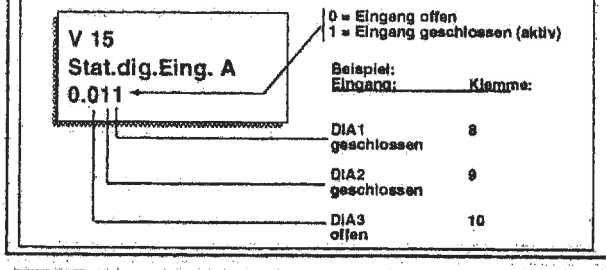
Applikationsmanual Frequenzumrichter

Änderungen vorbehalten

Betriebsdaten (MON)		
Code	Betriebsdaten	Einheit
n 1	Ausgangsfrequenz	Hz
n 2	Motordrehzahl	1/min
n 3	Motorstrom	A
n 4	Motordrehmoment	%
n 5	Motorleistung	%
n 6	Motorspannung	V
n 7	DC-Spannung	V
n 8	Temperatur	°C
n 9	Betriebstagezähl.	DD.dd
n 10	"Set"-Betriebsstd.-	HH.hh-Zähler
n 11	MWh-Zähler	MWh
n 12	"Set"-MWh-Zähler	MWh
n 13	Analogeingang U_{in}	V
n 14	Analogeingang I_{in}	mA
n 15	Status Dig.eing. A	siehe
n 16	Status Dig.eing. B	Bild
n 17	Status Dig.-u Rel.-Ausgänge	unten
n 18	Programmversion	
n 19	Geräternennleistung	kW
n 20	Motor-Übertemp.	%
	Nur bei PI-Regler	
n 20	PI-Regl.-Sollwert	%
n 21	PI-Regler-Istwert	%
n 22	PI-Rgl.-Reg.abwchg.	%
n 23	PI-Regler-Ausgang	Hz
n 24	Motor-Übertemp.	%

1.) DD=volle Tage, dd=Dezimalteileines Tages
2.) HH=volle Stunden, hh=Dezimalteil einer Stunde

Status Digitaleingänge und Digital- und Relaisausgänge



Fehler und Warnungen	
Code	Fehler
F 1	Überstrom
F 2	Überspannung
F 3	Erdschluß
F 4	Wechselricht.fehler
F 5	Ladeschütz
F 9	Unterspannung
F 10	Netzphasenüberwachung
F 11	Motorphasenüberwachung
F 12	Brems-Chopperüberwachung
F 13	Vacon-Untertemperatur
F 14	Vacon-Übertemperatur
F 15	Motor blockiert
F 16	Motor Übertemperatur
F 17	Motor Unterlast
F 18	Analogeing. Hardwarefehler
F 19	Identifikation Optionskarte
F 20	10 V Sollwert Hilfsspannung
F 21	24 V Hilfsspannung
F 22	EEPROM
F 23	Fehler
F 24	
F 25	Prozessorfehler
F 26	Kommunikationsfehler
F 29	Thermistorschutz
F 36	Analogeingang I_{in} 4-20 mA <4 mA
F 41	Externer Fehler

	Warnungen
A 15	Motor blockiert
A 16	Motor-Übertemperatur
A 17	Motor-Unterlastschutz
A 24	Datenfehler im MWh-, Betriebstagenzähler und Fehlerspeicher
A 28	Anderer Applikationsfehler
A 30	Disbalance-Fehler
A 45	Vacon-Übertemperatur
A 46	Analogeing. I_{in} 4-20 mA <4 mA
A 47	Externe Warnung

Programmierbarer Taster (BTNS) ENTER-Taste

Tasternummer	Tastername	Funktion	Zustandsinformation 0	1	Bemerkung
b 1	Rückwärts	Ändert die Drehrichtung Nur aktiv, wenn die Steuertafel der aktive Steuerplatz ist	Drehrichtung vorwärts	Drehrichtung rückwärts	Die Zustandsinformation blinkt solage die Drehrichtung vom steuerbefehl abweicht
b 2	Aktiver Steuerplatz	Auswahl des Steuerplatzes zwisch. Steuertafel und Klemml.	Steuerung über Klemml.	Steuerung von der Steuertafel	
b 3	Rücksetzen h-Zähler	Rücksetz. des rücksetzbaren Betriebsstundenzählers	Keine Rücksetzung	Wenn die Rücksetzung von der Software akzeptiert ist, ist die Anzeige 1	
b 4	Rücksetzen MWh-Zähl.	Rücksetz. des rücksetzbaren MWh-Zählers	Keine Rücksetzung	Wenn die Rücksetzung von der Software akzeptiert ist, ist die Anzeige 1	

Applikationspaket

INHALT

A Allgemeines 0-2

B Applikationsauswahl 0-2

C Rückspeicherung der Werksvorgaben der Applikationsparam... 0-2

1 Standard Applikation 1-1

2 Fern/Ort Applikation 2-1

3 Multi-Festdrehzahl Applikation . 3-1

4 PI-Regler Applikation 4-1

5 Joystick Applikation 5-1

6 Pumpen- und Lüfterregelung Applikation 6-1

A Allgemeines

Dieses Manual enthält die notwendigen Informationen zur Aktivierung des Applikationspaketes.

Jede Applikation wird in eigenen Kapiteln komplett beschrieben. Kapitel B enthält Informationen zur Auswahl der einzelnen Applikationen.

B Applikationsauswahl

Um Zugang zum Parameter für die Applikationsauswahl zu bekommen, muß zuerst der Parameter 1. 15 der Basis Applikation, "Applikationspaket öffnen" auf 0 gestellt werden. Durch Ändern des Parameters 0. 1 kann dann einfach die gewünschte Applikation nach Betätigung der ENTER-Taste aktiviert werden, siehe Tabelle B-1.

Nummer	Parameter	Bereich	Beschreibung
0. 1	Applikation	1—7	1 = Basis Applikation 2 = Standard Applikation 3 = Fern/Ort Applikation 4 = Multi-Festdrehzahl Applikation 5 = PI-Regler Applikation 6 = Joystick Applikation 7 = Pumpen- und Lüfterregelung Appl.

Tabelle B-1 Parameter "Applikationsauswahl"

Neben der Parametergruppe 1 haben die Applikationen 2—7 zusätzliche Parametergruppen 2—8, siehe Bild B-1.
Die Parameter der einzelnen Gruppen können nacheinander mit den Auf/Ab-Tasten durchrolliert werden. Dabei wird automatisch vom letzten Parameter einer Gruppe zum ersten Parameter der nächsten Gruppe gewechselt und umgekehrt.

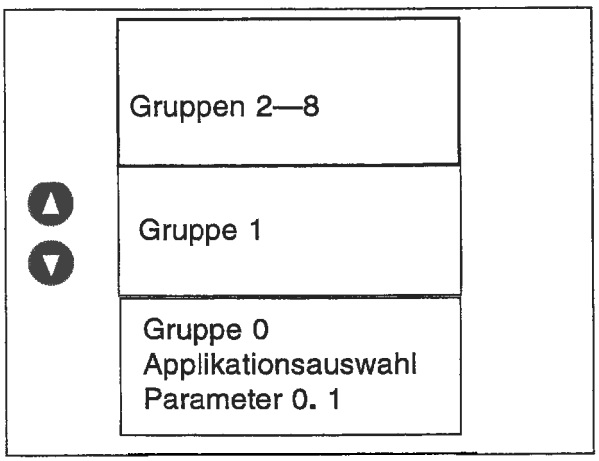


Bild B-1 Parametergruppen.

C Rückspeicherung der Werksvorgaben der Applikationsparameter

Die Werksvorgaben der Applikationsparameter können rückgespeichert werden, wenn die jeweilige Applikation unter Parameter 0. 1 nochmals aktiviert wird.

Ist Parametergruppe 0 nicht zugänglich, ist wiefolgt vorzugehen:

1. Ist die Parametersperre, Par. 1. 16, eingeschaltet (1), setzen Sie diesen Parameter auf 0 und drücken ENTER.
2. Ist der Parameter 1. 15, Parameteranzeige (nicht in Basis-Applikation), auf 1 gestellt, setzen Sie den Parameter auf 0 (ENTER). Parametergruppe 0 ist jetzt zugänglich.
3. Wählen Sie unter Par. 0. 1 die Applikation, in die die Wersvorgaben rückgespeichert werden sollen, siehe Tabelle B-1.
4. Nach Betätigen der ENTER-Taste sind die Werksvorgaben rückgespeichert.

Standard Applikation

(Par. 0.1 = 2)

INHALT

1 Standard Applikation 1-1
1.1 Allgemeines 1-2
1.2 Steuerklemmleiste 1-2
1.3 Signalfunktionsplan 1-3
1.4 Parametergruppe 1 1-4
1.4.1 Parametertabelle 1-5
1.4.2 Beschreibung der Parametergruppe 1 1-5
1.5 Spezialparameter, Gruppen 2—8 ... 1-8
1.5.1 Parametertabellen 1-8
1.5.2 Beschreibung der Parametergruppen 2—8 1-12

1 STANDARD APPLIKATION

1.1 Allgemeines

Die Standard Applikation hat die gleiche Klemmleistenbelegung und den gleichen Signalfunktionsplan wie die Basis Applikation.

Digitaleingang DIA3 und alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Die Standard Applikation wird aktiviert durch Einstellen des Parameters 0. 1 auf 2.

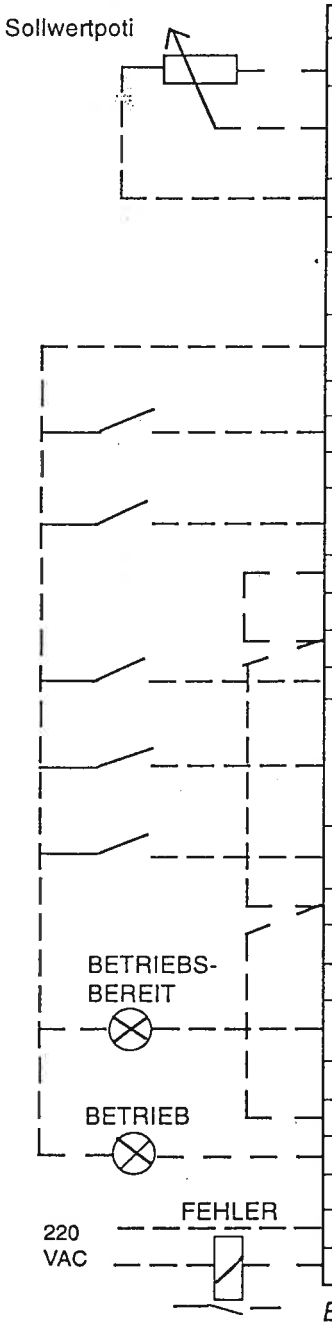
Durch diese Programmierung können auch später wieder die Parameter Werkseinstellungen rückgespeichert werden.

Die Werkseinstellung der Steuerklemmleistenbelegung ist in Bild 1.2-1 dargestellt. Den Signalfunktionsplan zeigt Bild 1.3-1.

Die Programmierung der Steuerklemmleiste wird in Kapitel 1.5, Spezialparameter, erläutert.

1.2 Steuerklemmleiste

BEACHTE! Vergessen Sie nicht CMA und CMB mit Masse, GND, zu verbinden.



Klemme		Signal	Beschreibung		
1	+10 V_{out}	Referenzspg. U-Sollwert	Referenzspannung für ein Poti, usw.		
2	Uin+	Spannungssollw.-Eingang Bereich 0—10 V DC	Frequenzsollwert aktiv, falls Klemme 14 und 15 offen, und Par. 1.17 = 0 (Werkseinstellungen)		
3	GND	Masseanschl.	für Sollwert- und Steuersignale		
4	Iin+	Stromsollwert-Eingang	Frequenzsollwert aktiv, falls Klemme		
5	Iin-	Bereich 0—20 mA	14und 15 geschl., oder falls die Klemmen offen und Par. 1.17 = 1		
6	+24 V	Referenzspg. Steuersig.	Ref.spannung für pot.freie Kontakte usw., max 0,1A		
7	GND	Masseanschl.	für Sollwert- und Steuersignale		
8	DIA1	Start Vorwärts	Kontakt geschl.= Start Vorwärts		
9	DIA2	Start Rückwärts	Kontakt geschl.= Start Rückwärts		
10	DIA3	Externer Fehler-Eing.	Kontakt offen = kein Fehler Kontakt geschl. = Fehler		
11	CMA	Gem. Bezug f. DIA1-DIA3			
12	+24 V	Referenzspg. Steuersig.	Ref.spannung für Kontakte, (wie #6)		
13	GND	Masseanschl.	für Sollwert- und Steuersignale		
14	DIB4	Multi-Festdrehz.-Ausw. 1	DIB4	DIB5	Frequenzsollwert
15	DIB5	Multi-Festdrehz.-Ausw. 2	offen	offen	Sollw. Uin,Iin (Par.1.17)
			geschl	offen	Multi-Festdrehz. 1
			offen	geschl	Multi-Festdrehz. 2
			geschl	geschl	Sollw. Iin (Kl. #4,5)
16	DIB6	Fehlerquitt.	Kontakt offen = keine Quittierung Kontakt geschl. = Fehlerquittierung		
17	CMB	Gem. Bezug f. DIB4-DIB6			
18	Iout+	Ausgangsfrequenz	0—Max. Frequenz (Par. 1. 2)		
19	Iout-	Analogausgang	Bereich 0—20 mA/R_L max. 500 Ω		
20	DO1	BETRIEBSBEREIT Digitalausgang	Strom = FU betriebsbereit Offen. Kollekt., I<50 mA, U<48 VDC		
21	RO1	BETRIEB	Relais angezogen = Betrieb		
22	RO1	Relais-	(Motor dreht)		
23	RO1	ausgang 1			
24	RO2	FEHLER	Relais angezogen = aktiver Fehler		
25	RO2	Relais-			
26	RO2	ausgang 2			

Bild 1.2-1 Klemmleistenbelegung der Standard-Applikation.

1.3 Funktionsplan Steuersignale

Bild 1.3.-1 zeigt die logische Verknüpfung der Steuersignale und der Steuertafel-Taster.

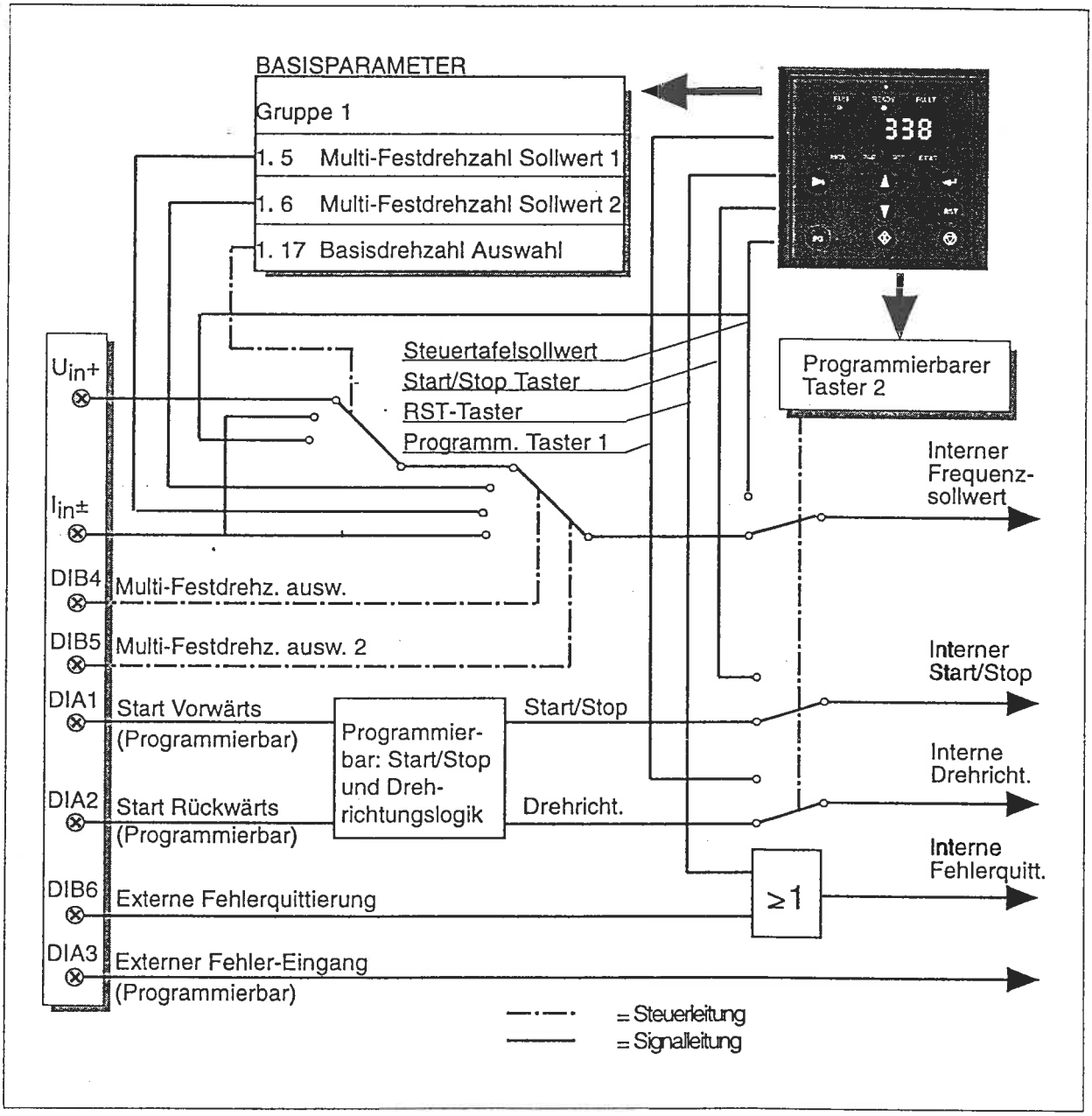


Bild 1.3-1 Funktionsplan Steuersignale.

Sind Start Voewärts und Start Rückwärts beide aktiv bei Anlegen der Netzspannung, bestimmt Start Vorwärts die Drehrichtung.

Wird der Steuerplatz gewechselt von der Steuertafel zur Steuerklemmleiste und Start Vorwärts und Start Rückwärts sind beide aktiv, bestimmt Start Vorwärts die Drehrichtung.

Ansonst hat immer die zuerst gewählte Drehrichtung Vorrang, wenn beide Eingänge aktiv sind.

1.4 Basisparameter, Gruppe 1
1.4.1 Parametertabelle

Par. Nr	Parametername	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
1. 1	Minimalfrequenz	0—120/500Hz	1 Hz	0 Hz		1-5
1. 2	Maximalfrequenz	0—120/500Hz	1 Hz	50 Hz	*)	1-5
1. 3	Beschleunig.zeit1	0,1—3000 s	0,1 s	3 s	Zeit von fmin (1. 1) zu fmax (1. 2)	1-5
1. 4	Bremszeit 1	0,1—3000 s	0,1 s	3 s	Zeit von fmax (1. 2) zu fmin (1. 1)	1-5
1. 5	Multi-Festdrehz.-sollwert 1	f_{min}— f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10 Hz		1-5
1. 6	Multi-Festdrehz.-sollwert 2	f_{min}—f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50 Hz		1-5
1. 7	Stromgrenze	0,5—2,5 x I_{nFU}	0,1 A	1,5 x I_{nFU}	Ausgangsstromgrenze [A]	1-5
1. 8	U/f Verhält. Auswahl	0—2	1	0	0 = linear 1 = quadratisch 2 = Prog. U/f-Kennlinie	1-5
1. 9	U/f Optimierung	0—1	1	0	0 = Keine 1 = Autom. Momentanhebung	1-6
1. 10	Nennspannung des Motors	180, 200, 220 230, 240, 250 380, 400, 415 440, 460, 480, 500, 525, 575 600, 660, 690		400 V	Reihe DE4	1-7
				500 V	Reihe DE5	
				230 V	Reihe DE2	
1. 11	Nennfrequenz des Motors	30—500Hz	1Hz	50 Hz	fn vom Typenschild des Motors	1-7
1. 12	Nenndrehzahl des Motors	1—20000UpM	1 UpM	1440 **)	n vom Typenschild des Motors	1-7
1. 13	Nennstrom	0,1—650 A	0,1 A	I_{nFU}	In vom Typenschild des Mot.	1-7
1. 14	Netzspannung	380—440		400 V	Reihe DE4/DER4	1-7
		380—500		500 V	Reihe DE5/DER5	
		180—250		230 V	Reihe DE2/DER2	
1. 15	Parameteranzeige	0—1	1	0	Anzeigbarkeit der Parameter: 0 = alle Parametergrupp. sichtb. 1 = Nur Gruppe 1 sichtbar	1-7
1. 16	Parametersperre	0—1	1	0	Verhindert Parameteränderung: 0 = Änderungen möglich 1 = Änderungen verhindert	1-7
1. 17	Basisdrehzahl Auswahl	0—2	1	0	0 = Analogeingang U_{in} 1 = Analogeingang I_{in} 2 = Steuertafelsollwert	1-7

Beachte! = Parameter kann nur geändert werden, wenn der Frequenzumrichter gestopt ist.

*) Wenn Par. 1. 2 > Motor-Synchrondrehzahl, ist zu prüfen, ob diese Drehzahl erlaubt ist für Motor und Arbeitsmaschine

**) Werkseinstellung für einen 4- poligen Motor und den dazu passenden Frequenzumrichter

Tabelle 1.4-1 Basisparameter der Gruppe 1.

1.4.2 Parameterbeschreibung

1. 1, 1. 2 Minimal- / Maximalfrequenz

Festlegung der Frequenzgrenzen des Frequenzumrichter.

Maximale Werksvorgabe für die Parameter 1. 1 und 1. 2 ist 120 Hz. Wird Par. 1. 2 bei gestoptem Frequenzumrichter (Leuchtdiode RUN leuchtet nicht) auf 120 Hz eingestellt, ändert sich die maximale Werksvorgabe für die Par. 1. 1 und 1. 2 auf 500 Hz und die Frequenzauflösung der Steuertafel ändert sich von 0,01 Hz auf 0,1 Hz.

Die Änderung von 500 Hz auf 120 Hz wird bei gestoptemFrequenzumrichter vorgenommen, durch Programmierung des Par. 1. 2 auf 119 Hz.

1. 3, 1. 4 Beschleunigungszeit 1, Bremszeit 1:

Eingabe der Zeiten, die benötigt werden, um von der eingegebenen Minimalfrequenz (Par. 1. 1) zur eingegebenen Maximalfrequenz (Par. 1. 2) zu Beschleunigen und umgekehrt.

1. 5, 1. 6 Multi-Festdrehzahlsollwert 1, Multi-Festdrehzahlsollwert 2:

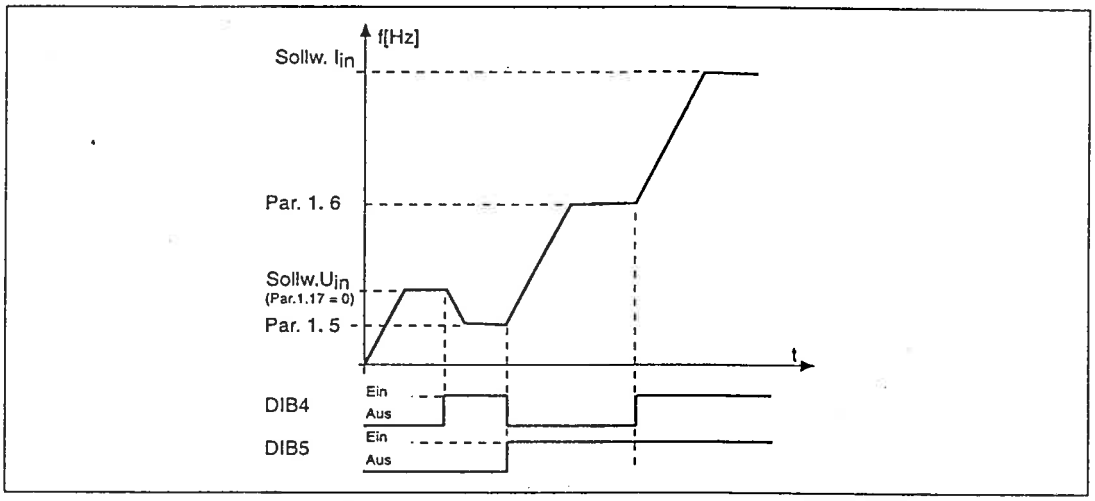


Bild 1.4-1 Beispiel für Multi-Festdrehzahlsollwerte.

Die Parameterwerte sind begrenzt zwischen Minimum- und Maximumfrequenz (Par. 1. 1 und 1. 2).

1. 7 Stromgrenze

Dieser Parameter bestimmt den maximalen Ausgangsstrom vom Frequenzumrichter zum Motor.
Ist der Nennstrom des Motors kleiner als der Nennstrom des Frequenzumrichter, so ist dieser Parameter auf Nennstrom des Motors einzustellen, um eine Überlastung des Motors zu vermeiden.

1. 8 U/f Verhältnis Auswahl

Linear: 0 — Die Motorspannung ändert sich linear mit der Frequenz im Konstantflußbereich von 0 bis zur eingestellten Motornennfrequenz (Par. 6. 3). Bei Erreichen der Nennfrequenz wird dem Motor die maximale Spannung zugeführt, siehe Bild 1.4-2.

Beachte! Lineares U/f Verhältnis wird in den häufigsten Anwendungsfällen verwendet, so z.B. sollte es immer bei Antrieben mit konstantem Moment benutzt werden. Daher sollte die Werkseinstellung nur bei speziellen Applikationen verändert werden.

Quadratisch: 1

Die Spannung zum Motor in Abhängigkeit der Frequenz wird nach einer quadratischen Kurve von 0 bis zur Motornennfrequenz (P 6. 3) eingestellt. Die Maximalspannung wird bei Nennfrequenz erreicht, siehe Bild 1.4-2.

Unterhalb des Feldschwächpunktes wird der Motor untermagnetisiert betrieben und erzeugt weniger elektromagnetische Geräusche, jedoch auch weniger Drehmoment.Quadratisches U/f Verhältnis kann in Anwendungen verwendet werden, bei denen sich das Drehmoment quadratisch zur Drehzahl verhält, z.B. Lüfter und Zentrifugalpumpen.

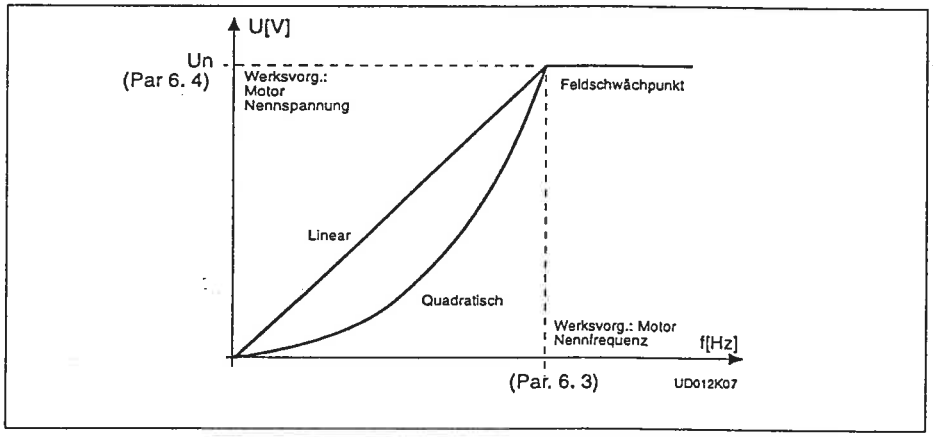


Bild 1.4-2 Lineares und quadratisches U/f Verhältnis.

Programmierb. U/f Verhält. 2

Die U/f Kurve kann durch 3 Punkte programmiert werden. Die Parameter zur Programmierung sind in Kapitel 1.5.2 erläutert. Programmierbares U/f Verhältnis kann verwendet werden, falls die anderen möglichen Einstellungen nicht die gewünschten Ergebnisse erbringen, siehe Bild 1.4-3.

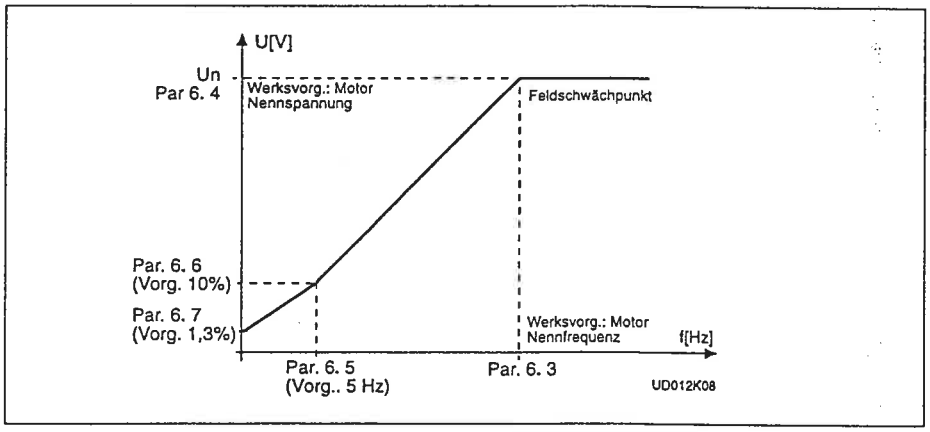


Bild 1.4-3 Programmierbares U/f Verhältnis.

1. 9 U/f Optimierung

Automatische Momentanhebung

Die Spannung zum Motor wird automatisch in der Weise verändert, daß der Motor genügend Anlaufmoment produziert, um aus dem Stillstand heraus anzulaufen. Die Spannungsanhebung hängt vom Motortyp und der Motorleistung ab. Automatische Momentanhebung wird bei Anwendungen mit hohem Losbrechmoment verwendet, wie z.B. bei Extrudern oder Förderbändern.

BEACHTE! Der Motor wird bei kleinen Frequenzen und hoher Belastung übermagnetisiert betrieben. Wird der Motor längere Zeit unter diesen Bedingungen betrieben, sollte auf ausreichende Kühlung des Motors geachtet werden und dessen Temperatur überwacht werden. Eventuell Fremdbelüftung für den Motor benutzen, falls die Temperatur zu hoch wird.

1. 10 Nennspannung des Motors

Den einzustellenden Wert U_n vom Typenschild des Motors entnehmen. Durch Setzen dieses Parameters wird die maximale Ausgangsspannung beim Feldschwächpunkt, Par. 6. 4, auf 100% x U_{nMotor} eingestellt.

Beachte! Ist die Motornennspannung kleiner als die Netzspannung, ist zu prüfen, ob die Motor-Wicklungsisolation ausreichend ist.

1. 11 Nennfrequenz des Motors

Den einzustellenden Wert vom Typenschild des Motors entnehmen.
Durch Setzen dieses Parameters wird der Feldschwächpunkt, Par.6. 3 auf den gleichen Wert gesetzt.

1. 12 Nenndrehzahl des Motors

Den einzustellenden Wert vom Typenschild des Motors entnehmen.

1. 13 Nennstrom des Motors

Den einzustellenden Wert vom Typenschild des Motors entnehmen.

1. 14 Netzspannung

Den Wert entsprechend der Netzspannung einstellen.
Die möglichen Spannungen sind für die Typen DE4/DER4, DE5/DER5 und DE2/DER2 vorgegeben, siehe Tabelle 1.4-1.

1. 15 Parameteranzeige

Legt fest, welche Parametergruppen angezeigt werden können, bzw. zu welchen Parametergruppen Zugriff besteht:

0 = alle Parametergruppen werden angezeigt
1 = nur Gruppe 1 wird angezeigt

1. 16 Parametersperre

0 = Parameteränderungen möglich
1 = Parameteränderungen nicht möglich

1. 17 Basisdrehzahl Auswahl

0 Spannungs-Analogsollwert an Kl. 2 und 3, z.B. ein Potentiometer
1 Strom-Analogsollwert an Kl. 4 und 5, z.B. von einer SPS
2 Der Steuertafelsollwert in der Sollwertseite (REF) ist der Frequenzsollwert, siehe Betriebsanleitung, Kapitel 7.5.

Sind weitere Umrichterfunktionen erwünscht oder erforderlich, sind in den Parametergruppen 2—8 weitere Einstellmöglichkeiten vorhanden, siehe Kapitel 1.5.

1.5 SPEZIALPARAMETER, GRUPPEN 2-8

1.5.1 Parametertabelle

Gruppe 2, Eingangssignal-Parameter

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung		Seite
					DIA1	DIA2	
2. 1	Start/Stop Logik Auswahl	0—3	1	0	0 = Start Vorwärts 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Start Puls	Start Rückwärts Rückwärts Start Freigabe Stop Puls	1-12
2. 2	DIA3 Funktion (Klemme 10)	0—5	1	1	0 = Nicht benutzt 1 = Ext. Fehler, Schließerkontakt 2 = Ext. Fehler, Öffnerkontakt 3 = Start Freigabe 4 = Wahl Beschl.-/Bremszeit 5 = Drehrichtg. (falls Par. 2. 1 = 3)		1-13
2. 3	Live zero für Stromsollwert	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA		1-13
2. 4	Sollwertskalierung Minimumwert	0—f_{max}	1 Hz	0 Hz	Bestimmt d. Ausgangsfrequenz bei minimalem Sollwert		1-13
2. 5	Sollwertskalierung Maximumwert	0—f_{max}	1 Hz	0	Bestimmt d. Ausgangsfrequenz bei maximalem Sollwert 0 = Skalierung aus >0 = Frequenz Maximumwert		1-13
2. 6	Sollwert-Invertierung	0—1	1	0	0 = Keine Invertierg. 1 = Sollwert invertiert		1-14
2. 7	Sollwert Filterzeitkonst.	0—10s	0,01s	0,1s	0 = Keine Filterung		1-14

Gruppe 3, Ausgangssignal- und Überwachungs-Parameter

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
3. 1	Inhalt Analogausgang	0—7	1	1	0 = Nicht benutzt 1 = Ausgangsfrequenz (0—f_{max}) 2 = Motordrehzahl (0—max Drehz.) 3 = Ausgangsstrom (0—2,0 x I_{nFU}) 4 = Motordrehmom. (0—2 x M_{nFU}) 5 = Motorleistung (0—2 x P_{nFU}) 6 = Motorspann. (0—100% x U_{nM}) 7 = DC Spannung (0—1000 V)	1-15
3. 2	Analogausg. Filt.zeitko.	0—10 s	0,01	1,00	0 = Keine Filterung	1-15
3. 3	Analogausg. Invertierg.	0—1	1	0	0 = Keine Invertierung 1 = Invertiert	1-15
3. 4	Analogausg. Live zero	0—1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-15
3. 5	Analogausg. Skalierung	10—1000%	1%	100%		1-15

Beachte! = Parameter können nur geändert werden, wenn der Frequenumrichter gestopt ist.

(wird fortgesetzt)

Gruppe 3, Ausgangssignal- und Überwachungs-Parameter

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
3. 6	Inhalt Digitalausgang	0—13	1	1	0 = Nicht benutzt 1 = Betriebsbereit 2 = Betrieb 3 = Fehler 4 = Fehler invertiert 5 = FU Übertemp.-Warnung 6 = Externer Fehler o. Warnung 7 = Sollwertfehler o. Warnung 8 = Warnung 9 = Drehrichtung 10 = Multi-Festdrehzahl gewählt 11 = Auf Drehzahl 12 = Motorregler aktiviert 13 = Ausgangsfrequenzgrenzen-Überw. 14 = Steuerung über Klemmleiste	1-16
3. 7	Relaisausgang 1 Inhalt	0—13	1	2	Wie Parameter 3. 6	1-16
3. 8	Relaisausgang 2 Inhalt	0—13	1	3	Wie Parameter 3. 6	1-16
3. 9	Funktion Ausgangsfrequenzgrenzen-Überw.	0—2	1	0	0 = Keine 1 = Untere Grenze 2 = Obere Grenze	1-16
3. 10	Ausgangsfreq.grenze-Überwachungswert	0—f_{max} (Par. 1. 2)	0,1 Hz	0 Hz		1-16
3. 11	I/O-Expander Zusatzkar. Inhalt Analogausgang	0—7	1	3	Wie Parameter 3. 1	1-15
3. 12	I/O-Expander Zusatzkar. Analogausg. Skalierung	10—1000%	1%	100%	Wie Parameter 3. 5	1-15

Gruppe 4, Antriebs-Parameter

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
4. 1	Rampe 1 Verschliff	0—10 s	0,1 s	0	0 = Linear >0 = S-Verschliff	1-17
4. 2	Rampe 2 Verschliff	0—10 s	0,1 s	0	0 = Linear >0 = S-Verschliff	1-17
4. 3	Beschleunigungszeit 2	0,1—3000 s	0,1 s	10 s		1-17
4. 4	Bremszeit 2	0,1—3000 s	0,1 s	10 s		1-17
4. 5	Brems-Chopper	0—1	1	0	0 = Kein Brems-Chopper 1 = Mit Brems-Chopper	1-17
4. 6	Start-Funktion	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Fliegender Start	1-17
4. 7	Stop-Funktion	0—1	1	0	0 = Leer-Auslauf 1 = Rampe	1-18
4. 8	Gleichstrom-bremsstrom	0,15—1,5 x I_{nFU} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nFU}		1-18
4. 9	DC-Bremszeit bei Stop	0—250.0 s	0,1 s	0 s	0 = Gleichstrombremsung aus	1-18

Beachte! = Parameter können nur geändert werden, wenn der Frequenzumrichter gestopt ist.

Gruppe 5, Parameter für Frequenzausblendung

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
5. 1	Frequenzausblendg. Untere Grenze	0—f_{max}	0,1 Hz	0 Hz	(max. Wert = Par. 1. 2)	1-19
5. 2	Frequenzausblendg. Obere Grenze	0—f_{max}	0,1 Hz	0 Hz	0 = kein Ausblendungsbereich (max. Wert = Par. 1. 2)	1-19

Gruppe 6, Parameter zur Motorregelung

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
6. 1	Motorregelungsart	0—1	1	0	0 = Frequenzregelung 1 = Drehzahlregelung	1-20
6. 2	Schaltfrequenz	1—16 kHz	0,1	10/3,6 kHz	(3,6 kHz über 30 kW)	1-20
6. 3	Feldschwächpunkt	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11		1-20
6. 4	Spannung beim Feldschwächpunkt	15—200% x U_{nMot}	1%	100%		1-20
6. 5	U/F-Kurve Mittenpunktfreq.	0—500 Hz	1 Hz	5 Hz		1-20
6. 6	U/F-Kurve Mittenpunktspg.	0—100% x U_{nMot}	0,01%	10%		1-20
6. 7	Ausgangsspanng. bei Frequenz 0 Hz	0—100% x U_{nMot}	0,01%	1,3%		1-20
6. 8	Überspannungsregler	0—1	1	1	0 = Regler ausgeschaltet 1 = Regler eingeschaltet	1-20
6. 9	Unterspannungsregler	0—1	1	1	0 = Regler ausgeschaltet 1 = Regler eingeschaltet	1-20

Beachte! = Parameter können nur verändert werden, wenn der Frequenzumrichter gestopt ist.

Gruppe 7, Schutzfunktionen

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
7. 1	Reaktion auf Sollwertfehler	0—3	1	0	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler, stop entsprechend Par. 4. 7 3 = Fehler, stop immer mit Leerauslauf	1-21
7. 2	Reaktion auf externen Fehler	0—3	1	2	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler, stop entsprechend Par. 4. 7 3 = Fehler, stop immer mit Leerauslauf	1-21
7. 3	Motorphasen-Überwachung	0—2	2	2	0 = Keine Reaktion 2 = Fehler	1-21
7. 4	Erdschlußschutz	0—2	2	2	0 = Keine Reaktion 2 = Fehler	1-21
7. 5	Termischer Motorschutz	0—2	1	2	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler	1-22
7. 6	Motor-Blockierschutz	0—2	1	1	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler	1-22

Gruppe 8, Autoneustart Parameter

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Beschreibung	Seite
8. 1	Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche	0—10	1	0		1-23
8. 2	Automatischer Neustart: Zeitraum	1—6000 s	1 s	30 s		1-23
8. 3	Automatischer Neustart: Startfunktion	0—1	1	0	0 = Rampe 1 = Fliegender Start	1-24

Tabelle 1.5-1 Spezialparameter, Gruppen 2-8.

1.5.2 Beschreibung der Parametergruppen 2—8

2. 1 Start/Stop-Logik Auswahl

0 DIA1: geschlossener Kontakt = Start vorwärts
DIA2: geschlossener Kontakt = Start rückwärts, siehe Bild 1.5-1.

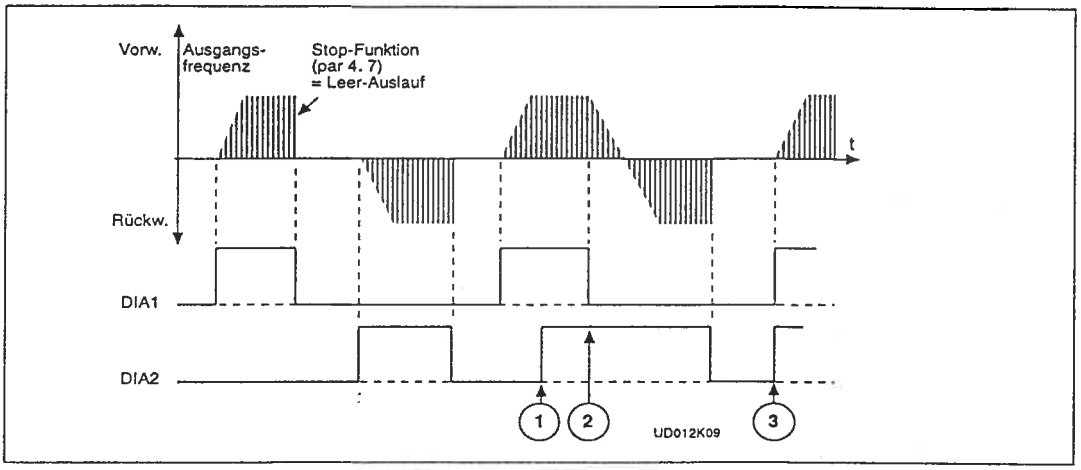


Bild 1.5-1 Start vorwärts/Start rückwärts.

(1) Die zuerst gewählte Drehrichtung hat immer höchste Priorität

(2) Wenn der DIA1 Kontakt geöffnet wird und DIA2 geschlossen ist, wird die Drehrichtung geändert

(3) Wenn Start vorwärts (DIA1) und Start rückwärts (DIA2) gleichzeitig aktiviert werden, hat das Start vorwärts Kommando (DIA1) Vorrang.

1 DIA1: geschl. Kontakt = Start offener Kontakt = Stop
DIA2: geschl. Kontakt = Rückwärts offener Kontakt = Vorwärts
Siehe Bild 1.5-2.

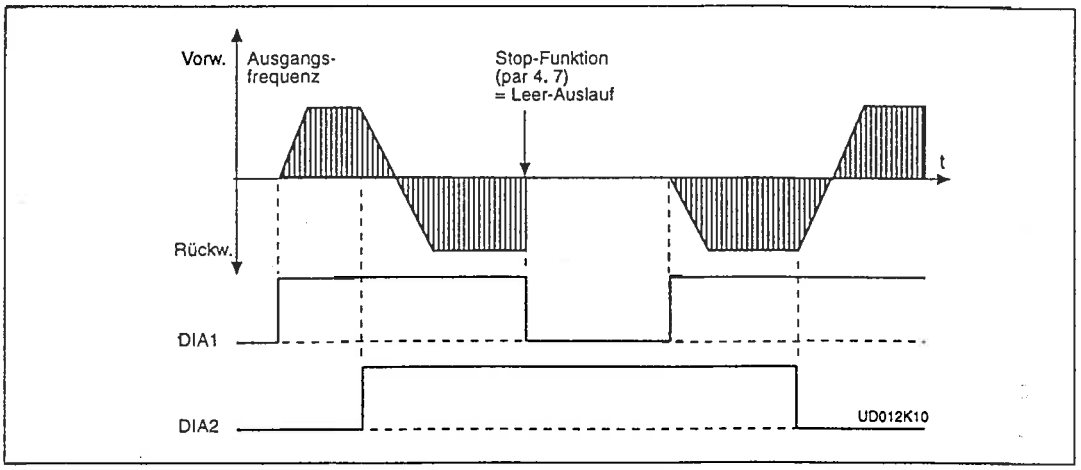


Bild 1.5-2 Start, Stop, Drehrichtung.

2: DIA1: geschl. Kontakt = Start,
offener Kontakt = Stop
DIA2: geschl. Kontakt = Start-Freigabe,
offener Kontakt = Keine Start-Freigabe

3: Puls-Steuerung:
DIA1: geschl. Kontakt = Start-Puls
DIA2: geschl. Kontakt = Stop-Puls
(DIA3 kann programmiert werden für Drehrichtungs-Befehl)
Siehe Bild 1.5-3.

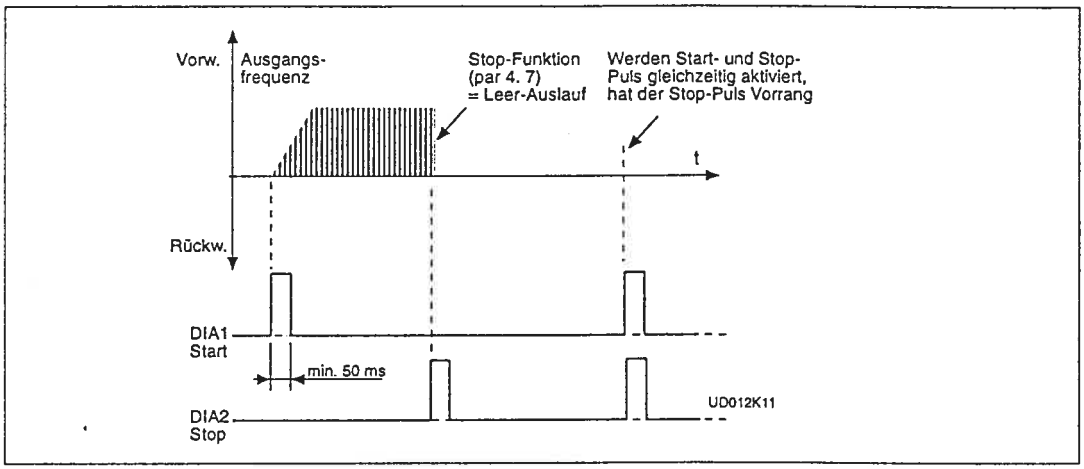


Bild 1.5-3 Start/Stop Pulssteuerung.

2. 2 DIA3 Funktion

1: Externer Fehler, Schließerkontakt = Fehlermeldung wird angezeigt und der Motor wird gestopt, wenn der Kontakt geschlossen ist.

2: Externer Fehler, Öffnerkontakt = Fehlermeldung wird angezeigt und der Motor wird gestopt, wenn der Kontakt geöffnet ist

3: Start-Freigabe Kontakt offen = Start des Motors ist nicht möglich
Kontakt geschl. = Start des Motors ist möglich

4: Wahl Beschl./ Bremszeit Kontakt offen = Beschleunigungs-/Bremszeit 1 ist gewählt
Kontakt geschl. = Beschleunigungs-/Bremszeit 2 ist gewählt

5: Drehrichtung Kontakt offen = Vorwärts
Kontakt geschl. = Rückwärts
Kann für Drehrichtungsbefehl genutzt werden, falls Par. 2. 1 = 3

2. 3 Live zero für Stromsollwert

0: Ohne live zero
1: 4 mA, erlaubt Überwachung des Sollwertbereiches unterhalb 4 mA.
Die Reaktion auf Sollwertfehler kann mit Par. 7. 1 programmiert werden.

2. 4, 2. 5 Sollwertskalierung, Minimum-/Maximumwert

Einstellgrenzen: 0 < Par. 2. 4 < Par. 2. 5 < Par. 1. 2.
Wenn Par. 2. 5 = 0 ist die Skalierung ausgeschaltet,siehe Bild 1.5-4 und 1.5-5.

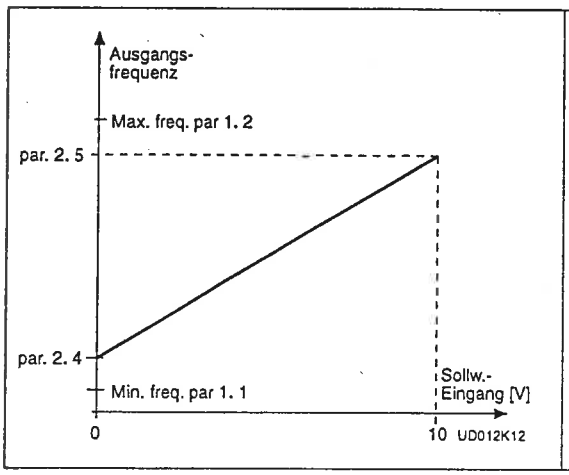


Bild 1.5-4 Sollwertskalierung.

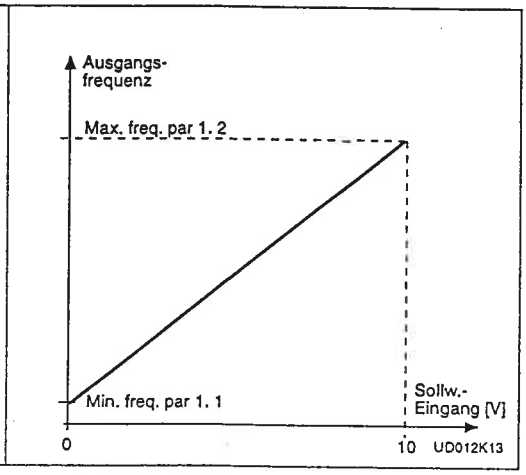


Bild 1.5-5 Sollwertskalierung, Par. 2. 5 = 0.

2.6 Sollwert-Invertierung

Invertiert Sollwertsignal:
max. Sollwertsignal =
Minimalfrequenz
min. Sollwertsignal =
Maximalfrequenz

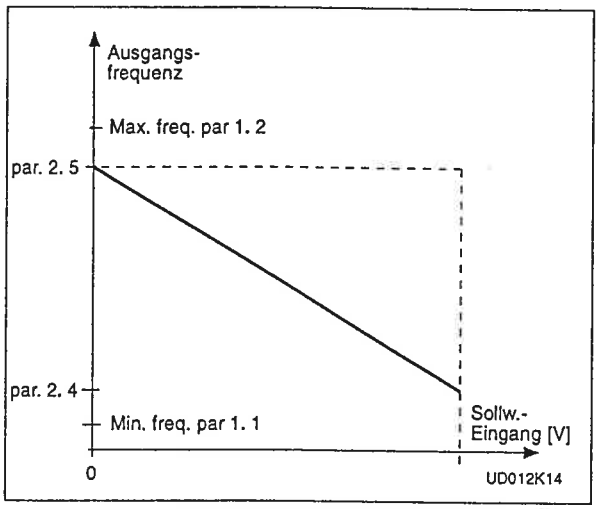


Bild 1.5-6 Sollwert-Invertierung.

2.7 Sollwert-Filterzeitkonstante

Zum Ausfiltern von Störungen auf dem Sollwertsignal. Lange Filterzeitkonstanten verlangsamen die Sollwert-anregelzeiten.
Siehe Bild 1.5-7.

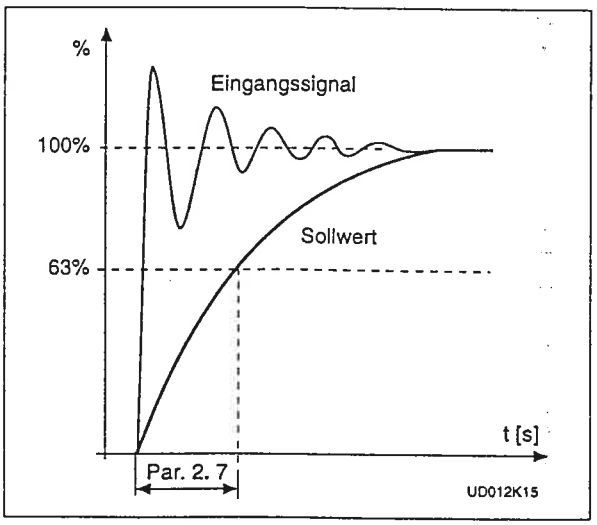
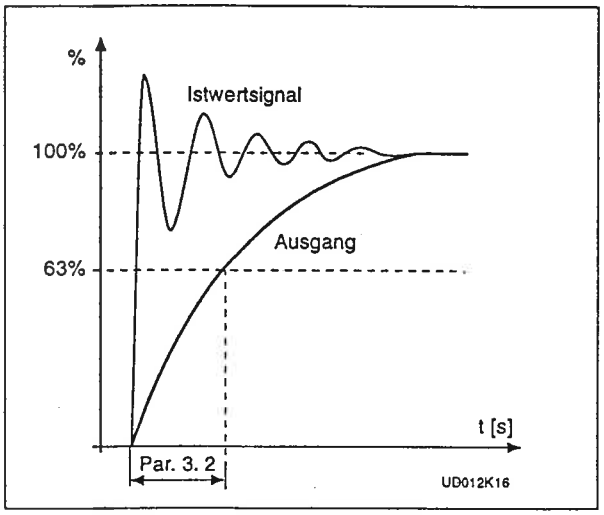


Bild 1.5-7 Sollwert-Filterung.

3. 1 Inhalt Analogausgang

Siehe Tabelle "Gruppe 3, Ausgangssignal- und Überwachungs-Parameter" auf Seite 1-8.



3. 2 Analogausgang Filterzeit-konstante

Filtert das Analogausgangs-signal. Siehe Bild 1.5-8.

Bild 1.5-8 Filterung Analogausgang.

3.3 Analogausgang-Invertierung

Invertiert das Analogausgangs-signal:
max. Ausgangssignal = Minimaler Istwert
min. Ausgangssignal = Maximaler Istwert

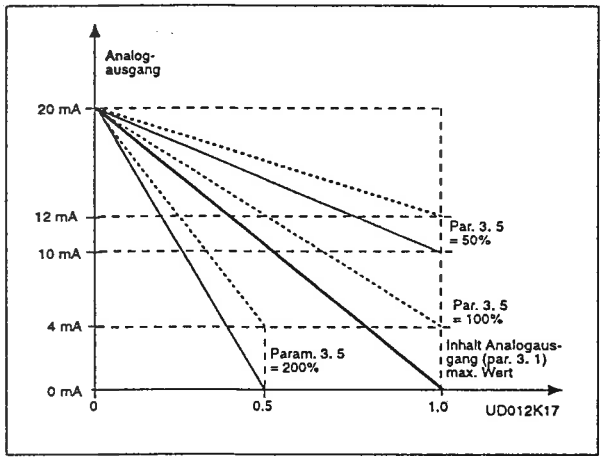


Bild 1.5-9 Invertierung Analog-ausgang.

3. 4 Analogausgang Live zero

Bestimmt den min. Signalwert, entweder 0 mA oder 4 mA Siehe Bild 1.5-10.

3. 5 Skalierung Analogausgang

Skalierungsfaktor des Analog-ausgang. Siehe Bild 1.5-10.

Signal	Max. wert des Signales
Ausgangs frequenz	Maximalfrequenz (Par. 1. 2)
Motordrehz.	Maximaldrehzahl (nnxfmax/fn)
Ausgangs-strom	2 x I_{nFU}
Motordreh-moment	2 x M_{nFU}
Motorleistung	2 x P_{nFU}
Motorspanng.	100% x U_{nMotor}
DC-Spanng.	1000 V

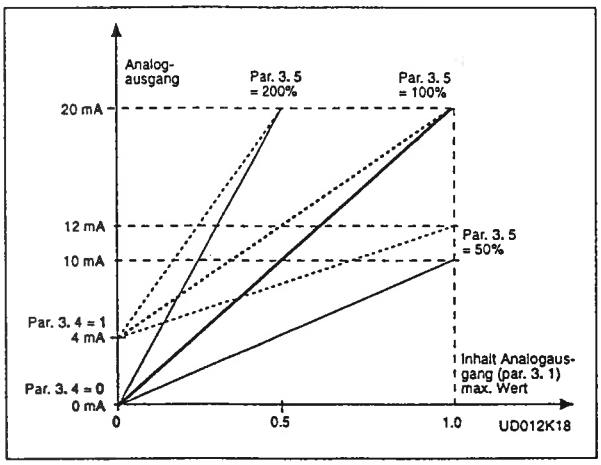


Bild 1.5-10 Skalierung Analogaus-gang.

3. 6 Inhalt Digitalausgang
3. 7 Inhalt Relaisausgang 1
3. 8 Inhalt Relaisausgang 2

Einstellwert	Signalinhalt
0 = nicht benutzt	Außer Betrieb
	Digitalausgang DO1 führt Strom und die programmierten Relais (RO1, RO2) ziehen an wenn:
1 = Betriebsbereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit
2 = Betrieb	Der Frequenzumrichter ist in Betrieb
3 = Fehler	Ein Fehler ist aufgetreten
4 = Fehler invertiert	Es ist kein Fehler vorhanden
5 = FU Übertemp.-Warng.	Die Kühlkörpertemp. überschreitet +70°C
6 = Externer Fehler o. Warnung	Fehler oder Warnung, abhängig von Par. 7. 2
7 = Sollwertfehler o. Warnung	Fehler oder Warnung, abhängig von Par. 7. 1 - falls Sollwert 4—20 mA und das Signal ist <4mA
8 = Warnung	immer wenn Warnung ansteht, siehe Betriebsanleitung
9 = Drehrichtung	Es wurde ein Drehrichtungsbefehl gegeben
10 = Multi-Festdrehzahl gewählt	Eine Multi-Festdrehzahl wurde aktiviert
11 = Auf Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz hat den Sollwert erreicht
12 = Motorregler aktiviert	Überspannungs- oder Überstromregler ist aktiviert
13 = Ausgangsfrequenzgrenzen-Überwachung	Die Ausgangsfrequenz ist außerhalb der eingestellten Untere/Obere Grenzen (Par. 3. 9 und Par. 3. 10)
14 = Steuerung über Klemmleiste	Steuerplatz ist die Frequenzumrichter Steuerklemmleiste

Tabelle 1.5-2 Ausgangssignale von Digitalausgang DO1 und Relaisausgängen RO1 und RO2.

3. 9 Funktion Ausgangsfrequenzgrenzen-Überwachung

0 = Keine Überwachung
1 = Untere Grenze wird überwacht
2 = Obere Grenze wird überwacht

Geht die Ausgangsfrequenz über/unter die eingestellten Grenzen (3. 10) wird eine Warnung generiert über Digitalausgang DO1 oder über die Relaisausgänge RO1 oder RO2, abhängig von der Einstellung der Parameter 3. 6-3. 8.

3. 10 Ausgangsfrequenzgrenzen-Überwachungswert

Der Frequenzwert, welcher mit Par. 3. 9 überwacht wird. Siehe Bild 1.5-11.

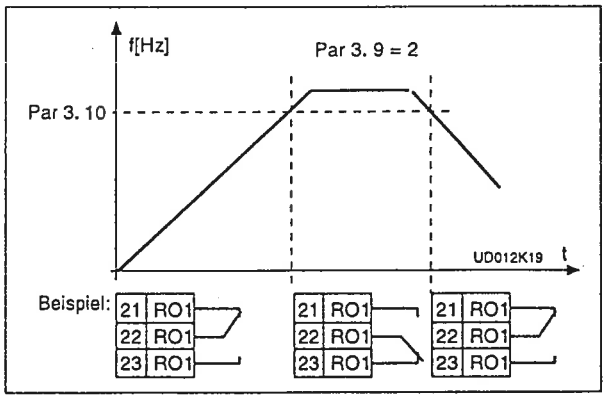


Bild 1.5-11 Frequenzgrenzen-Überwachung.

4. 1 Rampe 1 Verschliff
4. 2 Rampe 2 Verschliff

Mit diesen Parametern kann am Anfang und Ende der Beschleunigungs-/Bremsphase ein weiches Übergangsverhalten erreicht werden.

Werden die Parameter auf 0 gesetzt, setzt die Beschleunigung/Bremsung sofort nach Ändern des Sollwertes mit den eingestellten Zeiten mit Par. 1. 3/ 1. 4 (4. 3/ 4. 4) ein.

Durch Einstellen der Werte zwischen 0,1-10 Sekunden für Par. 4. 1 (4. 2) folgt die Beschleunigung/Bremsung bei Sollwertänderung einer S-Kurve. Par. 1. 3/ 1. 4 (4. 3/ 4. 4) bestimmen die Zeitkonstante der Verzögerung in der Mitte der Kurve. Siehe Bild 1.5-12.

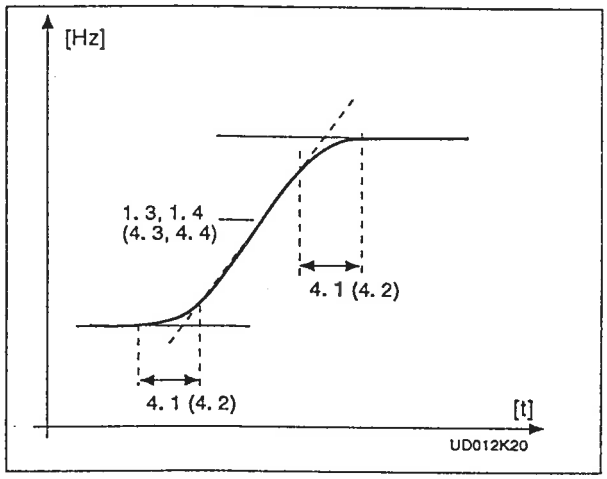


Bild 1.5-12 S-Verschliff Beschl./ Brems-Rampen.

4. 3 Beschleunigungszeit 2
4. 4 Bremszeit 2

Diese Parameter bestimmen die Beschleunigungs-/Bremszeit von der eingestellten Minimalfrequenz (Par. 1. 1) zur eingestellten Maximalfrequenz (Par. 1. 2) und umgekehrt. Bei hoher Belastung und hohen Trägheitsmomenten können die Zeiten durch die interne Stromregelung verlängert werden. Mit diesen Parametern können zwei verschiedene Verzögerungszeiten innerhalb einer Applikation verwendet werden. Die Aktivierung der Zeiten kann mit DIA3 erfolgen, siehe Par. 2. 2.

4. 5 Brems-Chopper

0 = Kein Brems-Chopper
1 = Brems-Chopper und Bremswiderstand installiert

Beim Bremsen des Motors wird die kinetische Energie des Antriebes vom Frequenzumrichter dem externen Bremswiderstand zugeführt. Dies ermöglicht das Bremsen des Antriebes in gleicher Zeit wie das Beschleunigen, vorausgesetzt der Bremswiderstand wurde entsprechend den Anweisungen dimensioniert, siehe separates Manual für Bremswiderstände.

4. 6 Start-Funktion

Rampe:

0 Der Frequenzumrichter beschleunigt von 0 Hz bis zum eingestellten Sollwert mit der eingestellten Beschleunigungszeit (Trägheitsmoment und Belastung der Arbeitsmaschine können längere Zeiten verursachen).

Fliegender Start:

1 Mit dieser Funktion kann der Frequenzumrichter auf einen sich drehenden Motor aufsynchronisieren. Dies wird erreicht durch Speisen des Motors mit einer geringen Spannung während des Frequenzsuchlaufes, welcher von der Maximalfrequenz beginnt. Nach Finden der korrekten Drehzahl wird mit der eingestellten Beschleunigungszeit der derzeitige Sollwert wieder angefahren.

Fliegender Start wird benutzt, wenn der Start erfolgen soll, auch wenn der Motor noch dreht.

4. 7 Stop-Funktion

Leer-Auslauf:

0 Der Motor läuft nach dem STOP Befehl leer aus ohne Steuerung über den Frequenzumrichter.

Rampe:

1 Nach dem STOP Befehl wird der Motor an der eingestellten Bremsrampe abgebremst. Besitzt der Antrieb hohe Trägheitsmomente kann die Bremszeit verlängert werden und es sollte ein Bremschopper mit Bremswiderstand eingesetzt werden.

4. 8 Gleichstrom-Bremsstrom

Bestimmt den Gleichstrom zum Motor während der Bremsung.

4. 9 DC-Bremszeit bei Stop

Bestimmt ob die Gleichstrombremsung ein- oder ausgeschaltet ist und die Einschaltdauer nach dem Stop-Befehl. Die Funktion der Gleichstrombremsung hängt von der Stop-Funktion (Par.4. 7) ab.

0 Gleichstrombremsung AUS
>0 Gleichstrombremsung ist EIN und die Funktion hängt ab von der Stop-Funktion (Par. 4. 7).

Die Dauer der Gleichstrombremsung hängt von Par. 4. 9 ab:

Stop-Funktion = 0 (Leer-Auslauf):

Mit Gleichstrombremsung wird der Motor in kurzer Zeit gestopt, ohne die Verwendung von Brems-Chopper und Bremswiderstand.

Die Bremszeit wird automatisch verändert entsprechend der jeweiligen Ausgangsfrequenz zur Zeit wenn die Gleichstrombremsung einsetzt. Ist die Ausgangsfrequenz > 0,1 x f_N (Nennfrequenz des Motors), ist die Dauer der Gleichstrombremsung wie der Wert des Parameters 4. 9. Ist die Ausgangsfrequenz ≤10% der Nennfrequenz, beträgt die DC-Bremszeit 10% des Wertes von Parameter 4. 9, siehe Bild 1.5-13.

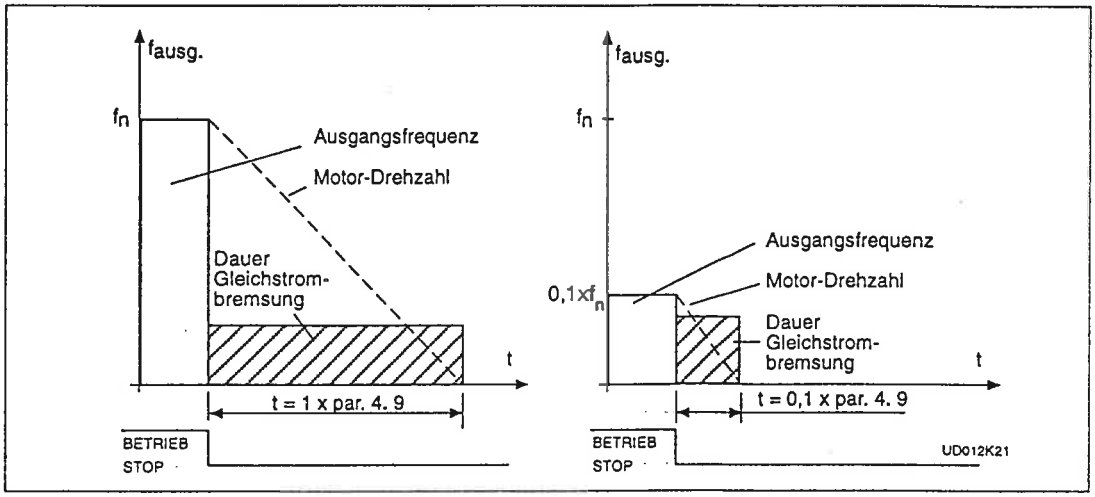


Bild 1.5-13 Gleichstrom-Bremszeit bei Stop-Funktion = Leer-Auslauf.

Stop-Funktion = 1 (Rampe):

Nach dem Stop-Befehl wird der Motor an der Bremsrampe abgebremst bis bei 0,5Hz die Gleichstrombremsung einsetzt. Die Dauer der Gleichstrom-bremsung ist der Wert des Parameters 4. 9, siehe Bild 1.5-14.

Bei hohen Trägheitsmomenten der Arbeitsmaschine wird der Einsatz eines Brems-Choppers empfohlen.

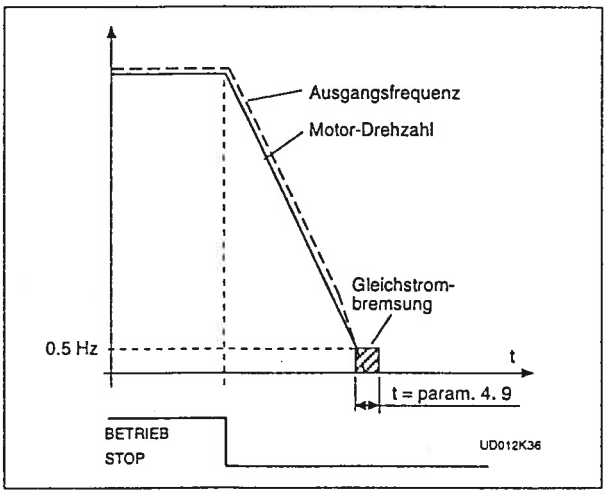


Bild 1.5-14 Gleichstrom-Bremszeit bei Stop-Funktion Rampe.

5. 1 Frequenzausblendung
5. 2 Untere/Obere Grenze

Aufgrund von mechanischen Resonanzerscheinungen kann es erforderlich sein, bestimmte Frequenzbereiche auszusparen.

Mit diesen Parametern ist es möglich, einen Frequenzbereich zwischen 0 und 120 Hz/500 Hz zu überspringen. Genauigkeit der Einstellung ist 0,1Hz. Es muß zuerst die obere Grenze (Par. 5.2) eingestellt werden.
Siehe Bild 1.5-15.

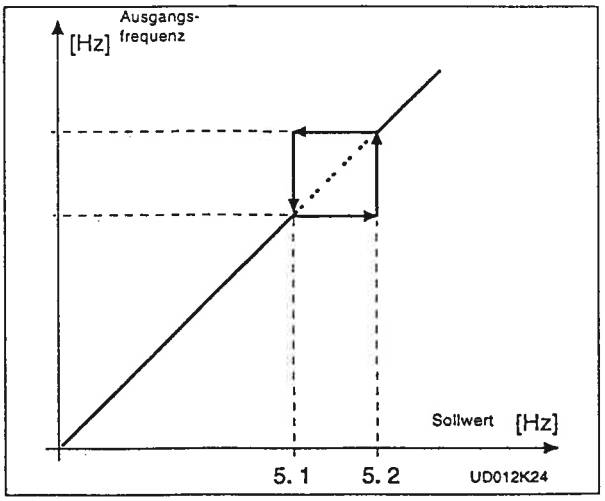


Bild 1.5-15 Beispiel der Programmierung einer Frequenzausblendg.

6. 1 Motorregelungsart

0 = Frequenzregelung: Die Analog-Sollwerteingänge und der Steuertafel-Sollwert sind Frequenzsollwerte und der Frequenzumrichter steuert die Ausgangsfrequenz (Auflösung 0,01Hz).

1 = Drehzahlregelung: Die Analog-Sollwerteingänge und der Steuertafel-Sollwert sind Drehzahlsollwerte und der Frequenzumrichter regelt die Motordrehzahl (Genauigkeit ± 0,5%).

6. 2 Schaltfrequenz

Die Motorzusatzgeräusche können durch Erhöhen der Schaltfrequenz reduziert werden, wobei jedoch gleichzeitig die Verluste im Frequenzumrichter steigen.

Bevor die Schaltfrequenz abweichend zur Werkseinstellung, 10 kHz (3,6 kHz >30 kW), erhöht wird, ist die zulässige Belastbarkeit des Frequenzumrichter gemäß den Bildern 5.2-3, Kapitel 5.2 der Betriebsanleitung zu überprüfen.

6. 3 Feldschwächpunkt
6. 4 Spannung beim Feldschwächpunkt

Der Feldschwächpunkt ist die Frequenz, bei der die Ausgangsspannung den eingestellten Maximalwert erreicht (Par. 6. 4, in % der Motornennspannung). Oberhalb dieser Frequenz bleibt die Ausgangsspannung konstant auf dem maximalen Wert. Unterhalb dem Feldschwächpunkt hängt die Spannung von den Einstellungen des U/f Verhältnisses ab, Par. 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 und 6. 7, siehe Bild 1.5-16.

Wenn die Parameter 1. 10 und 1. 11, Nennspannung und -frequenz des Motors gesetzt wurden, werden die Parameter 6. 3 und 6. 4 automatisch auf diese Werte eingestellt. Werden abweichende Werte für Feldschwächpunkt und Maximalspannung benötigt, Parameter 6. 3 und 6. 4 erst nach den Parametern 1. 10 und 1. 11 einstellen.

6. 5 U/f-Kurve, Mittenpunktfrequenz

Wurde mit Parameter 1. 8 die programmierbare U/f-Kurve gewählt, bestimmt dieser Parameter die Mittenpunktfrequenz der Kurve, siehe Bild 1.5-16.

6. 6 U/f-Kurve, Mittenpunktspannung

Wurde mit Parameter 1. 8 die programmierbare U/f-Kurve gewählt, bestimmt dieser Parameter die Mittenpunktspannung (in % der Motornennspannung) der Kurve, siehe Bild 1.5-16.

6. 7 Ausgangsspannung bei Frequenz 0 Hz.

Wurde mit Parameter 1. 8 die programmierbare U/f-Kurve gewählt, bestimmt dieser Parameter die Spannung bei Frequenz 0 Hz (in % der Motornennspannung) der Kurve, siehe Bild 1.5-16.

6. 8 Überspannungsregler
6. 9 Unterspannungsregler

Mit diesen Parametern können die Über-/Unterspannungsregler ausgeschaltet werden. Dies kann z.B. erforderlich sein, wenn die Netzspannung um mehr als -15%—+10% schwankt, und die Andwendung es nicht erlaubt, daß die Ausgangsfrequenz entsprechend der Netzschwankung nachgeregelt wird. Sind die Regler ausgeschaltet, kann es jedoch zu Über- oder Unterspannungs-Auslösungen (Fehlerauslösung) kommen.

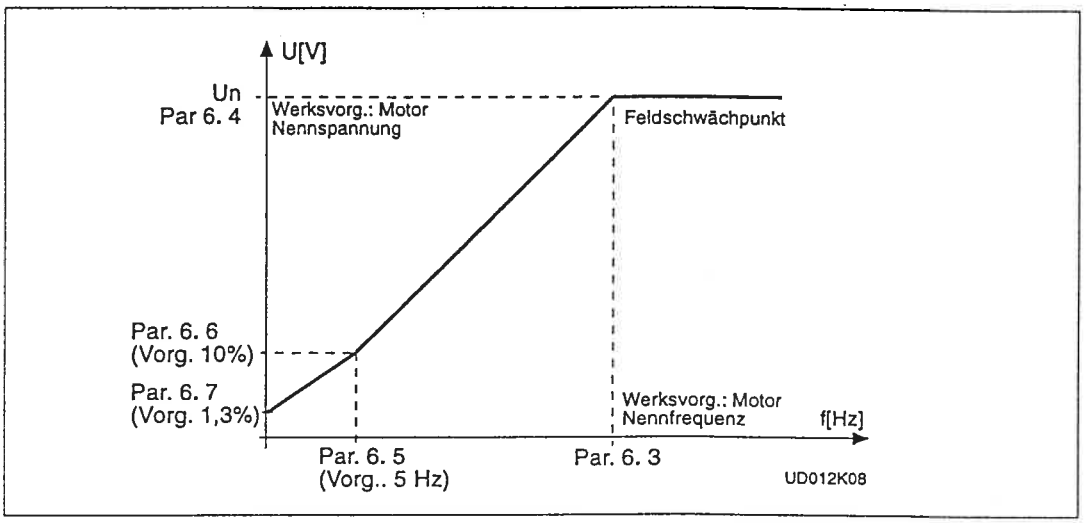


Bild 1.5-16 Programmierbare U/f-Kurve.

7. 1 Reaktion auf Sollwertfehler

0 = Keine Reaktion
1 = Warnung
2 = Fehler, Stopmodus nach Fehler entsprechend Par. 4. 7
3 = Fehler, Stopmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Eine Warnung- oder Fehleraktivität mit Meldung wird generiert, falls der Live zero Sollwert 4-20 mA genutzt wird und der Sollwert unter 4 mA sinkt.

Die Meldung kann auch auf den Digitalausgang DO1 oder die Relaisausgänge RO1 oder RO2 gegeben werden.

7. 2 Reaktion auf externen Fehler

0 = Keine Reaktion
1 = Warnung
2 = Fehler, Stopmodus nach Fehler entsprechend Par. 4. 7
3 = Fehler, Stopmodus nach Fehler immer mit Leerauslauf

Eine Warnung- oder Fehleraktivität mit Meldung wird generiert durch das externe Fehlersignal über Digitaleingang DIA3.

Die Meldung kann auch auf den Digitalausgang DO1 oder die Relaisausgänge RO1 oder RO2 programmiert werden.

7. 3 Motorphasen-Überwachung

0 = Keine Reaktion
2 = Fehler

Phasensymetrie-Überwachung des Motors und der Motorzuleitungen. Mit diesem Parameter kann die Funktion ausgeschaltet werden.

7. 4 Erdschlußschutz

0 = Keine Reaktion
2 = Fehler

Erdschlußüberwachung durch Messung des Summenstromes der drei Motorphasen.

Die Überstrom-Überwachung des Frequenzumrichter zum Schutz gegen hohe Über- und Erdströme ist ständig wirksam.

7.5 Termischer Motorschutz

Einstellungen:

0 = Schutzfunktion ausgeschaltet
1 = Schutzfunktion meldet Warnsignal
2 = Schutzfunktion meldet Fehlersignal und schaltet den Antrieb aus

Der thermische Motorschutz schützt den Motor vor Überhitzung. In der Standard Applikation sind die Grenzwerte des thermischen Motorschutzes nicht veränderbar und eine vom Umrichter berechnete Motor-Übertemperatur führt immer zur Fehlerauslösung. Sollen die Grenzwerte verändert werden, muß eine andere Applikation gewählt werden. Fehlerauslösung und Warnung haben den gleichen Display-Code. Eine Fehlermeldung wird in den Fehlerspeicher übertragen.

Eine Ausschaltung der Schutzfunktion, Par. 7.5 auf 0, setzt den thermischen Zustand des Motors zurück auf 0%.

Die Frequenzumrichter sind in der Lage den Motor mit einem höherem Strom als Motornennstrom zu speisen. Wird durch hohe Belastung mehr als Motornennstrom verlangt, besteht die Möglichkeit, daß der Motor überhitzt wird. Im unteren Frequenzbereich wird die zulässige Motorbelastbarkeit weiter reduziert durch die Verringerung der Belüftung bei eigenbelüfteten Motoren. Das Berechnungsmodell des thermischen Motorschutzes benutzt den Motorstrom als Maß für die Belastung.

Die thermische Grenzstromkurve I_T bestimmt den Laststrom, ab welchem der Motor als überlastet angesehen wird, siehe Bild 1.5-17. Ist der Motorstrom oberhalb der Kurve, steigt die Motortemperatur unzulässig.

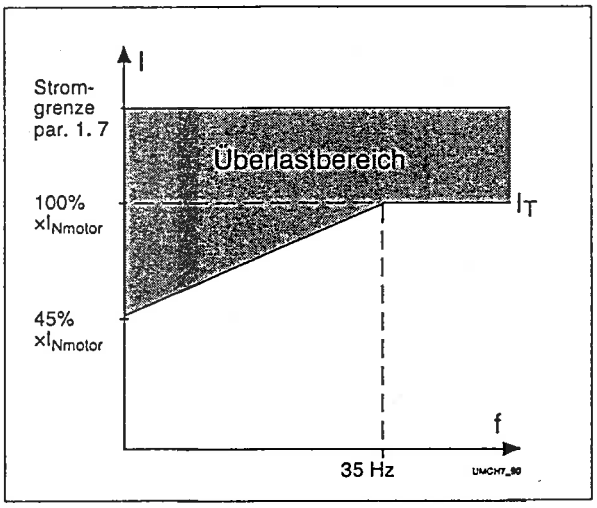


Bild 1.5-17 Thermische Motor-Grenzstromkurve I_T

ACHTUNG! *Das Berechnungsmodell schützt den Motor nicht bei reduzierter Kühlung, hervorgerufen durch Schmutz, Staub oder Sonstiges.*

7.6 Motor-Blockierschutz

Einstellungen:

0 = Schutzfunktion ausgeschaltet
1 = Schutzfunktion meldet Warnsignal
2 = Schutzfunktion meldet Fehlersignal und schaltet den Antrieb aus

In der Standard Applikation wird durch den Blockierschutz eine Warnung generiert bei kurzzeitigen Überlastungen wie z.B. bei blockierter Motorwelle. Die Reaktionszeit des Blockierschutzes ist kürzer als die des thermischen Motorschutzes. Der Blockierzustand wird bestimmt durch den Blockierstrom und die Blockierfrequenz. Blockierstrom und -frequenz haben beide konstante Werte, siehe Bild 1.5-18. Falls der Strom höher und die Ausgangsfrequenz kleiner als die eingestellten Werte sind, wird dies als Blockierung angesehen. Dauert der Blockierzustand länger als 15 sek., erscheint eine Warnmeldung auf dem Steuertafeldisplay. Sollen die Grenzwerte verändert werden, muß eine andere Applikation gewählt werden. Fehlerauslösung und Warnung haben den gleichen Display-Code. Eine Fehlermeldung wird in den Fehlerspeicher übertragen.

Das Ausschalten der Schutzfunktion durch Setzen des Parameters auf 0 setzt den Zeitzähler des Blockierschutzes ebenfalls auf 0 zurück.

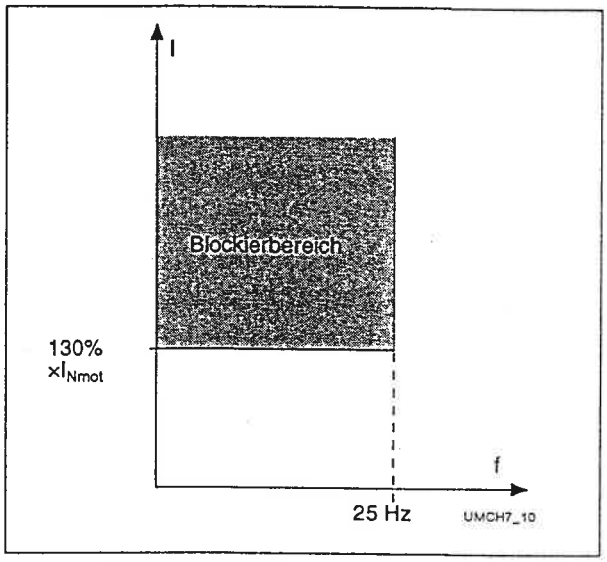


Bild 1.5-18 Motor-Blockierschutz.

8. 1 Automatischer Neustart: Anzahl der Versuche
8. 2 Automatischer Neustart: Zeitraum

Die Funktion Automatischer Neustart startet den Frequenzumrichter automatisch nach folgenden Fehlern:

- Überstrom
- Überspannung
- Unterspannung
- Über/Untertemperatur des Frequenzumrichter
- Sollwertfehler

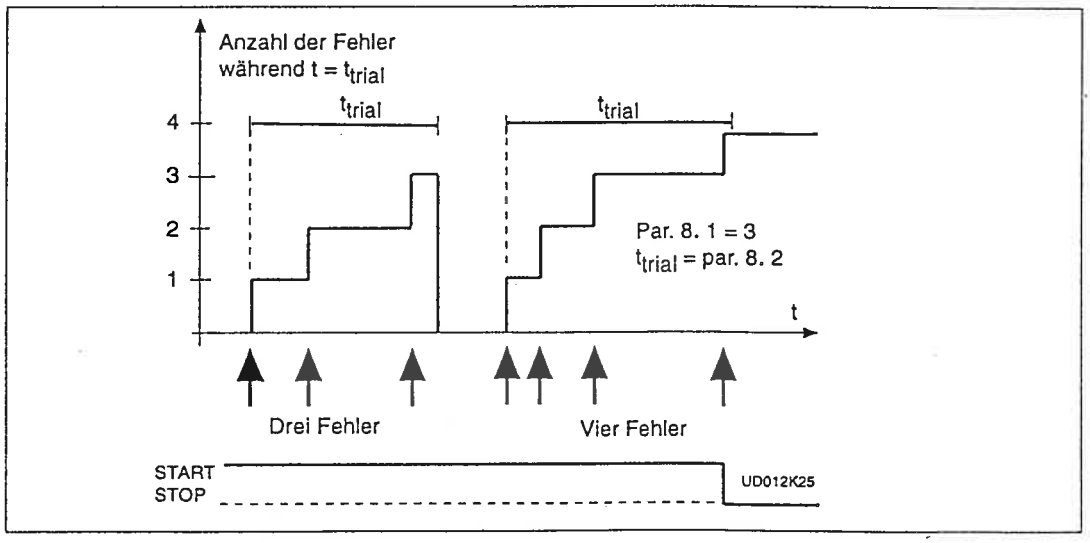


Bild 1.5-19 Automatischer Neustart.

Parameter 8. 1 bestimmt, wieviele Neustartversuche der Frequenzumrichter unternimmt während des Zeitraumes von Parameter 8. 2.

Die Zeit (Par. 8. 2) beginnt mit dem ersten Neustart-Versuch. Ist die Anzahl der Versuche kleiner als der Wert von Parameter 8. 1, ist also der Fehler beseitigt während des Neustart-Zeitraumes, wird der Zeitzähler zurückgesetzt und der nächste Fehler startet den Zeitzähler von Null.

Ein Sollwertfehler führt bei Autoneustart nicht zur Abschaltung des Umrichters, erst wenn er häufiger als die mit Par. 8.1 eingestellte Anzahl innerhalb der mit Par. 8.2 eingestellten Zeit auftritt oder wenn er länger ansteht als der Neustart-Zeitraum wird eine Fehlermeldung mit Abschaltung erzeugt, welche manuell quittiert werden muß.

8. 3 Automatischer Neustart, Start-Funktion

Dieser Parameter bestimmt den Start-Modus:

0 = Start mit Rampe
1 = Fliegender Start, siehe Par. 4. 6.

Bemerkungen: