

DIGIFLUX™ CF
FREQUENZUMRICHTER
BETRIEBSANLEITUNG

Dokument Nummer: 01-0861-02

Ausgabe: r2

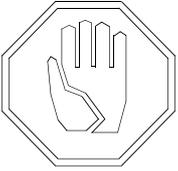
Ausgabedatum: 1998.05.20.

© Copyright Emotron AB 1998

Die Emotron AB behält sich das Recht auf Änderung der Angaben und Abbildungen ohne weitere Benachrichtigung vor. Die Wiedergabe des Dokuments ohne ausdrückliche Genehmigung der Emotron AB ist nicht zulässig.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Anweisungen zur Installation



- Lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung vor Installation und Inbetriebsetzung der Anlage sorgfältig durch.
- Die Installationsarbeiten dürfen nur durch entsprechend befugtes Personal ausgeführt werden.
- Die allgemeinen Vorschriften und Normen zur Installation und Bedienung elektrischer Anlagen müssen erfüllt werden.
- In Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Regeln sind auch Maßnahmen zum Schutz gegen Personen- und Sachschäden zu ergreifen.
- Motorkabel zwischen Frequenzumrichter und Motor dürfen eine Gesamtlänge von 20 m haben, wenn sie abgeschirmt sind. Bei längeren Kabeln sind besondere Maßnahmen zu ergreifen, **as adding output chokes, have to be made for longer cables.**
- Ein Trennschalter zwischen der Spannungsquelle und dem Frequenzumrichter ist zu installieren, damit eine unabhängige Wegschaltung von Frequenzumrichter und Motor möglich ist.
- Solange die Versorgungsspannung anliegt, dürfen keine Kabel abgezogen oder angeschlossen werden.
- Darauf achten, Netzkabel und Motorkabel nicht zu verwechseln.
- Der Frequenzumrichter muß gut geerdet werden (sternförmig erden, geschlossene Erdkreise vermeiden, möglichst kurzen Anschluß zur Netzerde benutzen).
- DIGIFLUX darf nicht auf größeren Höhen als 3000 m über dem Meeresspiegel installiert werden. Bei Höhen über 1000 m muß berücksichtigt werden, daß die entnehmbare Leistung, bezogen auf die Nennleistung bei 1000 m, um ca. 1% je 100 m abnimmt.
- Vor Inbetriebnahme der Anlage ist zu überprüfen, daß sie gemäß Anweisungen im Kapitel 2 richtig angeschlossen ist.
- Fehler, die aufgrund fehlerhafter Installation oder falscher Handhabung entstehen, werden nicht von der Garantie abgedeckt.

Im Betrieb

- Kabelanschlüsse nicht berühren, wenn der Umrichter mit der Netzspannung verbunden ist.
- Messungen im Frequenzumrichter dürfen während des Betriebs nicht stattfinden, d.h. wenn die Versorgungsspannung anliegt.
- Die Einheit darf während des Betriebs nicht geöffnet oder zerlegt werden.
- Der Frequenzumrichter umfaßt Bauteile, die auch nach dem Abschalten noch eine Weile unter Spannung stehen. Nach Abschalten der Spannung darf die Einheit also erst geöffnet werden, nachdem man mindestens 5 Minuten gewartet hat.
- Ein wiederholtes Ein- und Abschalten der Versorgungsspannung in kürzeren Abständen ist nicht zulässig.
- DIGIFLUX ist unter geeigneten Betriebsbedingungen zu betreiben. Es sind also Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit u.a.m. zu beachten.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
	1.1 Benutzung der Bedienungsanleitung	5
	1.2 Inspektion und Aufpacken nach Lieferung	5
	1.3 Funktionsbeschreibung	6
	1.4 Bedienfeld	6
2	INSTALLATION	7
	2.1 Montage	7
	2.2 Anschluß	8
3	EINSTELLUNGEN	15
	3.1 Bedienfeld	15
	3.2 Allgemeines	16
	3.3 Sollwerte	19
	3.4 Start/Stopp, Vor/Zurück, Alarmbestätigung	23
	3.5 Hochlauf/Auslauf	27
	3.6 Schutzfunktionen	29
	3.7 Spannung/Frequenzfunktionen	32
	3.8 Programmierbare Ein- und Ausgänge	36
	3.9 Displayfunktionen	40
	3.10 Spezialfunktionen	43
4	WARTUNG UND FEHLERSUCHE	45
	4.1 Regelmäßige Wartung	45
	4.2 Fehlersuche	45
	4.3 Unterstützung von Emotron oder dem Lieferanten	50

5	ZUBEHÖR	51
5.1	Verlängerungskabel für Programiereinheit	51
5.2	Erdschlußschutz (ZCT)	51
5.3	Funkentstörfilter	51
5.4	RS232-Schnittstelle für serielle Übertragung	52
6	TECHNISCHE DATEN	53
6.1	Allgemeine Daten	53
6.2	Modellspezifische Daten	54
6.3	Abmessungen	55
6.4	Abmessungen, Filter	56
7.	REGISTER FÜR EINSTELLUNGEN	57

1. EINLEITUNG

Die DIGIFLUX CF Frequenzumrichter sind zur Drehzahlregelung von Drehstrom-Asynchronmotoren vorgesehen. Die Einheiten sind vielfältig einsetzbar. Typische Anwendungen sind Antriebe für Förderbänder, Verpackungsmaschinen, Pumpen und Ventilatoren.

1.1 Benutzung der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Installation und Anwendung der DIGIFLUX CF-Frequenzumrichter. Vor Anwendung des Umrichters sollten Sie die gesamte Bedienungsanleitung durchlesen.

1.2 Inspektion und Aufpacken nach Lieferung

Die Lieferung umfaßt den Frequenzumrichter, einen Staubschutz für die Oberseite sowie diese Bedienungsanleitung.

Obwohl die Produkte von Emotron vor der Auslieferung kontrolliert und sorgfältig verpackt werden, sind Transportschäden nicht auszuschließen. Beim Empfang ist zu überprüfen, daß die Waren gemäß Lieferschein komplett geliefert wurden. Weiterhin ist zu kontrollieren, daß keine Transportschäden entstanden sind.

Sollten Mängel vorhanden sein, sind diese sowohl dem Speditionsunternehmen als auch dem Lieferanten mitzuteilen, auch wenn die Verpackung keine äußeren Schäden aufweist. Bewahren Sie dann die Verpackung zwecks eventueller Inspektion seitens des Spediteurs oder zur Rücksendung der Anlage auf.

1.3 Funktionsbeschreibung

Im Frequenzumrichter wird die eintreffende einphasige Wechselspannung in Gleichspannung gleichgerichtet. Durch Umschaltung der Ausgangstransistoren wird diese Gleichspannung in eine pulsbreitenmodulierte dreiphasige Wechselspannung umgewandelt. Auf diese Weise können Frequenz wie auch Spannung gesteuert werden. Die Motordrehzahl ist dabei frequenzabhängig und das Drehmoment des Motors ist abhängig von den Stromwerten (indirekt den Spannungswerten).

Der Umrichter umfaßt einige integrierte Funktionen und Einstellmöglichkeiten, die über die eingebaute Bedientafel geändert werden können. Normalerweise wird der Umrichter über externe Signale angesteuert (fernbedient), die mit den Steuereingängen (1 - 15) verbunden werden. Es ist jedoch auch möglich, den Umrichter direkt von der Bedientafel anzusteuern.

1.4 Bedienfeld

Mit der Bedientafel können Betriebsdaten und Funktionen im Umrichter abgelesen und eingestellt werden. Sie kann auch für die direkte Steuerung des Umrichters verwendet werden. Siehe Abschnitt 3 zwecks Information über die Vorgangsweise bei der Programmierung. Eine direkte Steuerung von der Bedientafel aus kann erfolgen, falls $F010 = 0$ und $F011 = 0$ (Frequenzeinstellung über Auf/Ab-Taste"). Wird die Bedientafel als Steuereinheit benutzt, ist kein Anschluß an den Steuereingängen erforderlich.

2. INSTALLATION

Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sind durch Fachpersonal auszuführen, das für die Installation von Starkstromanlagen geschult ist und die gültigen Sicherheitsvorschriften beachtet. Besonders ist dabei darauf zu achten, einen Kontakt mit spannungsführenden Teilen zu vermeiden.

2.1 Montage

Alle Modelle des DIGIFLUX CF-Frequenzumrichters sind senkrecht anzubringen, und zwar so, daß Netzspannung und Motorkabel an der Unterseite der Einheit angeschlossen werden können. Die Einheit ist in einer kühlen und trockenen Umgebung unterzubringen und darf keinen Vibrationen ausgesetzt werden. Wenn die Umgebung als normal staubfrei angesehen werden kann, kann der Staubschutzdeckel auf der Umrichter-oberseite mit Vorteil entfernt werden. Der geringste zulässige Freiraum um die Einheit herum, die zulässige Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit u.a.m. sind zu beachten. Siehe auch Abschnitt 6. Oberhalb und unterhalb des Umrichters müssen 100 mm und an den Seiten 50 mm Freiraum vorhanden sein, damit eine ausreichende Luftzirkulation möglich ist.

Wenn der Umrichter in einem Schrank installiert wird, sollten folgende Formeln für die Schrankabmessungen beachtet werden:

$$A = P_f / (K \cdot dT)$$

$$V = 3,1 \cdot P_f / dT$$

wobei

A = Außenfläche des Schrankes in m^2

P_f = Verlustleistung des Umrichters in W

K = Wärmeübergangskoeffizient des Schrankes, k-Wert, Standardwert ca. $5 \text{ W}/(\text{K} \cdot \text{m}^2)$

dT = Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und Schrankinnentemperatur. Standardwert ca. $10 - 20^\circ \text{ K}$. Zulässige Umgebungstemperatur für den Umrichter beachten.

V = Fördermenge des Kühllüfters im Schrank in m^3/h .

2.2 Anschluß

Um an die Anschlüsse heranzukommen, der Front-abdeckung zu entfernen. Vorher ist sicherzustellen, daß keine Spannung anliegt und daß alle Leuchtdioden an der Gerätefront erlochen ist. Die Schraube ??????? entfernt, die markierten Flächen unten an der Abdeckung gedrückt und die Abdeckung gerade herausgezogen. Nach Herstellen der Anschlüsse ist die Abdeckung vor Einschalten der Spannung wieder anzubringen.

2.2.1 Netzspannung

Für CF23 ist der Netzanschluß einphasig, 230 VAC, über die Anschluß-
lemmen L1 und L2.

Für CF40 ist der Netzanschluß, dreiphasig, 400 VAC, über die Zur Erfüllung der europäischen **2.2.7 EMV-Richtlinien** ist ein Funkentstörfilter zu benutzen. Wir verweisen dazu auf den Abschnitt mit Empfehlungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

Für die Spannungsspeisung des Umrichters ist eine entsprechende Absicherung sowie die Verwendung von Kupferkabeln mit Leiterquerschnitten gemäß nachstehender Tabelle zu empfehlen, die auf dem Effektivwert des Stroms zum Umrichter während des Betriebs im zulässigen Bereich für einen Drehstrom-Asynchronnormmotor basiert. Die angegebenen Leiterquerschnitte sind als Mindestanforderungen zu betrachten. Bei längeren Kabeln sind aufgrund des Spannungsabfalls in den Leitern größere Querschnitte erforderlich..

Tabelle 1: Absicherung und Kabelquerschnitte

Typ CF23	Sicherung (A)	Kabel (mm ²)	Typ CF40	Sicherung (A)	Kabel (mm ²)
CF23-05	16	2.5	CF40-003	16	2.5
CF23-07	16	2.5	CF40-006	16	2.5
CF23-11	32	4.0	CF40-008	16	2.5
CF23-16	32	4.0	CF40-013	16	2.5
			CF40-020	25	4.0
			CF40-026	32	4.0

2.2.2 Anschluß des Motors

Den Motor mit den Klemmen T1, T2 und T3 verbinden. Für CF23 ist darauf achten, daß der Motor für 230 V AC vorgesehen und entsprechend geschaltet ist.

Zur Erfüllung der europäischen EMV-Richtlinien ein abgeschirmtes Kabel benutzen. Wir verweisen dazu auf den Abschnitt **2.2.6 "EMV-Empfehlungen"**. Der Kabelquerschnitt kann dabei derselbe sein wie beim Netzkabel. Wir empfehlen 20 m als maximale Kabellänge für abgeschirmte Kabel. Wenn längere Kabel erforderlich sind, sind weitere Maßnahmen zu ergreifen, und wir bitten Sie, mit Emotron oder Ihrem Lieferanten Kontakt aufzunehmen.

Die Reihenfolge beim Anschluß der Motorkabel (U, V, W) beeinflußt die Drehrichtung des Motors. Falls die Drehrichtung nicht über den Frequenzumrichter gesteuert werden soll, ist dies bei der Installation zu beachten.

WICHTIG! Netzspannung nicht mit T1, T2 oder T3 verbinden. Der Umrichter könnte dadurch ernsthaft beschädigt werden.

WICHTIG! Keine Phasenausgleichkondensatoren zwischen Umrichter und Motor schalten.

WICHTIG! Mit dem Motor verbundene Leitungen nicht während des Betriebs trennen oder anschließen.

WICHTIG! Keine Isolationsprüfung am Motor durchführen, während dieser an den Umrichter angeschlossen ist.

2.2.3 Anschluß von Bremswiderständen

An die Klemmen P und R kann ein externer Bremswiderstand angeschlossen werden, um die bei starkem Bremsen entstehende Energie abzuleiten.

$$R = U_{dc} \times U_{dc} / P_{max}$$

wobei

R = Widerstandswert des Bremswiderstandes (ohm). Darf nicht niedriger als die Werte gemäß Tabelle 2 sein.

P_{max} = Maximale Bremsleistung in Watt

U_{dc} = 385V für CF23 und 770V für CF40

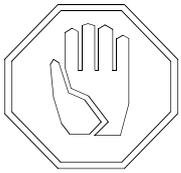
Tabelle 2: Zulässige Werte für Bremswiderstände

CF23 Typ	Ohm min.	CF40 Typ	Ohm min.
CF23-05	100	CF40-003	100
CF23-07	100	CF40-006	65
CF23-11	20	CF40-008	50
CF23-16	15	CF40-013	30
		CF40-020	
		CF40-026	

2.2.4 Erdung

Der Frequenzumrichter ist immer mit Schutzerde zu verbinden. Erdschleifen vermeiden, indem man stets sternförmig in der Anlage mit gut definiertem Erdungspunkt erdet.

Anwendung von Fehlerstrom-Schutzschaltern (FI-Schutzschaltern)



Achtung! FI-Schutzschalter dürfen nur unter besonderen Voraussetzungen in Verbindung mit dem Frequenzumrichter benutzt werden.

In Verbindung mit einem Frequenzumrichter führen FI-Schutzschalter zu einer Schaltungsweise, bei der nicht gesichert ist, daß der FI-Schutzschalter bei einem Erdschluß auslöst. Aus diesem Grunde dürfen FI-Schutzschalter hier nicht als einzige Sicherheitsmaßnahme benutzt werden. Weitere Sicherheitsmaßnahmen, wie z.B. Berührungsschutz und Nullung, sind erforderlich. Es darf jedoch keine Nullung der Ausgänge des Umrichters vorgenommen werden.

Der Auslösestrom muß 200 mA oder mehr betragen, um einer fehlerhaften Auslösung beim Ein- und Abschalten des Umrichters vorzubeugen.

2.2.5 Anschluß der Steuersignale

Der Umrichter kann über die Programmierereinheit oder durch externe Steuersignale gesteuert (fernbedient) werden. **WICHTIG!** Für die Steuerung durch externe Signale müssen F010 auf "1" oder "2" und F011 auf "3" gesetzt werden. Falls die Programmierereinheit als Steuereinheit benutzt wird, ist keine Belegung der Steuerungsanschlußleiste (TM2) erforderlich. Für die Steuersignale sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Siehe auch den **Abschnitt 2.2.6 "EMV-Empfehlungen"**.

2.2.6 EMV-Empfehlungen

Um die geltenden europäischen Richtlinien im Hinblick auf die EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) zu erfüllen, ist es äußerst wichtig, daß die nachstehenden Anweisungen befolgt werden. Abgeschirmte Kabel sowie ein Entstörfilter gemäß Tabelle 3 sind wichtige Punkte bei der Installation. Besonders ist dabei auf sorgfältige Erdung und Abschirmung zu achten. Bei Anlagen mit mehreren Antrieben sollte die Erdung sternförmig ausgeführt werden, um zirkulierende Erdströme zu vermeiden.



WICHTIG! Es ist stets darauf zu achten, daß die Schutzerdung der gesamten Ausrüstung in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsvorschriften ausgeführt wird.

- Der Umrichter wird auf dem Filter angebracht. Das Umrichtergehäuse muß guten Kontakt mit dem Filtergehäuse haben.
- Umrichter mit Filter werden auf einem unlackierten Montageblech montiert, so daß das Filtergehäuse guten elektrischen Kontakt mit dem Montageblech bekommt.
- Abgeschirmte Motorkabel, Signalkabel und Kabel für eventuellen Bremswiderstand sind zu benutzen. Die Schirme sind gegen das Montageblech zu klemmen, so dicht am Umrichter wie möglich. Auch hier ist ein guter elektrischer Kontakt zu sichern. Die Schirme sind auch an das Umrichtergehäuse anzuschließen, z.B. durch Verwendung von Kabelverschraubungen aus Metall.
- Der Schirm des Motorkabels ist auch an das Motorgehäuse anzuschließen.
- Der Erdanschluß ist mit dem Erdanschluß des Umrichters zu verbinden.
- Eingangserdung ist an den Erdanschluß des Filters anzuschließen.

Table 3: Funkentstörfilter für DIGIFLUX CF

CF23 Typ	Filter Typen	CF40 Typ	Filter Typen
CF23-05	N2F-2102	CF40-003	N2F-4103A
CF23-07	N2F-2102	CF40-006	N2F-4103A
CF23-11	N2F-2202A	CF40-008	N2F-4103B
CF23-16	N2F-2202B	CF40-013	N2F-4103B
		CF40-020	N2F-4203
		CF40-026	N2F-4203

Mit diesen Filter und der laut Beschreibung durchgeführten Installation wird der Umrichter die Emissionsanforderungen nach EN 50081-1 sowie die Immunitätsanforderungen EN 50082-2 erfüllen.

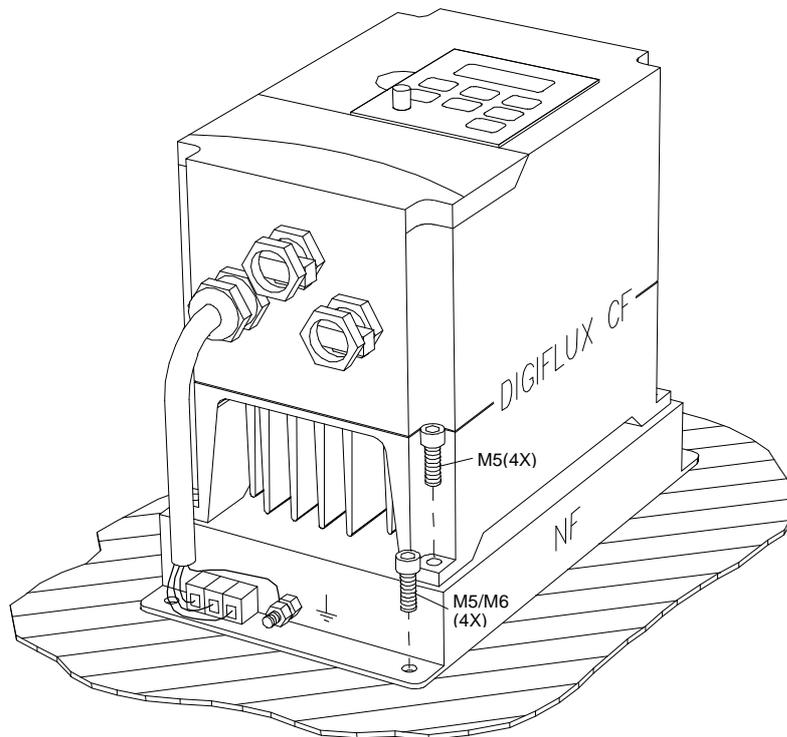


Fig. 1 Mounting of EMC filter

2.2.7 Anschlußbeispiele

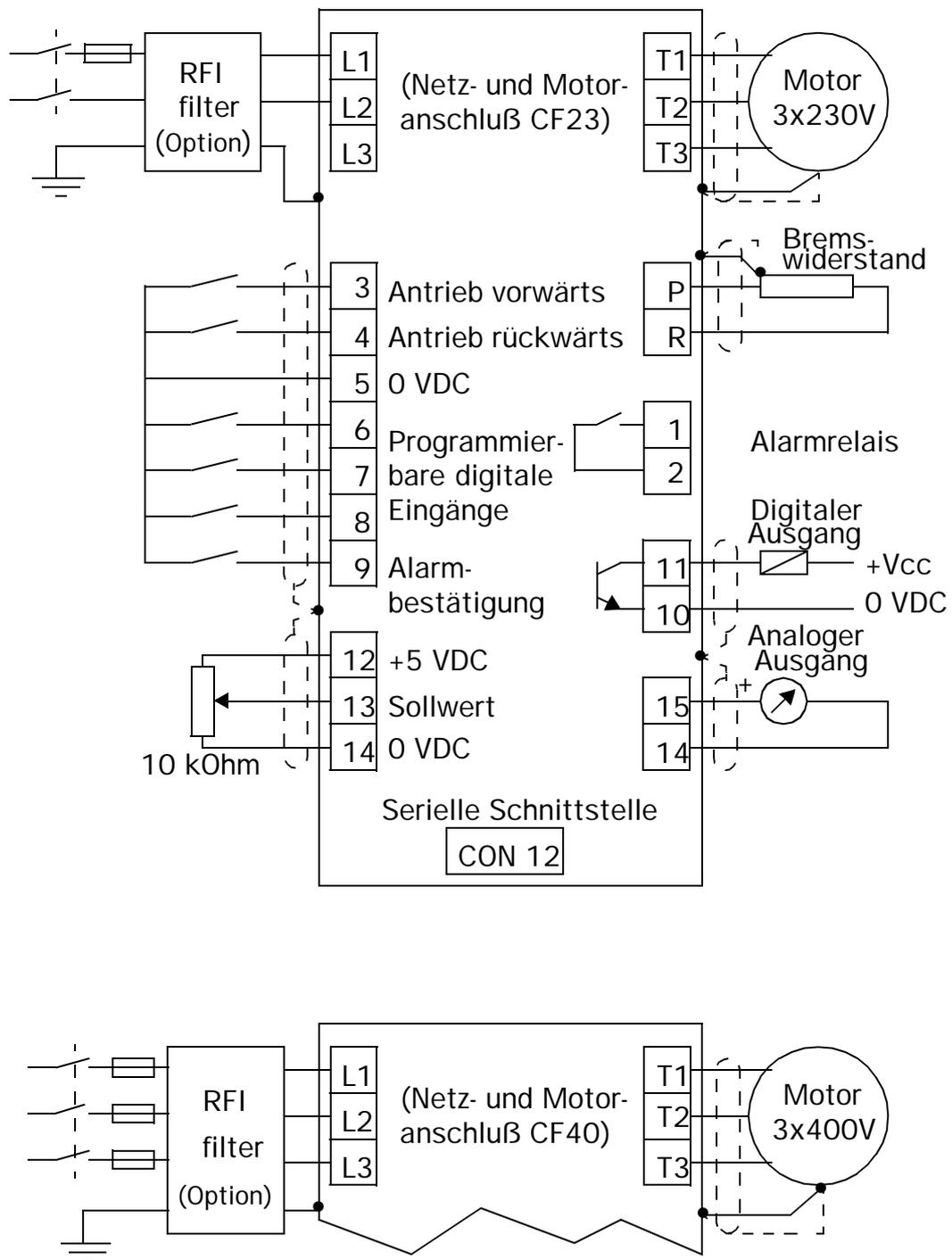


Fig. 2 Anschlußbeispiele

Tabelle 4: Steuereingänge

Klemme	Funktion	Elektrische Eigenschaften
1	Alarmrelais Siehe auch Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge"	250 VAC / 1A oder 30 VDC / 1A
2		
3	ANTRIEB VORWÄRTS/STOP. Siehe auch Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge"	Aktiv niedrig, ange- schlossen an 0 VDC.
4	ANTRIEB RÜCKWÄRTS/STOP. Siehe auch Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge"	
5	GND (OVDC) für Eingänge 3-9.	0 VDC
6	Programmierbarer digitaler Eingang 1. Siehe Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge".	Aktiv niedrig, ange- schlossen an 0 VDC.
7	Programmierbarer digitaler Eingang 2. Siehe Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge".	
8	Programmierbarer digitaler Eingang 3. Siehe Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge".	
9	Alarmquittierung. Siehe auch Abschnitt "Start/Stop, vor-/ rückwärts, Alarmquittierung".	
10	Programmierbarer digitaler Ausgang. Siehe Abschnitt "Programmierbare Ein- und Ausgänge".	Offener Kollektor-Ausgang. Max. Belastung = 35 VDC, 50 mA.
11		
12	Referenzspannung für Potentiometer.	+5VDC, max. 10mA
13	Sollwerteingang. Siehe Abschnitt "Sollwerte"	0-5 VDC, 0-10 VDC, 0(4) - 20 mA
14	GND (OVDC) für analoge Signale.	0 VDC
15	Programmierbarer analoger Ausgang. Siehe Abschnitt 3.8.4.	0-10 VDC

3. EINSTELLUNGEN

Mit dem Bedienfeld werden die Einstellungen des Frequenzumrichters geregelt.

3.1 Bedienfeld

Auf dem Bedienfeld werden Parameter und Funktionen des Umrichters eingestellt. Man kann auch direkt die Ausgangsfrequenz einstellen und den Betrieb starten, stoppen und umkehren.

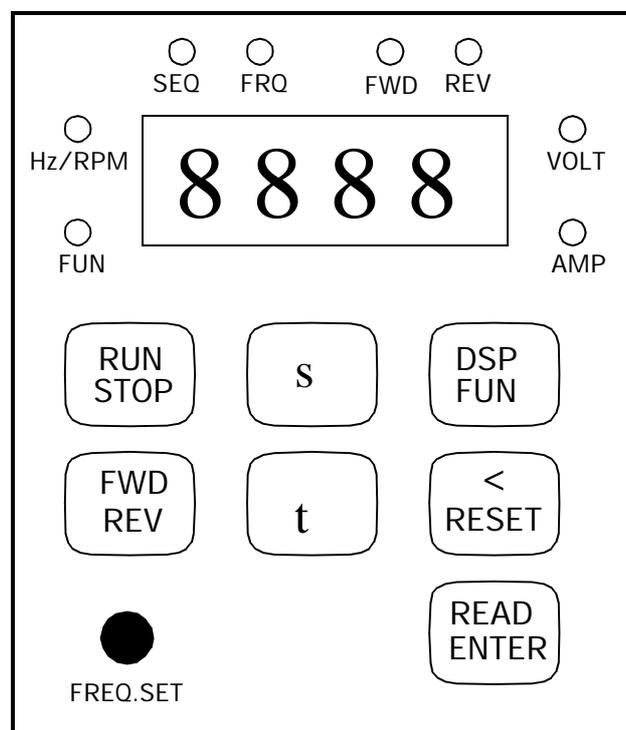


Fig. 3 Bedienfeld

Beschreibung des Bedienfelds:

- 4x7-Segments-LED: Anzeige von Parameternummer, eingestelltem Wert oder Betriebsdaten.
- LED "FUN": Anzeige Programmierstatus.
- LED "Hz/RPM": Anzeige, dass Frequenz oder Drehzahl auf dem Display gezeigt werden.
- LED "SEQ": Anzeige externes Betriebssignal.

- LED “FRQ”: Anzeige, dass die Sollwertreferenz durch den eingebauten Potentiometer oder über externes Signal durch Steuerklemme kommt.
- LED “FWD”: Anzeige Vorwärtsbetrieb.
- LED “REF”: Anzeige Rückwärtsbetrieb.
- LED “VOLT”: Anzeige, daß das Display die Ausgangsspannung zeigt.
- LED “AMP”: Anzeige, dass das Display den Ausgangsstrom zeigt.
- Taste “RUN/STOP”: Wird bei Betriebsstart und -stopp betätigt, wenn der Umrichter des Schaltpults auf Start/Stop eingestellt ist.
- Taste “FWD/REV”: Wird bei Rückwärtsbetrieb betätigt, wenn der Umrichter des Schaltpults auf Umkehr eingestellt ist.
- Taste “S”: Wird zur Erhöhung eines eingestellten Werts betätigt.
- Taste “t”: Wird zur Verminderung eines eingestellten Werts betätigt.
- Taste “DSP/FUN”: Wird beim Wechseln zwischen Programmierlage und Anzeige der gewählten Betriebsdaten betätigt.
- Taste “</RESET”: Mit dieser Taste wird der Cursor im LED-Display verschoben oder ein Alarm bestätigt.
- Taste “READ/ENTER”: Mit dieser Taste wird der Wert eines gewählten Parameters abgelesen und eine geänderte Einstellung bestätigt.
- Potentiometer “FREQ.SET”. Regelt die Ausgangsfrequenz, wenn der Umrichter auf die Regelung durch dieses Potentiometer eingestellt ist.

3.2 Allgemeines

Durch Druck auf die Taste “DSP/FUN” wird der Einstellprozess gestartet. Die Parameternummer (F####) erscheint im Fenster. Mit Taste “S” oder “t” gewünschte Parameternummer wählen. Um schneller zum gewünschten Parameter zu gelangen, kann auch die Taste “</RESET” betätigt werden. Durch die Taste “READ/ENTER” wird der eingestellte Wert angezeigt. Mit den Tasten “S” oder “t” wird der gewünschte Wert eingestellt und durch erneuten Druck auf “READ/ENTER” bestätigt.

MERKE! Einige Werte können während des Betriebs geändert werden, bei anderen muss sich der Umrichter in Stopplage befinden. Empfehlung für 50Hz Systeme: Einstellung mit F123=1110 beginnen (Werkseinstellungen für 50Hz). Siehe Abschnitt "3.10.6 Factory settings"

In diesem Kapitel werden die Einstellparameter nach Funktionszugehörigkeit eingeteilt und nicht durch Nummernfolge. Am Schluss dieser Gebrauchsanweisung steht eine Parametertabelle mit vorgesehenem Platz für eigene Einstelleintragungen. Die Funktionen sind in folgende Abschnitte eingeteilt:

3.2.1 Sollwerte

Sollwert, Höchste und niedrigste zulässige Frequenz, Analoger Sollwerttyp, Skalenfaktor für den analogen Sollwerteingang, Voreinstellbare Sollwerte, Motorpotentiometer, Jogfrequenz, Blockierung des Frequenzbereichs.

3.2.2 Start/Stop, Vor/Zurück, Alarmbestätigung

Start/Stop und Vor/Zurück, Externe Signale für Start/Stop und Vor/Zurück, Blockierung der Umkehrfunktionen, Startfrequenz, Auffangen des rotierenden Motors, Schutz gegen kurze Netzausfälle, Automatischer Start bei Spannungseinschaltung, Automatische Bestätigung und Start nach Alarm, Alternative für Stop, Gleichstrombremse, Bedingungen zur Alarmbestätigung.

3.2.3 Hochlauf, Auslauf

Hochlaufzeit 1, Auslaufzeit 1, S-Form für Hochl./Ausl.-Zeit 1, Hochlaufzeit 2, Auslaufzeit 2, S-Form für Hochl./Ausl.-Zeit 2, Dynamische Bremse.

3.2.4 Schutz und Begrenzungen

Schutz während Hochlauf, Auslauf und Betrieb, Elektronischer Motorschutz I^2t , Elektronischer Umrichterschutz I^2t , Momentgrenze.

3.2.5 Spannung/Frequenzfunktionen

Voreingestellte V/Hz-Kurven, Eigendefinierung von V/Hz-Kurven, Automatische IR-Kompensation, Kompensierung für Netzspannungsschwankungen, Schlupfkompensation.

3.2.6 Programmierbare Ein- und Ausgänge

Programmierbare digitale Eingänge, Anpassung an die Empfindlichkeit der Eingänge, Transistorausgang, Analog Ausgang, Alarmrelais.

3.2.7 Displayfunktionen

Wertanzeige, Verriegelung des Bedienfelds, Stopptaste des Bedienfelds, Anzeigen.

3.2.8 Spezialfunktionen

Schaltfrequenz, Ablesen des Umrichtertyps, Prozessorversion, Stabilitätsanpassung, Serienkommunikation, Fabrikeinstellung, Sequentielle steuerung (nicht in dieser Version vorhanden).

3.3 Sollwerte

3.3.1 Sollwert

Durch den Sollwert wird die gewünschte Frequenz angegeben. Ein Sollwert kann auf verschiedene Arten angegeben werden:

- Durch HOCH/RUNTER-Tasten auf dem Bedienfeld, F011=0
MERKE: Die eingestellte Frequenz wird in F025 gespeichert.
- Durch Potentiometer auf dem Bedienfeld, F011=1. MERKE: Die Eingänge 6, 7 oder 8 können durch Einstellung von F056, F057 oder F058 (siehe "3.8.1 Programmierfähige Eingänge") zum Umschalten auf den Sollwerttyp EXTERN analog SIGNAL (lokal/fern) benutzt werden.
- Durch EXTERN analog SIGNAL geschaltet an Klemme 13, F011=2. MERKE: Die Eingänge 6, 7 oder 8 können durch Einstellung von F056, F057 oder F058 (siehe "3.8.1 Programmierfähige Eingänge") zum Umschalten auf den Sollwert vom Bedienfeldpotentiometer aus benutzt werden (lokal/fern).
- Über vorprogrammierbare Sollwerte oder Motorpotentiometerfunktion (externe Tasten ERHÖHEN/VERMINDERN), F011=3. Die Eingänge 6, 7 und 8 werden zum Aktivieren voreingestellter Frequenzen benutzt oder um die Motorpotentiometerfunktion zu steuern.

Grundeinstellung F011=0.

3.3.2 Höchste und niedrigste zulässige Frequenz

- F006: Einstellung der höchsten für den Umrichter zulässigen Frequenz. Einstellungsbereich 0-400 Hz, Grundeinstellung 60/50 Hz.
- F007: Einstellung der niedrigsten für den Umrichter zulässigen Frequenz.

3.3.3 Art des analogen Sollwertes

Der Analogeingang Klemme 13 ist bei Auslieferung auf 0-5 V (Potentiometer) eingestellt. Durch Umstecken der Jumper JP1 und JP2 kann der Analogeingang auf 0-10 V oder 0(4) - 20 mA geändert werden. JP1 und JP2 sind auf der Steuerplatine oberhalb der Klemmen 14 und 15 (CF23-05/07) bzw. oberhalb der Klemmen 10 und 13 (CF23-11/16 und CF40-003 bis 013) zu finden.

*4mA is set by F027, Siehe Abschnitt 3.3.4.

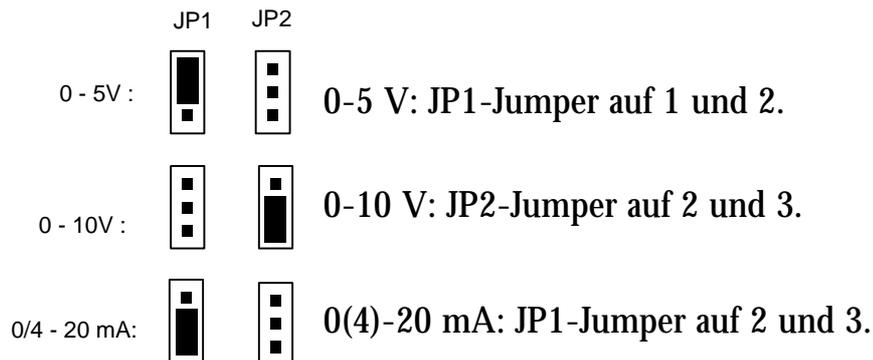


Fig. 4 Jumper Sollwertes???????????????

3.3.4 Skalenfaktor für den analogen Sollwerteingang.

Der Grundeinstellung bedeutet das 5V/10V/20mA gibt ein Sollwert, der gleich mit dem eingestellten Maximalfrequenz (F006) ist. Der analoge Eingang kann bei bedarf skaliert, reversiert, und mit einem Offset ausgerüstet werden.

- F026: Frequenz bei Sollwertsignal 0 % wenn F029=0. Frequenz bei Sollwertsignal 100 % wenn F029=1. Einstellbereich: 0.0-400 Hz. Grundeinstellung: 0 Hz.
- F027: Verschiebung von der untere Teil des Sollwerts. In % angegeben, z.B. 20 % (4/20) um der Sollwerteingang von 0-20 mA bis 4-20 mA zu ändern. Einstellbereich: 0-100 %. Grundeinstellung: 0 %. **MERKE!** F027 darf nicht grösser als F028 sein.
- F028: Verschiebung von der obere Teil des Sollwerts. In % angegeben, z.B. 80 % (8/10) um der Sollwerteingang von 0-10 V bis 0-8 V zu ändern. Einstellbereich: 0-100 %. Grundeinstellung: 100 %.
- F029: Einstellung von positiv oder negativ Charakteristik für den Sollwerteingang. Wenn F029=0 will der Ausgangsfrequenz proportionell mit dem Sollwert sein. Wenn F029=1 will der Ausgangsfrequenz

umgekehrt proportionell mit dem Solwer sein. Grundeinstellung:
 F029=0.

Merke: Die Einstellparametern F026-F029 beeinflusst auch der im Bedi-
 enfeld eingebautenes Potentiometer wenn F011=2.

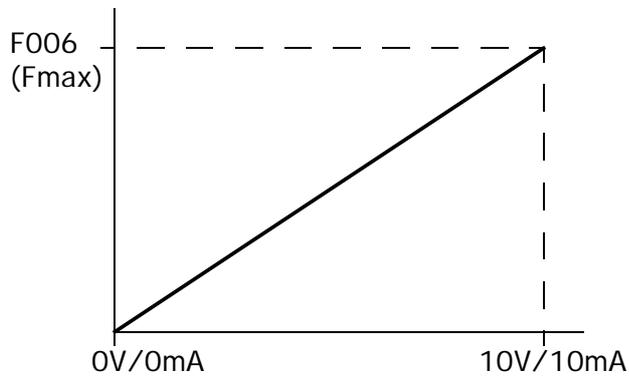


Fig. 5 Reference input, default setting

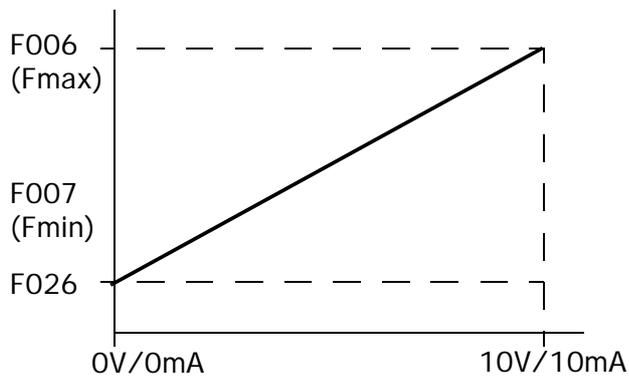


Fig. 6 Reference setting, example using F026

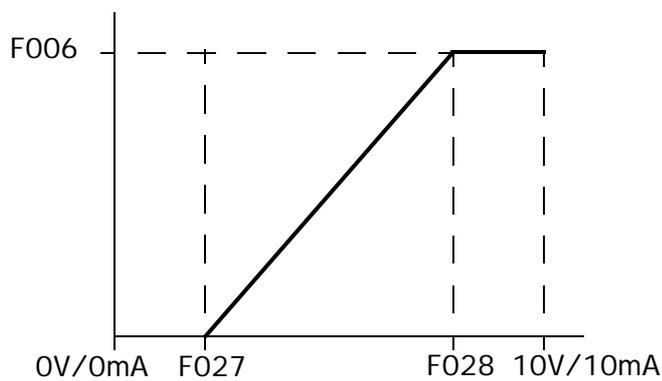


Fig. 7 Reference input, example using F027 and F028

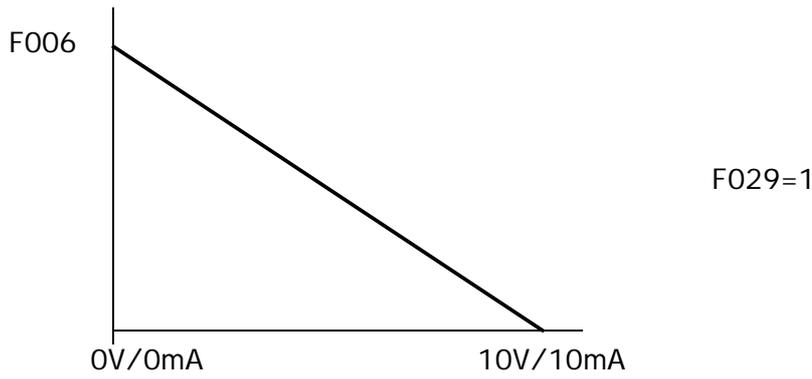


Fig. 8 Reference input, example using F029

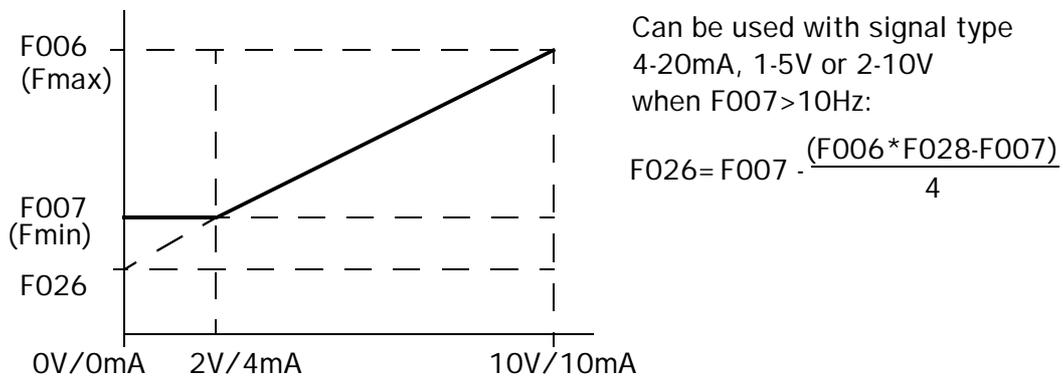


Fig. 9 Reference input, calculation formula 1

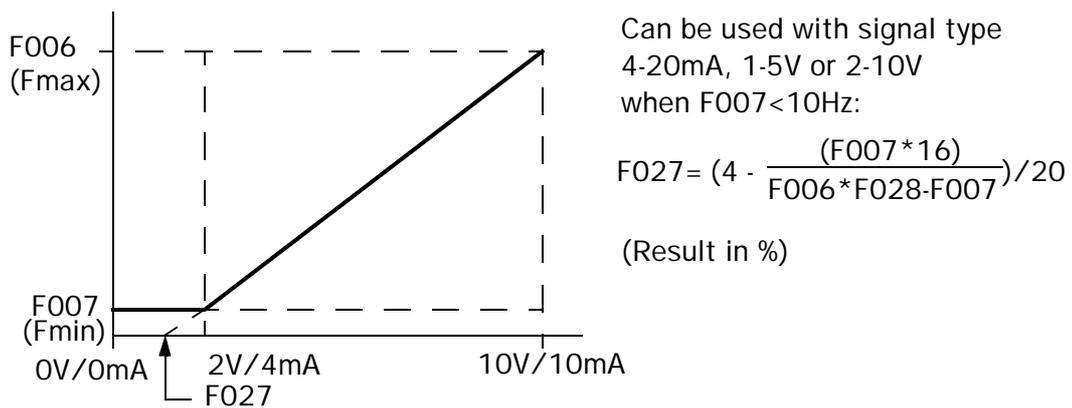


Fig. 10 Reference input, calculation formula 2

3.3.5 Vorprogrammierte Sollwerte

Die Digitaleingänge 6, 7 und 8 können zur aktivierung von Vorprogrammierten Sollwerten verwendet werden (siehe "3.8.1 Programmierbare digitale Eingänge"). Die vorprogrammierten Sollwerte haben priorität vor dem analogen Sollwerteingang.

- F017 bis F023: vorprogrammierte Sollwerte. Einstellbereich: 0-400 Hz. Die Auswahl erfolgt gemäß der folgenden Tabelle:

Tabelle 5: Voreinstellbare Sollwerte

"SP3"	"SP2"	"SP1"	Ausgangsfrequenz gemäß:
Aus	Aus	Aus	Analoger Sollwert oder Einstellung über das Bedienerschaltpult
Aus	Aus	Ein	F017
Aus	Ein	Aus	F018
Aus	Ein	Ein	F019
Ein	Aus	Aus	F020
Ein	Aus	Ein	F021
Ein	Ein	Aus	F022
Ein	Ein	Ein	F023

3.3.6 Motorpotentiometer

Diese Funktion ermöglicht den Anschluss von zwei äußeren Drucktasten für die Signale ERHÖHEN/VERMINDERN. Zwei der drei programmierfähigen digitalen Eingänge 6, 7 oder 8 müssen zum Erreichen dieser Funktion eingestellt werden, siehe Abschnitte "3.8.1 Programmierbare digitale Eingänge". Außerdem muss F011=3 sein. Sind beide Eingänge ERHÖHEN/VERMINDERN gleichzeitig aktiv, wird die Ausgangsfrequenz nicht geändert.

- F003=0xxx: Die zuletzt eingestellte Frequenz wird nach dem Stoppsignal als Sollwert beibehalten.
- F003=1xxx: Der Motorpotentiometer startet nach dem Stoppsignal von 0 Hz.
Grundeinstellung F003=0000.

3.3.7 Jog-Frequenz

Die digitalen Eingänge 6, 7 und 8 können für die Funktion als Jog-Eingang programmiert werden (siehe "3.8.1 Programmierfähige digitale Eingänge"). Das bedeutet, der Umrichter startet und arbeitet bei der eingestellten Jog-Frequenz, solange der Eingang aktiviert ist. Wird oft bei manuellem Einstellen/Positionieren bei niedriger Geschwindigkeit benutzt. Die Jog-Geschwindigkeit wird in F024 angegeben. Der Jog-Eingang hat höchste Priorität unter allen Sollwerttypen. Einstellungsbereich 0-400 Hz, Grundeinstellung 2,00 Hz.

3.3.8 Blockierung von Frequenzbereichen

Verursachen bestimmte Drehzahlen/Frequenzen Vibrationen in der betriebenen Einrichtung, kann kontinuierlicher Betrieb bei diesen Frequenzen blockiert werden. Drei Frequenzbereiche mit gemeinsam einstellbarem Umfang können blockiert werden.

- F065: Frequenzblockierung 1. Einstellungsbereich 0-400 Hz. Grundeinstellung 0 Hz.
- F066: Frequenzblockierung 2. Einstellungsbereich 0-400 Hz. Grundeinstellung 0 Hz.
- F067: Frequenzblockierung 3. Einstellungsbereich 0-400 Hz. Grundeinstellung 0 Hz.
- F068: Umfang für Frequenzblockierung 1-3. Einstellungsbereich 0-10Hz. Grundeinstellung 0 Hz. Beispiel: F065=30 und F068=5 führen zu Blockierung des Frequenzbereichs 25-35 Hz.

3.4 Start/Stop, Vor/Zurück, Alarmbestätigung

3.4.1 Start/Stop und Vor-/Rückwärts

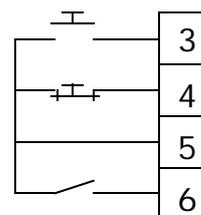
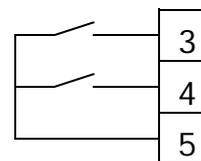
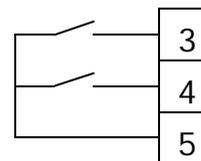
- F010=0 Start/Stop und Vor/Zurück durch die Tasten auf dem Schaltpult. Grundeinstellung = 0.
- F010=1 Start/Stop und Vor/Zurück durch externe Signale auf die Steuerklemme.

Note: It is still possible to use the Stop key on the operators panel if F048=xx0x, see “3.9.3 The display panel’s stop key”

3.4.2 Externe Signale für Start/Stop und Vor-/Rückwärts

Betrifft Funktion der Anschlußklemmen 3, 4 und 6. Nur gültig wenn F010=1.

- F003=xx00
Klemme 3 = Betrieb vorwärts
Klemme 4 = Betrieb rückwärts
- F003=xx01
Klemme 3 = Betrieb (vorwärts)
Klemme 4 = Umkehr
- F003=xx10
Klemme 3 = Start (vorwärts) bei momentaner Schließung
Klemme 4 = Stopp - bei momentaner Unterbrechung
Klemme 6 = Umkehr
MERKE: Der Umrichter kann jedoch mit Klemme 3 allein (Klemme 4 offen) gestartet werden.



Note: If STOP (term.4) is open, still a START can be made with terminal 3.

3.4.3 Blockierung der Umkehrfunktion

- F003=x0xx Umkehr zulässig
- F003=x1xx Umkehr blockiert.

3.4.4 Startfrequenz

Eine gesonderte Startfrequenz kann in F042 angegeben werden.

MERKE: Die Startfrequenz stellt keine Begrenzung für die Mindestfrequenz dar. Nach dem Start kann die Frequenz während der Startfrequenz herabgesteuert werden, unter der Voraussetzung, daß die Einstellung der Mindestfrequenz (F007) dies zuläßt.

3.4.5 Speed search

Wenn man einen bereits rotierenden Motor starten muß, was z.B. für Lüfter typisch ist, muß diese Funktion zur Vermeidung von Überspannungs- oder Überstromalarmen verwendet werden. Nach Erhalt des Startsignals wird zuerst die Motorfrequenz gemessen und anschließend erfolgt der Start direkt mit dieser Frequenz, ohne Rampung.

- F048=x0xx: Auffangfunktion wird mit Hilfe eines Eingangs, siehe Abschnitt "Programmierbare digitale Ein- und Ausgänge" aktiviert.
- F048=x1xx: Die Auffangfunktion wird bei jedem Startsignal aktiviert.

Grundeinstellung F048=0000.

3.4.6 Schutz gegen zufällige Netzausfälle

Der Umrichter kann je nach Modell gelegentliche Netzausfälle von bis zu 2 sec. vertragen. Wenn die Spannung innerhalb der in F031 und F033-xxx1 angegebenen Zeit zurückkommt, startet der Umrichter wieder automatisch. Die Funktion für den automatischen Wiederanlaß nach einem Alarm (F034, F035) wird nicht beeinflußt.

- F031: Zulässige Zeit für Netzausfall. Einstellbereich 0-2 s (typenabhängig). Grundeinstellung: 0,5 s.
- F032: =xxx0: Funktion geschlossen. =xxx1: Funktion eingeschaltet. Grundeinstellung: F016=0000.

3.4.7 Automatischer Start beim Anlegen der Netzspannung

Wird der Umrichter über die Klemmleiste gesteuert, kann er so eingestellt werden, daß er beim Einschalten der Netzspannung automatisch anläuft, vorausgesetzt das Startkommando liegt an.

- F016=xxx0: Automatischer Anlauf eingeschaltet.
- F016=xxx1: Anlauf erst bei neuem Startbefehl.

Werkseinstellung: F016=0000.

3.4.8 Automatisches Quittieren und Starten nach Alarm

Im Falle eines Alarms kann der Umrichter dazu eingestellt werden, selbst den Alarm zu quittieren und wieder automatisch zu starten. Die Wiederanlaßhäufigkeit ist mit einer stellbaren Verzögerung (F034) einstellbar (F035). Die Funktion ist während des Auslaufs zu Stopp oder während der DC-Bremmung nicht aktiv.

- F034: Verzögerung. Einstellbereich 0-800 s. Grundeinstellung: 0s. Wenn F034=0 geht der Umrichter innerhalb von 0,5 s zu der Frequenz zurück, die er zum Alarmzeitpunkt hatte, um anschließend zum geltenden Sollwert zu gehen. Falls F034>0 s führt der Umrichter nach der eingestellten Verzögerung von der angegebenen Startfrequenz (F042) aus einen Wiederanlaß durch.
- F035: Anzahl Wiederanlaßversuche. Einstellbereich 0-10. Grundeinstellung: 0. Wenn F035=0, ist die Wiederanlaßfunktion außer Betrieb. Wird die eingestellte Anzahl Wiederanlässe überschritten, verbleibt der Umrichter in Alarmstellung. Der Rechner wird nullgestellt, wenn innerhalb einer 10-Minuten-Periode kein Fehler entdeckt wird, oder wenn die Bestätigung über Bedientafel oder Steuerklemme erfolgt.

3.4.9 Stoppalternativen

- F044=xxx0: Bei Stopp verfährt der Umrichter mittels Rampenfunktion gemäß der gewählten Auslauframpe.
- F044=xxx1: Der Umrichter läßt den Motor bis Stopp freilaufen.

Grundeinstellung F044=0000.

3.4.10 Gleichstrombremse

DIGIFLUX CF hat eine eingebaute Gleichstrombremse, um deutliche Stopps zu ermöglichen. Diese Bremsfunktion ist nur zur Verhinderung des letzten eventuell entstehenden Ausrollens vorgesehen, d.h. sie hat keine Funktion bei höheren Frequenzen. Durch Einstellungen F053, F054 und F055 können Bremszeit, Eingriffstufe und Strom eingestellt werden.

- F053: Einstellung der Bremszeit. Angabe, wie lange die Gleichstrombremsung aktiv sein soll. Einstellung 0 s bedeutet, die Gleichstrombremsung ist ausgeschaltet. Einstellbereich: 0-25,5 s.
Grundeinstellung: 0,5 s.
- F054: Einstellung der Eingriffstufe. Beim Fahren mittels der Rampenfunktion auf Stopp aktiviert der Umrichter automatisch die Gleichstrombremse beim Erreichen der eingestellten Frequenz. Einstellbereich 0,1-10 Hz. Grundeinstellung: 1,5 Hz.
- F055: Einstellung des Bremsstroms, d.h. der Bremskraft. Einstellbereich: 0-20 %. Grundeinstellung: 8 %.

3.4.11 Bedingungen für die Alarmbestätigung

Wenn F016=xx0x, kann Alarmbestätigung nur erfolgen, wenn der Umrichter nicht in Betrieb ist. Wenn F016=xx1x, kann Bestätigung auch während des Betriebs erfolgen. Grundeinstellung: F016=0000.

Note: This is valid only if Run/Stop command is remote.

Default setting: F016=0000.

3.5 Hochlauf/Auslauf

3.5.1 Hochlaufzeit 1

F001: Die Hochlaufzeit wird als die Zeit definiert, die benötigt wird, um von 0 Hz auf 60 Hz zu beschleunigen. Einstellbereich: 0,1-3600 s.

Grund-einstellung: 10 s.

3.5.2 Auslaufzeit 1

F002: Die Auslaufzeit wird als die Zeit definiert, die benötigt wird, um von 60 Hz auf 0 Hz zu verzögern. Einstellbereich: 0,1-3600 s. Grund-einstellung: 10 s.

3.5.3 S-Form für Hochlauf- und Auslaufzeit 1

F080: S-förmige Rampen bewirken weichere Übergänge, verlängern jedoch die Gesamttrampenzeit. Einstellbereich 0-4 s, wobei 0 s eine völlig lineare Rampe bedeutet. Grundeinstellung: 0 s.

3.5.4 Hochlaufzeit 2

F049: Hochlaufzeit 2 kann extern über einen der Eingänge 6, 7 oder 8 gewählt werden, siehe "3.8.1 Programmierbare digitale Eingänge". Die Hochlaufzeit wird als die Zeit definiert, die benötigt wird, um von 0 Hz auf 60 Hz zu beschleunigen. Einstellbereich: 0,1-3600 s. Grundeinstellung: 10 s.

3.5.5 Auslaufzeit 2

F050: Auslaufzeit 2 kann extern über einen der Eingänge 6, 7 oder 8 gewählt werden, siehe "3.8.1 Programmierbare digitale Eingänge". Die Auslaufzeit wird als die Zeit definiert, die benötigt wird, um von 60 Hz bis 0 Hz zu verzögern. Einstellbereich: 0,1-3600 s. Grundeinstellung: 10 s.

3.5.6 S-Form für Hochlauf- und Auslaufzeit 2

F081: S-förmige Rampen bewirken weichere Übergänge, verlängern jedoch die Gesamttrampenzeit. Einstellbereich 0-4 s, wobei 0 s eine völlig lineare Rampe bedeuten. Grundeinstellung 0 s.

3.5.7 Dynamische Bremse

Wird F018 auf xxx0 gestellt, erhöht sich die Ausgangsspannung beim Bremsen, um die Verluste im Motor zu erhöhen. Das führt zu kürzerer Einbremszeit, wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist.

3.6 Schutzfunktionen

3.6.1 Schutz während Hochlauf, Auslauf und Betrieb

Als Schutz gegen Betriebsstörungen, die durch allzu schnellen Hochlauf oder Auslauf oder zu hohe Belastung während des Betriebs entstehen, kann man über den Frequenzumrichter die Rampenzeiten verlängern/ die Frequenz senken. Beachten, daß diese Funktionen längere Rampenzeiten als notwendig ergeben können. In vielen Fällen kann es besser sein, statt dessen die Rampen zu justieren.

- F012=xxx0: Der Überstromschutz während des Hochlauf ist eingeschaltet. Wenn der Strom während des Hochlaufs zu hoch wird, verlängert sich die Rampe, um Alarm wegen Überstrom zu verhindern. Die Eingriffsstufe ist mit F013, siehe unten, verstellbar.
- F012=xxx1: Der Überstromschutz während des Hochlaufs ist eingeschaltet. Wenn die DC-Spannung während des Bremsens im Zwischenglied des Umrichters zu hoch wird, verlängert sich die Rampe, um Alarm wegen Überspannung zu verhindern.
- F012=xx0x: Der Überspannungsschutz während des Auslaufs ist eingeschaltet. Wenn die Zwischenkreisspannung während Auslauf zu hoch wird, wird die Auslaufzeit verlängert um Alarm wegen Überspannung zu verhindern.
- F012=xx1x: Der Überspannungsschutz während des Auslaufs ist ausgeschaltet.
- F012=x0xx: Der Überstromschutz während des Betriebs ist eingeschaltet. Wenn der Strom während des Betriebs zu hoch wird, senkt sich die Frequenz, um einen Alarm wegen Überstrom zu verhindern. Die Eingriffsstufe ist mit F002 oder F015 verstellbar, siehe unten. Sobald sich der Strom verringert hat, geht der Umrichter zur eingestellten Frequenz zurück.
- F012=x1xx: Der Überstromschutz während des Betriebs ist ausgeschaltet.
- F012=0xxx: Abrampzeit für Überstromschutz während des Betriebs =F002.
- F012=1xxx: Abrampzeit für Überstromschutz während des Betriebs=F015.

Grundeinstellungen für F012=0000.

- F013: Eingriffsstufe für Überstromschutz während des Hochlaufs. Der Einstellbereich ist 30-200 % des Umrichter-Nennstroms. Die Grundeinstellung ist 110 %.
- F014: Eingriffsstufe für Überstromschutz während des Betriebs. Der Einstellbereich ist 30-200 % des Umrichter-Nennstroms. Die Grundeinstellung ist 160 %.
- F015: Rampenzeit für Überstromschutz während des Betriebs. MERKE: Gilt nur, wenn F012=1xxx. Einstellbereich 0,1-3600 s. Grundeinstellung: 3 s.

3.6.2 Elektronischer Motorschutz I²t

Diese Funktion schützt den Motor gegen Überbelastung/Überhitzung. Vergleichbar mit Motorschutzschalter oder Bimetallrelais. Die Funktion berücksichtigt jedoch nicht eine verschlechterte Kühlung bei niedrigerer Drehzahl. Zur Erhaltung eines vollständigen Motorschutzes ist ein Geber (Thermostat) erforderlich, der im Motor angebracht wird.

- F069=xxx0: I²t-Schutz aktiv.
- F069=xxx1: I²t-Schutz nicht aktiv.
- F069=xx0x: Charakteristik für Standardmotore ausgelegt.
- F069=xx1x: Charakteristik für Spezialmotor mit verbesserter Kühlung bei niedrigen Drehzahlen ausgelegt.
- F069=x0xx: Charakteristik für Betriebe mit konstantem Moment ausgelegt. Zulässig für 103 % des eingestellten Motornennstroms (F070) kontinuierlich und 150 % während einer Minute.
- F069=x1xx: Charakteristik für Betriebe mit quadratischem Moment. Zulässig für 113 % des eingestellten Motornennstroms (F070) kontinuierlich und 123 % während einer Minute.
- F069=0xxx: Freilauf bis Stopp, wenn I²t-Schutz aktiviert wird. Bedientafel zeigt "OL1". Vor dem Wiederanlaß muss Alarmbestätigung erfolgen.
- F069=1xxx: Umrichter behält den Betrieb bei, wenn I²t-Schutz aktiviert wird. Bedientafel zeigt "OL1", bis der Strom unter 103 % sinkt (oder 113 % wenn F069=x1xx).

Grundeinstellung F069=0000.

- F070: Motornennstrom einstellen (gemäß Angaben auf Motorschild), um die richtige Funktion des I²t-Schutzes zu erhalten.

3.6.3 Elektronischer Umrichterschutz I^2t

Funktion ähnlich dem eines elektronischen Motorschutzes, aber zum Schutz des Umrichters vorgesehen. Zulässig für 110 % des Umrichternennstroms bei Dauerbetrieb und 150 % während 1 Minute.

- F071=xxx0: Freilauf bis Stopp, wenn I^2t -Schutz aktiviert wird. Bedientafel zeigt "OL2". Vor Wiederanlaß muss Alarmbestätigung erfolgen.
- F071=xxx1: Umrichter behält den Betrieb bei, wenn I^2t -Schutz aktiviert wird. Bedientafel zeigt "OL2" bis der Strom unter 110 % sinkt.

Grundeinstellung: F071= 0000

3.6.4 Momentgrenze

Umrichter kann für alternatives Verhalten bei erreichter Momentgrenze eingestellt werden. Die Momentgrenze ist verstellbar. Äußere Anzeige über erreichte Momentgrenze kann über den programmierbaren digitalen Ausgang erfolgen, siehe Abschnitt "3.8.3 **Transistor output?????**".

- F077=xxx0: Momentgrenzfunktion abgeschaltet.
- F077=xxx1: Momentgrenzfunktion eingeschaltet.
- F077=xx0x: Momentgrenze nur bei erreichtem Sollwert eingeschaltet.
- F077=xx1x: Momentgrenze nur während des Betriebs eingeschaltet.
- F077=x0xx: Betrieb wird nach Erreichen der Momentgrenze nicht unterbrochen. Auf dem Display blinkt die Anzeige "OL3", bis Belastung unter den eingestellten Wert gesunken ist.
- F077=x1xx: Betrieb wird sofort nach Erreichen der Momentgrenze unterbrochen. Auf dem Display blinkt die Anzeige "OL3". Vor Wiederanlaß muß Alarmbestätigung erfolgen.

Grundeinstellung: F077=0000.

- F078: Einstellung des Momentgrenzwertes. Momentgrenze wird zum Nennstrom des Umrichters relatiert. Einstellbereich: 30-200 %. Grundeinstellung: 160 %.
- F079: Einstellung der Zeitverzögerung: Angabe, um wieviel die eingestellte Momentgrenze überschritten werden darf. Einstellbereich: 0-25 s. Grundeinstellung: 0,1 s.

3.7 Spannung/Frequenzfunktionen

Außer den das V/Hz-Verhältnis beeinflussende Einstellungen werden in diesem Kapitel Nachlaufkompensation und Energiesparfunktionen behandelt. Alle diese Funktionen beeinflussen die Leistungen des Systems, den Geräuschpegel des Motors, Motoraufheizung und Stromverbrauch. Generell gilt, dass der Motor ein konstantes V/Hz-Verhältnis, basiert auf den Nenndaten des Motors (Beispiel $230 \text{ V} / 50 \text{ Hz} = 4,6 \text{ V/Hz}$) im gesamten Drehzahlbereich aufweisen muss. Um den Spannungsabfall bei niedrigen Frequenzen zu kompensieren, kann das V/Hz-Verhältnis (IxR-Kompensation/"Boost") erhöht werden. Hierbei ergibt sich ein höheres Drehmoment, aber auch höherer Strom und erhöhte Erhitzung des Motors. Genauso kann das V/Hz-Verhältnis gesenkt werden, um Energie beim Betrieb von Pumpen und Lüftern zu sparen.

3.7.1 Voreingestellte V/Hz-Kurven

F005: Um Einstellung und Anpassung an das V/Hz-Verhältnis zu vereinfachen, stehen eine Anzahl voreingestellte Kurven zur Verfügung, die für Motoren mit einer Grundfrequenz von 50 wahlweise 60 Hz vorgesehen sind.

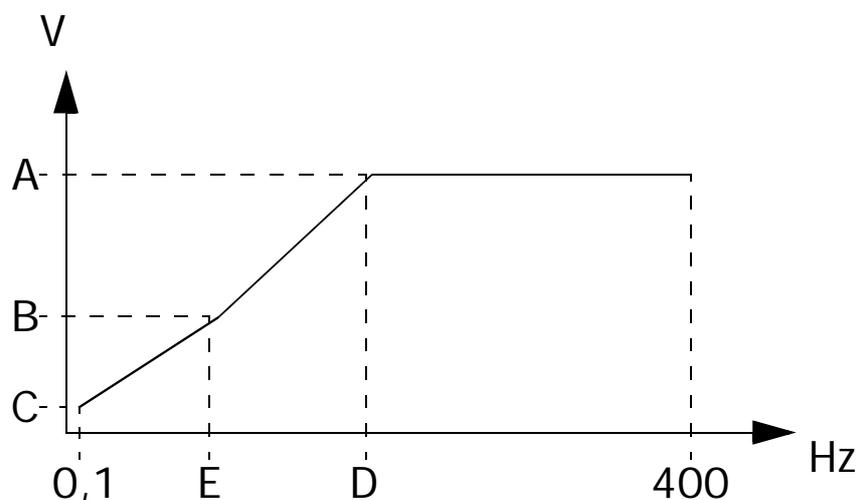


Fig. 11 V/Hz-Kurven

Tabelle 5 gibt für die verschiedenen Einstellungen von F005 die Werte für die drei Referenzpunkte an. Die Spannung ist in Prozent der Netzspannung angegeben. Die Werte von "D" und "E" sind von der Einstellung von F123 (Werkseinstellung für 50 oder 60 Hz, siehe "3.10.6 ?") abhängig.

Tabelle 6: Spannung/Frequenzeinstellungen

Anwendung	F005 für Motore 50Hz/60Hz	A (%)	B (%)	C (%)	D (Hz)	E (Hz)
Allgemein	0/9	100	7,5	7,5	50/60	2,5/3
Hohes Startmoment Stufe 1	1/10	100	10	7,5	50/60	2,5/3
Hohes Startmoment Stufe 2	2/11	100	15	7,5	50/60	2,5/3
Hohes Startmoment Stufe 3	3/12	100	20	7,5	50/60	2,5/3
Pumpe/Ventilator Stufe 1	4/13	100	17,5	7,5	50/60	25/30
Pumpe/Ventilator Stufe 2	5/14	100	25	7,5	50/60	25/30
Konstantes Leistung Stufe 1	6/15	100	25	7,5	50/60	25/30
Konstantes Leistung Stufe 2	6/15	100	15	7,5	50/60	5/6
Konstantes Leistung Stufe 3	8/17	100	25	7,5	50/60	5/6
Frei definiert	18	F038	F040	F041	F037	F039

3.7.2 Eigendefinierung der V/Hz-Kurve

Falls keine der voreingestellten Kurven als passend angesehen wird, kann eine eigene Kurve erstellt werden, und zwar durch Stellung von F005=18. Danach kann die Kurve durch Angabe von passenden Werten in F037-Fn41 eingestellt werden. Vergleiche obige Tabelle und Kurve. **MERKE:** Ein viel zu hohes V/Hz-Verhältnis kann verursachen, daß der Umrichter Alarm für Überstrom oder Motorüberhitzung anzeigt.

3.7.3 Automatische IxR-Kompensation

Um bei niedriger Drehzahl ein besseres Drehmoment zu erhalten, muß die Spannung erhöht werden. Diese Erhöhung kann automatisch dadurch erfolgen, daß der Umrichter selbst die Spannung erhöht, wenn die Belastung zunimmt. Das vermindert eine Überhitzungsgefahr des Motors.

- F071=x0xx: Automatische IxR-Kompensation eingeschaltet.
- F071=x1xx: Automatische IxR-Kompensation ausgeschaltet.

Grundeinstellung: F071= 0000

- F072: Einstellung von manueller IxR-Kompensation. Erhöht die Spannung im unteren Frequenzbereich prozentual zum gemäß F005 eingestellten V/Hz-Verhältnis. Einstellbereich: 0-10 %. Grundeinstellung: 0 %.

3.7.4 Kompensation von Netzspannungsschwankungen

- F048=0xxx. Verhindert ein Schwanken der Spannung zum Motor, wenn die Netzspannung schwankt. Bei dieser Funktion wird die V/Hz-Kurve zur Einstellung von F030 relativiert. Ist diese Funktion ausgeschaltet (F048=1xxx), wird die V/Hz-Kurve zur Netzspannung relativiert.
- F030: Angabe der Nenneingabespannung.

3.7.5 Schlupfkompensation

Bessere Drehzahlstabilität bei schwankenden Belastungen wird durch eine Schlupfkompensation erreicht, die bei steigender Belastung automatisch die Ausgangsfrequenz erhöht.

- F075: Leerlaufstrom des Motors einstellen. Berechnung nach Formel:
- F076: Nachlauffrequenz des Motors einstellen. Berechnung gemäß Formel: $f_{\text{nenn}} \times (n_{\text{synchron}} - n_{\text{asynchron}}) / n_{\text{synchron}}$, wobei
 f_{nenn} = Nennfrequenz des Motors, normal 50 Hz.
 n_{synchron} = Synchrondrehzahl des Motors, zum Beispiel 1500 U/min bei 4-poligem Motor.
 $n_{\text{asynchron}}$ = Asynchrondrehzahl des Motors, zum Beispiel 1420 U/min bei 4-poligem Motor.

3.7.6 Energiesparfunktion

Zur Verminderung des Stromverbrauchs in Pumpen- und Ventilationsvorrichtungen. Durch Aktivierung eines der digitalen programmierbaren Eingänge (siehe Abschnitt 3.8.1 "Programmierbare digitale Eingänge") wird die Spannung gesenkt und der Strom vermindert. Voraussetzung hierzu ist ein nicht voll belasteter Motor.

- F082=xx00: Energiesparfunktion abgeschaltet.
- F082=xx01: Energiesparfunktion eingeschaltet, wenn Eingang aktiv.
- F083: Einstellung der Stufe: Angabe, um wieviel die Spannung gesenkt werden soll, wenn die Energiesparfunktion aktiviert ist. Einstellbereich: 0-100 % der ursprünglichen Spannung. Grundeinstellung: 80 %.

3.8 Programmierbare Ein- und Ausgänge

3.8.1 Programmierbare digitale Eingänge

Eingänge 6, 7 und 8 können für verschiedene Funktionen programmiert werden. Einstellung F056 bestimmt die Funktion für Eingang 6, F057 für Eingang 7, F058 für Eingang 8. Die Einstellmöglichkeiten sind die gleichen für alle Eingänge, siehe untenstehende Beschreibung. Die in Klammern angegebenen Einstellungen haben die gleiche Funktion, aber die Logik wird rewersiert, d.h. der Eingang wird als aktiv betrachtet, wenn er geöffnet ist.

MERKE: F056 hat keine Funktion, wenn Dreidrahtbedienung von Start/Stop/Vorwärt/Rückwärt gewählt wurde (F003=xx10).

Grundeinstellungen:

F056=00

F057=01

F058=02

Einstellung von F056-F058:

- 00 (16): Eingang "SPI" zum Aktivieren der vorprogrammierbaren Drehzahl. Siehe Abschnitt "Sollwerte".
- 01 (17): Eingang "SP2" zum Aktivieren der vorprogrammierbaren Drehzahl. Siehe Abschnitt "Sollwerte".
- 02 (18): Eingang "SP3" zum Aktivieren der vorprogrammierbaren Drehzahl. Siehe Abschnitt "Sollwerte".
- 03 (19): Eingang zum Aktivieren der Jogdrehzahl. Siehe "Sollwerte".
- 04 (20): Eingang zur Wahl der Rampenzeit. Wenn Eingang aktiviert, kommt Hochlaufzeit 2 zur Anwendung.
- 05 (21): Eingang für externen (Not-)Stopp. Wenn Eingang aktiviert, fährt der Umrichter durch Rampenfunktion zum Stopp, Display zeigt "E.S.". Der Eingang hat eine Selbsthaltefunktion, d. h. der Stopp wird zu Ende geführt, auch wenn der Eingang geöffnet wird, bevor der Stopp durchgeführt ist. Wiederanlaß nur bei erneutem Startsignal.
- 06 (22): Eingang für Freilaufstopp. Bei Aktivierung des Eingangs schaltet der Umrichter die Schlußphase ab, das Display zeigt "b.b.", der Motor läuft frei zum Stopp aus. Wiederanlaß nur durch erneutes Startsignal.
- 07 (23): Eingang für externe Aktivierung der Funktion "Auffangen"

des rotierenden Motors". MERKE: F048 muß auf x0xx gestellt werden, siehe Abschnitt "Start/Stop".

- 08 (24) : Eingang für externe Aktivierung der Energiesparfunktion. MERKE: F082 muß auf xx01 gestellt werden, siehe Abschnitt "Spannung/Frequenzfunktionen".
- 09 (25): Eingang für Steuerung über die Bedientafel (Lokal-/Fernschaltung). Bei aktiviertem Eingang geschieht die Steuerung über die eingebaute Bedientafel.
- 10 (26): Eingang für Blockierung von Steuersignalen über Serienkommunikation. Bei aktiviertem Eingang kann die Serienkommunikation nur zum Ablesen der Werte vom Umrichter benutzt werden.
- 11 (27): Eingang für Blockierung der Rampen. Bei aktivem Eingang wird die Rampenfunktion unterbrochen. Funktion ist nur bei aktiviertem Betriebssignal aktiv.
- 12 (28): Eingang für Erhöhung des Sollwerts (Motorpotentiometer). Nur wenn F011=3 ist, siehe Abschnitt "Sollwerte".
- 14 (30): Eingang für Sequenzsteuerung, siehe Abschnitt "Spezialfunktionen".
- 15 (31): Eingang für Wahl des Sollwertes. Dieser Eingang ermöglicht Wechsel zwischen Potentiometer auf der Bedientafel und Analogeingang durch Klemme 13. Gültig wenn F011=1 oder 2, siehe Abschnitt "Sollwerte".

3.8.2 Anpassung der Empfindlichkeit der Eingänge

Durch F016 kann die Empfindlichkeit der digitalen Eingänge (3, 4, 6, 7, 8, 9) eingestellt werden. Das geschieht durch Angabe, wie viel Mal der Umrichter vor Akzeptierung des Wertes den gleichen Status am Eingang ablesen muß. Mehr Ablesungen ergeben besseren Schutz gegen Störungen wie Kontaktunregelmäßigkeiten usw., sind aber auch Mitursache einer größeren Ableseverzögerung. Ein Ablesezyklus beträgt 2ms. Grundeinstellung: F016=0000.

- F016=00xx: 10 Ablesungen.
- F016=01xx: 5 Ablesungen.
- F016=10xx: 3 Ablesungen.
- F016=11xx: 1 Ablesung.

3.8.3 Transistorausgang

F061 bestimmt die Funktion für den digitalen Transistorausgang, Klemme 10-11. Der Ausgang wird aktiviert, wenn die nachstehende Voraussetzung erfüllt ist. Die in Klammern angegebene Einstellalternative ermöglicht die gleiche Funktion, der Ausgang geht jedoch von der aktiven in die nicht aktive Lage, wenn die Voraussetzung erfüllt ist.

00 (06): Betriebsanzeige.

01 (07): Sollwert erreicht.

02 (08): Ausgangsfrequenz = F008 + F009 (siehe unten).

03 (09): Ausgangsfrequenz > F008 (siehe unten).

04 (10): Ausgangsfrequenz < F008 (siehe unten).

05 (11): Anzeige Übermoment.

F008 =Wahlfrei einstellbare Schwellenfrequenz zur Anzeige gemäß oben.

F009 =Grenzwert für F008, Einstellbereich 0-30 Hz.

3.8.4 Analogausgang

Der Analogausgang (Klemmen 14-15) gibt nach folgenden Bedingungen ein 0-10 VDC-Signal:

- F045: Skalenfaktor zum Analogausgang. Zur Anpassung der Größe des Ausgangssignals. Einstellbereich: 1-200 %. Grundeinstellung 100 % ergibt Ausgangssignal wie nachstehend (F046).
- F046: Einstellung des vom Analogausgang anzuzeigenden Wertes:
F046=0: Ausgangsfrequenz. 10 VDC = Max. Frequenz (F0006)
F046=1: Sollwert. 10 VDC = Max. Frequenz (F0006)
F046=2: Ausgangsspannung. 10 VDC = Netzspannung (F030)
F046=3: Zwischenkreisspannung. 10 VDC = 450 VDC für CF23 und 900 VDC für CF40.

3.8.5 Alarmrelais

Funktionseinstellung wie nachstehend:

- F097=xxx0: Wird normal bei "Automatischer Wiederanlaß" nicht aktiviert. Erreicht die Anzahl Wiederanlaßversuche den eingestellten Wert, wird das Relais jedoch aktiviert.
- F097=xxx1: Wird bei "Automatischer Wiederanlaß" aktiviert.
- F097=xx0x: Wird bei vorübergehenden Netzausfällen nicht aktiviert.
- F097=xx1x: Wird bei vorübergehenden Netzausfällen aktiviert.

- F097=x0xx: Wird bei Benutzung des Eingangs “Externer (Not-)Stopp” nicht aktiviert.
- F097=x1xx: Wird bei Benutzung des Eingangs “Externer (Not-)Stopp” aktiviert.
- F097=0xxx: Wird bei Benutzung des Eingangs “Freilaufstopp” nicht aktiviert.
- F097=1xxx: Wird bei Benutzung des Eingangs “Freilaufstopp” aktiviert.

Grundeinstellung: F097=0000.

- F098=xxx0: Wird bei Überschreitung der eingestellten Momentgrenze nicht aktiviert.
- F098=xxx1: Wird bei Überschreitung der eingestellten Momentgrenze aktiviert.
- F098=xx0x: Wird bei Auslösung des “Elektronischen Motorschutzes I^2t ” nicht aktiviert.
- F098=xx1x: Wird bei Auslösung des “Elektronischen Motorschutzes I^2t ” aktiviert.
- F098=x0xx: Relaiskontakt normal offen.
- F098=x1xx: Relaiskontakt normal geschlossen.
- F098=0xxx: Wird bei Auslösung des “Elektronischen Umrichter-schutzes I^2t ” nicht aktiviert.
- F098=1xxx: Wird bei Auslösung des “Elektronischen Umrichter-schutzes I^2t ” aktiviert.

Grundeinstellung: F098=0000.

3.9 Displayfunktionen

3.9.1 Wertanzeige

Das Display an der Bedientafel kann eine Vielzahl verschiedener Werte anzeigen. Der Wechsel zwischen den verschiedenen Werten geschieht durch schrittweise Betätigung der Taste "DSP/FUN". Dieses schrittweise Vorgehen wechselt zwischen: einem der in F051 zu wählenden Werte, Anzeige der Parameternummer (Fxxx) und Anzeige des Wertes/der Werte, der/die gemäß F047 gewählt wird/werden.

Bei F051 kann eine der nachstehenden Alternativen gewählt werden, Grundeinstellung ist 0.

- F051=0: Frequenzanzeige. Während des Betriebs wird die Ausgangsfrequenz angezeigt, in Stoppstellung die Sollwertfrequenz.
- F051=1: Drehzahlanzeige. Zeigt die Synchrondrehzahl des Motors bei aktueller Ausgangsfrequenz an. Voraussetzung ist die Einstellung der Polzahl des Motors in F036.
- F051=2: Liniengeschwindigkeit ohne Dezimale. Siehe auch F052.
- F051=3: Liniengeschwindigkeit mit einer Dezimalen: siehe auch F052.
- F051=4: Liniengeschwindigkeit mit zwei Dezimalen. Siehe auch F052.
- F051=5: Liniengeschwindigkeit mit drei Dezimalen. Siehe auch F052.
- F036: Angabe der Motorpolzahl (2 für einen 3000 U/min-Motor, 4 für einen 1500 U/min-Motor usw.).
- F052: Angabe des Skalenfaktors für die Liniengeschwindigkeit nach folgender Formel: Gezeigter Wert = $F052 \times \text{Ausgangsfrequenz} / F006$ (max. Frequenz). ACHTUNG: Dezimale werden von F051 bestimmt, siehe oben. Einstellbereich: 0-9999. Grundeinstellung: 1800.

Bei F047 können 0-3 zusätzliche Werte zur Schleife addiert werden.
Grundeinstellung ist F047=0000.

- F047=xxx1: Anzeige der Ausgangsspannung (Vac). F047=xxx0: Keine Anzeige der Ausgangsspannung.
- F047=xx1x: Anzeige der Zwischengliedspannung (Vdc). F047=xx0x: Keine Anzeige der Zwischengliedspannung.
- F047=x1xx: Anzeige des Ausgangsstroms (Iac). F047=x0xx: Keine Anzeige des Ausgangsstroms.

3.9.2 Sperre der Bedienfeld

F004: Das Bedienfeld kann zum Schutz gegen unbefugte Änderung von Einstellungen gesperrt werden. Die Sperre ist für F017-25 (voreinstellbare Sollwerte, Jogfrequenz und Sollwert von Bedienfeld) und F000-024/F026-125 in zwei Gruppen eingeteilt:

- F004=xxx0: Keine Sperre von F017-025.
- F004=xxx1: Sperre von F017-025.
- F004=xx0x: keine Sperre von sonstigen Funktionen.
- F004=xx1x: Sperre von sonstigen Funktionen.

Grundeinstellung: F004=0000.

3.9.3 Stopptaste der Bedientafel

F048: Wurde externe Steuerung für Start/Stop gewählt (F010=1), kann die Stopptaste der Bedientafel auch benutzt werden, wenn F048=xx0x.

Grundeinstellung: 0000.

3.9.4 Anzeigen

Außer den gewählten Anzeigen von Frequenz, Strom, Drehzahl usw. sowie Fehleranzeigen können auch Anzeigen über gewisse Funktionen erfolgen. Siehe nachstehende Tabelle:

Tabelle 7: Anzeigen

Kode	Bedeutung	Ursache
StP0	Automatischer Stopp bei niedrigem Sollwert.	Wenn Mindestfrequenz <1% der Höchstfrequenz und Sollwert < Mindestfrequenz, wird automatisch ein Stoppsignal erzeugt.
StP1	Steuerungsfehler	Netzspannung wurde eingeschaltet bei gesperrtem "Autostart" (F016=1) und aktivem Startsignal.
StP2	Notaus von der Programmierereinheit	Bei Steuerung über externe Signale oder serielle Kommunikation wurde (Not-) Stop am Bedienfeld gedrückt. Gültig wenn F048=xx0x.
E.S.	Signal von Steuerklemme "Stop mit Rampenfunktion".	Externer (Not-)Stop aktiviert. F056, 057 oder 058 auf 5(21) eingestellt.
b.b.	Signal von Steuerklemme "Stop mit Freilauf"	Externer Stop mit Freilauf aktiviert. F056, 057 oder 058 auf 6(22) eingestellt.

3.10 Spezialfunktionen

3.10.1 Schaltfrequenz

Durch Anpassung der Schaltfrequenz des Umrichters kann der Geräuschpegel des Motors minimiert werden. Die Grundeinstellung ist F043, d.h. 10 kHz. Folgende Einstellungen können in F043 vorgenommen werden:

Tabelle 8: Einstellungen der Schaltfrequenz

F043	Schaltfrequenz	F043	Schaltfrequenz
0	1 kHz	8	4,8 kHz
1	1,2 kHz	9	5 kHz
2	1,8 kHz	10	6 kHz
3	2 kHz	11	7,2 kHz
4	2,4 kHz	12	8 kHz
5	3 kHz	13	9 kHz
6	3,6 kHz	14	10 kHz
7	4 kHz	15	12 kHz

3.10.2 Ablesung des Umrichtertyps

In F000 kann die Typenbezeichnung des Umrichters laut nachstehendem Typenschlüssel abgelesen werden:

Table 9: Inverter types

F000	Typ	F000	Typ
01	CF23-05	11	CF40-005
02	CF23-07	12	CF40-008
03	CF23-11	13	CF40-013
04	CF23-16	14	CF40-020

Table 9: Inverter types

F000	Typ	F000	Typ
10	CF40-03	15	CF40-026

3.10.3 Prozessorversion

F124: Ablesung der Prozessorversion.

3.10.4 Stabilitätsanpassung

Unter gewissen Umständen können Vibrationen im Motor entstehen. Mit dieser Funktion können diese Vibrationen beseitigt ("enttrimmt") werden.

- F092: Zyklusdauer der Vibrationen geteilt mit vier (4) einstellen. Einstellbereich: 1-100 (ms x 2). Grundeinstellung: 5(10 ms).
- F093: Verstärkungsfaktor. Wird nach der Amplitude der Vibrationen eingestellt. Einstellbereich: 0-100 %. Grundeinstellung: 0 %.
- F094: Biasfaktor. Einstellbereich: 0-30 %. Grundeinstellung: 0 %.

3.10.5 Serielle Datenübertragung

Einstellung der Parameter der seriellen Datenübertragung. Um die serielle Datenübertragung benutzen zu können, ist Zubehör erforderlich. Nachstehende Parameter müssen dem angeschlossenen PLC oder PC angepaßt werden. Weitere Informationen werden mit dem Zubehör geliefert.

- F100: Adresse des Umrichters. Einstellbereich: 1-32. Grundeinstellung:
Anm.: Bei Anrufen der Adresse 33 reagieren sämtliche angeschlossene Umrichter.
- Übertragungsgeschwindigkeit
F101=0 ergibt 4800 baud
F101=1 ergibt 9600 baud
F101=2 ergibt 19200 baud
F101=3 ergibt 38400 baud
- Übertragungsformat
F101=xxx0: 1 Stopbit
F101=xxx1: 2 Stopbits
F102=xx0x: Gleichmäßige Parität
F102=xx1x: Ungleichmäßige Parität
F102=x0xx: Keine Parität
F102=x1xx: Parität
F102=0xxx: 8 Datenbits
F102=1xxx: 7 Datenbits
???
???

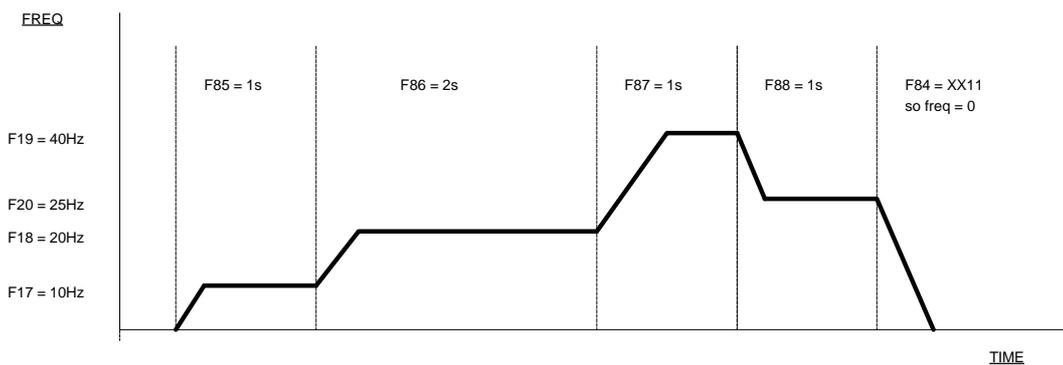


Fig. 12 Sequence control

4. WARTUNG UND FEHLERSUCHE

Die DIGIFLUX-Frequenzumrichter sind service- und wartungsfrei ausgelegt. Es gibt jedoch bestimmte Dinge, die regelmäßig kontrolliert werden sollten.



Achtung! Keine Bauteile im Frequenzumrichtergehäuse berühren, wenn die Speisespannung eingeschaltet ist. Bestimmte Teile des Umrichters stehen auch eine Weile nach Abschalten der Spannung noch unter Strom. Mindestens 5 Minuten warten, bevor Sie die Abdeckung öffnen oder irgendein Teil in der Einheit berühren.

4.1 Regelmäßige Wartung

- Kontrollieren, daß die Einheit keine mechanischen Schäden durch Schwingungen erlitten hat (lose Schrauben oder Anschlüsse).
- Externe Kabel, Anschlüsse und Steuersignalleitungen kontrollieren. Schrauben an den Klemmenleisten anziehen, falls erforderlich.
- Kontrollieren, daß Leiterplatten und Bauteile nicht staubig sind. Falls erforderlich mit Druckluft reinigen. Darauf achten, daß die Bauteile auf der Leiterplatte nicht beschädigt werden.
- Kontrollieren, ob Anzeichen einer Überhitzung vorhanden sind (Farbänderungen auf den Leiterplatten, Oxidation an Lötunkten usw.). Darauf achten, daß sich die Temperatur innerhalb der angegebenen Grenzwerte hält.

4.2 Fehlersuche

Wenn es zu Problemen kommt, sollte man erst feststellen, ob diese auf falscher Anwendung oder einem Systemfehler beruhen. Weiterhin ist wichtig festzustellen, ob das Problem zeitweiliger oder permanenter Art ist. Die DIGIFLUX-Frequenzumrichter sind mit einer Reihe von Funktionen zum Schutz von Umrichter, Motor und Verbrauchern ausgestattet.

Die Schutzvorrichtungen bieten auch eine Meldefunktion, sollte es zu Fehlern kommen. Auftretende Probleme und Fehler lassen sich in zwei Hauptarten aufteilen:

- Fehler, die vom Frequenzumrichter über Fehlerrelais und Anzeigen gemeldet werden. Die meisten davon sind in der Alarmliste aufgeführt.
- Die gewünschten Leistungswerte oder Funktionen werden nicht erzielt, obwohl der Umrichter keine Alarmmeldung abgibt.

Durch Überprüfung der Anwendungsweise sowie der Anschlüsse und Parametereinstellungen können die Probleme oft beseitigt werden.

4.3 Alarmliste

F125: Die drei letzten Alarmursachen werden gespeichert und können nachträglich abgelesen werden.

Tabelle 10: Alarm, der nicht quittiert werden kann

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
CFP	Steuerkart enfehler	Zu hoher elektrischer Störpegel	RC-Schutz auf allen Schützen und Bremsspulen usw. installieren.
EPr	Fehler im EPROM.	Komponentenfehler	Wenden Sie sich an Ihren Händler.
-OU-	Überspan- nung in STOPP- Stellung.	Speisespannung zu hoch.	Speisespannung prüfen.
-LU-	Unterspan- nung	1. Speisespannung zu nieder. 2. Stromgrenzenwider- stand (R1) oder Sicherung durchge- brannt. 3. Meßkreis ist defekt.	1. Richtige Meß-spannung anschließen. 2. Widerstand und Sicherung prüfen. 3. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

Tabelle 10: Alarm, der nicht quittiert werden kann

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
OH	Überhitzer Kühflansch in Stopstellung	1. Umgebungstemperatur ist zu hoch. 2. Schlechte Ventilation. 3. Meßkreis ist defekt.	1. Kühflansch und Umgebungstemperatur prüfen. 2. Ventilation überprüfen. 3. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

Tabelle 11: Alarm, der manuell oder automatisch quittiert wird.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
OC-S	Überstrom beim Anfahren	1. Erdschluß oder Kurzschluß im Motor oder Motorkabel. 2. Ausgangstransistor beschädigt.	1. Kurzschluß oder Erdschluß orten und fehlerhaftes Teil tauschen. 2. Mit dem Händler Kontakt aufnehmen.
OC-A	Überstrom beim Hochlauf	1. Hochlaufzeit zu kurz. 2. Falsche V/Hz-Charakteristik. 3. Nennleistung des Umrichters zu gering.	1. Wert für Fn1 (oder Fn49) erhöhen. 2. Eine andere V/Hz-Kurve wählen (Fn5). 3. Einen Umrichter mit größerer Leistung wählen.
OC-C	Überstrom bei konstanter Frequenz	????????????????????	???????????????????????????????????????? ?
OC-d	Überstrom beim Auslauf	Wert für Fn2 (oder Fn50) zu nieder.	Wert für Fn2 (oder Fn50) erhöhen.
OC-b	Überstrom während der DC-Bremung	1. Die Einstellung der Eingriffsstufe ist zu hoch. 2. Die Einstellung des Bremsstroms ist zu hoch. 3. Die Einstellung der Bremszeit ist zu hoch.	1. Einstellung (F054) senken. 2. Einstellung (F055) senken. 3. Einstellung (F053) senken.
OU-C	Überspannung bei konstanter Frequenz.	1. Wert für Fn2 (oder Fn50) zu nieder. 2. Speisespannung variiert.	1. Wert für Fn2 (oder Fn50) erhöhen. 2. Netzanschluss und Umgebungstemperatur prüfen.

Tabelle 11: Alarm, der manuell oder automatisch quittiert wird.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
LU-C	Unterspannung bei konstanter Frequenz.	Speisespannung zu nieder.	Richtige Netzspannung anschließen. Netzanschluss und Umgebungstemperatur prüfen.
OH-C	Überhitzter Kühlflansch bei konstanter Frequenz.	1. Umgebungstemperatur ist zu hoch. 2. Zu große Belastung.	1. Kühlflansch und Umgebungstemperatur prüfen. 2. Belastung überprüfen.

Tabelle 12: Alarm, der nur manuell quittiert werden kann.

Alarm-code	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
-OC-	Überstrom in STOPP-Stellung.	Umrichterfehler	Setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.
OL1	Der Motor ist überbelastet.	1. Belastung zu groß. 2. Fehlerhaft V/Hz-Einstellung. 3. Fehlerhafte Einstellung von F069 und F070.	1. Belastung prüfen. 2. V/Hz-Einstellung justieren. 3. F069 und F070 justieren.
OL2	Umrichter ist überbelastet.	1. Belastung zu groß. 2. Fehlerhafte V/Hz-Einstellung	1. Belastung prüfen. 2. V/Hz-Einstellung justieren.
OL3	Überschrittene Momentengrenze.	1. Belastung zu groß. 2. Fehlerhaft V/Hz-Einstellung. 3. F078 und F079 zu niedrig eingestellt.	1. Belastung prüfen. 2. V/Hz-Einstellung justieren. 3. F078 und F079 justieren.

Tabelle 13: Handhabungsfehler

Alarm-code	Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
LOC	Erwünschte Funktion ist gesperrt.	1. Versuch eine gesperrte Funktion anzuwenden. 2. "RÜCKWÄRTS"-Fahrbefehl wenn "RÜCKWÄRTS" gesperrt ist.	1. F004=xxx0 oder xx0x stellen. 2. F003=x0xx stellen.
Err1	Handhabungsfehler	1. Versuch bei Fn11 = 1, die Frequenz durch Drücken von s oder t zu ändern. 2. Versuch, die CPU-Version durch Drücken von s oder t zu ändern. 3. Versuch, die Parametereinstellung durch Drücken von s oder t während des Betriebs zu ändern.	1. F011=0 stellen. 2. CPU-Version (F124) kann nicht geändert werden. 3. Änderung nur möglich in STOPP-Stellung.
Err2	Einstellfehler	Wert für Fn6 (max. Frequenz) niedriger eingestellt als für Fn7 (min. Frequenz).	Fn6>Fn7 stellen.
Err3	Einstellfehler	Falls F005 = 18: Die V/Hz-Kennlinie ist zu steil.	Einstellung von F038-F040 auf eine niedrigere V/Hz-Kennlinie ändern.
Err4	Einstellfehler	Falsche Reihenfolge der Werte von F037 - F041.	F037>F039>0. F038>F040>F041.
Err5	Fehler bei serieller Übertragung.	Siehe Handbuch für serielle Übertragung.	Siehe Handbuch für serielle Übertragung.
Err6	Fehler bei serieller Übertragung.	Siehe Handbuch für serielle Übertragung.	Siehe Handbuch für serielle Übertragung.
Err7	Einstellfehler	Einstellungen F000 oder F096 wurden versucht zu ändern.	Werkseitige Einstellungen laden.

4.4 Unterstützung von Emotron oder dem Lieferanten

Falls ernste Fehler auftreten und sich die Ursache nicht feststellen läßt, sollten Sie vor einer Kontaktaufnahme mit Emotron oder Ihrem Händler sich folgendes notieren:

- Typenbezeichnung des Umrichters, wie auf dem Typenschild angegeben.
- Motortyp und sämtliche Daten vom Typenschild des Motors.
- Beschreibung der Anwendung. Anschluß und Anbau von Motor und Umrichter.
- Eventuelle Zubehörteile.
- Ausführliche Problembeschreibung.
- Daten aus der Alarmliste.

5. ZUBEHÖR

5.1 Verlängerungskabel für Programmierereinheit

Die Programmierereinheit kann auch in einiger Entfernung angebracht werden, z.B. in der Tür des Schaltschranks oder in einer gesonderten Tafel in Bedienernähe. Verlängerungskabel gibt es in Längen von 1, 2 oder 3 Metern.

Two adaptors are also supplied, one for the inverter and one for the display unit.

Note: CF40-020 and CF026 do not use the display unit adapter.

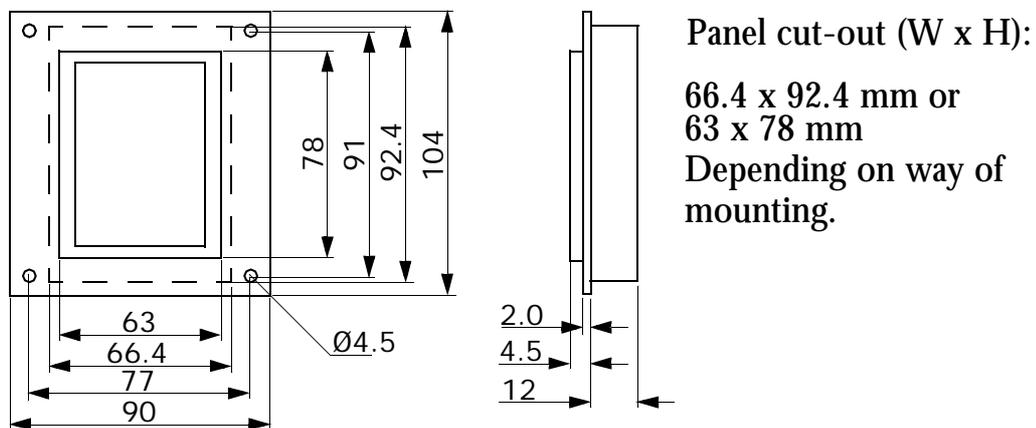


Fig. 13 Display unit adapter

5.2 Erdschlußschutz (ZCT)

Die Einheit ist nicht gegen Erdschluß geschützt und könnte zerstört werden, falls ein solcher Fehler auftritt. Unsere Option besteht aus einem Stromtransformator, über den die Motorkabel geführt werden und der den Umrichter erdschlußsicher macht. Der Anschluß ist an CON4 unten rechts auf der Steuerplatte vorzunehmen.

5.3 Funkentstörfilter

Damit die europäischen Normen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) erfüllt werden, ist die Ausstattung mit einem Funkentstörfilter erforderlich. Siehe das Installationskapitel zwecks weiterer Informationen und einer Liste der empfohlenen Filter.

5.4 RS232-Schnittstelle für serielle Übertragung

Diese Schnittstelle wird mit einem Umwandlerkabel mit Anschlüssen für PC (RS232 9-pol. D-sub-Steckverbinder) und Umrichter geliefert. Eine 3,5"-Diskette mit einem entsprechenden Programm für den PC ist in die Lieferung einbezogen. Mit dieser Option können Parameter direkt eingestellt, Parametersätze im PC abgespeichert und Einstellungen vom PC oder dem Umrichter abgerufen werden. Es ist auch möglich, den Umrichter direkt vom Computer aus zu steuern.

5.5 RS485 Serial link

The option kit contains an RS485 converter, a cable with one connector for the inverter and another (9-pole D-sub) for the RS485 converter and a 3,5" diskette with a small demo and the RS485 protocol.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1 Allgemeine Daten

Tabelle 14: Allgemeine technische Daten für DIGIFLUX CF

Parameter	Spezifikation
Ausgangsspannung	1(3) x 230 VAC (180 - 264 VAC), 50/60 Hz
Ausgangsfrequenz	3 x 400 VAC (342 - 506 VAC), 50/60 Hz
V/Hz-Charakteristik	18 vorwählbare V/Hz-Kennlinien + eine programmierbare Kennlinie (mit 3 Punkten)
Steuerungsart	Frequenzregelung
Sollwerte	Über Programmiereinheit; über serielle Kommunikationsschnittstelle; über Analogeingang (Potentiometer, 0 - 10 VDC, 4 - 20 mA, alle skalier- und reversierbar); 7 Vorwahlfrequenzen, über Digitaleingänge wählbar; Motorpotentiometerfunktion.
Einstellung	Über Programmiereinheit oder serielle Schnittstelle.
Hochlauf/Auslauf	Individuell einstellbare Zeiten. Zwei verschiedene Zeiten können für Hochlauf bzw. Auslauf eingestellt werden. Lineare Rampenkennlinie. Individuell stellbare Zeiten. Zwei verschiedene Zeiten können für Hochlauf und dec. Lineare oder S-geformte Rampen.
Ein-/Ausgänge	2 digitale Eingänge für VORWÄRTSBETRIEB/STOPP, RÜCKWÄRTSBETRIEB/STOPP. 1 Eingang für Alarmquittierung 3 programmierbare digitale Eingänge 1 analoger Sollwerteingang (0-10 VDC/4-20 mA) 1 programmierbarer digitaler Ausgang 1 analoger Ausgang, 0-10 VDC 1 Alarmrelais.
Dynamisches (aktives) Bremsen	Integrierter Brems-Chopper. Leistung: 20 % der Umrichter-Nennleistung.
Statisches (passives) Bremsen	DC-Bremse mit stellbarer Zeit und Stärke.
Schutzvorrichtungen/Begrenzungen	Frequenzregelnde Stromgrenzfunktion.
Serielle Übertragung	RS232/485 als Zubehör.

Tabelle 14: Allgemeine technische Daten für DIGIFLUX CF

Parameter	Spezifikation
Umgebungstemperatur	0-40 °C
Lagerungstemperatur	-10 - +60 °C
Max. rel. Luftfeuchtigkeit	95 %, nichtkondensierend
Max. Höhe über Meeresspiegel	3000 m (1000 m ohne Verringerung der Ausgangsleistung)
Schutzart	IP20
Aussendung von Störstrahlungen	Nach EN50081-1 mit Filter bei Installation gem. diesem Handbuch
Störfestigkeit	Nach EN50082-2 bei Installation gem. diesem Handbuch

6.2 Modellspezifische Daten

Table 15: Modellspezifische Daten für DIGIFLUX CF

Typ	Rek. motor (kW)	I _{KONT} (A)	I _{MAX} (A)	P _f (W)
CF23-05	0.37	3.1	5	35
CF23-07	0.75	4.5	7	45
CF23-11	1.5	7.5	11	65
CF23-16	2.2	10.5	16	90
CF40-003	0.75	2.3	3.4	40
CF40-006	1.5	3.8	5.7	60
CF40-008	2.2	5.2	7.8	70
CF40-013	4.0	8.8	13.2	135
CF40-020	5.5	13.0	19.5	?
CF40-026	7.5	17.5	26.2	?

6.4 Abmessungen, Filter

Table 17: Abmessungen für Filter

Filter typ N2F-	Für CF typ	H (mm)	B (mm)	T (mm)	h1 (mm)	b1 (mm)	Gewicht (kg)
2102	23-05 23-07	199	114	30	183	96	0.9
2202A	23-11	228	159	45	208	138	1.8
4103A	40-003 40-006	228	159	45	208	138	1.9
2202B	23-16	265	195	45	245	174	2.4
4103B	40-008 40-013	265	195	45	245	174	2.4
4203	40-020 40-026	360	210	70	335	185	?

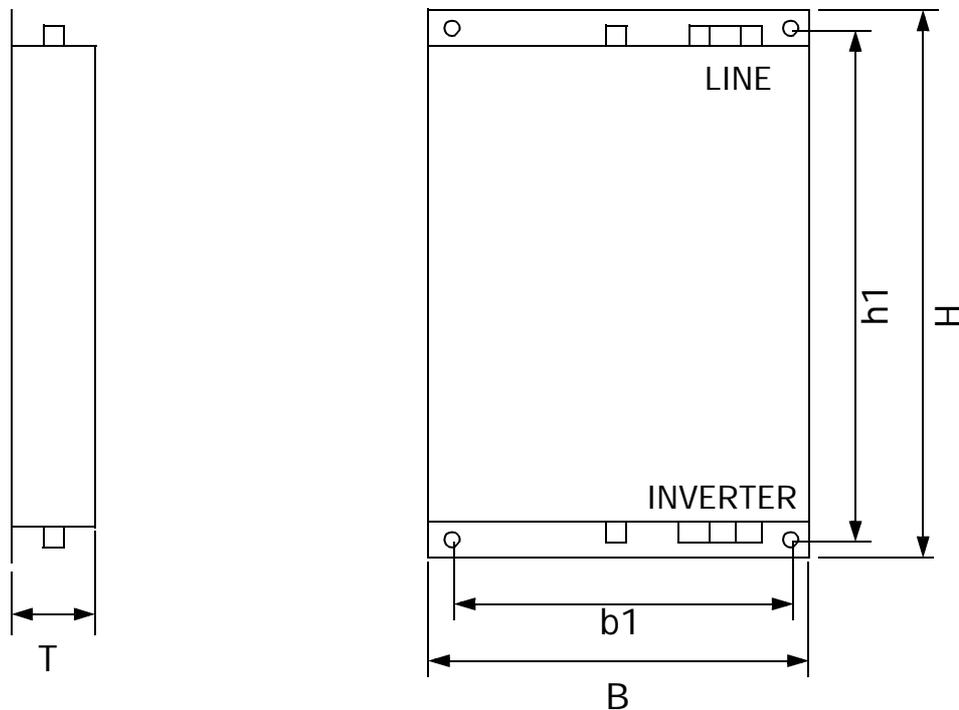


Fig. 15 ?????????????????????????????????????????

7. REGISTER FÜR EINSTELLUNGEN

Tabelle 18: Register für Einstellungen (1)

Funk.	Beschreibung	Ref. zu	Wert	Ge-ändert
F000	Umrichtertyp	3.10.2		-----
F001 ¹	Hochlaufzeit 1	3.5	10.0	
F002 ¹	Auslaufzeit 1	3.5	10.0	
F003	Start/Stop vorw./rückw. Signaltyp	3.4.2 3.4.3 3.3.6	0000	
F004	Sperre des Bedienfeldes	3.9.2	0000	
F005 ⁴	V/Hz-Kurve	3.7.1	0/9	
F006 ⁴	Max.-frequenz	3.3.2	50/60	
F007	Min.-frequenz	3.3.2	0.00	
F008	Grenzfrequenz für Digitalausgang	3.8.3	0.00	
F009	Grenzfrequenz, Bereich	3.8.3	0.00	
F010	Signalherkunft start/stop,vorw/rückw.	3.4.1	0	
F011	Signalherkunft Sollwert	3.3.1	0	
F012	Schutz während Hochl./Ausl./Betrieb	3.6.1	0000	
F013	Hochlaufschutz Eingriffsstufe	3.6.1	110	
F014	Betriebsschutz Eingriffsstufe	3.6.1	160	
F015 ¹	Auslaufschutz Verzögerung	3.6.1	3.0	
F016	Autostart Alarm Reset Empf. der Eingänge	3.4.7 3.4.11 3.8.2	0000	
F017 ¹	Vorwahlfrequenz 1	3.3.5	5.00	
F018 ¹	Vorwahlfrequenz 2	3.3.5	10.00	
F019 ¹	Vorwahlfrequenz 3	3.3.5	20.00	
F020 ¹	Vorwahlfrequenz 4	3.3.5	30.00	
F021 ¹	Vorwahlfrequenz 5	3.3.5	40.00	

Tabelle 19: Register für Einstellungen (2)

Parameter	Beschreibung	Ref. zu	Wert	Geändert
F022 ¹	????????????????	3.3.5	50.00	
F023 ¹	????????????????	3.3.5	60.00	
F024 ¹	????????????????	3.3.7	2.00	
F025 ¹	Sollwert vom Bedienfeld (Tasten)	3.3.1	5.00	
F026 ¹	Skalierung von Analogeingang	3.3.4	0.00	
F027 ¹	Skalierung von Analogeingang	3.3.4	0.0	
F028 ¹	Skalierung von Analogeingang	3.3.4	100.0	
F029 ¹	Skalierung von Analogeingang	3.3.4	0	
F030	Einstellung von Netzspannung	3.7.4	220	
F031	Zulässige Zeit für Netzausfall	3.4.6	0.5	
F032	Schutz gegen Netzausfall	3.4.6	0	
F033	????????????????	3.8.2	100	
F034	Autoquittierung/start, Zeitverzögerung	3.4.8	0.0	
F035	Anzahl Wiederanlassversuche	3.4.8	0	
F036	Motorpolzahl	3.9.1	4	
F037 ⁴	V/Hz eigendefinierung, Fmax	3.7.1/2	50/60	
F038	V/Hz eigendefinierung, Umax	3.7.1/2	100.0	
F039 ⁴	V/Hz eigendefinierung, Fmid	3.7.1/2	2.5/	
F040	V/Hz eigendefinierung, Umid	3.7.1/2	7.5	
F041	V/Hz eigendefinierung, Umin	3.7.1/2	7.5	
F042	Startfrequenz	3.4.4	1.00	
F043	Schaltfrequenz	3.10.1	14	
F044	Stoppalternativen	3.4.9	0000	
F045 ¹	Skalierung von Analogausgang	3.8.4	100	
F046 ¹	Analogausgang Anzeigwert	3.8.4	0	
F047 ¹	Bedienfeld Anzeigwert	3.9.1	0000	

Tabelle 20: Register für Einstellungen (3)

Parameter	Beschreibung	Ref.zu	Wert	Ge-ändert
F048	????????????????????	3.5.7 3.9.3 3.4.5 3.7.4	0000	
F049 ¹	Hochlaufzeit 2	3.5.4	10.0	
F050 ¹	Auslaufzeit 2	3.5.5	10.0	
F051 ¹	Bedienfeld Anzeigwert	3.9.1	0	
F052 ¹	Skalierung Anzeige Liniengeschw.	3.9.1	1800	
F053	DC-bremse, Zeit	3.4.10	0.5	
F054	DC-bremse, Eingriffsstufe	3.4.10	1.5	
F055	DC-bremse, Strom	3.4.10	8	
F056	Programmierbarer Digitaleingang (6)	3.8.1	00	
F057	Programmierbarer Digitaleingang (7)	3.8.1	01	
F058	Programmierbarer Digitaleingang (8)	3.8.1	02	
F061	Programmierbarer Digitalausgang (10-11)	3.8.3	00	
F065	Frequenzblockierung 1	3.3.8	0.00	
F066	Frequenzblockierung 2	3.3.8	0.00	
F067	Frequenzblockierung 3	3.3.8	0.00	
F068	Frequenzblockierung, Umfang	3.3.8	0.00	
F069	Motor I ² t-Schutz	3.6.2	0000	
F070	Motor I ² t-Schutz, Strom	3.6.2		
F071	???????????????? IxR-Kompensation, auto/man	3.6.3 3.7.3	0000	
F072 ¹	IxR-Kompensation, Wert	3.7.3	0.0	
F075	Leerlaufstrom (Motor)	3.7.5		
F076 ¹	Schlupf	3.7.5	0.00	
F077	Momentgrenze, typ	3.6.4	0000	
F078	Momentgrenze, Wert	3.6.4	160	
F079	Momentgrenze, Verzögerung	3.6.4	0.1	

Tabelle 21: Register für Einstellungen (4)

Parameter	Beschreibung	Ref.zu	Wert	Ge-ändert
F080	S-Form für Hochl./Ausl.-zeit 1	3.5.3	0.2	
F081	S-Form für Hochl./Ausl.-zeit 2	3.5.6	0.2	
F082	Energiesparfunktion	3.7.6	0000	
F083	Energiesparfunktion, Wert	3.7.6	80	
F084	Sequenzsteuerfunktion	3.10.7	0000	
F085	Sequenzzeit 1	3.10.7	0	
F086	Sequenzzeit 2	3.10.7	0	
F087	Sequenzzeit 3	3.10.7	0	
F088	Sequenzzeit 4	3.10.7	0	
F089	Sequenzzeit 5	3.10.7	0	
F090	Sequenzzeit 6	3.10.7	0	
F091	Sequenzzeit 7	3.10.7	0	
F092 ¹	Stabilitätsanpassung, Zykeldauer	3.10.4	5	
F093 ¹	Stabilitätsanpassung, Verstärkung	3.10.4	0.0	
F094 ¹	Stabilitätsanpassung, Bias	3.10.4	0	
F095	Nur für Werkseinstellung!	-----		-----
F096	Nur für Werkseinstellung!	-----		-----
F097	Einstellung Alarmrelais	3.8.5	0000	
F098	Einstellung Alarmrelais	3.8.5	0000	
F100 ²	Serielle Datenübertragung, Adresse	3.10.5	0001	
F101 ²	Serielle Datenübertragung, Geschwindigkeit	3.10.5	0001	
F102 ²	Serielle Datenübertragung, übrige Einstell.	3.10.5	1100	
F123	Werkseinstellungen für 50 oder 60 Hz	3.10.6	0000	
F124	Prozessorversion	3.10.3		-----
F125	Alarmliste (3 Alarmmeldungen)	4.3	-----	

????
????
?????
?????