 und 21 müssen wie folgt eingestellt werden:
  - a. Wenn der Strom bei den hohen Frequenzen zu hoch ist: (nur notwendig, wenn die Motorspannung und Frequenz in Menüs 15 und 16 nicht programmiert werden können). Spannungs-Frequenz-Verhältnis in Menü 21 reduzieren. Die typische Einstellung ist 10% niedriger als das Verhältnis zwischen Netzspannung und Netzfrequenz.
  - b. Wenn der Strom bei den hohen Frequenzen zu niedrig ist, das Spannungs-Frequenz-Verhältnis in Menü 21 erhöhen. Die typische Einstellung ist 10% niedriger als das Verhältnis zwischen Motorspannung und Motorfrequenz. Den Motor wieder unbelastet starten und den Motorstrom in Menü 03 bei einer Ausgangsfrequenz von 10 Hz, 25 Hz und 50 Hz kontrollieren.
4. Menü 19 wieder auf den ursprünglichen Wert einstellen.
5. Die Menüs 14, 15 und 16 so übereinstimmend wie möglich mit den Nennwerten des Motors einstellen. Evt. folgende Feineinstellungen machen
  - Menü 19, wenn das dynamische Drehmoment nicht hoch genug ist oder es zu einer Abschaltung wegen Überstrom kommt (ein zu hoher Wert kann zur Abschaltung führen).
  - Menü 20, wenn die Drehzahl bei Belastungsschwankungen nicht stabil ist.

Der Zusammenhang zwischen den Werten geht aus folgenden Kennlinien hervor. Kurve 1: Leerlauf und Kurve 2: mit Belastung (siehe nächste Seite).

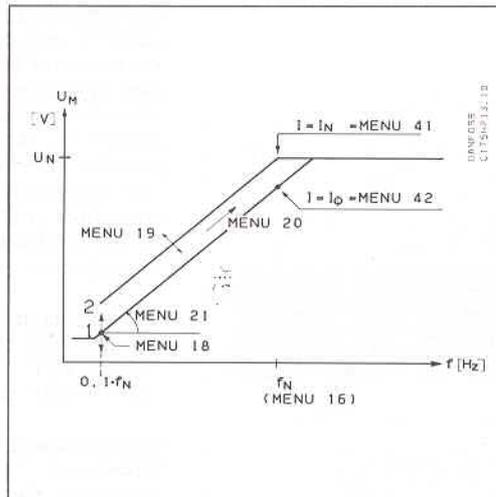
$$f_M = f_{REF} + \frac{\text{Menü 20}}{f_{slupf} \times 100} \times \sqrt{\frac{I_M^2}{(\text{Menü 42})^2} - 1}$$

$$U_M = \text{Menü 18} + \text{Menü 21} \times (f_M - 0,1 \times \text{Menü 16}) + \text{Menü 19} \times \sqrt{(I_M)^2 - (\text{Menü 42})^2}$$

$f_{REF}$  = eingestellte Sollwertfrequenz  
 $I_M$  = aktueller Motorstrom  
 $f_{slupf}$  = Slupffrequenz bei  $I_n = 2 \times \text{menü 42}$

Der Zusammenhang zwischen der erwünschten Frequenz  $f_M$  und der Ausgangsspannung ist von den Menüeinstellungen abhängig. Eine Änderung der Menüs 14, 15 oder 16 verändert automatisch die Menüs 18, 19, 21, 41 und 42.

**Anlaufspannung [V]  
Menü 18**



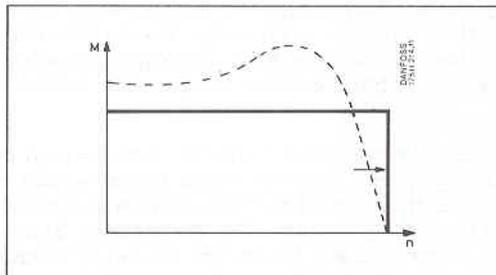
**Anlaufkompensation [V/A]  
Menü 19**

Einstellbereich 0 -  $(U_N + 10\%)$  [V]  
Wenn ein Motor belastet wird, steigt der Strom und die Induktionsspannung sinkt. Dies reduziert den magnetischen Fluss und das Motormoment. Die Induktionsspannung wird besonders reduziert bei niedrigen Frequenzen (hoher Motorstrom).

- In Menü 18 wird die Klemmenspannung unabhängig vom Motorstrom erhöht.
- Wird bei zu niedrigem Anlaufmoment eingestellt.
  - Bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren muss die Anlaufspannung normalerweise erhöht werden.

- Einstellbereich 0 - 99,9 [V/A]  
In Menü 19 kann man die Klemmenspannung zusätzlich erhöhen. Der Wert variiert mit der Belastung.
- Wird nur eingestellt, wenn das dynamische Drehmoment zu niedrig ist.
  - Wenn Menü 19 zu hoch eingestellt ist, wird der Frequenzumrichter in der Stromgrenze arbeiten und abschalten.
  - Bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren und bei Hub- und Senkanwendungen Menü 19 auf 0 einstellen.  
Ein zu hoher Wert kann zur Abschaltung führen.

**Schlupfkompensation [%]  
Menü 20**

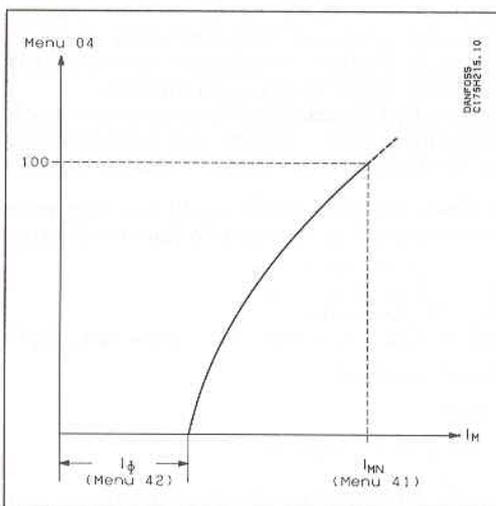


- Einstellbereich 0 - 200%  
In Menü 20 kann die Belastungsabhängigkeit der Drehzahl dadurch ausgeglichen werden, dass die Frequenz mit der Belastung erhöht wird.
- Wird nur bei fehlender Drehzahlstabilität und bei schwankender Belastung eingestellt.
  - Bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren und bei Hub- und Senkanwendungen Menü 20 auf 0 einstellen.  
Ein zu hoher Wert kann eine Drehzahl-erhöhung bei Belastung mit sich führen.

**Spannungs-/Frequenz-Verhältnis [V/Hz]  
Menü 21**

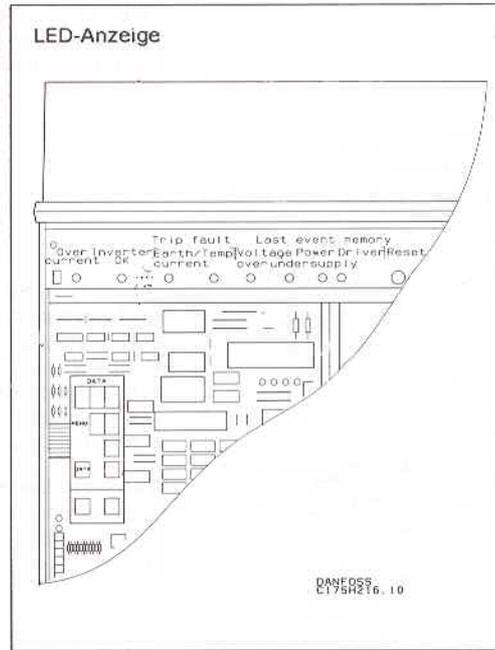
Einstellbereich 0 - 20 [V/Hz]  
Das U/f Verhältnis wird nur geändert, wenn es nicht möglich ist, den Motor in der Menüs 14, 15 und 16 richtig zu programmieren.

**Motor-magnetisierungsstrom [A]  
Menü 42**



Einstellbereich 0,3 - Wert von Menü 41 [A]  
Muss nur eingestellt werden, wenn der Motor nicht korrekt kompensiert werden kann. Wenn der eingestellte Wert zu niedrig ist, wird die Ausgangsfrequenz in der Regel ansteigen, wenn der Motor bei niedriger Frequenz entlastet wird. Der Wert wird u.a. für die Kompensation und Momentenanzeige benötigt.

**Fehleranzeigen**



Menüs 80 - 99 und ein zugehöriger Datenwert werden angezeigt (das Feld blinkt), wenn der Frequenzumrichter einen Fehler erfasst.

Der Menüwert zeigt den erfassten Fehler an. Der Datenwert spezifiziert die Fehlerursache. Die folgende Menübeschreibung gibt an, wie der Fehler beseitigt werden kann. Menüs 80 - 99 können nicht mittels der Tasten ▲ und ▼ angewählt werden.

VLT® Typ 3008 - 3052 hat zusätzliche LED-Anzeigen.

Fehlertypen:

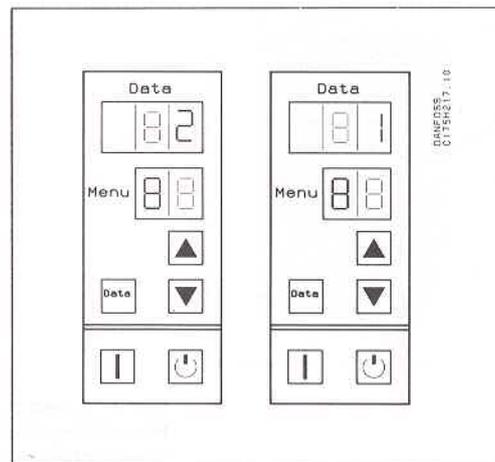
- Wechselrichter-Stromgrenze <sup>2)</sup>
- Wechselrichter OK <sup>2)</sup>
- Erdschluss/Überstrom <sup>3)</sup>
- Übertemperatur im Frequenzumrichter <sup>3)</sup>
- Überspannung <sup>1)</sup>
- Unterspannung <sup>1)</sup>
- Netzteil <sup>1)</sup>
- Wechselrichterfehler <sup>1)</sup>

1) Die Fehlerursache wird gespeichert, bis eine Quittierung erfolgt oder bis der Frequenzumrichter abgeschaltet wird.

2) Die Fehlerursache wird nicht gespeichert.

3) Quittierung nicht möglich. Den Frequenzumrichter zur Quittierung abschalten.

**Quittierung  
Manuell oder  
automatisch  
(wird in Menü 30  
gewählt)**



Die letzte Ziffer im Datenwert gibt die Quittierungsart an:

x2 und x3: Manuelle Quittierung

x1: Man kann zwischen manueller oder automatischer Quittierung wählen.

**Automatische Quittierung** wird nach 5 Sekunden erfolgen, wenn die Fehlerursache nicht mehr vorliegt.

Liegt die Fehlerursache weiterhin vor, muss die Quittierung per Hand erfolgen.

Die Fehlerursache wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

**Es besteht die Gefahr, dass der Motor ungewollt anläuft.**

Hand-Wiedereinschaltung erfolgt bei:

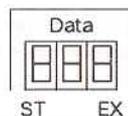
1. Aktivierung von Klemme 16 (EX) oder Klemme 27 bei der Standard-Steuerkarte öffnen.
2. Bedienung der "O"- und danach der "I"-Taste am Bedienungsfield des Frequenzumrichters.

Die Fehlerursache wird bei Netzausfall gespeichert.

Fehler tritt auf bei:

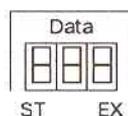
- überlastetem oder blockiertem Motor
- zu kurzen Hochlaufzeiten  $t_a$
- zu hoch eingestellter Anlaufspannung (Menü 18)
- zu hoch eingestellter Startkompensation (Menü 19)
- zu niedrig eingestelltem Magnetisierungsstrom (Menü 42)

**Menü 80  
Stromgrenze überschritten**



ST	EX	
00	00	Herunterregelung der Frequenz
01	01	Frequenz ist auf 0 Hz heruntergeregelt
02	02	
-	03	Verzögerte Abschaltung (Siehe Menü 31)

**Menü 81  
Überspannung**



ST	EX	
00	00	Stoppen des Rampenbetriebs
10	10	Wechselrichterstop
11	11	Wechselrichterstop
12	12	Wechselrichterstop

Fehler tritt auf bei:

- Überspannungen im Versorgungsnetz
  - zu kurzen Rücklaufzeiten
  - generatorischem Betrieb
- Wenn das Gerät mit einem Bremsmodul versehen ist, muss Menü 05 zwischen 100 und 116 eingestellt werden. Data 00 und Rampenstop wird dadurch unwirksam.
- Netztransienten



**Menü 82**  
Unterspannung

Data		
ST	EX	
00	00	Warnung
10	10	Wechselrichterstop
11	11	Wechselrichterstop
12	12	Wechselrichterstop

Fehler tritt auf bei:

- Unterspannungen im Versorgungsnetz
- Spannungsabfällen im Versorgungsnetz

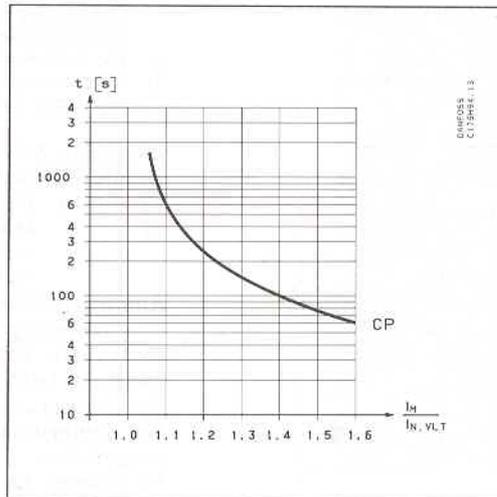
**Menü 84**  
Überlastung des  
Wechselrichters

Data		
ST	EX	
02	02	(Wechselrichtertemperatur zu hoch)
10	10	Wechselrichterstop
11	11	Wechselrichterstop
12	12	Wechselrichterstop

Fehler tritt auf bei:

- Motorkurzschluss
- Erdschluss
- zu kurzen Hochlaufzeiten
- thermisch überlastetem Frequenzumrichter
- anderen Fehlern im Leistungsteil

**Warnung:** Bei Kurzschluss, Erdschluss oder thermischer Abschaltung muss die Versorgungsspannung immer unterbrochen werden.



**Menü 85**  
Thermischer  
Motorschutz

Data		
ST	EX	
00	00	Warnung (Motortemperatur zu hoch)
02	02	Abschaltung (Motortemperatur zu hoch)

Der Frequenzumrichter berechnet, ob die Motortemperatur den erlaubten Wert überschreitet. Für Fernanzeige Menüs 25 und 26 programmieren.

**Menü 86**  
Displayanzeige annulliert

Anzeige von Motorstrom (Menü 03) und Motormoment (Menü 04) unwirksam. Ausgangsfrequenz > 120 Hz.

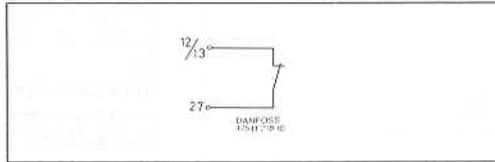
**Menü 88**  
EPROM-Fehler

Programm (EPROM) und die eingesetzte Steuerkarte passen nicht zusammen.

**Menü 99**  
Gerätefehler

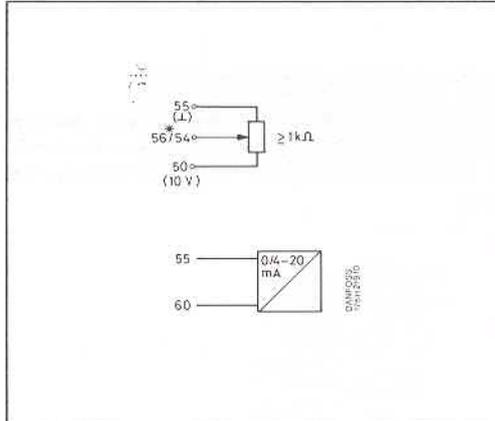
1. Kontrollieren, ob die externe Spannungsversorgung überlastet ist (Klemmen 50, 12 und 13).
2. Defekte Steuerkarte. Bitte Kundendienst anfordern.

**WICHTIG**



Damit der Motor starten kann, muss Klemme 27 mit Klemme 12 oder 13 verbunden werden.

**Klemmen 50 - 60  
Analoge Eingänge**



**Klemmen 53/54  
(erweiterte Steuerkarte)  
Klemme 56  
(Standard-Steuerkarte)  
Spannungssollwert**

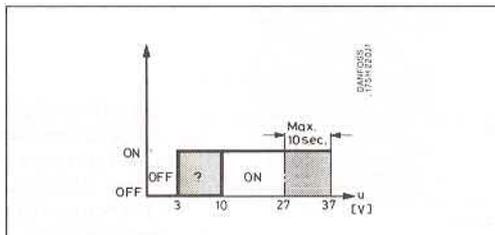
Der Frequenzumrichter verarbeitet die Summe der angelegten Eingangssignale an den Sollwerteingängen 53, 54 und 60. EX (56 und 60 ST). (Die Summe wird vorzeichenrichtig verarbeitet, nur EX). Der Spannungsausgang von Klemme 50 kann als Spannungsquelle für ein Potentiometer (min. 1 kΩ) verwendet werden.

**Normal 0 - 10 V**  
Wenn ein ± 10 V Sollwert in Menü 05 programmiert ist, bedeutet eine negative Spannung Reversierung (nur EX). Durch den Austausch der Brücke "BR2" auf der Steuerkarte gegen einen Widerstand (siehe Seite 4) ist das Signalniveau an Klemme 53 veränderbar von 0 - 10 V auf z.B. 0 - 20 V.  
Wert: 1 kΩ pro Volt. Ein Widerstand von 5 kΩ ergibt also ein Signalniveau von 0 - 15 V und 10 kΩ ein Signalniveau von 0 - 20 V.

**Klemme 60  
Stromsollwert**

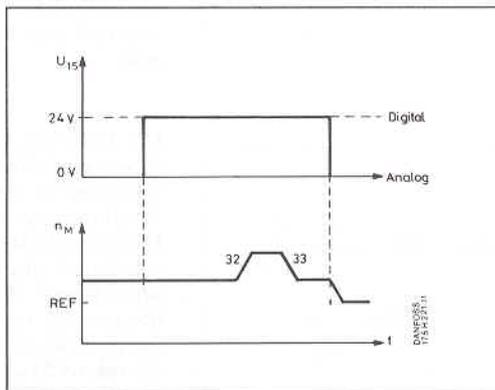
Programmierung auf entweder 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA erfolgt in Menü 24.

**Klemmen 15 - 33  
Digitale Eingänge  
(nicht bei Standard-  
Steuerkarte)**



Der Frequenzumrichter erfasst die digitalen Signale als "Ein" bei Spannungen über 10 V und als "Aus" bei Spannungen unter 3 V (24 V PNP Logik).  
Beim Anlegen von Spannungen von + 27 bis + 37 V oder von - 27 bis - 37 V ist dies nicht länger als 10 Sekunden zulässig. Die Ansteuerung der digitalen Eingänge kann über die Spannungseingänge an den Klemmen 12 oder 13 erfolgen.

**Klemme 15  
Anwahl zwischen  
analoger oder digitaler  
Ansteuerung  
(nicht bei Standard-  
Steuerkarte)**

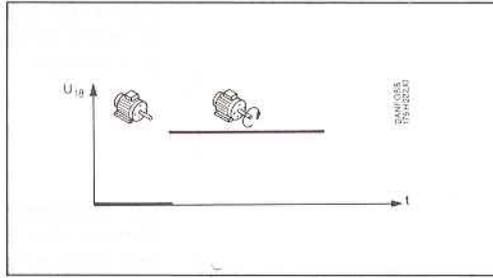


Bei der Ansteuerung des Eingangs erfolgt ein Wechsel von analogem Sollwert zu digitaler Ansteuerung (Motorpotentiometer-Funktion). Die aktuelle Motorfrequenz wird beim Wechsel beibehalten und kann danach mit der digitalen Bedienung der Eingänge an den Klemmen 32 und 33 geändert werden. Beim Wechsel von digitaler und analoger Ansteuerung wird die Motordrehzahl auf den gerade anliegenden analogen Sollwert geändert.

**Klemme 16  
Wiedereinschaltung  
Quittierung  
(nicht bei Standard-  
Steuerkarte)**

Wiedereinschaltung (Quittierung) nach einer Fehlerabschaltung erfolgt durch "kurze" Ansteuerung des Eingangs. Verschiedene Schaltarten sind wählbar. Siehe Menü 22.

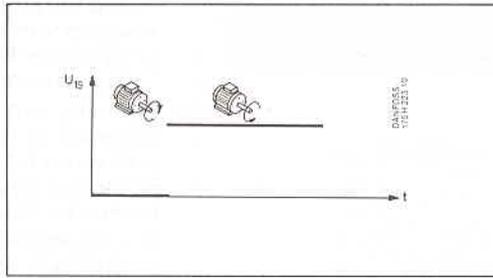
**Klemme 18  
Start des Motors**



Anlauf erfolgt durch Ansteuerung des Eingangs. Verschiedene Schaltarten sind wählbar.

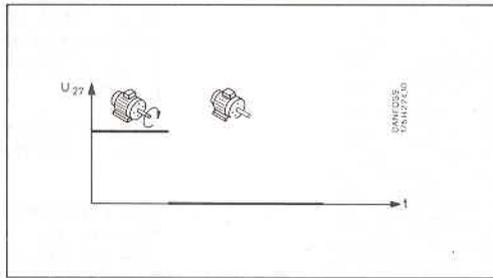
**Standard-Steuerkarte:** Kann umprogrammiert werden auf digitale Drehzahl "Hoch". Siehe Menü 22.

**Klemme 19  
Reversierung**



Wenn der Eingang angesteuert wird, erfolgt eine Drehrichtungsumkehr. Verschiedene Schaltarten sind wählbar. Siehe Menü 22.

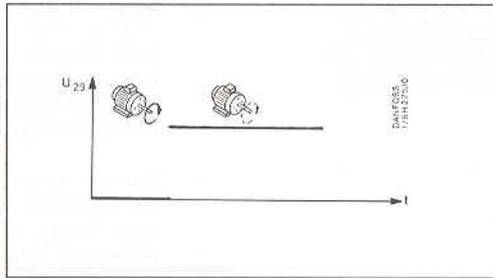
**Klemme 27:  
Schnell-Stop**



Der Eingang muss bei Betrieb angesteuert werden. Bei Unterbrechung der Verbindung wird der Motor ohne Rampenfunktion gebremst.

Siehe Stopmöglichkeiten in Menü 23.

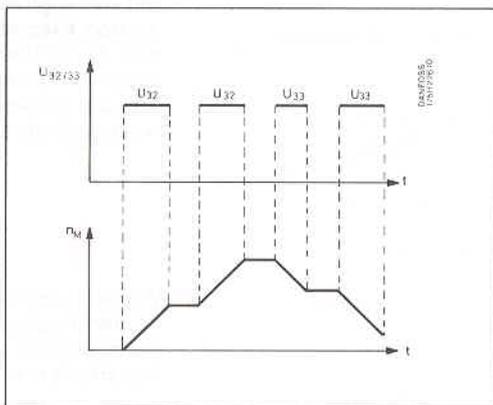
**Klemme 29  
Festdrehzahl  
(JOG-Anwahl)**



Das Umschalten auf eine Festdrehzahl erfolgt durch Ansteuerung des Eingangs. Die Funktion Festdrehzahl lässt den Motor ohne Betätigung des Eingangs "Start" (Klemme 18) anlaufen (Betrieb ohne Rampenfunktion).

Soll die Festdrehzahl mit der Rampenfunktion arbeiten, so muss bei Start/Stop der Kontakt von Klemme 18 mitgeschaltet werden.

**Klemmen 32/33  
Digitaler Drehzahlsollwert  
(erweiterte Steuerkarte)  
Klemme 18/19  
Standard-Steuerkarte**



Die Funktion wird nur in Verbindung mit digitaler Sollwertvorgabe benutzt (wenn Klemme 15 angesteuert ist).

Ansteuern von Klemme 32 beschleunigt die Motordrehzahl. Ansteuern von Klemme 33 verzögert die Motordrehzahl.

Wird keiner der Eingänge angesteuert, wird die gerade erreichte Drehzahl gespeichert (Motorpotentiometerfunktion).

**Standard-Steuerkarte:** In Menü 22 kann man die Funktion für Klemmen 18 und 19 auf digitale Sollwertvorgabe programmieren.

**Klemmen 42 - 46  
Steuersignale**

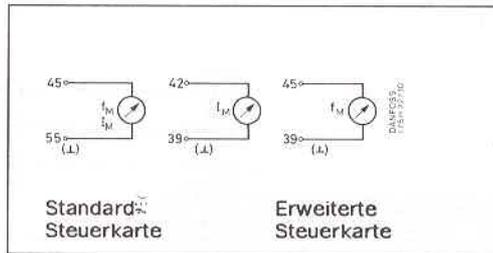
**Klemme 42  
Motorstrom  
(nicht bei Standard-  
Steuerkarte)**

**Klemme 45  
Motorfrequenz  
(Standard-Steuerkarte  
auch programmierbar  
auf Motorstrom)**

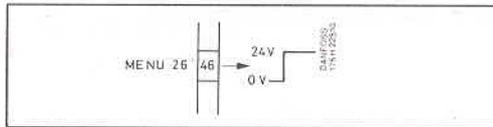
**Klemme 46  
Digitales  
Ausgangssignal  
0/24 V  
(nicht bei Standard-  
Steuerkarte)**

**Klemmen 01 - 03  
Relaiskontakt**

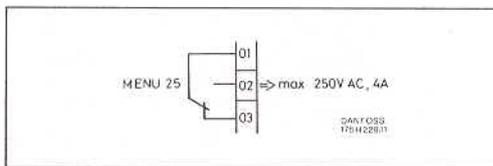
**Klemmen 55, 20,  
21 und 39  
Massenverbindung  
(21 und 39 nicht bei  
Standard-Steuerkarte)**



0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signale sind einstellbar.  
**Standard-Steuerkarte:** Klemme 45 kann in Menü 27 programmiert werden, je nachdem, ob der Motorstrom oder die Motorfrequenz angezeigt werden soll.  
**Erweiterte Steuerkarte:** Klemme 42 = Motorstrom, siehe Menü 28



Der Ausgang kann für folgende Meldungen verwendet werden:  
"Bereit", "Trip", "Run" (Motor läuft), Stromgrenze überschritten, Frequenzgrenze überschritten oder thermischer Motorschutz (Siehe Menü 25).



Der Kontakt kann für folgende Meldungen verwendet werden:  
"Bereit" (betriebsbereit), "Trip", "Run" (Motor läuft), Stromgrenze überschritten, Frequenzgrenze überschritten oder thermischer Motorschutz. (Siehe Menü 25).

Die Masse der digitalen Ein- und Ausgänge sowie analogen Ausgänge (20, 21 und 39) ist galvanisch von der Elektronik mittels Optokoppler getrennt.

Weiterhin kann die Masse der digitalen Eingänge (20 und 21) von der Masse der digitalen und analogen Ausgänge dadurch getrennt werden, dass man die auf Seite 4 gezeigte Verbindung "BR3" entfernt. Klemmen 12/13 können in diesem Fall nicht für die Ansteuerung der digitalen Eingänge verwendet werden.

**Klemmen**

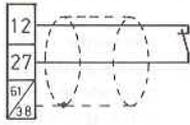
<p>+ 24V → 12 START → 18 REV → 19 ↓ f → 20 0 STOP → 27 JOG → 29 A OUT → 45 + 10V → 50 ↓ 3 → 55 REF → 56 REF → 60 ↻ → 61</p> <p>AUX RELAY</p> <p>01 02 03</p>	<p>+ 10V → 50 REF 1 → 53 REF 2 → 54 ↓ → 56 REF 3 → 60 ↻ → 61</p> <p>+ 24V → 12 D/A → 13 AUX 1 → 15 START → 16 REV → 18 ↓ f → 19 0 STOP → 21 JOG → 27 ↓ → 29 ↻ → 32 ↻ → 33 ↻ → 38</p> <p>↓ f → 39 A2 I-OUT → 42 A1 I-OUT → 45 D OUT → 46 ↻ → 48</p> <p>AUX RELAY</p> <p>01 02 03</p>	<p>Klemme 50: 10 V, max 12 mA Klemmen 12/13: 24 V, max 140 mA Klemmen 42/45: 0/4 - 20 mA, max 550 Ω Klemme 46: 0/24 V, max. 24 mA Klemmen 53/54/56: 0 - 10 V, R<sub>i</sub> = 10 k Ω Klemmen 01 - 03: max. 250 V, 4 A Klemme 60: 0/4 - 20 mA, R<sub>i</sub> = 226 Ω Klemmen 15 - 33: 0/±27 V, R<sub>i</sub> = 2 k Ω</p>
--	---	---

Die Schirmung des Motorkabels ist notwendig, wenn die Funkentstörforderungen gemäss VDE 0875, EWG-Vorschrift 82/499 und EMC-Spezifikationen eingehalten werden sollen.

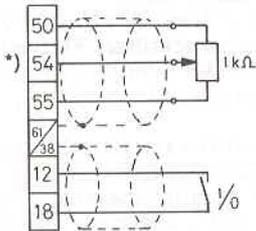
Die Steuerleitungen können störsignalbehaftet sein und somit das Steuersignal verfälschen.

Der Umrichter wird ohne abgeschirmte Kabel normalerweise nicht zerstört. Deshalb ist die Abschirmung nicht in jedem Fall erforderlich.

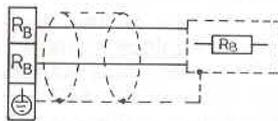
Standard-Steuerkarte      Erweiterte Steuerkarte



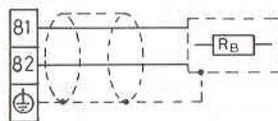
Notwendig, damit der Motor startet



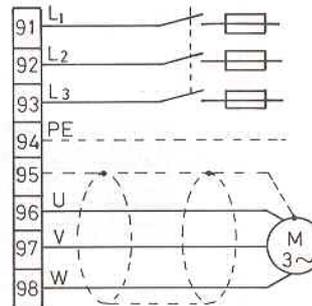
Analoge Potentiometersteuerung  
\*) Klemme 56 bei Standard-Steuerkarte



Bremswiderstand  
VLT® Typ 3002 - 3006

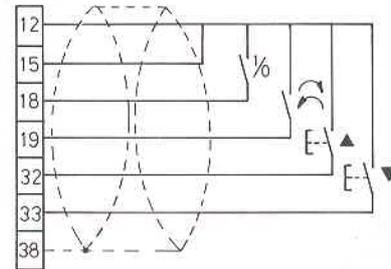


Bremswiderstand  
VLT® Typ 3008 - 3052 (und Typ 3006, 200 V)

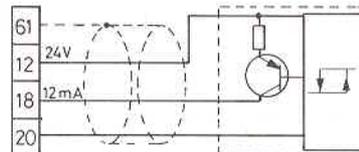


DANFOSS  
175H2310

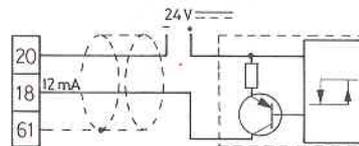
Motor- und Netzanschluss  
Ein Schalten ist auch an den  
Klemmen U/V/W zulässig.



Elektronisches Motorpotentiometer  
(Beispiel gilt für erweiterte Steuerkarte)



SPS-Steuerung mit Versorgung vom Umrichter



SPS-Steuerung mit externer Versorgung

## Service

<b>ASEAN region</b>	Danfoss Industries Pte. Ltd. 128 Gul Circle Singapore 2262 Telephone: 65 861 5151 Telefax: 65 861 0139	<b>Germany</b>	Danfoss GmbH D-6050 Offenbach/Main Carl-Legien-Str. 8 P.O. Box 10 04 53 Telephone: (069) 8902-0 Telefax: (069) 8902-319	<b>Norway</b>	Danfoss Norge A/S N-1314 Skui Årenga 2, P.O. Box 83 Telephone: (02) 13 56 80 Telefax: (02) 13 68 50
<b>Australia</b>	Danfoss (Australia) Pty. Ltd. 1 Ricketts Road, Private Bag 20, Mount Waverley Victoria, 3149 Tel.: (03) 543 1033 Telefax: 61 3 543 4027	<b>Holland</b>	ITHO B.V. Adm. de Ruyterstraat 2 3115 HB Schiedam Postbus 21 3100 AA Schiedam Telephone: 010-427 8550 Telefax: 010-473 4572	<b>Portugal</b>	Danfoss (Portugal) Equipamentos Eléctricos Lda. Av. Frei Miguel Contreiras 54A-4° P-1700 Lisboa Telephone: 848 2101/5 Telefax: 11-802323
<b>Austria</b>	Danfoss Ges.m.b.H. Tenschertstrasse 8 A-1230 Wien Telephone: 0222/6 16 37 10 Telefax: 0222/6 16 37 10 33	<b>Hungary</b>	Prometheus Tüzeléstechnikai Vállalat H-1108 Budapest X Gyömrői ut. 140 Telephone: 273-621 Telex: 22-6145	<b>Spain</b>	Danfoss, S.A. San Rafael 10 Poligono Industrial 28100-Alcobendas (Madrid) Telephone: 91/661 52 27 Telefax: 91/661 47 55
<b>Belgium</b>	N.V. Danfoss S.A. Erasmus Business Park Av. Joseph Wybran 45 B-1070 Bruxelles Telephone: 02-525 07 11 Telefax: 02-525 07 57	<b>Iceland</b>	Velsmidjan Hedinn HF. Vélavarslun Seljaveg 2, P.O. Box 512 IS-101 Reykjavik Telephone: 1 624 260 Telefax: 1 624 315	<b>Sweden</b>	Danfoss AB 595 82 Mjölby Industrigatan 7 Telephone: 0142/88500 Telefax: 0142/88509
<b>Denmark</b>	Danfoss Salgsafdeling Århus Jegstrupvej 3 DK-8361 Hasselager Telephone: 89 48 91 11 Telefax: 89 48 93 11  Danfoss Salgsafdeling København Smedeland 30 DK-2600 Glostrup Telephone: 43 48 92 22 Telefax: 43 48 93 22	<b>Ireland</b>	J. J. Sampson & Son Ltd. Unit 71 Cherry Orchard Industrial Estate Dublin 10 Telephone: (01) 626 81 11 Telefax: (01) 626 93 34	<b>Switzerland</b>	Werner Kuster AG CH-4402 Frenkendorf Parkstrasse 6 Telephone: 061/901 15 15 Telefax: 061/901 4180
<b>Finland</b>	Oy Danfoss Ab SF-02360 Espoo Kiventlahdentie 7 Telephone: 90-802 81 Telefax: 90-802 8552	<b>Italy</b>	Climatic s.p.a. I-10135 Torino Via Barbera 50 Telephone: (011) 34071 Telefax: (011) 348-8737	<b>United Kingdom</b>	Danfoss Limited Perivale Industrial Park Horsenden Lane South Greenford, Middx. UB6 7QE Telephone: 081-991 7000 Telefax: 081-991 7171
<b>France</b>	Danfoss S.a.r.l. Z.A. de Trappes-Elancourt 7, Av. Roger Hennequin 78190 Trappes Telephone: (1) 30 62 41 34 Telefax: (1) 30 69 74 70	<b>Japan</b>	Danfoss K.K. 1168-1 Hotozawa, Gotemba City Shizuoka - Pref. 412 Telephone: 0550-89-8890 (Sales) 0550-89-8811 (Factory) Telefax: 0550-89-8999 (Sales) 0550-89-8897 (Factory)	<b>USA</b>	Danfoss Electronics Inc. 2995 Eastrock Drive Rockford, Illinois 61109 Telephone: 815/398-2770 Telefax: 815/398-2869

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten - auch an bereits in Auftrag genommenen - vorzunehmen.



Menu	200 - 230 V					380 - 415 V					440 - 500 V									
	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052	3062	3072	3082	3092	3016	3022	3032	3042	3052
00 Bewertbare Anzeige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01 Ausgangsfrequenz [Hz]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02 Motorspannung [V]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03 Strom [A]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 Drehmoment [%]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05 Anwendungseinstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
06 Vor Ort/Fernbedienung [0/1]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
07 Interner Sollwert [Hz]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08 Untere Frequenzgrenze [Hz]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09 Obere Frequenzgrenze [Hz]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
10 Einstellbare Festdrehzahl [Hz]	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
11 Hochlauframpe [Sek]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
12 Rücklauframpe [Sek]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13 Stromgrenze [A]	6.7	12.5	17.0	30.4	40.0	51.2	73.6	3.5	6.6	9.0	16.0	20.8	25.6	38.4	51.2	70.4	97.6	117	2.9	5.4
14 Motornennleistung [kW]	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11.0	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	22.0	30.0	37.0	0.75	1.5
15 Motornennspannung [V]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
16 Motornennfrequenz [Hz]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
17 Bewertungsfaktor	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18 Anlaufspannung [V]	22.0	22.2	19.3	19.4	19.5	19.4	19.4	40.0	39.0	36.8	35.6	35.4	35.1	35.0	34.9	34.9	36.8	36.2	49.1	46.3
19 Anlaufkompensation [V/A]	4.2	2.19	1.86	0.79	0.50	0.35	0.21	16.0	5.0	5.0	2.3	1.60	1.19	0.70	0.46	0.28	0.21	0.23	12.3	8.4
20 Schlupfkompensation [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21 U/f-Verhältnis [V/Hz]	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	6.8	6.9	7.0	7.1	7.1	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.3	7.3
22 Start/Stop mode ▲▼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 Jog-Eingang	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24 Analoger Stromsollwert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 Relaiskontakt	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
26 <sup>1</sup> Digitaler Ausgang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 Analoger Ausgang (f/I)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
28 <sup>1</sup> Analoger Ausgang (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 Thermischer Motorschutz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30 Wiedereinschaltung (Quitterung)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 <sup>1</sup> Überstrom-Verzögerung [Sek]	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
32 <sup>1</sup> Frequenzgrenze [Hz]	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
33 <sup>1</sup> Stromgrenze [A]	6.7	12.5	17.0	30.4	40.0	51.2	73.6	3.5	6.6	9.0	16.0	20.8	25.6	38.4	51.2	70.4	97.6	117	2.9	5.4
34 Gleichstrombremsung [s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 Werkseinstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41 Motornennstrom [A]	3.8	7.8	10.0	17.2	25.0	32.0	46.0	2.0	3.7	5.3	9.1	12.2	15.8	22.8	31.1	42.8	59.3	72.0	1.8	3.4
42 Motormagnetisierungsstrom [A]	2.0	3.2	4.6	6.8	8.8	10.0	14.4	1.1	2.0	2.4	3.6	4.6	5.42	8.6	10.2	13.1	20.0	20.3	1.1	2.2
80 - 99 Fehleranzeigen																				

1) Nicht bei Standardsteuerkarte

Menü	Seite	Einstellbereich	Aufzeichnungen
00 Bewertbare Anzeige	6	-	
01 Ausgangsfrequenz [Hz]	6	-	
02 Motorspannung [V]	6	-	
03 Strom [A]	6	-	
04 Drehmoment [%]	6	-	
05 Anwendungseinstellung	7	1	
06 Vor Ort/Fernbedienung (0/1)	7	1	
07 Interner Sollwert [Hz]	8	0,0	
08 Untere Frequenzgrenze [Hz]	8	0 - Menü 09	
09 Obere Frequenzgrenze [Hz]	8	Menü 08 - 120	
10 Einstellbare Festdrehzahl [Hz]	8	0 - 120	
11 Hochlauframpe [Sek.]	8	0.1 - 360	
12 Rücklauframpe [Sek.]	8	0.1 - 360	
13 Stromgrenze [A]	8	Menü 42 0 - 160 MAX,VLT	
14 Motornennleistung [kW]	13	-	
15 Motornennspannung [V]	13	-	
16 Motornennfrequenz [Hz]	13	-	
17 Bewertungsfaktor	6	0 - 999	
18 Anlaufspannung [V]	14	0 - ( $U_N + 10\%$ )	
19 Anlaufkompensation [V/A]	14	0 - 99.9	
20 Schlupfkompensation [%]	14	0 - 200	
21 U/f-Verhältnis [V/Hz]	14	0 - 20	
22 Start/Stop mode ▲ ▼	9	-	
23 Jog-Eingang	9	-	
24 Analoger Stromsollwert	9	-	
25 Relaiskontakt	10	-	
26 <sup>1)</sup> Digitaler Ausgang	10	-	
27 Analoger Ausgang (f/I)	10	-	
28 <sup>1)</sup> Analoger Ausgang (Strom)	11	-	
29 Thermischer Motorschutz	11	-	
30 Wiedereinschaltung (Quittierung)	11	-	
31 <sup>1)</sup> Überstrom-Verzögerung [Sek]	12	0 - 60	
32 <sup>1)</sup> Frequenzgrenze [Hz]	12	Menü 08 - Menü 09	
33 <sup>1)</sup> Stromgrenze [A]	12	0 - I <sub>MAX</sub>	
34 Gleichstrombremsung [s]	8	0 - 15	
40 Werkseinstellung	4	-	
41 Motornennstrom [A]	13	Menü 42 - I <sub>MAX,VLT</sub>	
42 Motormagnetisierungsstrom [A]	14	0,3 - Menü 41	
80 - 99 Fehleranzeigen	15 - 16	-	

1) Nicht bei Standard-Steuerkarte