Frequenzumrichter

Baureihe FDS

Software- Version 3.1 / 1. Generation

Dokumentation

Vor der Inbetriebnahme unbedingt diese Dokumentation lesen und beachten!

STÖBER QUALITY SYSTEM

STÖBER

3.1

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise **1**

2. Technische Daten **2**

3. Maßbild **3**

4. EMV-gerechte Montage **3**

5. Anschlußbelegung **4**

6. Aufbau und Struktur der Gerätesoftware **5**
6.1 Gruppen 5
6.2 Parameter 5

7. Inbetriebnahme **5**

8. Parameterübertragung **5**

9. Übersichtsschaubild zur Softwarestruktur **6**

10.Menütabelle **7**

11.Funktionen **9**
11.1 Motordaten 9
11.2 Maschinendaten 9
11.3 Sollwertvorgabe 9
11.4 Festsollwerte 9
11.5 Rampengenerator 9
11.6 Stillstandsfunktionen 10
11.7 Kundenschnittstelle 10
11.8 Bedienung 10
11.9 Aktionen 10
11.10 Gerätedaten 10

12. Fehlerbehandlungen **11**
12.1 Meldungen 11
12.2 Warnungen 11
12.3 Störungen, Ursache und Abhilfe 11
12.4 Sonstiges 11

Impr.: 441269 · 07.96
Technische Änderungen vorbehalten!

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Bei den Frequenzumrichtern der Reihe FDS handelt es sich im Sinne der VDE 0160 um ein elektrisches Betriebsmittel der Leistungselektronik (BLE) für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen. Sie sind ausschließlich zur Speisung von Drehstrom-Asynchron-Maschinen bestimmt. Das Handling, die Montage, der Betrieb und die Wartung ist nur unter Beachtung und Einhaltung der gültigen und/oder gesetzlichen Vorschriften, Regelwerke und dieser technischen Dokumentation zulässig.

Die strikte Einhaltung dieser Regelwerke ist vom Betreiber sicherzustellen.

Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme unbedingt die komplette Dokumentation, damit es nicht zu vermeidbaren Problemen bei der Inbetriebnahme und/oder dem Betrieb kommt.

Die in weiteren Abschnitten (Punkten) aufgeführten Sicherheitshinweise und Angaben sind vom Betreiber einzuhalten.

Vorsicht! Hohe Berührungsspannung! Schockgefahr! Lebensgefahr!

Ein Öffnen des Frequenzumrichters durch den Betreiber ist aus Sicherheits-und Gewährleistungsgründen nicht zulässig. Die Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion des Frequenzumrichters ist die fachgerechte Projektierung und Montage des Umrichterantriebes.

Achten Sie vor allem auf:

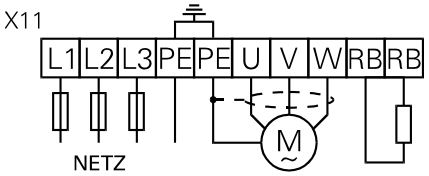
- Zulässige Schutzklasse: Schutzerdung; Betrieb nur mit vorschriftsmäßigem Anschluß des Schutzleiters zulässig,
- Der Betrieb des Frequenzumrichters unter alleiniger Verwendung einer Fehlerstrom-schutzeinrichtung als Schutz bei indirektem Berühren ist nicht zulässig.
- Arbeiten am und mit dem Frequenzumrichter dürfen nur mit isoliertem Werkzeug durchgeführt werden.
- Installationsarbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Bei Arbeiten am Antrieb nicht nur die Freigabe sperren, sondern den kompletten Antrieb vom Netz trennen. (Die 5 Sicherheitsregeln beachten)
- Kondensatorenentladungszeit nach Netztrennung > 7 Minuten
- Es ist nicht erlaubt, mit Gegenständen jeglicher Art in das Geräteinnere einzudringen.
- Bei der Montage oder sonstigen Arbeiten im Schaltschrank ist das Gerät gegen herunter-fallende Teile (Drahtreste, Litzen, Metallteile, usw.) zu schützen. Metallteile können inner-halb des Frequenzumrichters zu einem Kurzschluß führen.
- Vor der Inbetriebnahme sind zusätzliche Abdeckungen zu entfernen, damit es zu keiner Überhitzung des Gerätes kommen kann.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK keine Haftung.

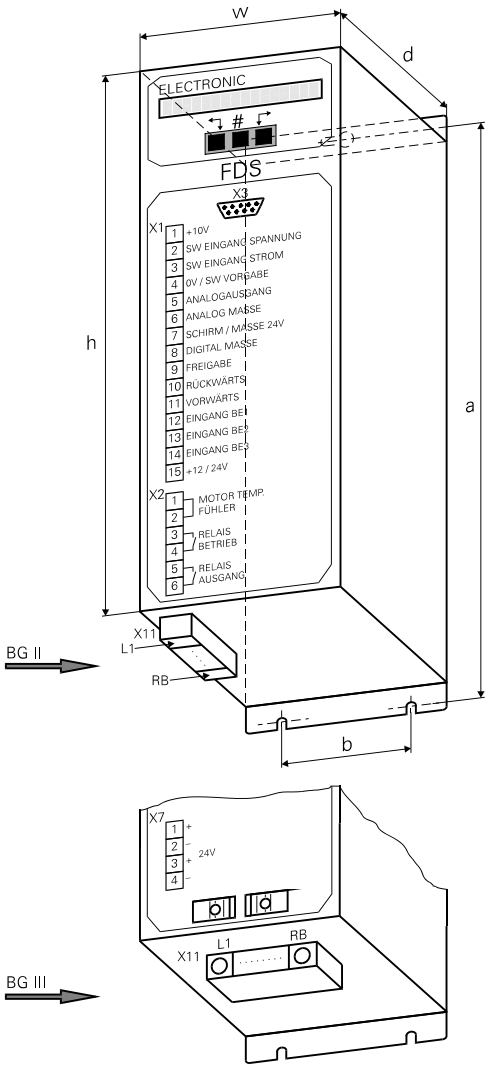
STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Technische Daten	Baugröße 2 / BGII				Baugröße 3 / BGIII		
	FDS1030/B	FDS1040/B	FDS1070/B	FDS1085/B	FDS1110 FDS1110/B	FDS1150 FDS1150/B	FDS1200 FDS1200/B
max. Ausgangsleistung bei S1-Betrieb	3,0kVA	4,0kVA	7,0kVA	8,5kVA	11,0kVA	15,0kVA	20,0kVA
empfohlene Motor-leistung	1,1 - 1,5kW	1,1 - 2,2kW	3,0 - 4,0kW	5,5kW	7,5kW	11,0kW	15,0kW
Nennstrom I_n bei S1-Betrieb	3 x 4,1A	3 x 5,5A	3 x 10,0A	3 x 12,0A	3 x 16,0A	3 x 22,0A	3 x 32,0A
Anschlußspannung	(L1 - L3) 3 x 400V +10% / -15%, 50 / 60Hz				3 x 400V ±10% / 50Hz 3 x 480V ±10% / 60Hz		
Ausgangsspannung	3 x 0 - 400V~ (bei Anschluß 3 x 400 - 480V)						
Ausgangsfrequenz	0 - 150Hz						
Dynamische Überlast Imax	1,5xIn (ED: 0,5; max 30s)						
Taktfrequenz	3kHz - 10kHz				3kHz - 9kHz		
Bremswiderstand	Umrichter der BGII sind immer mit Bremschopper zur Ansteuerung eines externen Bremswiderstandes ausgestattet, sie besitzen keinen internen Bremswiderstand. Zur Dimensionierung des Bremswiderstandes wenden Sie sich bitte an STÖBER ANTRIEBSTECHNIK				- **FDS…./B** besitzt sowohl einen Brems-chopper als auch einen internen Bremswiderstand - Version **ohne B** besitzt weder Brems-chopper noch internen Bremswiderstand		
intern:	----------				80Ω / 250W max 7,2kW	29Ω / 250W max 19,9kW	
extern:	>= 100Ω; max 4,9kW				>= 39Ω max 14,8kW	>= 29Ω max 19,9kW	>= 14,5Ω max 39,8kW
Funkentstörung	EMV-Pack als **Zubehör** zur Einhaltung der EN55011 Klasse A+B				EN55011 Klasse A+B; **integrierter Netzfilter**		
Störfestigkeit	EN 61000 -4 - 2, -4, -5; bei BG II nur mit angebautem EMV-Pack						
zulässige Motorkabel-länge[1)]	geschirmt: 30m; größere Längen mit Ausgangsdrossel				geschirmt: 50m; größere Längen mit Ausgangsdrossel		
Umgebungstemperatur	0...+45°C bei In						
Netzsicherungen	3x10AT		3x16AT		3x25AT	3x35AT	3x63AT
Leiterquerschnitt [mm^2]	1,5		2,5			4,0	6,0
Gewicht [kg]	5,7		6		16		16,3

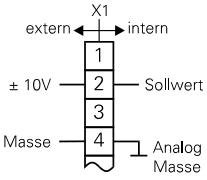
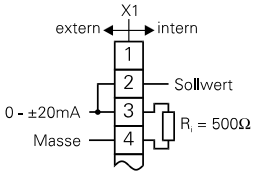
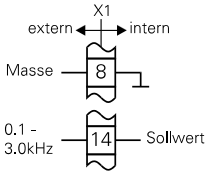
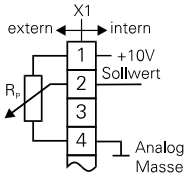
[1)] BITTE BEACHTEN: Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien nach EN55011 Klasse A+B muß unbedingt geschirmtes Motorkabel verwendet werden!

	Klemmen-bezeichnung	Funktion	Beschaltung
Leistungsteil X11	**FDS**	Netzanschluß:	Dreiphasiger Anschluß (FDS) 
	L1	**BGII:** L1 - L3: 3 x 400V +10% / -15% 50/60Hz	
	L2		
	L3	**BGIII:** L1 - L3: 3 x 400V ±10% / 50Hz 3 x 480V ±10% / 60Hz	
	PE	Schutzleiter Netz	
	PE	Schutzleiter Motor / Schirm Motorleitung	
	U	Motoranschluß U, V, W Reihenfolge beachten	
	V		
	W		
	RB	Anschluß externer Bremswiderstand	
	RB		

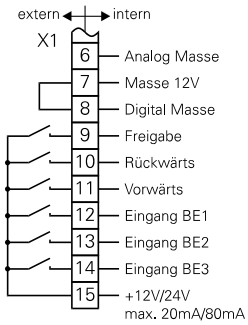
Maße in mm			BGII	BGII + EMV-Pack	BGIII
Frequenzumrichter Grundplatte	Höhe	h	300	400	415
	Breite	w	100		189
	Tiefe	d	270		270
Grundplatte Befestigungslöcher	vertikal	a	280	380	397
	horizontal	b	70		150
min. Freiraum zu benachbarten Einheiten	seitlich	e	min. 30		-
	oben/ unten	f	min. 100		
Schrauben			M5		



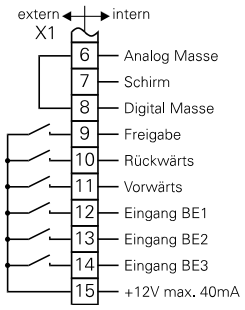
EMV-gerechte Montage	
Grundsätzlich:	- Steuerleitungen und leistungsführende Leitungen (Motor, Netzleitungen) räumlich getrennt voneinander verlegen. - Netz- und Motorleitung sind ebenfalls räumlich getrennt voneinander zu verlegen - Zentraler Erdungspunkt in unmittelbarer Nähe des Umrichters. Hier werden alle Schirme sowie Schutzleiter von Motor-, und Netzleitung großflächig aufgelegt.
Sollwertleitung	- geschirmt - Schirm einseitig mit der Bezugsmasse der Sollwertquelle (SPS, Steuerung...) verbinden. - verdrillt verlegen
Motorleitung	- geschirmte Leitungen zur Einhaltung Kl. A+B DIN EN55011 - Schirm beidseitig auflegen - bei Kabellängen > 30m grundsätzlich Motordrossel einsetzen.

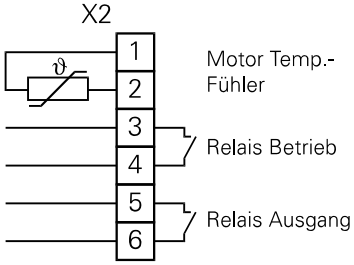
	Klemmen	Funktion	Beschaltung	
Klemmenleiste X1	1	int. Sollwertspannung +10V ±10%, max. 3mA	***ext. Spannung***  ***ext. Strom***  ***ext. Frequenz***  ***Potentiometer*** 	
	2	Sollw.-eing. Spannung 0 - max. ±10V DC, Ri = 25kΩ		
	3	Sollwerteing. Strom 0 - ±20mA Ri = 500Ω		
	4	Bezugspotential Steuerteil		
	5	Anschluß externe Anzeigeeinheit ± 10V, Ri = 1kΩ	Anzeige: Drehzahl, Motorspannung Wirkleistung, Motorstrom Menü “Kundenschnittstelle”	
	6	Analoge Masse	Bezugspotential f. die Klemmen X1.1 - X1.5	
	7	BGII: Schirm BGIII: Masse 24V	Bezugspotential für die Klemme X1.15 bei BGIII. Schirmanschluß BGII	L-Pegel: < +8V H-Pegel: > +12V Spgs.-grenzen -10V +32V Störfestigkeit IEC 801-1
	8	Digitale Masse	Bezugspotential f. die Eingänge X1.9 - X1.14	
	9	Freigabe	Steuerung der grundsätzlichen Reglerfunktion - Leistungsteil Freigabe - Drehrichtungsvorgabe - Schnell Halt	
	10	Rückwärts		
	11	Vorwärts		
	12	Eingang BE1	**Festsollwerte:** - über die Eingangskombination von BE1 und BE2 wird einer der vier Festsollwerte ausgewählt. Diese FSW sind im Menü “Festsollwerte” einstellbar **Motorpoti:** - Funktion des Motorpotis, die Auswahl erfolgt im Menü “Sollwertvorgabe”.	
	13	Eingang BE2		
	14	Eingang BE3	- zusätzliche Freigabe - Sollwertvorgabe über Frequenzeingang (X1.8 - X1.14), 0,1kHz - 3KHz - Parametersatzauswahl	
	15	int. Spannungsquelle: BGII: 12V, 40mA BGIII: 24V, 80mA	kann zur Ansteuerung der binären Eingänge X1.9 - X1.14 verwendet werden, dafür muß die Bezugsmasse der digitalen Eingänge (X1.8) mit der Bezugsmasse der analogen Eingänge (BGII = X1.6, BGIII = X1.7) gebrückt werden.	
Klemmleiste X2	1	Motor - Temperaturfühler	Potentialfreie Auslöseeinheit zum Schutz von Motoren gegen Überhitzung, geeignet für den Anschluß von ein bis sechs Kaltleitern nach DIN 44081. Wird ein Motor **ohne Kaltleiter** betrieben, müssen die Klemmen X2.1 - X2.2 gebrückt werden.	Bei Anschluß einer nicht rein ohmschen Last sind die Relaiskontakte mit einer entsprechenden Schutzbeschaltung zu versehen.
	2			
	3	Relais “Betrieb” max. 6A/250V~ 6A/30VDC ohm. Last 1A/30VDC ind. Last L/R = 40ms	Relais “Betrieb” zeigt die Betriebsbereitschaft des Frequenzumrichters an (= Relais geschlossen). Störung (= Relais geöffnet).	
	4			
	5	Relais - Ausgang 2 techn. Daten wie Relais “Betrieb” Auswahl der Funktion im Menü “Kundenschnittstelle”	- Hilfskontakt zur **Steuerung** einer Bremse - **Warnung:** steht eine Warnung des Umrichters an, ist das Relais geschlossen. - **Meldeausgang** für Sollwert erreicht: Relais geschlossen bei einer Drehzahl von Sollwert ±Bereich. I-Motor erreicht: Relais geschlossen bei I > I-Motor	
	6			

BGIII



BGII





6. Aufbau und Struktur der Gerätesoftware
7. Inbetriebnahme
8. Parameterübertragung

6. AUFBAU UND STRUKTUR DER GERÄTESOFTWARE

Der Umrichter ist am Netz angeschlossen. Auf dem Display erscheint die ***Standardanzeige*** "Betriebsbereit keine Freigabe", oder nach geschalteter Freigabe"1340.3 Upm 5.8 A". Durch 2 x [#] -Taste (ist ein Paßwort eingegeben, muß jede Ziffer mit der [#] -Taste bestätigt werden) kommt man von der ***Standardanzeige*** zur Gruppe ***Motordaten*** (s. Grafik; S. 6).

Wird, für ca. 5 s, keine weitere Taste bedient, so erfolgt ein **automatischer Rücksprung** von den Gruppen zur ***Standardanzeige***.

6.1 Gruppen

Das Menü ist in elf **Gruppen** unterteilt. Zwischen diesen Gruppen kann man sich mit Hilfe der [↑] [↓] -Tasten bewegen.

z. B.: [Motordaten] 1 x [↓] Drücken, dadurch kommen Sie zur Gruppe [Maschinendaten]

Diesen Gruppen sind verschiedene Parameter zugeordnet. Durch das einmalige drücken der [#] -Taste kommen Sie von der Gruppe in die dazugehörenden Parameter. Auf dem Display erscheint der Parametername und der aktuelle Wert.

z. B.: [Motordaten] 1 x [#] drücken, dadurch kommen Sie zum Parameter [Polzahl / Polzahl 4]

6.2 Parameter

Die **Parameter** können mit Hilfe der [↑] [↓]-Tasten durchlaufen werden. Nach dem letzten Parameter kommen Sie durch drücken der [↓] -Taste zur Gruppe zurück.

Einige Parameter bestehen ihrerseits aus mehreren **Unterpunkten**.

z. B.: Unterpunkte ***linear*** und ***Boost*** beim Parameter ***U/f-Kennlinie***. Durch drücken der [#] -Taste gelangt man von einem Unterpunkt zum Nächsten, auch ohne diesen verändert zu haben (s.S. 7).

Beispiel

Einstellung Parameter ***U/f-Kennlinie*** in der Gruppe ***Motordaten***

[Motordaten] 1 x [#], zum Paramter [Polzahl / Polzahl 4]

2 x [↓] -Taste zum Parameter [U/f-Kennlinie]

1 x [#], zum Unterpunkt [linear_ / <-Enter ->]

der veränderbare Wert / Ausdruck blinkt. Mit Hilfe der [↑] [↓] -Taste können Sie, einen der Antriebsaufgabe entsprechenden Wert, innerhalb des gültigen Wertebereiches auswählen und mit der [#] -Taste überhehmen. Dadurch gelangt man zum nächsten Unterpunkt ***Boost***.

Änderungen der Parameter müssen vor dem Ausschalten des Gerätes durch *"Werte sichern"* in der Gruppe *"Aktionen"* gespeichert werden.

7. INBETRIEBNAHME

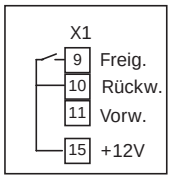
Die Frequenzumrichter der Reihe FBS/FDS können ohne externe Steueranschlüsse, d.h. ohne übergeordnete Steuerung, in Betrieb genommen werden.
Vorab muß der korrekte Anschluß aller Klemmen überprüft werden.

Wackelkontakte können zu Spannungsspitzen an Motor und Umrichter führen.

Voraussetzung für einen Funktionstest des Umrichters ist die Beschaltung der Freigabe und der Drehrichtungsvorgabe, sowie der Anschluß des Temperaturfühlers (bzw. Brücke X2.1 - X2.2). Als Spannungsversorgung für die Steuersignale kann die interne Spannungsquelle X1.15 genutzt werden. Der Sollwert kann über ein Potentiometer (s. S. 4) vorgegeben werden.

Vorgehensweise:

Auf dem Typschild angegebene Motorparamter in der Gruppe Motordaten eingeben, s. S. 9.
Freigabe X1.9 vorzugsweise über einen Schalter mit X1.15 verbinden. Die Freigabe darf erst nach Zuschaltung der Netzspannung aktiviert werden.
Sonst erscheint die Anzeige "Einschaltsperre"!
Drehrichtung X1.10 <u>oder</u> X1.11 mit X1.15 verbinden. Werden beide Drehrichtungseingänge geschaltet, nimmt der Antrieb den Sollwert nicht an (Drehzahl = 0).



Potentiometer (5-10kΩ) an X1 anschließen, Anschl. s. S. 4.
Netz zuschalten, Display zeigt nach Durchführung eines Selbsttestes die Meldung "Betriebsbereit keine Freigabe". Freigabe schalten, Gerät ist aktiv.

Antrieb läuft sofort los, wenn beim Zuschalten der Freigabe eine Drehrichtung geschaltet ist und ein Sollwert anliegt.

Zu überprüfen:

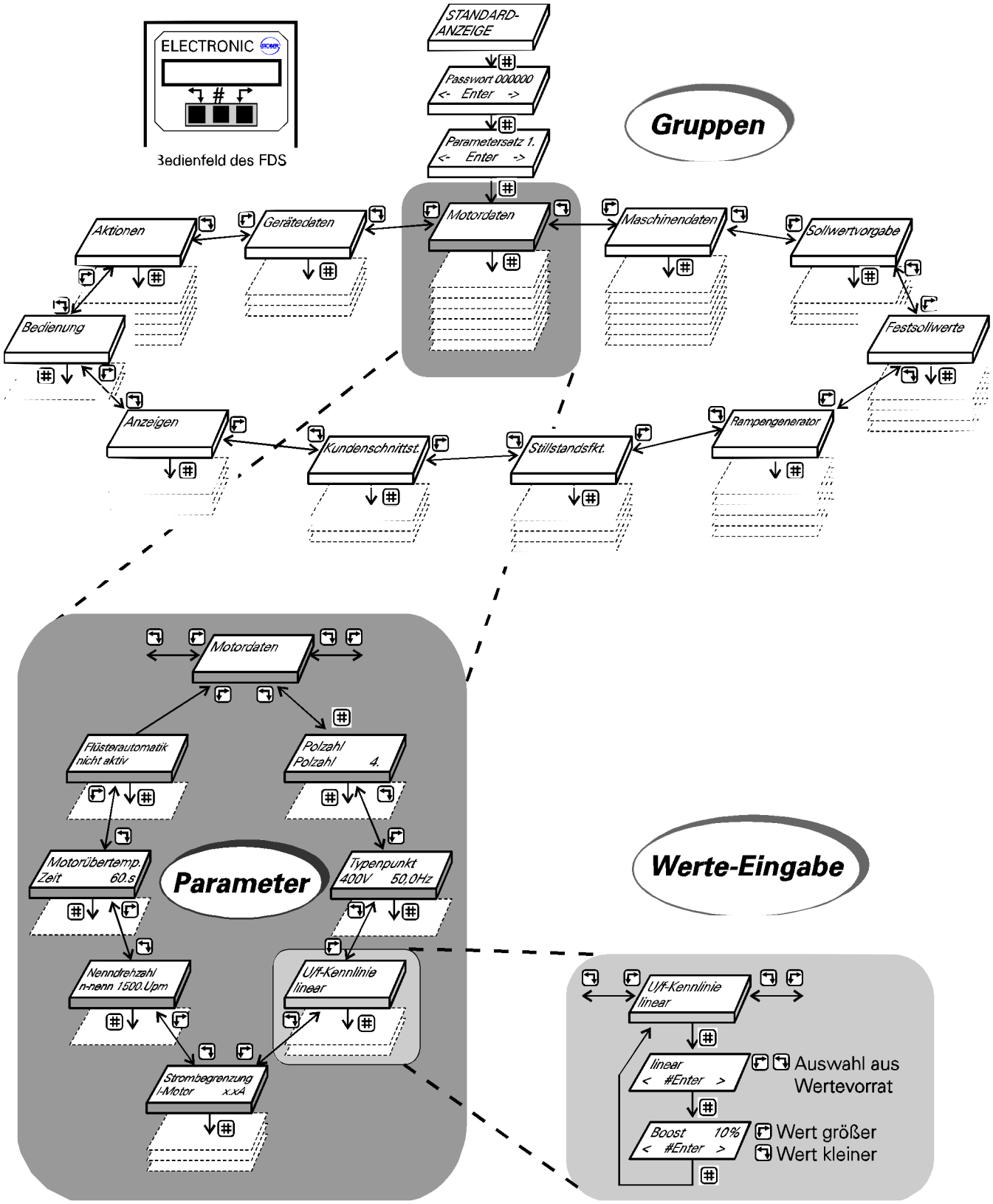
Stimmen Motordrehrichtung und Drehrichtungsvorgabe überein? Wenn nicht, zwei Motorphasen tauschen.
Antrieb bei Nenndrehzahl betreiben, Werte über die Standardanzeige oder in der Gruppe ***Anzeigen*** unter Parameter ***Gerätegrößen*** überprüfen.
Freigabe "aus", Antrieb läuft spannungslos aus.

8. PARAMETERÜBERTRAGUNG

Mit Hilfe der Parabox bzw. der PC-Software FDS-Tool kann der komplette Parametersatz ohne Datenverlust und zeitraubende Neuparametrierung auf andere Umrichter übertragen werden.

Parabox:

Parabox auf die Klemmleiste X3 des ersten Gerätes aufstecken
In der Gruppe ***Aktionen*** die Aktion ***Parabox beschreiben*** anwählen und mit [#] starten. Meldung "fehlerfrei" nochmals mit [#] bestätigen.
Parabox auf das neue Gerät aufstecken, Aktion ***Parabox lesen*** anwählen, starten und bestätigen wie oben.
Übertragene Werte abspeichern durch starten der Aktion ***Werte sichern*** in der Gruppe ***Aktionen.***


ELECTRONIC
Bedienfeld des FDS
STANDARD-ANZEIGE
Passwort 000000
<- Enter ->
Parametersatz 1.
<- Enter ->
Gruppen
Aktionen
Gerätedaten
Motordaten
Maschinendaten
Sollwertvorgabe
Bedienung
Festsollwerte
Anzeigen
Kundenschnittst.
Stillstandsfkt.
Rampengenerator
Motordaten
Flüsterautomatik
nicht aktiv
Polzahl
Polzahl 4.
Motorübertemp.
Zeit 60.s
Parameter
Typenpunkt
400V 50,0Hz
Nenndrehzahl
n-nenn 1500.Upm
U/f-Kennlinie
linear
Strombegrenzung
I-Motor x.xA
Werte-Eingabe
U/f-Kennlinie
linear
linear
< #Enter >
Auswahl aus
Wertevorrat
Boost 10%
< #Enter >
Wert größer
Wert kleiner

10. Menütabelle

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

1x # 1x #

Gruppe	Parameter	Unterpunkte	Wertebereich kleiner	Grundeinstellung	Wertebereich größer	Anmerkungen Notizen
Motor-daten	Polzahl	Polzahl ...	2	4	16	
	Typenpunkt	400V / ...Hz	10,0	50.0	400.0Hz	
	U/f-Kennlinie	linear		linear	quadratisch	
		Boost ...%	0	10	100%	
	Strombegrenzung	I-Motor ...A	0	2.0[1]	4.1A[2]	
		I-max ...%	100[3]	150[3]	200%[3]	
		I-Halte ...%	0[3]	30[3]	100%[3]	
	Nenndrehzahl	n-nenn ...Upm	0	1500	4500Upm	
	t-Motorübertemp.	Zeit ...s	5	60	120s	
	Flüsterautomatik	nicht aktiv		nicht aktiv	aktiv	
Maschinen-daten	Getriebefaktor	Faktor ...	0,1	1,0	999,9	
	Drehrichtung	zulässig ...	vor	rück	v + r	
	Drehzahlgrenzen	n-max ...Upm	0	3000	4500Upm	
		n-min ...Upm		0	4500Upm	
	Anlaufverhalten	normal	Schweranlauf	normal	Taktbetrieb	
	n-Ausblendung	n-A.1 ...Upm		0	4500Upm	
		n-A.2 ...Upm		0	4500Upm	
		n-A.3 ...Upm		0	4500Upm	
		n-A.4 ...Upm		0	4500Upm	
	Schweranlauf	Anl-DZ ...Upm	0	300	4500Upm	
		Accel. Anl. ...s	0.1	300s		
Sollwert-vorgabe	Sollwertquelle	0-10V X1.2	0-20mA / 0-10V /		0,1-3,0kHz / Motorp.	
	SW-Kennlinie	P1-SW ...%	0.0	1.0	< P2 - SW	
		P1-DZ ...Upm		0	4500Upm	
		P2-SW ...%	> P1 - SW	100.0	100%	
		P2-DZ ...Upm	0	3000	4500Upm	
		Offset ...%	-10.0	0.0	+10.0%	
	SW-Überwachung	nicht aktiv		nicht aktiv	aktiv	
Fest-sollwerte	Festsollwert 1	FSW 1 ...Upm		0	n-max Upm	
	Festsollwert 2	FSW 2 ...Upm	0	750	n-max Upm	
	Festsollwert 3	FSW 3 ...Upm	0	1500	n-max Upm	
	Festsollwert 4	FSW 4 ...Upm	0	3000	n-max Upm	
Rampen-generator	Rampenform	linear		linear	verschliffen	
	Rampensatz 1	Accel1 ..s/150Hz	0.1	3	300s	
		Decel1 ..s/150Hz	0.1	3	300s	
	Rampensatz 2	Accel2 ..s/150Hz	0.1	6	300s	
		Decel2 ..s/150Hz	0.1	6	300s	
	Rampensatz 3	Accel3 ..s/150Hz	0.1	9	300s	
		Decel3 ..s/150Hz	0.1	9	300s	
	Rampensatz 4	Accel4 ..s/150Hz	0.1	12	300s	
		Decel4 ..s/150Hz	0.1	12	300s	

1x # Bestätigen der veränderten Werte und zurück zu “Parameter”

[1] Wert muß entsprechend der Motorgröße eingestellt werden
[2] Wert abhängig von Gerätetyp
[3] zuerst I-Motor einstellen

10. Menütabelle

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Gruppe	Parameter	Unterpunkte	Wertebereich kleiner	Grundeinstellung	größer	Anmerkungen Notizen
Stillstands-funktionen	Schnell-Halt	nicht aktiv		nicht aktiv	aktiv	
		Decel-S ...s	0.1	0.2	300s	
	n-Überwachung	nicht aktiv		nicht aktiv	aktiv	
		Zeit ...s	0	60	255s	
	Auto-Start	nicht aktiv		nicht aktiv	aktiv	
	Auto-Freigabe	nicht aktiv		nicht aktiv	aktiv	
Kunden-schnittstelle	Binärer Eingang 3	nicht aktiv	n-Rückführung/nicht aktiv/Parasatzauswahl Verriegelung			
		n-Rück ...I/U	1	30	255 I/U	
	Analogausgang	Drehzahl	Motorspannung Drehzahl Wirkleistung Motorstrom			
		Offset ...	-13	0	13	
		Skalierung ...	0.01	1.00	10.00	
	Relais-Ausgang 2	Bremse ein		Bremse ein / I-Motor erreicht	SW erreicht Warnung	
		Bremse< ...Upm		0	300Upm	
		Bremse> ...Upm		0	300Upm	
		Bereich ...Upm	0	30	749Upm	
		I-Motor> ...%	0	100	150%	
Anzeigen	Selbstauskunft	Stöber				
		Antriebstechnik				
		FDS...,				
		Software V3.x				
		Modifikation				
		Optionsplatine				
		Kennummer				
		Para.-Kenn.				dient zur Auskunft, keine Auswahl oder Änderungen möglich
	Gerätegrößen	Zwischenkreissp.	Anzeige der aktuellen ZK-Spannung			
		Motorstrom	Anzeige Motorstrom in A			
		Scheinleistung	Anzeige Scheinleistung in kVA			
		Wirkleistung	Anzeige Wirkleistung in kW			
	Kundenschnittstelle	Sollwert-Eingang	Anzeige 0 ...100%			
		FRG/VOR/RÜCK	Zustände der Bin. Steuereingänge			
		BE1 BE2 BE3	Zustände der Binären Eingänge 1-3			
		Analogausgang	Anzeige 0 ...100%			
		Betriebsbereitm.	Schaltzustand Relais Betrieb			
		Relais-Ausg. 2	Schaltzustand Relais-Ausgang 2			
Bedienung	Steuereingang	Kundenschnitt-stelle	Kundenschnittst. / Service-PC / Optionspl. / Tastenbed.			
	Tastenbedienung	Tast.bed. START	gewünschte Drehzahl			
Aktionen	Eingabe prüfen	Eingabe richtig	mit #-Taste bestätigen			
	Werte sichern	fehlerfrei	mit #-Taste bestätigen			
	Grundeinstellung	fehlerfrei	mit #-Taste bestätigen			
	Parabox lesen	fehlerfrei	mit #-Taste bestätigen			
	Parabox beschreiben	fehlerfrei	mit #-Taste bestätigen			
Gerätedaten	Paßwort ändern	Paßwort	0		9	für alle 6 Stellen
	Quittierung	Freigabe	Power Reset / Freigabe / Auto-Quittierung / #-Taste			
	Optionsmenue	nicht aktiv				
	Sprache	deutsch	deutsch		englisch	

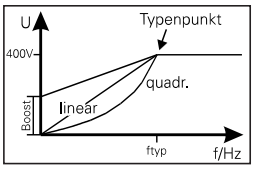
11. FUNKTIONEN

11.1 Motordaten

Motor und Umrichter müssen über die Parameter der Gruppe **Motordaten** aufeinander abgestimmt werden. ***Polzahl, Typenpunkt, I-Motor*** und ***Nenndrehzahl*** können direkt vom Typenschild des Motors abgelesen werden.

Polzahl: ergibt sich aus der Nenndrehzahl des Motors. Polzahl=p·2 (p:Polpaarzahl); p= (f·60)/n_{Nenn}

Typenpunkt: der Typenpunkt legt fest, bei welcher Frequenz die Motorspannung 400V (bei einphasigen Geräten 230V) erreicht wird.



U/f-Kennlinie wird durch die Charakteristik des Antriebes bestimmt.

linear: lineare Kennlinie ist für alle Anwendungen geeignet.

quadratisch: quadratische Kennlinie ist für den Einsatz bei Pumpen und Lüftern geeignet.

Boost: lineare Spannungsanhebung bei 0Upm (100% = 110V, bei 0Hz), wodurch der Motor im unteren Drehzahlbereich ein höheres Moment leistet.

Strombegrenzung: Anpassung, Begrenzung der Ströme.

I-Motor: Nennstrom des Motors (s. Typschild)

I-max: maximal zul. Strom. Absolute obere Grenze ist der 1,5-fache Umrichternennstrom. Der Antrieb kann für max. 30s im Überlastbereich (I-Motor < I < I-max) betrieben werden. Ist der Antrieb länger als 30s im Überlastbereich, wird der Strom auf I-Motor begrenzt. Dies wird im Display durch die Meldungen ***"Boost I-Regler"*** bzw. ***"n-Minderung"*** angezeigt.

I-Halte: Strombegrenzung bei Drehzahl null, ist verantwortlich für das Haltemoment und wird nur durch eine entsprechende ***Boost*** Einstellung erreicht.

Nenndrehzahl: Nenndrehzahl des Motors (s. Typschild)

t-Motorübertemp.: Zeit, nach der der Umrichter von der ***Warnung*** "Übertemp. Motor" in die ***Störung*** "Übertemp. Motor" geht (s.Kap. 12.2).

Flüsterautomatik: bei aktiver ***Flüsterautomatik*** wird, durch Veränderung der Taktfrequenz, die Geräuschentwicklung des Antriebes reduziert. Die Taktfrequenz wird in Abhängigkeit des Parameters ***I-Motor*** verändert d.h., ist ***I-Motor*** auf den Maximalwert eingestellt, bleibt die Flüsterautomatik ohne Wirkung. Bei Verwendung von geschirmten Motorleitungen an Geräten der BGII darf die Flüsterautomatik nur in Verbindung mit angebautem EMV-Pack aktiviert werden.

11.2 Maschinendaten

Getriebefaktor: gibt das Verhältnis zwischen Motor- und Abtriebsdrehzahl an. Der Getriebefaktor hat keinen Einfluß auf die Motordrehzahl, er beeinflußt nur die im Display angezeigte Drehzahl. Wird ein Getriebefaktor ungleich 1 eingegeben, entspricht die im Display angezeigte Drehzahl nicht mehr der Motordrehzahl, sondern der Antriebsdrehzahl.

Drehrichtung: Festlegung der zulässigen Drehrichtung

Drehzahlgrenzen: Festlegung der min. und max. Drehzahl des Antriebes. Für die Parametrierung von ***n-min*** und ***n-max*** müssen die in Parameter ***SW-Kennlinie*** festgelegten Punkte ***P1-DZ*** und ***P2-DZ*** berücksichtigt werden (n-max >=P2-DZ).

Anlaufverhalten: zur Auswahl stehen ***normal***, ***Schweranlauf*** und ***Taktbetrieb***.

normal: bei Drehzahl Null wird der Strom auf ***I-Halte*** begrenzt.

Taktbetrieb: bei Drehzahl Null wird der Motor mit dem Strom ***I-Motor*** erregt.

Schweranlauf: wird für Maschinen mit erhöhtem Losbrechmoment benötigt. Im Parameter ***Schweranlauf*** kann eine reduzierte Anlaufbeschleunigung festgelegt werden.

n-Ausblendung: verhindert den längeren Betrieb eines Antriebes im Resonanzbereich. Die eingegebenen Drehzahlen ±0,4Hz werden mit der kürzesten Rampe durchfahren.

Schweranlauf: ist im Parameter ***Anlaufverhalten Schweranlauf*** gewählt, können Drehzahl und Beschl. separat festgelegt werden.

Anl.-DZ: bis zu dieser Drehzahl beschleunigt der Umrichter mit der unter ***AccelAnl.*** eingestellten Beschleunigungsrampe.

11.3 Sollwertvorgabe

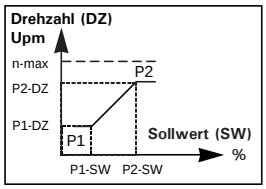
Sollwertquelle: zusätzlich zu den auf S.4 gezeigten Beschaltungen der SW-Eingänge bietet der Umrichter folgende Möglichkeiten der SW-Vorgabe:

Tastatur, PC, Optionsplatine: s. Gruppe ***Bedienung***

Motor-Poti: die binären Eingänge BE1 (X1.12) und BE2 (X1.13) dienen als Steuereingänge der Motor-Poti-Nachbildung. Der SW bleibt nach Wegnahme der Freigabe oder der Drehrichtung, beim Reversieren und nach dem Ausschalten erhalten. ***Rampensatz 1*** ist aktiv.

BE1	BE2	Motor-Poti	FSW
L	L	konst.	1
H	L	größer	2
L	H	kleiner	3
H	H	0	4

Sollwertkennlinie: die SW-Kennlinie dient zur Kalibrierung der analogen Sollwerteingänge. Sie wird durch die zwei Punkte P1 und P2 festgelegt. Durch die Parameter ***P1-SW/P1-DZ*** bzw. ***P2-SW/P2-DZ*** kann die SW-Kennlinie beliebig definiert werden.



P1-DZ [Upm] ist dabei die Drehzahl die dem Sollwert ***P1-SW*** [%] zugeordnet wird (entsprechend Punkt P2).

Offset: Abgleich bei analoger Sollwertvorgabe.

SW-Überwachung: ist die SW-Überwachung aktiv, geht der Umrichter bei Sollwerten, die 5%-Punkte kleiner als bei P1-SW eingegeben werden, in die Störung "Drahtbruch-SW".

11.4 Festsollwerte (FSW)

Über die Kombination der binären Eingänge BE1 und BE2 kann aus vier FSWen ausgewählt werden (s. Tab. Kap 11.3). Ist für den angewählten FSW 0 Upm eingestellt, so wird der Drehzahlsollw. der Sollwert-Kennl. (Sollwerteing.) übernommen.

11.5 Rampengenerator

Der Rampengenerator stellt vier Rampensätze zur Verfügung, Beschleunigungsrampen (Accel 1-4/Decel 1-4). Die Auswahl erfolgt parallel zu den FSW (FSW 1=Rampensatz 1) ebenfalls über BE1 und BE2 (s. Tab. Motor-Poti).

Rampenform: es kann zwischen linearer und verschliffener Rampenform gewählt werden.

verschliffen: bringt eine weichere Beschleunig., Bremsen.

11.6 Stillstandsfunktionen

Schnell-Halt: ist der Schnell-Halt aktiv, bremst der Antrieb bei Wegnahme der Freigabe oder bei L-Signal an beiden Drehrichtungseingängen mit der Rampe ***Decel-S*** herunter.

n-Überwachung: ist die n-Überwachung aktiv, wird bei Reduzierung der Ausgangsfrequenz (aufgrund der Strombegrenzung) um mehr als 10Hz, die Warnung ***"n-Überwachung"*** ausgelöst.

Zeit ...s: Zeit, nach der die Warnung ***"n-Überwachung"*** zu einer Störung ***"n-Überwachung"*** führt (s.Kap. 12.2).

Auto-Start: ist der Auto-Start aktiv, kann das Gerät nach einer Netzzuschaltung bei vorhandener Freigabe, sofort loslaufen. Ist der Auto-Start nicht aktiv, ist nach der Netzzuschaltung ein Wechsel der Freigabe von L- auf H-Pegel erforderlich.

Auto-Freigabe: ist die Auto-Freigabe aktiv, wird die Freigabe in Abhängigkeit vom Sollwertpegel erteilt. Der Antrieb wird nur freigegeben, wenn der analoge Sollwert größer ist, als der bei ***P1-SW*** eingestellte Wert.

11.7 Kundenschnittstelle

Binärer Eingang 3: der Eingang BE3 kann als zusätzliche ***Verriegelung***, ***n-Rückführung***, zur ***Parametersatzumschaltung*** oder als ***SW-Eingang*** (Frequenzeingang 0,1-3,0kHz, Beschaltung s. S. 4; ***Binärer Eingang 3 = nicht aktiv***) genutzt werden.

Verriegelung: BE3 hat die Funktion einer zusätzl. Freigabe.

n-Rückführung: Drehzahlrückführung mit Hilfe eines Impulsgebers.

Parasatzauswahl: Über den Eingang BE3 wird der Parametersatz ausgewählt. Es stehen zwei getrennte Parametersätze zur Verfügung. L-Pegel an BE3 = Para.satz 1, H-Pegel = Para.satz 2. Umschaltung nur bei L-Pegel am Freigabeeingang.

n-Rückführung: Der einzustellende Wert entspricht den vom Geber generierten Impulsen pro Umdrehung. Maximalfrequenz ist 3kHz.

Analogausgang: Drehzahl, Motorspannung,-strom oder Wirkleistung können als analoges 0-10V Signal ausgegeben werden.

Offset: Abgleich von Offset-Spannungen am Analogausgang

Skalierung: Faktor zur Bewertung der ausgegebenen Werte

Relais-Ausgang 2: zusätzliches Relais zur indirekten Steuerung einer ***Bremse***, als ***Warnung*** oder Meldeausgang für ***SW erreicht*** und ***I-Motor*** erreicht.

Bremse ein: ist "Bremse ein" ausgewählt, wird Relais 2 in Abhängigkeit von der Drehzahl und Drehrichtungseingängen gesteuert**.** Liegt an beiden Drehrichtungseingängen H-Pegel, wird Relais 2 beim Absinken der Drehzahl unter ***Bremse < ...Upm*** geöffnet. Relais 2 wird beim Überschreiten von ***Bremse > ...Upm*** geschlossen.

I-Motor erreicht: Relais schließt wenn I_{ist} > ***I-Motor***

SW erreicht: Relais schließt bei Erreichen des Drehzahlsollwertes ±Bereich. Der Bereich wird im Unterpunkt ***Bereich ...Upm*** definiert.

Warnung: Relais schließt bei Anl. einer Warnung (s.Kap. 12.2)

11.8 Bedienung

Steuereingang: Der Parameter Steuereingang legt die Herkunft der Steuersignale (Freigabe, Drehrichtung, Sollwert) fest.

Kundenschnittstelle: Steuerung über Steuerklemme X1.

Service-PC: Steuersignale (Freigabe,...) werden vom PC aus generiert (Software FDS-Tool). Der Umrichter wird mit dem PC über den Sub-D-Stecker X3 (RS-232-C Schnittstelle, Null-Modem-Kabel) verbunden. Für die Fernsteuerung über den PC muß die Freigabe am Umrichter H-Pegel haben.
Für reine Parametrierung über FDS-Tool ist keine Änderung des Parameters ***Steuereingang*** nötig.

Optionsplatine: zwei Optionsplatinen sind erhältlich. Die Optionsplatine "Interbus" ermöglicht die Kommunikation nach dem DRIVECOM-Profil über INTERBUS-S. Die "E/A-Erweiterung" bietet eine zusätzliche Ein- / Ausgangsmöglichkeit.

Tastenbedienung: ist im Parameter ***Steuereingang*** die***Tastenbedienung*** als Quelle der Steuersignale gewählt, wird der Sollwert über die Tastatur vorgegeben.

Tastenbedienung: Parameter ***Steuereingang*** steht auf ***Tastenbedienung***. Im Parameter ***Tastenbedienung*** wird der Antrieb gestartet und die gewünschte Drehzahl eingegeben.

11.9 Aktionen

Eingabe prüfen: Drehzahlen und FSW werden auf ihre Gültigkeit überprüft.

FSW	< n-max
n-min	<n-max
$f_{n\text{-Rückf.}}$	< 3kHz

Werte sichern: vor Abschalten der Netzspannung müssen veränderte Parameter mit Werte sichern gespeichert werden.

Grundeinstellung: die werksseitige Grundeinst. wird geladen.

Parabox lesen: Überspielen der Parameter aus einer Parabox (s.Kap. 8, Parameterübertragung)

Parabox beschreiben: Überspielen der Parameter auf Parabox (s.Kap. 8, Parameterübertragung)
Nach Beendigung der Datenübertragung zwischen FDS und Parabox werden folgende Meldungen ausgegeben:

- ○***#fehlerfrei*** : Übertragung fehlerfrei
- ○***#Identifikation*** : mit #-Taste bestätigen, Aktion fortsetzen.
- ○***#zu viele Werte*** : Parabox von Gerät mit älterer/neuerer SW-Vers. beschrieben; Meldung mit #-Taste bestätigen.
- ○***#Werte fehlen*** : Parabox von Gerät mit älterer/neuerer SW-Vers. beschrieben; Meldung mit #-Taste bestätigen.
- ○***#Ungült. Daten*** : Parabox neu beschreiben, Inhalt ist ungültig
- ○***#falsche Box*** : Parabox hat zu alte Software-Version 1.x
- ○***#Fehler*** : Parabox nicht gesteckt bzw. defekt.

11.10 Gerätedaten

Paßwort ändern: Paßwort kann nur hier eingegeben oder geändert werden. Auslesen über Software FDS-Tool möglich.

Quittierung: Quittierung einer Störung durch ***Power-Reset***, ***Freigabe***, ***Auto-Quittierung*** oder ***#-Taste***.

Power-Reset: Quittierung durch Netzabschaltung.

Freigabe: Quittierung durch Wechsel von L- auf H-Pegel am Eingang Freigabe. Zum Starten des Umrichters wird ein weiterer Wechsel von L- auf H-Pegel der Freigabe benötigt (s. auch ***Auto-Freigabe***, ***Verriegelung*** durch BE3).

Auto-Quittierung: Umrichter quittiert und startet selbständig. Kann der Antrieb nach fünf Versuchen nicht gestartet werden, erfolgt nach 15 min. ein erneuter Versuch.

#-Taste: Umrichter nimmt seinen Betrieb sofort nach drücken der #-Taste wieder auf.

12. FEHLERBEHANDLUNG

Kann der Umrichter die Antriebsaufgabe nicht oder nur eingeschränkt ausführen, wird dies auf dem Display angezeigt.

12.1 Meldungen

Bei kurzzeitig eingeschränktem Betrieb erscheint für mind. fünf Sekunden eine der folgenden Meldungen auf dem Display:

Boost I-Regler: Boost wird zurückgenommen (wg. Stromgr.)
Accel I-Regler: Accel-Rampe wird verlängert (wg. Stromgr.)
n-Minderung: Drehzahl wird reduziert (wg. Stromgrenze)
Decel U-Regler: Bremsrampe wird verlängert (U_{ZK} zu groß)
Unterspannung: Zwischenkreisspannung (U_{ZK}) bricht ein.

Der Regler kann den Betrieb jedoch weiterhin aufrechterhalten.

12.2 Warnungen

Eine Warnung hat den Ablauf einer Überwachungszeit zur Folge. Ist die Ursache nach Ablauf dieser Zeit beseitigt, wird die Warnung aufgehoben, andernfalls folgt eine "Störung".

Übertemp. Gerät: Gerät überlastet o. unzureichend belüftet
Übertemp. Motor: Motor überlastet o. unzureichend belüftet
n-Überwachung: Drehzahlreduzierung (s. unten)

12.3 Störungen; Ursache und Abhilfe

3s Ausschalten
- Kurzzeitiger Netzeinbruch

+ Gerät für mind. drei Sekunden ausschalten

Drahtbruch-SW nur wenn Sollwert-Überwachung "aktiv",
- Sollwert ist 5% kleiner als der Parameter P1-SW (Gruppe ***Sollwertvorgabe***)

+ Aktivierung der Sollwert-Überwachung erwünscht?
+ Einstellung P1-SW überprüfen
+ Sollwertvorgabe auf Drahtbruch und Kontakte überprüfen

Einschaltsperre
- Freigabe hat bei Netzzuschaltung bereits H-Pegel

+ Wechsel der Freigabe von L- auf H-Pegel nach Netzzuschaltung

Hardware-Defekt
- Das Gerät ist defekt, muß getauscht werden

Kommunikation
- Kommunikation über die serielle Schnittstelle X3 konnte nicht aufgebaut werden

+ Verbindungskabel überprüfen

Kurz-/Erdschluß
- Kurz-oder Erdschluß am Geräteausgang
- Gerät überlastet, Motor/Last zu groß
- Gerät defekt (Endstufe)

+ Motor auf Verdrahtung und Windungsschluß überprüfen
+ Evtl. größeres Gerät
+ Accel-Rampe verlängern
+ Gerät defekt (Endstufe)

n-Überwachung nur wenn Parameter ***n-Überwachung*** "aktiv"; Drehzahlminderung durch Strombegrenzung dauert länger als die im Parameter ***n-Überwachung*** eingestellte Überwachungszeit.

+ Parameter I-Motor, I-max überprüfen
+ Beschleunigungsrampen (Accel 1-4) verlängern

Schweranlauf nur wenn Schweranlauf programmiert ist.
- Antrieb konnte nicht angefahren werden

Überlast
- Antrieb ist im statischen Betrieb überlastet, der Geräte-Nennstrom ist länger als 30 sek. überschritten

+ Größeren Umrichter einsetzen
+ Antrieb auf mechanische Blockierung überprüfen

Überspannung Zwischenkreisspannung zu hoch
- Zu hohe Netzspannung/Spannungsspitzen
- Fehlender o. zu kleiner Bremswiderstand

+ Netz überprüfen, korrekter Geräteanschluß
+ Externer Bremswiderstand einsetzen, bereits vorhandenen überprüfen
+ Netzdrossel einsetzen

Übertemp. Motor
- Motor überlastet oder unzureichend belüftet
- Thermofühler nicht angeschlossen und Brücke zwischen X2.1 - X2.2 fehlt
- Thermofühler falsch angeschlossen

+ Anschlüsse Thermofühler überprüfen
+ Fremdlüfter einsetzen, größerer Motor

Übertemp. Gerät
- Umgebungstemperatur zu hoch
- Schaltschrank unzureichend belüftet

+ Schaltschrankbelüftung
+ Internen Lüfter überprüfen

Unterspannung Zwischenkreisspannung sinkt unter 300V auf Grund von:
- Netzunterbrechung,- einbruch
- Zu große Beschleunigung der Last

+ Netz und angeschlossene Verbraucher überprüfen
+ Beschleunigungsrampen (Accel 1-4) verlängern

Versorgung 24V
- die extere 24V-Versorgung entspricht nicht den geforderten Werten (nur bei BGIII)

12.4 Sonstiges

Betriebsbereit keine Freigabe:

- kein Freigabesignal liegt an
- Brücke zw. Digitalmasse und Masse 12V fehlt.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - Deutschland

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Hauptverwaltung:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Postfach 910103
75091 Pforzheim

Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim

Fon 07231 582-0
Fax 07231 582-197
eMail sales@stoeber.de

24-Stunden-Service-Nr.
0180 5 786323
Vanity-No:
0180 5 STOEBER

Vertriebsgebiet Nordwest:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Friedrich-Ebert-Str. 85
58454 Witten

Fon 02302 98494-0
Fax 02302 98494-50
eMail TB_DO@stoeber.de

Zugehörige Technische Büros:

Norddeutschland
20000 - 23919
24000 - 29999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Stefan Hildebrandt
Hellwege Allee 9b
21698 Harsefeld

Fon 04164 811904
Fax 04164 811905
eMail TB_ND@stoeber.de

Münster
33000 - 33599
33900 - 33999
48000 - 49999
59200 - 59329
59470 - 59699

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Markus Merker
Grottenkamp 28
48565 Steinfurt

Fon 02552 610271
Fax 02552 610272
eMail TB_MS@stoeber.de

Dortmund West
40000 - 41999
46000 - 47999
50000 - 50999
52000 - 53999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Jürgen Volkmuth
Friedrich-Ebert-Str. 85
58454 Witten

Fon 02302 98494-0
Fax 02302 98494-50
eMail TB_DO@stoeber.de

Dortmund Ost
42000 - 45999
51000 - 51999
57000 - 59199
59330 - 59469
59700 - 59999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Detlef Mock
Friedrich-Ebert-Str. 85
58454 Witten

Fon 02302 98494-0
Fax 02302 98494-50
eMail TB_DO@stoeber.de

Hannover
30000 - 32999
33600 - 33899
34330 - 34549
37000 - 37199
37400 - 38799

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Alexander Helmes
Birkenweg 6
32839 Steinheim

Fon 05233 997765
Fax 05233 997767
eMail TB_H@stoeber.de

Vertriebsgebiet Mitte:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 5820
Fax 07231 582197
eMail sales@stoeber.de

Zugehörige Technische Büros:

Saar-Pfalz
54000 - 56999
65000 - 66919
67200 - 67319
67500 - 67999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Roland Dillmann
Black & Decker-Str. 1
65510 Idstein

Fon 06126 989406
Fax 06126 55499
eMail TB_ID@stoeber.de

Wiesbaden
34000 - 34329
34550 - 36399
37200 - 37299
60000 - 64999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Jens Thomas
Black & Decker-Str. 1
65510 Idstein

Fon 06126 989405
Fax 06126 55499
eMail TB_ID@stoeber.de

Vertriebsgebiet Süd:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.
Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-0
Fax 07231 582-197
eMail sales@stoeber.de

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - Deutschland

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Zugehörige Technische Büros:

Pforzheim Süd 71000 - 71299 75100 - 75399	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Günter Großmann Postfach 910103, 75091 Pforzheim Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim	Fon Fax eMail	07231 582-229 07231 582-349 TB_PFSued@stoeber.de
Pforzheim Nord 70000 - 70999 71300 - 71499 71600 - 71999 74000 - 74172 74300 - 74399 75400 - 75999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Philipp Gerstner Postfach 910103, 75091 Pforzheim Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim	Fon Fax eMail	07231 582-217 07231 582-349 TB_PFNord@stoeber.de
Nordbaden 66920 - 67199 67320 - 67499 68000 - 69999 74173 - 74299 74600 - 75099 76600 - 76999 97860 - 97999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Stefan Rotterdam Postfach 910103, 75091 Pforzheim Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim	Fon Fax eMail	07231 582-149 07231 582-349 TB_NB@stoeber.de
Südbaden 72190 - 72999 76000 - 76599 77000 - 77999 78090 - 78149 79000 - 79999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Daniel Lohse Postfach 910103, 75091 Pforzheim Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim	Fon Fax eMail	07231 582-114 07231 582-349 TB_SB@stoeber.de
Reutlingen 72000 - 72189 72300 - 72999 78000 - 78089 78150 - 78999 88000 - 89299 89570 - 89999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Wilhelm Haydt Gerh.-Hauptmann-Str. 53 72793 Pfullingen	Fon Fax eMail	07121 994035 07121 994036 TB_RT@stoeber.de
Württemberg Nord-Ost 71500 - 71599 73000 - 73999 74400 - 74599 89500 - 89569	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Klaus Buschko Meisenweg 25 72589 Westerheim	Fon Fax eMail	07333 950773 07333 950774 TB_WNO@stoeber.de
München 80000 - 84999 85200 - 87999 89300 - 89499 94000 - 94999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Postfach 910103, 75091 Pforzheim Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim	Fon Fax eMail	08065 180232 08065 180233 TB_M@stoeber.de
Nürnberg 85000 - 85199 90000 - 93999 95000 - 96499 97000 - 97859	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Wolfgang Lukas Industriestraße 20 a 91353 Hausen	Fon Fax eMail	09191 734537 09191 734538 TB_N@stoeber.de

Vertriebsgebiet Ost:

Zentrale	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Postfach 910103, 75091 Pforzheim Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim	Fon Fax eMail	07231 582-0 07231 582-197 sales@stoeber.de

Zugehörige Technische Büros:

Berlin / Brandenburg 06000 - 06599 06730 - 07299 10000 - 19999 23920 - 23999 38800 - 39999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Bernd Weise Werneuchener Weg 9 15345 Altlandsberg	Fon Fax eMail	033438 5731 033438 5732 TB_BR@stoeber.de
Lichtenstein 00000 - 05999 06600 - 06729 07300 - 09999 36400 - 36999 37300 - 37399 96500 - 96999 98000 - 99999	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co.** Jürgen Stolper Günsbacher Straße 4 09350 Lichtenstein	Fon Fax eMail	037204 2985 037204 2986 TB_LI@stoeber.de

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - International

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Austria	**STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH** Fabriksplatz 1 4662 Steyrermühl	Phone +43 7613 76000 Fax +43 7613 76009 eMail office@stoeber.at
France	**STÖBER S.a.r.l.** 47, rue Maurice Flandin 69003 Lyon	Phone +33 4 72132438 Fax +33 4 72132457 eMail mail@stober.fr
Great Britain	**STOBER DRIVES LTD.** Unit 9, Abbeymead Industrial Park Brooker Road, Waltham Abbey Essex EN9 1HU	Phone +44 1992 709710 Fax +44 1992 714111 eMail mail@stober.co.uk
Italy	**STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.** Via Risorgimento, 8 20017 Mazzo di Rho (Milano)	Phone +39 02 93909-570 Fax +39 02 93909-325 eMail info@stoeber.it
Korea	**DAE KWANG STOEBER CO. LTD.** 441-10 Sangdewon-dong, Joongwon-ku, Sungnam-city, Kyuunggi-do, Postcode 462-120	Phone +82 31 7350293 Fax +82 31 7360281 eMail dkstoeber@stoeber.co.kr
Poland	**STOEBER POLSKA** ul.H.Kamienskiego 201-219 51-126 Wroclaw	Phone +48 71 3207417 Fax +48 71 3207417 eMail biuro@stoeber.pl
USA	**STOBER DRIVES INC.** 1781 Downing Drive Maysville, KY 41056	Phone +1 606 7595090 Fax +1 606 7595045 eMail sales@stober.com

Belgium	**VAN DOREN - PILLE N. V.** Industrieterrein De Prijkels Venecoweg 25 9810 Nazareth	Phone +32 9 2521309 Fax +32 9 2522374 eMail info@vandorenpille.be
Brasil	**FRAPHE COMERCIAL Ltda.** Rua Jaragua, 340 Bom Retiro 01129-000 Sao Paulo, SP	Phone +55 11 33375787 Fax +55 11 33334200 eMail fraphe@fraphe.com.br
Bulgaria	**Z & M PRIVATE COMPANY** 5, Angel Kantchev Str. 1000 Sofia	Phone +359 2 9865855 Fax +359 2 9865916 eMail zandm@techno-link.com
China	**WK-INTERSALES BEIJING** German Centre Unit 0525-0530, Landmark Tower 2 8 North Dongsanhuan Road Chaoyang District Beijing 100004	Phone +86 10 65906425 + 26 Fax +86 10 65906785 eMail beijing@wk-intersales.com
Colombia	**SOCOMEX LTDA.** Apdo. Aereo 11606 Santafe de Bogota D. C.	Phone +57 2856105 / +57 2856496 +57 2856336 Fax +57 13350487

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - International

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Denmark	**EEGHOLM A/S** Grundtvigs Allé 165-169 P. O. Box 190 6400 Sønderborg	Phone +45 73 121212 Fax +45 73 121213 eMail eegholm@eegholm.dk
Finland	**EIE MASKIN OY** PL 80 10600 Tammisaari	Phone +358 19 2461642 Fax +358 19 2461643 eMail eie@eie.fi
Hungary	**BDI Hungary Ltd.** Fóti Street 141, Bldg 37. 1046 Budapest	Phone +36 1 2311010 Fax +36 1 2311030 eMail bdi-hun@elender.hu
the Netherlands	**MIJNSBERGEN B. V.** Postbus 166 3640 AD Mijdrecht	Phone +31 297 285821 Fax +31 297 272326 eMail info@mijnsbergen.nl
Norway	**ELMEKO AS** Postbox 80 1306 Baerum Postterminal	Phone +47 67 572270 Fax +47 67 572280 eMail elmeko@elmeko.no
Peru	**POWERMATIC S. A.** Av. Los Ingenieros 333 Ate-Vitarte, Lima 3	Phone +51 1 3490184 / 3494011 Fax +51 1 4370073 eMail powermatic@terra.com.pe
Philippines	**LEELENG COMMERCIAL, INC.** 387 - 393 Dasmariñas St. P. O. Box 480 Manila	Phone +63 2 2418901 to 05 Fax +63 2 2414060 eMail leeleng@manila.vasia.com
South Africa	**BEARING MAN LTD.** P. O. Box 33431 Jeppestown 2043	Phone +27 11 6201500 Fax +27 11 6201775 eMail sales@bearing_man.co.za
Spain	**TAHFER COMERCIAL, S. A.** Jesus, 27 28917 - LA FORTUNA	Phone +34 91 6193424 Fax +34 91 6197792 eMail tahfercom@tahfer.com
Sweden	**EIE MASKIN AB** Postfach 7 12421 Bandhagen	Phone +46 8 7278800 Fax +46 8 7278899 eMail eie@eie.se
Switzerland	**INDUR ANTRIEBSTECHNIK AG** Margarethenstraße 87 4008 Basel	Phone +41 61 2792900 Fax +41 61 2792910 eMail info@indur.ch
Thailand	**GERMAN ENGINEERING & MACHINERY CO., LTD.** 399 Moo 17 Bangna Trad Rd. Km 23 Bangsaothong Sub District 10540 Samutprakarn	Phone +66 2 3153331 / 3153332 Fax +66 2 3153663 eMail sale-ge@mweb.co.th
Turkey	**YÜRE MAKINA SAN. ve TIC. LTD. STI.** Fevzi Çakmak Mah. 5. Cad. 19. Sok. No: 13 34200 ESENLER-ISTANBUL	Phone +90 212 6285573 Fax +90 212 6285573