

HEYNAU

ALCATEL

DREHSTROMSERVO-ANTRIEB

MyP-DS 382

Stand: 4/90

HANS HEYNAU GMBH, MOOSACHER STR. 51, POSTFACH 40 08 48, 8000 MÜNCHEN 40
TELEFON: 089 / 35 4 99-0, TELEX: 523 157, FAX: 089 / 35 4 99-117
ELEKTRONIK SERVICE TELEFON: 089 / 35 4 99-175 und 089 / 35 4 99-110

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. ALLGEMEINES	2
2. EINSATZBEISPIELE	2
3. AUFBAU	3
4. FUNKTIONSWEISE	4
5. TECHN.DATEN	5
6. BLOCKSCHALTBILD	7
7. BESCHREIBUNG	8
7.1. Baugruppe des Versorgungs- u. Regelteils (Eprom)	8
7.1.1. Programmspeicher	8
7.1.2. Codierschalter (S1 - S10)	9
7.1.2.1. Programmwahlschalter	9
7.1.2.2. Polpaarzahl-Eingabe	12
7.1.2.3. Nenndrehzahl-Eingabe	13
7.1.2.4. Leistungsfaktor (cos phi)-Eingabe	14
7.1.2.5. Beschleunigungszeit-Eingabe	15
7.1.2.6. Verzögerungszeit-Eingabe	16
7.1.2.7. Schnellhaltzeit-Eingabe	17
7.1.2.8. P-Einstellung des Drehzahlreglers	17
7.1.2.9. I-Einstellung des Drehzahlreglers	18
7.1.2.10. D-Einstellung des Drehzahlreglers	18
7.1.3. Stromistwert-Anpassung (R88,R89)	18
7.1.4. Offsetabgleich	21
7.1.5. Digitale Steuereingänge	21
7.1.6. Sollwerteingänge	23
7.1.6.1. Analoge Sollwerteingänge	23
7.1.6.2. Tipp-Sollwerte	24
7.1.6.3. Möglichkeiten der Stillsetzung des Antriebs	25
7.1.6.4. Digitaler Sollwerteingang	25
7.1.7. Impulseingänge	26
7.1.8. Betriebsüberwachung	27
7.1.8.1. Störmelderelais	28
7.1.8.2. Betriebs- und Störanzeige	28
7.1.8.3. Betriebsanzeigen	32
7.1.8.4. Alphanumerische LCD-Anzeige	32

	Seite	
7.1.9.	Ausgangssignale	33
7.1.9.1.	Monitor-Signale	33
7.1.9.2.	Drehzahlwert-Messignale	33
7.1.9.3.	Inkrementalgeber-Ausgänge	34
7.1.10.	Kaltleiter-Motorschutz	34
7.1.11.	Sicherungen	34
7.2.	Baugruppen des Ansteuer- und Leistungsteiles	35
7.2.1.	Kurzschlußschutz	35
7.2.2.	Erdschlußschutz	35
7.2.3.	Bremswiderstand	35
7.2.4.	Fremdlüfter	36
7.2.5.	Mechanische Bremse am Motor	36
8.	MONTAGE	36
9.	VERDRAHTUNG	36
9.1.	Klemmenbelegung	37
10.	INBETRIEBNAHME	40
10.1.	Vorbereitende Arbeiten	40
10.2.	Einstellungen zur ersten Inbetriebnahme	40
10.3.	Ein- und Ausschaltvorschriften	41
10.4.	Regleroptimierung	43
10.5.	Hinweise für den Betrieb mit digitaler Sollwertvorgabe	43
11.	DIGITALE SOLLWERTVORGABE	44
11.1.	Telegramme	45
11.1.1.	Steuertelegramme	45
11.1.2.	Fehlertelegramme	46
11.2.	Pinbelegung der RS 232 C Schnittstelle	47
11.3.	Übertragungsparameter	47
11.4.	Programmierhandbuch	47
12.	BENENNUNG DER EINSTELL- U. ANZEIGEELEMENTE	48
12.1.	Lage der Einstell- u. Anzeigeelemente	50
13.	INKREMENTALER WINKELKODIERER	51
14.	STROMÜBERWACHUNG	53
	Schaltpläne	54
	Maßblatt	60
	Stichwortverzeichnis	61

Die Angaben dieses Handbuches enthalten die Spezifikation der Produkte,
nicht die Zusicherung von Eigenschaften.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

1. ALLGEMEINES

Die Geräte der Serie MyP-DS 382 dienen zur Drehzahlregelung von Drehstrom-Asynchron-Motoren. Sie sind so konzipiert, daß handelsübliche Drehstrom-Normmotoren, die mit einem Inkrementalgeber und einem Fremdlüfter versehen werden, damit betrieben werden können.

Mit diesen Geräten ist es somit möglich, den robusten und preisgünstigen Normmotor in weiten Bereichen mit sehr guter Dynamik zu regeln. Die Regelqualität entspricht dabei der eines sehr guten Gleichstromantriebes.

2. EINSATZBEISPIELE

- Vorschub und Hauptantriebe von Werkzeugmaschinen
- Positionierantriebe von Transportanlagen
- Achsantriebe von Handhabungsgeräten
- Antriebe von Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinenantriebe
- Antriebe für Hub- und Förderanlagen

3. AUFBAU

Die Geräte bestehen im Wesentlichen aus 4 Baugruppen

- Reglerbaugruppe
- Versorgungseinheit
- Ansteuereinheit
- Leistungsteil mit Leistungsversorgung

Die 4 Baugruppen sind in einem offenen Gehäuse für Wandmontage eingebaut. Die Anschlußklemmen sowie die Anzeigen sind hinter einer Klarsichtabdeckung gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet.

Die Geräte sind für Schaltschrankbau vorgesehen und entsprechen der Schutzart IP 00.

Die Versorgungseinheit und die Leistungsversorgung werden über getrennte Anschlußklemmen mit dem speisenden Netz verbunden. Die Versorgung des anzuschließenden Impulsgebers erfolgt über die Reglerbaugruppe, auf der auch die Rechneinheit untergebracht ist. Das Leistungsteil ist je nach Typenleistung eigen- oder fremdbelüftet.

4. FUNKTIONSWEISE

Die DS-Servoverstärker der Serie MyP-DS 382-.. sind Frequenzumrichter mit fester Zwischenkreisspannung und geregelter Ausgangsstrom, (feldorientierte Regelung). Durch die Regelung des Ausgangsstromes wird dieser den dynamischen Erfordernissen entsprechend von der Regелеlektronik vorgegeben. Somit ist auch im Stillstand ein Betrieb mit maximalem Moment möglich (siehe E-Prom-Version).

Die Berechnung des erforderlichen Motorstromes wird von einem Mikroprozessor Typ 9995 mit 16 Bit ausgeführt. Dieser Prozessor übernimmt gleichzeitig auch die Funktion des Drehzahlreglers sowie die umfangreichen Überwachungs- und Anzeigeaufgaben.

Für die Berechnung der Regelungsaufgaben benötigt der Prozessor die Daten des angeschlossenen Motors sowie die aktuelle Läuferstellung des Motors, die mit einem auf der Motorwelle montierten Impulsgeber erfaßt wird. Von diesem Impulsgeber wird gleichzeitig auch der Drehzahlwert für die Drehzahlregelung abgeleitet.

Die Drehzahl-Sollwertvorgabe erfolgt analog (+/- 10V) über wahlweise 1 oder 2 Differenzeingänge und/oder über 2, mittels Potentiometer einstellbare Tippsollwerte. Bei gleichzeitiger Anwahl mehrerer Sollwerte wird die Summe der angewählten Sollwerte gebildet (siehe Schaltplan).

Ebenso ist auch eine digitale Sollwertvorgabe über die eingebaute serielle Schnittstelle RS 232 C möglich.

Die Servoverstärker sind mit erd- und kurzschlußfesten Transistorendstufen ausgerüstet. Die eingprägten sinusförmigen Motorströme werden über einen pulsbreitenmodulierten Stromregler mit einer Taktfrequenz von 5 KHz getaktet.

5. TECHNISCHE DATEN

MyP-DS 382-..

Typenbezeichnung		-10	-20	-30
Nennleistung	kVA	6,5	13	20
Nennstrom (dauernd) (Effektivwert)	A	10	20	30
Empf. Motorleistung	kW	bis 4	5,5-7,5	7,5-11
Motorstrom ca.	A	8	11-15	15-22
Empf. Vorsicherung Leistungsteil	A	3x16tr	3x25tr	3x35tr
Empf. Vorsicherung Versorgungsspannung	A	3x6tr	3x6tr	3x6tr
max. Verlustleistung	W	ca.200 ¹⁾	ca.350 ¹⁾	ca.500 ¹⁾
Belüftung		Eigen-	Eigen	Fremd-
Gewicht ca.	kg	12	13	13,5
Anschlußspannung	V	3~, 380 +10%-15%		
Absolutwert der An- schlußspannung	V	3~, 323 418		
Frequenz der An- schlußspannung	Hz	50/60		
Ausgangsspannung	V	3~, 0 ... 380		
Ausgangsfrequenz	Hz	0 ... 50 Standardausführung 0 ... 100 Sonderausführung (s. Drehzahl- stellbereich)		
Int. Konstantspannungsquelle		+/- 10V, 100 mA maximal		

Sollwerte analog

- 2 externe Sollwerte (SW 1 + SW 2)
 - extern einstellbar (+10V ... 0 ... -10V) (RE = 42 kOhm)
- aus externer Spannungsquelle +10V ... 0 ... -10V stab. oder
- aus interner Spannungsquelle +10V ... 0 ... -10V stab.
- 2 interne Sollwerte (SW 3 + SW 4)
 - intern einstellbar +10V ... 0 ... -10V

Alle Sollwerte sind einzeln oder in Gruppen anwählbar, d.h. Addition der einzelnen Werte ist möglich.

- Sollwertpotentiometer (extern) R = 500 Ohm bis 5 kOhm, P_{min} = 1W
werkseitige Einstellung auf 2,5 kOhm

Sollwert digital V24 (RS232C) eingebaut

Drehzahlstellbereich

- bei konst. Drehmoment 1:1000 (0,05 ... 50Hz)
- bei konst. Leistung 1:2 (50 ... 100Hz) bei 11 kW nur bis 70 Hz

Regelkonstanz bei Laständerung 100 % 0,1 %
 (in % vom Drehzahl- bei Netzspannungsänd. +10% - 15% 0,1 %
 Maximalwert) bei Temperaturänd. (0- +40°C) 0,01 %/°C

Drehzahlwert	inkremental 5 - 30V,
- Standard	500 - 1000 Impulse/Umdrehung
- Sonderausführung	für max. Eingangsfrequenz von 250 kHz entspricht 5000 Impulse/Umdr. bei 3000 1/min

Mikroprozessor Typ 9995	16 Bit
D/A-Wandler	12 Bit
Reglerzykluszeit	1 msec
Taktfrequenz	5 kHz
Eprom Speicherkapazität	128 kB

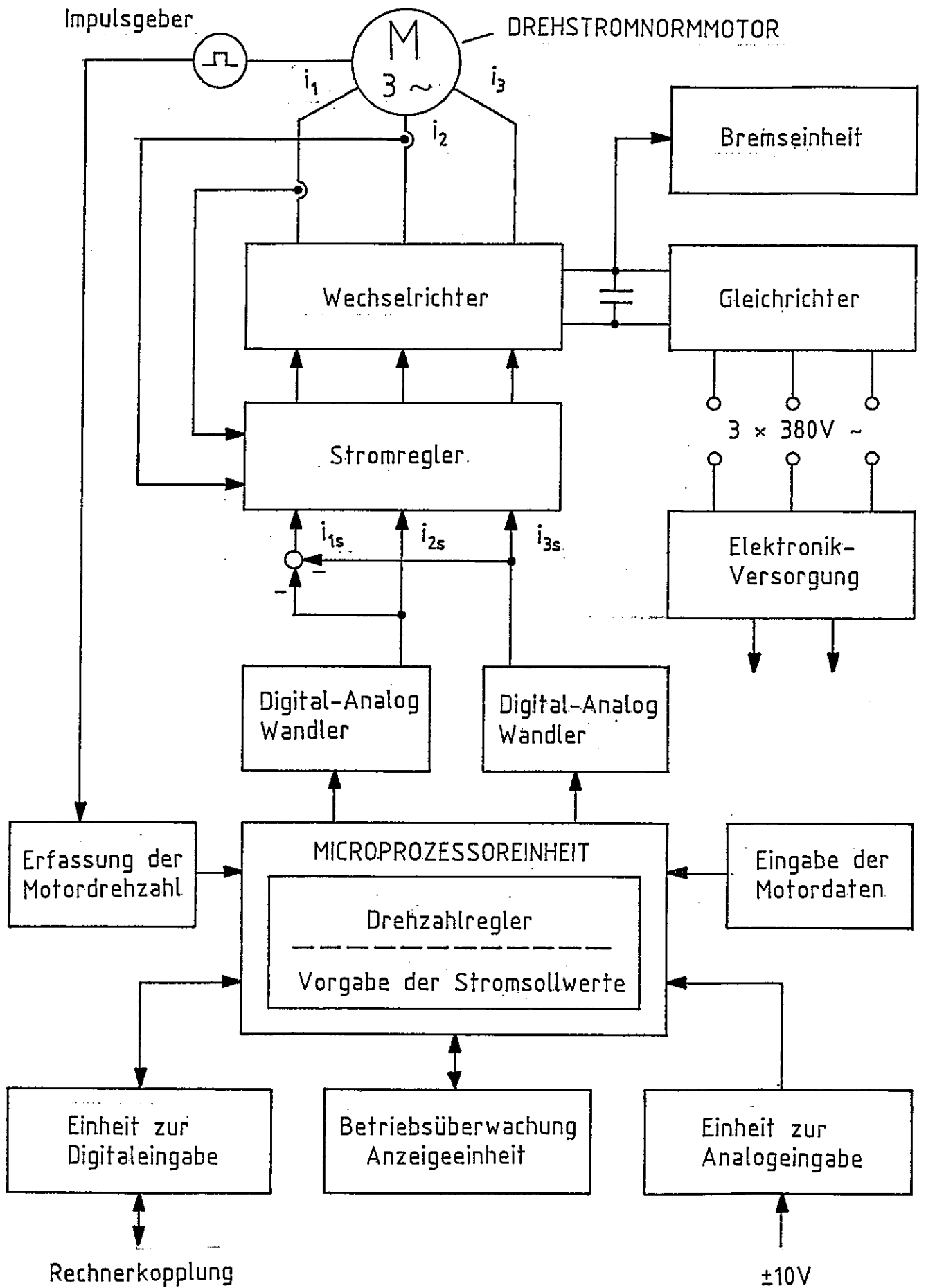
V24-Schnittstelle

Übertragungsgeschwindigkeit	9600 Baud
Wortlänge	7 Bit
Parität	gerade (even)
Stopbits	1 Stopbit

Auslösegerät für Kaltleiterfühler	eingebaut
Schutzart	IP 00
Betriebsart	S1
Zul. Umgebungstemperatur °C	0 ... 40
Zul. Lagertemperatur °C	-10 ... +70
Zul. Luftfeuchtigkeit % (ohne Kondensation)	80
Stromreduzierung bei Temperaturen zwischen +40°C und +60°C	1% pro °C
Stromreduzierung bei Aufstellungshöhe über 1000m NN	2% pro 500 m
erdschlußfest	ja
kurzschlußfest	ja
leerlaufest	ja

1) ohne Verlustleistung der Bremswiderstände. Die Verluste der Bremswiderstände sind getrennt anwendungsabhängig zu ermitteln.

6. BLOCKSCHALTBILD



7. BESCHREIBUNG

7.1. Baugruppen des Versorgungs- und Regelteils (Eprom)

7.1.1. Programmspeicher

Das Programm für den Mikroprozessor ist im Eprom D2 abgelegt und gespeichert. Bei Austausch dieses Speicherelementes ist darauf zu achten, daß dazu die Spannungsversorgung des Gerätes ausgeschaltet ist. Das Standard-Eprom hat eine Speicherkapazität von 128 kB.
(Siehe auch Stromistwert-Anpassung).

Im Eprom sind die für den Betrieb notwendigen Daten abgelegt. Aus der Bezeichnung können diese Daten abgelesen werden. Bei jedem Einschaltvorgang kann die Bezeichnung auf der Klartextanzeige abgelesen werden.

a) Sprache der Klartextanzeige

Zur Inbetriebnahme und im Störfall wird von dieser Anzeige im Klartext die entsprechende Information gegeben.

D ... deutsch, E ... englisch, F ... französisch,

b) Strichzahl des am Motor angebauten Istwertgebers (Inkrementalgeber)

Dieser Wert ist zur Ermittlung des entsprechenden Drehzahlwertes erforderlich. Bei unrichtiger Zuordnung der tatsächlichen Strichzahl zu der im Eprom festgelegten Strichzahl erfolgt eine Begrenzung der Drehzahl des Motors.

$$(n_{\text{Begr.}} = 1,3 n_{\text{max}} \frac{\text{I Eprom}}{\text{I tatsächlich}})$$

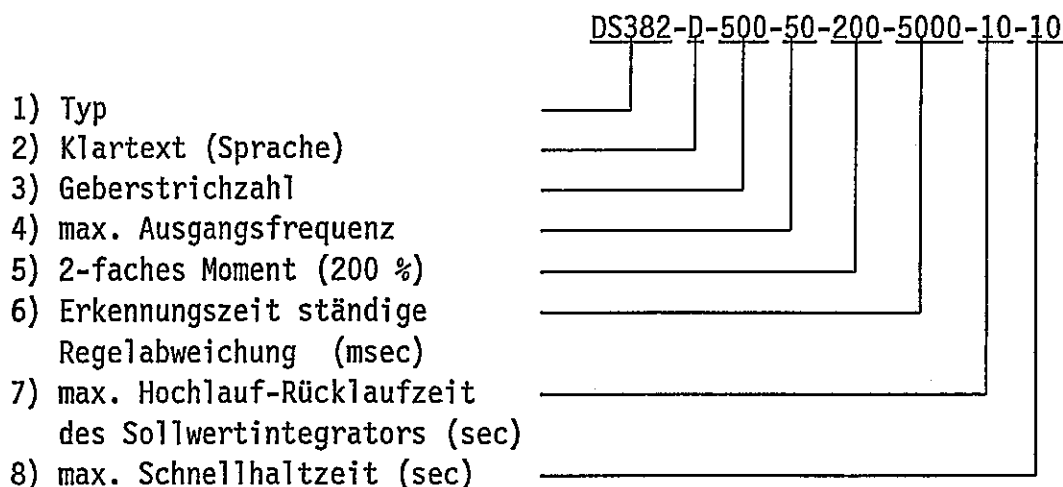
c) Die max. Ausgangsfrequenz des Geräts ist festgelegt.

d) Das max. Motormoment wird vorgegeben. Standardmäßig stehen Eprom-Versionen mit 1-fachem, 1,3-fachem, 1,5-fachem, 2-fachem und 3-fachem Motornennmoment zur Verfügung. Selbstverständlich ist dabei darauf zu achten, daß vom Verstärker der entsprechende Strom gefahren werden kann.

Das jeweilige max. Motormoment kann wie alle anderen Angaben aus der Eprom-Bezeichnung abgelesen werden. Für 1,5-faches Motornennmoment (150%) lautet die Bezeichnung z.B.: DS-382-x-x-x-150-x-x-x.

- e) **Auslösezeit für ständige Regelabweichung**
 Durch die Überwachung des Drehzahl Sollwerts und des Drehzahl Istwerts ist es möglich eine ständige Regelabweichung, z.B. verursacht durch eine Blockierung der Maschine, zu erkennen und den Antrieb stillzusetzen.
 Da während der Beschleunigungsphase meist kurzzeitige Abweichungen zulässig sein müssen ist es notwendig eine Zeitverzögerung bis zum Ansprechen der Störung vorzusehen.
- f) Die max. einstellbaren Zeiten für Beschleunigung, Verzögerung und für Schnell-Halt sind festgelegt.

Bezeichnungsbeispiel:



7.1.2. Codierschalter (S1 bis S10)

Die Codierschalter S1 ... S10 dienen zur Parameterauswahl für die Programmausführung. Die Einstellung der Parameter erfolgt mit Ausnahme der Drehzahlreglerparameter bei gesperrtem Regler ("keine Reglerfreigabe").

Die Schalterstellung der Codierschalter darf auch während des Betriebes verändert werden. Die Veränderung wirkt sich bei Betrieb mit analoger Sollwertvorgabe nach einer kurzen Verzögerung aus. Bei Betrieb mit digitaler Drehzahlvorgabe kann bei Reglerfreigabe nur die PID-Einstellung des Drehzahlreglers mit den Codierschaltern verändert werden.

7.1.2.1. Programmwahlschalter (Codierschalter S1)

Mit diesem Schalter werden in den Stellungen 0 bis 7 die Inbetriebnahme-Programme gewählt und in den Stellungen 8 und 9 die Sollwertvorgabe. Die Stellungen A bis F sind frei.

Schaltstellung
von S1

Anweisungen

S1 in 0

Hier wird angegeben, daß Parameter einzustellen sind und dazu S1 in Stellung 1 zu bringen ist.

S1 in 1

Für 2 Sekunden erscheint ein Text der angibt, daß mit Schalter S2 (s. Pkt. 7.1.2.2.) die Polpaarzahl des angeschlossenen Motors einzustellen ist.

"Polpaarzahl - Eingabe mit S2"

Die Einstellung der Polpaarzahl erfolgt mit S2. Ist der Wert richtig eingestellt, so wird S1 auf Stellung 2 gebracht.

S1 in 2

Für 2 Sekunden erscheint ein Text der angibt, daß mit Schalter S3 (siehe Pkt. 7.1.2.3.) die Nenndrehzahl des angeschlossenen Motors einzustellen ist.

"Nenndrehzahl - Eingabe mit S3" in 1/min.

Ist der Wert richtig eingestellt, so wird S1 auf Stellung 3 gebracht.

S1 in 3

Für 2 Sekunden erscheint ein Text der angibt, daß mit Schalter S4 (siehe Pkt. 7.1.2.4.) der $\cos \phi$ des angeschlossenen Motors einzustellen ist.

" $\cos \phi$ - Eingabe mit S4"

Ist der Wert richtig eingestellt, so wird S1 auf Stellung 4 gebracht.

S1 in 4

Für 2 Sekunden erscheint ein Text der angibt, daß mit Schalter S5 (siehe Pkt. 7.1.2.5.) die Beschleunigungszeit (Hochlaufzeit des Antriebs) einzustellen ist.

"Hochlaufzeit - Eingabe mit S5".

Ist der Wert richtig eingestellt, so wird S1 auf Stellung 5 gebracht.

- S1 in 5 Für 2 Sekunden erscheint ein Text der angibt, daß mit Schalter S6 (siehe Pkt. 7.1.2.6.) die Verzögerungszeit (Abbremszeit) des Antriebs einzustellen ist.
"Abbremszeit - Eingabe mit S6".
Ist der Wert richtig eingestellt, so wird S1 auf Stellung 6 gebracht.
- S1 in 6 Für 2 Sekunden erscheint ein Text, der angibt, daß mit Schalter S7 (s. Pkt. 7.1.2.7.) die Schnellhaltzeit des Antriebs einzustellen ist.
"Schnellhalt - Eingabe mit S7".
Ist der Wert richtig eingestellt, so wird S1 auf Stellung 7 gebracht.
- S1 in 7 In einem durchlaufenden Text wird angegeben, wie die Parameter für den Drehzahlregler einzustellen sind.
(Siehe Punkte 7.1.2.8. bis 7.1.2.10.)
- S1 in 8 Betrieb mit analoger Drehzahl Sollwertvorgabe.
Diese Schalterstellung ist nach abgeschlossener Regleranpassung bei analoger Sollwertvorgabe zu belassen (s. Pkt. 7.1.6.1. sowie 7.1.6.2.). Wird bei Bestellung von Servoverstärker und DS-Motor nicht ausdrücklich die digitale Sollwertvorgabe gewünscht, so werden die Geräte mit analoger Einstellung geliefert.
- S1 in 9 Betrieb mit digitaler Drehzahl Sollwertvorgabe.
Diese Schalterstellung ist nach abgeschlossener Regleranpassung bei digitaler Sollwertvorgabe zu belassen (siehe Pkt. 7.1.6.4.).
- S1 in A.. Anzeige von Sollwert 1 bei Reglersperre
S1 in B Anzeige von Sollwert 2 bei Reglersperre
S1 in C Anzeige von Sollwert 3 bei Reglersperre
S1 in D Anzeige von Sollwert 4 bei Reglersperre

ACHTUNG:

Die Umschaltung des Programmschalters führt nur bei gesperrtem Regler (ausgeschalteter Reglerfreigabe) tatsächlich zu einer Umschaltung in einen anderen Programmteil!!!

7.1.2.2. Polpaarzahl-Eingabe (Codierschalter S2)

Mit S2 wird die Polpaarzahl des angeschlossenen Motors eingestellt.

Folgende Zuordnung gilt:

Schalterstellung	Polpaarzahl
S2 in 0 oder 1	1 (2polige Maschine) (n synchr. = 3000 1/min)
S2 in 2	2 (4polige Maschine) (n synchr. = 1500 1/min)
S2 in 3	3 (6polige Maschine) (n synchr. = 1000 1/min)
S2 in 4 ..F	4 (8polige Maschine) (n synchr. = 750 1/min)

Die Drehzahl kann vom Typenschild des Motors abgelesen werden. Daraus ist die Polpaarzahl abzuleiten.

Bei unrichtiger Eingabe der Polpaarzahl wird die Drehzahl des Motors begrenzt.

$$(n_{\text{Begr.}} = 1,3 n_{\text{max}} \frac{n_{\text{syn}} \text{ Einstellung}}{n_{\text{syn}} \text{ tatsächlich}})$$

7.1.2.3. Nenn Drehzahl-Eingabe (Codierschalter S3)

Mit S3 wird in Verbindung mit S2, (Stellung 1 bis 4) die Nenn Drehzahl des angeschlossenen Motors eingestellt.

Folgende Zuordnung gilt:

Schalterstellung von S3	Polpaarzahl			
	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4
	Motor-Nenn Drehzahl 1/min			
	1-Polp.	2-Polp.	3-Polp.	4-Polp.
S3 in 0	2950	1475	983	737
1	2940	1470	980	735
2	2930	1465	977	732
3	2920	1460	973	730
4	2910	1455	970	727
5	2900	1450	967	725
6	2890	1445	963	722
7	2880	1440	960	720
8	2870	1435	957	717
9	2860	1430	953	715
A	2850	1425	950	712
B	2840	1420	947	710
C	2830	1415	943	707
D	2820	1410	940	705
E	2810	1405	937	702
F	2800	1400	933	700

Sollte die Maschine eine Nenn Drehzahl aufweisen, die einen Zwischenwert der o.g. Tabelle darstellt, so ist die nächstliegende Einstellung vorzunehmen.

z.B. Nenn Drehzahl lt. Typenschild $n = 1447$ 1/min.

Einstellung:

- S2 in 2 (Polpaarzahl 2)
- S3 in 6 ergibt $n = 1445$ 1/min

7.1.2.4 Leistungsfaktor (cos phi)-Eingabe (Codierschalter S4)

Mit diesem Schalter ist der auf dem Typenschild des anzuschließenden Motors angegebene Cosinus (phi) einzustellen.

Schalterstellung von S4	cos phi
0	0,64
1	0,66
2	0,68
3	0,70
4	0,72
5	0,74
6	0,76
7	0,78
8	0,80
9	0,82
A	0,84
B	0,86
C	0,88
D	0,90
E	0,92
F	0,94

Sollte die Maschine einen cos (phi) aufweisen, der einen Zwischenwert der o.g. Tabelle darstellt, so ist die nächstliegende Einstellung vorzunehmen. Liegt der Zahlenwert in der Mitte z.B. $\cos(\phi) = 0,85$ so kann der nächstkleinere Wert - hier $\cos(\phi) = 0,84$ - eingestellt werden.

7.1.2.5. Beschleunigungszeit-Eingabe (Codierschalter S5)

Die gewünschte Beschleunigungszeit (vom Stillstand der Arbeitsmaschine bis zum Erreichen der max. eingestellten Drehzahl) wird mit diesem Codierschalter eingestellt.

Schalterstellung von S5	Hochlaufzeit in Sekunden
0	keine Zeitvorgabe
1	0,5
2	1,0
3	1,5
4	2,0
5	2,5
6	3,0
7	3,5
8	4,0
9	4,5
A	5,0
B	6,0
C	7,0
D	8,0
E	9,0
F	10

Somit ist die Beschleunigungs- oder Hochlaufzeit einstellbar von 0 bis 10 Sekunden.

Die eingestellten Zeiten können nur erreicht werden, wenn der festgelegte Motor die Arbeitsmaschine in dieser Zeit auch beschleunigen kann.

In Schalterstellung 0 wird keine Zeit vorgegeben, d.h. der Motor beschleunigt an der durch den Verstärker vorgegebenen Stromgrenze.

7.1.2.6. Verzögerungszeit-Eingabe (Codierschalter S6)

Die gewünschte Verzögerungszeit (von max. Drehzahl bis Stillstand der Arbeitsmaschine) wird mit Codierschalter S6 eingestellt.

Schalterstellung von S6	Verzögerungszeit in Sekunden
0	keine Zeitvorgabe
1	0,5
2	1,0
3	1,5
4	2,0
5	2,5
6	3,0
7	3,5
8	4,0
9	4,5
A	5,0
B	6,0
C	7,0
D	8,0
E	9,0
F	10

Die Verzögerungs- oder Abbremszeit ist einstellbar von 0 bis 10 Sekunden. Die eingestellten Zeiten können nur erreicht werden, wenn der festgelegte Motor die Arbeitsmaschine in dieser Zeit auch abbremsen kann.

In Schalterstellung 0 wird keine Zeit vorgegeben, d.h. der Motor verzögert an der durch den Verstärker vorgegebenen Stromgrenze.

7.1.2.7. Schnellhaltzeit-Eingabe (Codierschalter S7)

Die gewünschte Schnellhaltzeit (von max. Drehzahl bis Stillstand der Arbeitsmaschine) wird mit Codierschalter S7 eingestellt.

Schalterstellung von S7	Verzögerungszeit in Sekunden
0	keine Zeitvorgabe
1	0,1
2	0,2
3	0,3
4	0,4
5	0,6
6	0,8
7	1,0
8	1,5
9	2,0
A	2,5
B	3,0
C	4,0
D	6,0
E	8,0
F	10

Die Schnellhaltzeit ist einstellbar von 0 bis 10 Sekunden. Die eingestellten Zeiten können nur erreicht werden, wenn der Motor der Arbeitsmaschine in dieser Zeit auch abbremsen kann. In Schalterstellung 0 wird keine Zeit vorgegeben, d.h. der Motor verzögert an der durch den Verstärker vorgegebenen Stromgrenze.

7.1.2.8. P-Einstellung des Drehzahlreglers (Codierschalter S8)

Die Einstellung der Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers erfolgt mit Codierschalter S8. Die anderen Regelparameter werden nicht beeinflusst. Für die Einstellung gilt:

S8 in 0	minimale Verstärkung
S8 in F	maximale Verstärkung

7.1.2.9. I-Einstellung des Drehzahlreglers (Codierschalter S9)

Die Einstellung der Integrationszeit des Drehzahlreglers erfolgt mit Codierschalter S9. Die anderen Regelparameter werden nicht beeinflusst. Für die Einstellung gilt:

S9 in 0	maximale Integrationszeit (kleine I-Verstärkung)
S9 in F	minimale Integrationszeit (große I-Verstärkung)

7.1.2.10. D-Einstellung des Drehzahlreglers (Codierschalter S10)

Der Differentiationsfaktor des Drehzahlreglers wird mit Codierschalter S10 eingestellt. Die anderen Regelparameter werden nicht beeinflusst. Für die Einstellung gilt:

S10 in 0	kleiner Differentiationsfaktor
S10 in F	großer Differentiationsfaktor

7.1.3. Stromistwert-Anpassung (R88, R89)

Der Stromregler ist für den Leistungsbereich optimiert und bedarf keiner Einstellung, es muß aber die Stromistwerterfassung an den Motornennstrom angepaßt werden. Bei Komplett-Lieferungen (Motor und Verstärker) durch HEYNAU wird diese Anpassung bereits werkseitig vorgenommen. Für die Stromistwert-Anpassung sind auf der Reglerplatine (oberste Platine) Lötstützpunkte für die Widerstände R88 und R89 vorgesehen. Diese Widerstände sind entsprechend folgender Tabelle für den jeweiligen Nennstrom des anzuschließenden Motors einzulöten.

ACHTUNG: Es sind unbedingt zwei gleiche Widerstände mit $P = 1/4$ W und 5% Toleranz für R88 und R89 zu verwenden.

ACHTUNG: Bei Ex-d Motoren sind die Nennwerte bei Betrieb des Motors am Netz einzustellen (die Motorenleistung für Umrichterbetrieb ist reduziert).

Tabelle: 1-faches Motor-Nennmoment (Y)

MyP-DS 382 -

<u>10A (6,5 kVA)</u>		<u>20A (12 kVA)</u>		<u>30A (20 kVA)</u>	
I_N	- R88, R89	I_N	- R88, R89	I_N	- R88, R89
Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)
9,8	240	19,6	120	29,5	120
8,7	270	18,1	130	27,2	130
7,8	300	16,8	140	25,2	140
7,1	330	15,7	150	23,5	150
6,5	360	14,7	160	22,1	160
6,0	390	13,1	180	19,6	180
5,5	430	11,8	200	17,7	200
5,0	470	10,7	220	16,0	220
4,6	510	9,8	240	14,7	240
4,2	560	8,7	270	12,1	270
3,7	620	7,8	300	11,8	300

Bei erforderlichen Zwischenwerten ist jeweils der nächst niederohmige Widerstand einzulöten.

Es ist darauf zu achten, daß der jeweils kleinste angegebene Widerstandswert nicht unterschritten wird.

Tabelle: 1.3-faches Motor-Nennmoment (Z)

MyP-DS 382 -

<u>10A (6,5 kVA)</u>		<u>20A (12 kVA)</u>		<u>30A (20 kVA)</u>	
I_N	- R88, R89	I_N	- R88, R89	I_N	- R88, R89
Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)
8,2	240	16,4	120	24,6	120
7,3	270	15,1	130	22,7	130
6,5	300	14,0	140	21,0	140
6,0	330	13,1	150	19,6	150
5,5	360	12,3	160	18,4	160
5,0	390	10,9	180	16,4	180
4,6	430	9,8	200	14,7	200
4,2	470	8,9	220	13,4	220
3,8	510	8,2	240	12,3	240
3,5	560	7,3	270	10,9	270
3,2	620	6,5	300	9,8	300

Bei erforderlichen Zwischenwerten ist jeweils der nächst niederohmige Widerstand einzulöten.

Es ist darauf zu achten, daß der jeweils kleinste angegebene Widerstandswert nicht unterschritten wird.

Tabelle: 1,5-faches Motor-Nennmoment (X)

MyP-DS 382 -

10A (6,5 kVA) 20A (12 kVA) 30A (20 kVA)

I_N - R88, R89		I_N - R88, R89		I_N - R88, R89	
Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)
6,5	270	13,9	130	20,9	130
6,0	300	12,9	140	19,4	140
5,0	360	12,0	150	18,1	150
4,6	390	11,3	160	17,0	160
4,2	430	10,0	180	15,1	180
3,8	470	9,0	200	13,6	200
3,5	510	8,2	220	12,3	220
3,2	560	7,5	240	11,3	240
2,9	620	6,7	270	10,0	270
2,6	680	6,0	300		
2,4	750				

Bei erforderlichen Zwischenwerten ist jeweils der nächst niederohmige Widerstand einzulöten.

Es ist darauf zu achten, daß der jeweils kleinste angegebene Widerstandswert nicht unterschritten wird.

Tabelle: 2-faches Motor-Nennmoment (V)

MyP-DS 382 -

10A (6,5 kVA) 20A (12 kVA) 30A (20 kVA)

I_N - R88, R89		I_N - R88, R89		I_N - R88, R89	
Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)
4,7	270	9,8	130	15,9	120
4,2	300	8,5	150	14,7	130
3,8	330	8,0	160	12,7	150
3,5	360	7,1	180	11,9	160
3,2	390	6,4	200	10,6	180
2,9	430	5,8	220	9,5	200
2,7	470	5,3	240	8,6	220
2,5	510	4,7	270	7,9	240
2,3	560				

Bei erforderlichen Zwischenwerten ist jeweils der nächst niederohmige Widerstand einzulöten.

Es ist darauf zu achten, daß der jeweils kleinste angegebene Widerstandswert nicht unterschritten wird.

Tabelle: 3-faches Motor-Nennmoment

MyP-DS 382 -

10A (6,5 kVA)		20A (12 kVA)		30A (20 kVA)	
I_N - R88, R89		I_N - R88, R89		I_N - R88, R89	
Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)	Motor(A)	(Ohm)
3,6	240	7,2	120	10,7	120
3,2	270	6,6	130	9,9	130
2,9	300	6,1	140	9,2	140
2,6	330	5,7	150	8,6	150
2,4	360	5,4	160	8,0	160
2,2	390	4,8	180	7,2	180
2,0	430	4,3	200	6,4	200
1,8	470	3,9	220	5,8	220

Bei erforderlichen Zwischenwerten ist jeweils der nächst niederohmige Widerstand einzulöten.

Es ist darauf zu achten, daß der jeweils kleinste angegebene Widerstandswert nicht unterschritten wird.

Beispiel: Servoverstärker MyP-DS 382-20 mit Eprom für 2-faches Motor-Nennmoment
Motor mit Nennstrom $I_N = 7,5$ A ergibt R88, R89 160 Ohm.

7.1.4. Offsetabgleich

Ein Offsetabgleich ist nicht durchzuführen, da die entsprechenden Einstellungen vor der Auslieferung im Werk vorgenommen werden.

7.1.5. Digitale Steuereingänge

Es existieren 7 Steuereingänge. Diese sind optoentkoppelt ausgeführt, d.h., das Potential der Ansteuerspannung ist nicht vorgegeben. Alle Digitaleingänge haben ein gemeinsames Bezugspotential. Die Spannungspiegel zwischen Eingang und gemeinsamer Rückleitung betragen:

0V = nicht aktiv

beliebiger Wert von +5V bis +28V = aktiv.

Die Digitaleingänge können auf 2 Arten angesteuert werden:

Zum einen kann die zwischen den Klemmen X2.8 und X2.18 ausgegebene Betriebsspannung von +5V mit Schaltern auf den jeweiligen Digitaleingang geschalten werden.

Zum anderen kann eine übergeordnete Steuerung entsprechende Signalpegel erzeugen.

Die Bedeutung der einzelnen Digitaleingänge ist folgende:

Klemme	Bedeutung
X2.8	Betriebsspannungsausgang (Masse)
X2.9	Gemeinsame Rückleitung (Bezugspotential)
X2.10	Anwahl Analogsollwert 1 extern
X2.11	Anwahl Analogsollwert 2 extern
X2.12	Anwahl Analogsollwert 3 (Tipp-Sollwert) intern
X2.13	Anwahl Analogsollwert 4 (Tipp-Sollwert) intern
X2.14	Schnellhalt (spannungslos)
X2.15	Reglerfreigabe
X2.16	Störquittierung extern
X2.18	Betriebsspannungsausgang +5V

Es können mehrere Sollwerte gleichzeitig angewählt werden, wodurch diese aufsummiert werden (siehe Schaltbild). Zum Betrieb muß mindestens 1 Sollwert angewählt werden.

Die Störungsquittierung ist mit der externen Reglerfreigabe verriegelt, d.h., eine Quittierung kann nur erfolgen, wenn der Regler gesperrt ist. Eine Störungsquittierung kann auch über die interne Störquittiertaste durchgeführt werden.

7.1.6. Sollwerteingänge

Mit den Potentiometern R107 und R109 werden die Ausgangsspannungen der Sollwertversorgung an den Klemmen X2.6 (+10V) bzw. X2.7 (-10V) abgeglichen.

Für die Sollwertbildung stehen zwei intern mit Poti einzustellende Sollwerte (Tipp-Sollwerte), sowie zwei analoge und ein digitaler Eingang zur Verfügung. Mit dem Programmschalter S1 wird zwischen analoger und digitaler Sollwertvorgabe unterschieden. Ein paralleler Betrieb analog-digital ist nicht möglich.

Die Signale der Drehzahl-sollwerteingänge 1 und 2 können über die Potentiometer R24 bzw. R34 im Bereich von +/-10% eingestellt werden. Werkseitig sind diese Potentiometer auf 10V eingestellt.

7.1.6.1 Analoge Sollwerteingänge

Die analogen Sollwerteingänge sind als Differenzeingänge aufgebaut. Die Klemmenbelegung ist wie folgt:

Sollwert 1:

Klemme X2.1:	Invertierender Eingang
Klemme X2.2:	Nicht invertierender Eingang
Klemme X2.3:	Schirmanschluß

Sollwert 2:

Klemme X2.4:	Invertierender Eingang
Klemme X2.5:	Nicht invertierender Eingang.
Klemme X2.3:	Schirmanschluß

Die Eingangsdaten sind:

Eingangsspannung: +10V = positive max. Drehzahl
des Motors

-10V = negative max. Drehzahl
des Motors

Abtastintervall: T-ein = 1ms/Kanal

Digitale Auflösung: max. 12 Bit (D/A-Wandler)

Die Eingänge sind gegen Überspannungen mittels Z-Dioden geschützt.

Bei Betrieb mit analogem Sollwert muß der Programmschalter S1 in Stellung 8 stehen. Als Sollwertgeber können externe Spannungsgeber oder Potentiometer angeschlossen werden, die an Klemme X2.6 (+10V) und Klemme X2.7 (-10V) mit Spannung versorgt werden. Auf der LCD-Anzeige wird der aktuelle Drehzahlsollwert, sowie der oder die angewählten Sollwertkanäle bei "Reglerfreigabe" ständig angezeigt.

Die Spannung +10V entspricht der gewünschten maximalen Drehzahl des Motors. Erfolgt bei der Bestellung keine Angabe, so wird werkseitig 10V = entsprechend Synchrondrehzahl des Motors eingestellt. Eine nachträgliche Änderung der max. Motordrehzahl ist nur durch Auswechseln des Programmspeichers möglich.

7.1.6.2 Tipp-Sollwerte

Die Sollwertkanäle 3 und 4 werden auf der Reglerplatine mit den Potentiometern R38 und R39 fest eingestellt.

Drehzahl und Drehrichtung des Motors beim Tippen wird über die Einstellung der zwei Trimmer festgelegt. Dabei gilt folgendes:

Mittelstellung	entspricht $n = 0$
Anschlag im Uhrzeigersinn	entspricht n_{\max} pos.
Anschlag gegen Uhrzeigersinn	entspricht n_{\max} neg.

7.1.6.3. Möglichkeiten der Stillsetzung des Antriebs

1.) "Halt" Alle Sollwerteingänge (X2.10 bis 13) werden ausgeschaltet. Dadurch wird intern Sollwert Null vorgegeben.

Der Antrieb läuft an der eingestellten Rücklaufzeit des Integrators nach Null.

2.) "Schnell-Halt" Der Eingang Schnell-Halt (X2.14) wird ausgeschaltet. Dadurch wird ebenfalls intern der Sollwert Null vorgegeben.

Der Antrieb läuft damit an der eingestellten Rücklaufzeit "Schnell-Halt" nach Null.

3.) "Austrudeln" Durch Ausschalten der Reglerfreigabe Eingang (X2.15) wird der Verstärker gesperrt, d.h. die Maschine trudelt aus (elektron. Abschaltung).

Die Ausschaltung über Reglerfreigabe ist dominant vor den anderen beiden Funktionen. Die Ausschaltung über Schnell-Halt ist dominant vor der Funktion Halt.

7.1.6.4 Digitaler Sollwerteingang

Über die serielle Schnittstelle (V24, vgl. Pkt. 11) kann der Drehzahl Sollwert von einem Leitreechner als digitaler 16-Bit-Wert vorgegeben werden. Außerdem können bestimmte Parameter des Servoantriebs auch während der Freigabe des Leistungsteils vom Leitreechner gelesen und beeinflusst werden. Die Verbindung erfolgt über einen 25-poligen Normstecker.

Für die Drehrichtungs- und Lageerkennung des Läufers sind drei Impulseingänge vorhanden:

- Zwei Eingänge für 90 Grad (el.) gegeneinander versetzte Zählimpulse
- Ein Eingang für ein Referenzsignal (Nullimpuls)

Die Eingänge sind optoentkoppelt ausgeführt und benötigen Signalpegel von +5V...+30V. Sie sind mit einem Impulsgeber zu verbinden, der eine Impulszahl von 500 Imp./Umdrehung aufweist. Der Impulsgeber wird über die Regeleinheit versorgt. Als Versorgungsspannung stehen +5V zur Verfügung. Die Verbindung erfolgt über Schraub-Steckanschlüsse (Klemmen X2.18 bis X2.23).

Die Anschlußbelegung ist wie folgt:

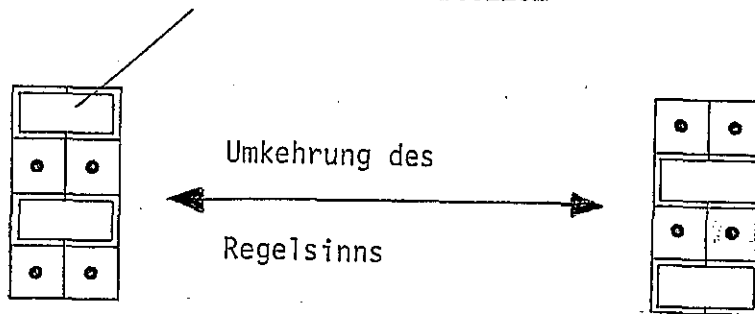
Klemme:	Signal:
X2.18	+5V
X2.19	0V (Masse)
X2.20	gemeinsame Signalerückleitung (RL)
X2.21	Kanal A
X2.22	Kanal B
X2.23	Nullimpuls

Auf der Platine werden die Signale über Steckbrücken S14 weitergeleitet, so daß bei der Inbetriebnahme ggf. der Regelsinn durch einfaches Umstecken der Brücken geändert werden kann.

ACHTUNG: Der Inkrementalgeber muß über Gegentaktendstufen verfügen.

Für die Steckbrücken S14 sind folgende Positionen erlaubt:

Brücken in roten Kunststoffteilen



Achtung: Beim Umstecken müssen erst beide Steckbrücken herausgezogen werden, bevor die neue Position gesteckt wird!

Achtung: Der Impulsgeber muß über Gegentaktendstufen (Ausgänge) verfügen.

Auf Wunsch können die Geräte für bis zu 10000 Impulse pro Umdrehung ausgerüstet werden (Änderung des Programmspeichers).

7.1.8. Betriebsüberwachung

Neben der Regelung führt der Prozessor umfangreiche Überwachungsaufgaben aus (s. 7.1.8.2). Beim Auftreten einer Betriebsstörung schaltet die Regeleinheit die Leistungsstufe aus, zeigt die Störungsursache über eine 7-Segment-Anzeige und eine alphanumerische LCD-Anzeige an und gibt eine Störmeldung über einen Relaiskontakt aus. Über die serielle Schnittstelle wird bei Betrieb mit digitaler Sollwertvorgabe (S1 = 9) eine Meldung ausgegeben, die dem Leitreechner die Störung mitteilt. Die Störung kann bei "Reglersperre" mit der Taste S11 (Störquittiertaste) oder mit dem Digitaleingang Klemme X2.16 oder bei Digitalbetrieb ("Reglersperre digital") per Telegramm durch den Leitreechner zurückgesetzt werden.

7.1.8.1. Störmelderelais

Das Relais K1 zur Störungsmeldung befindet sich normalerweise im eingeschalteten Zustand und wird beim Auftreten einer Störung spannungslos (Ruhezustand-drahtbruchsicher). Die Relaiskontakte sind zur Klemmleiste X5 herausgeführt:

Klemme:	Kontakt:
X5.51	Schließerkontakt
X5.52	Mittlenkontakt
X5.53	Öffnerkontakt

Zul. Kontaktbelastung:	220V	0,5A (110VA)
	24V	5 A (120W)

Bei Normalbetrieb hat Klemme X5.52 Verbindung mit Klemme X5.51, bei Fehler Klemme X5.52 mit Klemme X5.53.

7.1.8.2. Betriebs- und Störanzeige (7-Segment-Anzeige A2)

Die 7-Segment-Anzeige zeigt ständig den jeweiligen Bestriebszustand des Servoantriebs an. Folgende Zustände werden erfaßt:

Anzeige	Bedeutung
---------	-----------

0	<u>Reglersperre:</u>
---	----------------------

Der Integrator des Drehzahlreglers wird zurückgesetzt, der Drehzahl Sollwert $n_{\text{soll}} = 0$ gesetzt, das Melderelais eingeschaltet, der Strom Sollwert $I = 0$ vorgegeben und die Leistungsstufe ausgeschaltet. Der Antrieb steht oder "trudelt aus".

- 1 Reglerfreigabe:
Abhängig von der Schalterstellung S1 werden folgende Aktionen ausgeführt:
- Analoge Sollwertvorgabe (S1 = 8):
Die Leistungsstufe wird eingeschaltet und der Drehzahl-sollwert aus den analogen Sollwertkanälen 1 bis 4 gebildet.
 - Digitale Sollwertvorgabe (S1 = 9):
Die Leistungsstufe bleibt weiter gesperrt. Die Freigabe erfolgt durch den Leitreehner per Telegramm. (Normaler Betriebszustand des Servoantriebs ohne Störung).
- 2 Netzüberspannung:
Die Spannung des speisenden Netzes ist zu hoch. Sie darf maximal $380V + 10\% = 418V$ betragen.
- 3 Ständige Regelabweichung:
Zwischen Soll- und Istwert der Drehzahl liegt eine ständige Abweichung vor.
Mögliche Ursachen:
- Istwertrückführung fehlerhaft (Impulseingänge überprüfen), Phasenverschiebung der Impulseingänge überprüfen, Puls-Pausen-Verhältnis der Impulseingänge überprüfen (etwa 1:1).
 - Falscher Regelsinn, Brücke S14 umstecken (vgl. 7.1.7).
 - Überlastung des Antriebs (Lastmoment größer als Antriebsmoment, Blockierung des Motors).
(Erkennungszeit siehe Eprom-Version).
- 4 Netzunterspannung:
Die Spannung des speisenden Netzes ist zu gering. Die kleinste zulässige Netzspannung beträgt $380V - 15\% = 323V$. Auch ein Phasenausfall führt zur Fehlermeldung 4.
- 5 Kaltleiter-Motorschutz spricht an:
Der Motor ist zu heiß (Überlastung) oder die Klemmen 31 und 32 sind bei fehlendem Kaltleiterschutz nicht kurzgeschlossen (vgl. 7.1.10).
- 6 Übertemperatur des Gerätes:
Mögliche Ursachen:
Mangelnde Kühlluft, zu hohe Umgebungstemperatur, dauernde Überlastung des Antriebs, Verschmutzung des Leistungskühlkörpers.

7 Übertemperatur der Bremswiderstände:

Zu häufige dynamische Abbremsung bzw. Reversierung des Antriebs bei großem Gesamtträgheitsmoment führt zu einer Überhitzung der Bremswiderstände! Der Antrieb wird zu lange im generatorischen Betrieb gefahren. Abhilfe: Entweder die zurückgespeiste Leistung verringern (z.B. langsamer Abbremsen d.h. Bremszeit mit S6 ändern) oder die Bremswiderstände durch solche mit größerer zulässiger Verlustleistung ersetzen.

ACHTUNG: Es dürfen auf keinen Fall Widerstände zu den eingebauten Widerständen parallel geschaltet werden, dies führt unweigerlich zur Zerstörung der Brems-einheit!

Sollen zur Abführung größerer Verlustleistung externe Bremswiderstände verwendet werden, so sind:

- a) die internen Widerstände und der interne Temperaturüberwacher zu entfernen,
- b) externe Bremswiderstände sind mit 30 Ohm, P größer 1000W zu dimensionieren,
- c) ein externer Temperaturüberwacher (Öffner) ist anzubringen und an den Lötstützpunkten des ehemaligen int. Überwachers einzulöten.

ACHTUNG: Werden externe Widerstände verwendet, so sind diese mit einem Temperaturüberwacher zu versehen, der als Öffner schaltet und an den Lötstützpunkten des internen Widerstands-Temperaturüberwachers angelötet wird.

Der externe Temperaturüberwacher darf dem internen nicht parallel geschaltet werden!

Vor Einsatz ext. Bremswiderstände bitten wir um Rücksprache.

Anzeige	Bedeutung
8	<p><u>Flachbandleitung fehlerhaft:</u> Die Flachbandleitung zwischen den Steckern X6 und X12 muß überprüft werden.</p>
9	<p><u>Zwischenkreisüber- oder unterspannung:</u> Für diese Fehlermeldung gibt es zwei verschiedene Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Versorgung der Leistungsstufe ist bei Reglerfreigabe nicht eingeschaltet (Spannung an den Klemmen 41, 42, 43 überprüfen). - Im Gleichspannungs-Zwischenkreis ist eine dynamische Überspannung aufgetreten. Dies geschieht, wenn die Bremswiderstände bei generatorischem Betrieb (dynamische Abbremsung) zu wenig Energie abführen. (Widerstandswert der Bremswiderstände überprüfen). (Abschaltung bei ca. 750V Zwischenkreisspannung).
A	<p><u>Rechnerstörung:</u> Schwerwiegende Störung des Programmablaufs Ursache: Mangelhafte Erdung des Geräts. Fehler in der Reglerstufe (Bauteilefehler, Leiterbahnkurzschluß).</p>
C	<p><u>Reglerfreigabe fehlt:</u> (bei Betrieb über V24-Schnittstelle)</p>
E	<p><u>Systemfehler:</u> Nicht zugelassener Fehlercode) Das Regelprogramm verzweigt fälschlicherweise in die Fehler-routine.</p>
F	<p><u>Fehlendes Terminal-Ready-Signal:</u> Der Schalter S1 steht auf S1 = 9, der Servoantrieb erwartet daher die Vorgabe digitaler Sollwerte. Fehlt bei Reglerfreigabe das Terminal-Ready-Signal (X3.20, vgl. 11), so erfolgt die Fehlermeldung F. Der digitale Sollwertgeber (Terminal, Leitreechner) muß bei Reglerfreigabe ständig seine Bereitschaft anzeigen (d.h. X3.20 muß "high" sein).</p>

7.1.8.3 Betriebsanzeigen (Leuchtdioden V23, V24, V32, V33)

Die Leuchtdioden sind bei folgenden Zuständen eingeschaltet:

V23	Spannungsversorgung	-15V vorhanden	(rot)
V24	Spannungsversorgung	+15V vorhanden	(rot)
V25	Spannungsversorgung	+ 5V vorhanden	(rot)
V32	Zwischenkreisspannung	200V	(rot)
V33	Reglerfreigabe (AUS bei Reglersperre)		(rot)

7.1.8.4 Alphanumerische LCD-Anzeige (A1)

Sämtliche unter 7.1.8.2. angegebenen Betriebs- und Störungsanzeigen werden vom Rechner über eine LCD-Anzeige im Klartext angezeigt. Zusätzlich wird die Art der Sollwertvorgabe und bei Reglerfreigabe die eingestellte Drehzahl angezeigt. Bei analoger Sollwertvorgabe werden die Sollwertkanäle angezeigt. Für die Inbetriebnahme kann die Parametereinstellung mit der Anzeige überprüft werden (d.h., die Einstellung braucht nicht nach Tabellen erfolgen).

7.1.9. Ausgangssignale

Der MyP-DS 382 stellt zu Meßzwecken 2 Monitorkanäle zur Verfügung.

7.1.9.1 Monitorsignale

An den beiden Monitorausgängen (Meßpunkte MP7 und MP8) stehen standardmäßig drehzahl- und drehmomentproportionale Signale zur Verfügung. Für Servicezwecke können auch andere Signale ausgegeben werden, jedoch ist dazu ein spezielles Eprom nötig.

7.1.9.2 Drehzahlwert-Messignal (S15)

An der Klemme X2.17 wird ein aufbereitetes Inkrementalgebereingangssignal für Anzeigezwecke ausgegeben. Mit dem Jumper S15 kann das Signal wahlweise mit halber, ein Viertel, ein Achtel und ein Sechzehntel der Geberfrequenz ausgegeben werden. Als weitere Möglichkeit kann der Monitorausgang 1 auf diese Klemme gelegt werden.

Die Zuordnung von Jumpercodierung und Ausgangssignal ist wie folgt:

Steckbrücken in rotem Kunststoffteil

0,0625 x Geberfrequenz	0,125 x Geberfrequenz	0,25 x Geberfrequenz	0,5 x Geberfrequenz	Monitorausgang
•		•	•	•
•		•	•	•

7.1.9.3 Inkrementalgeber-Ausgänge

Am 9-poligen Min-D-Stecker X4 werden die Inkrementalgebersignale in invertiertem und nicht invertiertem Zustand ausgegeben.

Achtung: Diese Ausgänge sind auf das Massepotential des Reglers MyP-DS 382 bezogen.

7.1.10. Kaltleiter-Motorschutz

Ist der angeschlossene Motor mit einem Kaltleiterschutz ausgerüstet, so kann dieser zur Überwachung an der Versorgungsstufe angeklemmt werden (Klemmen 31 und 32). Beim Auslösen des Kaltleiterschutzes wird der Servoantrieb von der Regeleinheit abgeschaltet (Sperrung der Leistungsstufe) und die Störungsmeldung 5 angezeigt.

Ist der anzuschließende Motor nicht mit Kaltleiter-Fühlern ausgerüstet, so sind die Klemmen 31 und 32 zu brücken.

7.1.11. Sicherungen

Im Gerät sind folgende Sicherungen vorhanden:

Si1: 0,5A/MT für +5V-Ausgang an der Reglerplatine
F2..F4: 2.5 A/T, 500V für Anschluß der Versorgungsstufe

Extern ist das Gerät wie folgt abzusichern:

Versorgungsstufe: 3 x 6A/T, 500 V (Klemmen 33, 34, 35)
Leistungseingang: 3 x 35A/T bei Gerät mit $I_N = 30A$
3 x 25A/T bei Gerät mit $I_N = 20A$
3 x 16A/T bei Gerät mit $I_N = 10A$

Die externen Sicherungen sind nur als Leitungsschutz notwendig.

7.2. Baugruppen des Ansteuer- und Leistungsteiles

Die Leistungsstufe besteht aus

- Leistungsgleichrichter
- Gleichspannung-Zwischenkreis mit Glättungskondensator
- Transistor-Leistungswechselrichter
- Bremsseinheit

Besondere Merkmale der einzelnen Einheiten sind nachfolgend aufgeführt:

7.2.1. Kurzschlußschutz

Der Transistor-Leistungswechselrichter ist mit einem Kurzschlußschutz für einen ausgangsseitigen Phasenkurzschluß ausgerüstet.

Im Falle eines Kurzschlusses taktet der Wechselrichter mit reduzierter Frequenz, bis eine Störabschaltung erfolgt.

7.2.2. Erdschlußschutz

Der Kurzschlußschutz des Leistungswechselrichters wirkt bedingt auch als Erdschlußschutz. Voraussetzung für einen sicheren Erdschlußschutz ist, daß die Erdschlußinduktivität (Induktivitäten des speisenden Netzes) kleiner ist als $20 \mu\text{H}$ (k l e i n e r 20 Mikrohenry).

7.2.3. Bremswiderstand

Generatorische Energie des Antriebs (z.B. bei dyn. Abbremsung) wird auf Bremswiderstände übertragen. Die eingebauten Bremswiderstände werden thermisch überwacht und sind an den Ausgangsklemmen 47, 48 angeschlossen. Diese Ausgänge sind n i c h t kurzschlußfest!

(Zur Änderung der Leistungswiderstände s. 7.1.8.2. Anzeige 7).

7.2.4. Fremdlüfter

Bei Geräten mit eingebautem Fremdlüfter sind für dessen Anschluß die Klemmen 49 und 50 vorhanden, an denen eine Versorgungsspannung von 220V anzuschließen ist. Bei der ersten Inbetriebnahme sollte überprüft werden, ob der Lüfter tatsächlich läuft oder blockiert ist (z.B. durch Drahtreste, die bei der Verdrahtung des Schaltschranks in den Verstärker gelangt sind).

7.2.5. Mechanische Bremse am Motor

Ist der Motor mit einer mechanischen Bremse ausgerüstet, so ist darauf zu achten, daß diese getrennt, d.h. nicht über den Leistungsausgang des Servoverstärkers, versorgt wird. Bei Versorgung der Bremse aus dem dem Servoverstärker würde eine drehzahlabhängige Spannung an der Bremse liegen, die bei kleinen Werten der Bremse nicht lüften könnte.

ACHTUNG: Werden Inkrementalgeber und Bremse aus dem gleichen Gleichspannungsnetzgerät versorgt, so ist die Bremse unbedingt mit einer Freilaufdiode zu versehen.

8. MONTAGE

Die Geräte der Baureihe MyP-DS 382 entsprechen der Schutzart IP 00 und sind demnach für Schaltschrankeinbau vorgesehen.

Die beschriebenen DS-Servoverstärker sind für Wandmontage und senkrechten Einbau ausgelegt. Für ausreichende Kühlung innerhalb des Schaltschranks ist zu sorgen, d.h. ober- und unterhalb der Geräte ist ein Belüftungsabstand von ca. 100 mm vorzusehen und darauf zu achten, daß die Kühllufttemperatur 40°C nicht übersteigt (siehe techn. Daten, Pkt. 5).

Seitlich können beliebig viele Geräte aneinander gereiht werden.

9. VERDRAHTUNG

Um die Sicherheitsvorschriften zu gewährleisten, ist die Verdrahtung nach den gültigen Elektronormen (z.B. VDE, ÖVE, SEV usw.) auszuführen. Schutzmaßnahmen sind entsprechend den Vorschriften des zuständigen EVU's durchzuführen.

Die Geräte sind auch zur Sicherstellung der Funktion zu erden.

Um Störungen von vornherein auszuschalten, empfiehlt es sich die Soll- und Istwertleitungen abgeschirmt zu verlegen.

Elektronik-Signalleitungen sind getrennt von Leistungs- oder Steuerleitungen zu verlegen.

9.1. Klemmenbelegung

a) Versorgungsanschluß

Klemme 31	Anschluß für Motor-Kaltleiterschutz
32	Anschluß für Motor-Kaltleiterschutz
33	380 V)
34	380 V) dreiphasige Versorgung des
35	380 V) Steuerteiles

b) Leistungsversorgung

Klemme 41	380 V)
42	380 V) dreiphasige Leistungsversorgung
43	380 V)
44	Motorzuleitung 1
45	Motorzuleitung 2
46	Motorzuleitung 3
	der Motor muß eine Anschlußspannung von 3 x 380V haben
47	Anschluß für Bremswiderstand
48	Anschluß für Bremswiderstand
49	Anschlüsse für Lüfter 220V, 50/60Hz
50	" "

Die Klemmen 49 und 50 sind nur bei Geräten mit eingebautem Lüfter vorhanden.

Die Reglerplatine des Servoverstärkers MyP-DS 382 besitzt 5 Steckanschlüsse X1 bis X5.

Beschreibung:

c) Anschlußleiste X1 (nur für interne Verbindungen):

20-pol. Flachbandkabel-Steckverbinder, dieser Stecker stellt die Verbindung zum Leistungsteil her.

d) Anschlußleiste X2 (externe Anschlüsse):

23-pol. Steckblockklemme, digitale und analoge Eingänge.

Pinbelegung:

X2. 1	Analog Sollwert 1 (invertierend)
X2. 2	Analog Sollwert 1 (nicht invertierend)
X2. 3	Analog Ground (AGND)
X2. 4	Analog Sollwert 2 (invertierend)
X2. 5	Analog Sollwert 2 (nicht invertierend)
X2. 6	Betriebsspannungsausgang +10V
X2. 7	Betriebsspannungsausgang -10V
X2. 8	Digitaleingang Masse, Betriebsspannungsausgang 0V
X2. 9	Digitaleingang gemeinsame Rückleitung
X2.10	Digitaleingang 1: Anwahl Sollwert 1
X2.11	Digitaleingang 2: Anwahl Sollwert 2
X2.12	Digitaleingang 3: Anwahl Sollwert 3 (intern)
X2.13	Digitaleingang 4: Anwahl Sollwert 4 (intern)
X2.14	Digitaleingang 5: Schnellhalt
X2.15	Digitaleingang 6: Reglerfreigabe
X2.16	Digitaleingang 7: Störquittierung
X2.17	Drehzahlwertausgang
X2.18	Abgesicherter Betriebsspannungsausgang +5V für Inkrementalgeber
X2.19	Inkrementalgebereingang Masse, oder Drehzahlwertausgang (Masse)
X2.20	Inkrementalgebereingang gemeinsame Rückleitung
X2.21	Inkrementalgebereingang Kanal A
X2.22	Inkrementalgebereingang Kanal B
X2.23	Inkrementalgebereingang Nullimpuls

- e) Anschlußleiste X3 (externer Anschluß):
25-pol. Min-D-Steckverbindung, serielle Schnittstelle.

Pinbelegung:

X3. 1	FG	(Frame Ground)	Schutzschirm
X3. 2	RD	(Received Data)	
X3. 3	TD	(Transmitted Data)	
X3. 5	DTR	(Data Terminal Ready)	
X3. 6	RTS	(Request To Send)	
X3. 7	SG	(Signal Ground)	
X3.20	DSR	(Data Set Ready)	

- f) Anschlußleiste X4 (externer Anschluß):
9-pol. Min-D-Steckverbindung, Ausgabe der Inkrementalgeber-
signale für evtl. vorhandene übergeordnete Steuerungen.

Pinbelegung:

X4. 1	Ausgang Inkrementalgebersignal von X2.21
X4. 2	Ausgang Inkrementalgebersignal von X2.21 invertiert
X4. 4	Ausgang Inkrementalgebersignal von X2.22
X4. 5	Ausgang Inkrementalgebersignal von X2.22 invertiert
X4. 6	Ausgang Nullimpuls von X2.23
X4. 7	Ausgang Nullimpuls invertiert von X2.23
X4. 9	Ausgang Masse

Die Ausgänge sind LS-TTL kompatibel und haben einen fan-out von 1.
Die restlichen Steckerpins sind nicht belegt.

- g) Anschlußleiste X5 (externer Anschluß):
3-pol. Steckblockklemme, Summenstörmeldung mittels Relais.

Pinbelegung:

X5.51	Schließerkontakt
X5.52	Mittenkontakt
X5.53	Öffnerkontakt

10. INBETRIEBNAHME

10.1. Vorbereitende Arbeiten

- Das Gerät ist spannungslos geschaltet.
- Überprüfung der Außenschaltung und der Geräteerdung.
- Kontrolle der Schutzmaßnahme.
- Nachziehen der Anschlußklemmen.
- Netzanschluß kontrollieren (richtige Anschlußspannung usw.).
- Mechan. Blockierungen an der Maschine lösen (z.B. Transportsicherungen, Bremsen usw.).

Die LCD-Anzeige führt bei der Inbetriebnahme schrittweise durch das Programm.

10.2. Einstellungen zur ersten Inbetriebnahme

Wurde das Gerät zusammen mit dem anzuschließenden Motor vom Werk ausgeliefert, oder wurde im Werk eine Einstellung des Gerätes auf den anzuschließenden Motor vorgenommen, so darf die Einstellung der Schalter S2 ... S4 nicht geändert werden. Ebenso darf in diesem Fall die Stromistwert-Anpassung (R88, R89) nicht geändert werden.

Soll mit dem Gerät ein noch nicht angepaßter Motor betrieben werden, so sind folgende Einstellungen durchzuführen:

- Mit S2 die Polzahl des Motors einstellen. (s. 7.1.2.2.)
- Mit S3 die Nenndrehzahl des Motors einstellen. (s. 7.1.2.3.)
- Mit S4 den $\cos(\phi)$ des Motors einstellen. (s. 7.1.2.4.)
- Mit S5 die gewünschte Hochlaufzeit einstellen. (s. 7.1.2.5.)
- Mit S6 die gewünschte Abbremszeit einstellen. (s. 7.1.2.6.)
- Mit S7 die gewünschte Schnell-Haltzeit einstellen. (s. 7.1.2.7.)
- Den Nennstrom des Motors durch Einlöten von zugeordneten Widerständen R88, R89 einstellen. (s. 7.1.4.)

Damit sind die nötigen Grundeinstellungen zunächst abgeschlossen. Sie werden nicht mehr verändert, solange das Gerät in Verbindung mit dem gleichen Motor betrieben wird.

Der Schalter S1 ist bei analoger Sollwertvorgabe auf S1 = 8 zu stellen, bei digitaler Sollwertvorgabe auf S1 = 9 (vgl. 7.1.2.1.).

Nach dem Anschluß und der Grundeinstellung ist das Gerät betriebsbereit.

Einschaltreihenfolge:

1. Vor dem Einschalten des Geräts ist sicherzustellen, daß der Schalter für Reglerfreigabe/-sperre auf "Reglersperre" steht (Schalter offen)
2. Reglerversorgung einschalten
bei Digitalbetrieb Leitreechner einschalten. (Die Dioden V23, V24, V25 leuchten; die 7-Segment-Anzeige zeigt "0" an).
3. Leistungsversorgung einschalten
Lüfter, falls eingebaut, einschalten.
(Das interne Leistungsrelais schaltet ein, V32 leuchtet). Je nach Einstellung von S1 (= 8 oder 9), gibt das Display die Meldung: REGLERSPERRE SOLLWERT ANALOG (oder DIGITAL) aus.
4. Mit dem Schalter für Reglerfreigabe/-sperre kann jetzt die Reglerstufe freigegeben werden. (7-Segment-Anzeige zeigt "1").
 - Bei digitaler Sollwertvorgabe (S1 = 9) bleibt die Leistungsstufe weiter gesperrt (V33 leuchtet nicht; Meldung: REGLER AUS), bis der Leitreechner die digitale Reglerfreigabe (Telegramm: REGLER EIN) gibt. Ist dies geschehen wird auf dem Display der Drehzahl-Sollwert angezeigt.
 - Bei analoger Sollwertvorgabe (S1 = 8) wird die Leistungsstufe freigegeben (V33 leuchtet), der Motor läuft mit der Drehzahl, die am analogen Sollwerteingang vorgegeben wird.

ACHTUNG: Bei der ersten Inbetriebnahme kann der Regelsinn falsch sein. Der Motor läuft dann mit geringer Drehzahl bis die Fehlermeldung "3" auf der 7-Segment-Anzeige angezeigt wird, bzw. das entsprechende Fehlertelegramm gesendet wird. Der Regelsinn ist in diesem Fall umzukehren (s. 7.1.7.).

Einschaltreihenfolge im Betrieb:

a) Betrieb mit analoger Sollwertvorgabe

1. Versorgungsspannung
2. Leistungsversorgung
3. Reglerfreigabe u. evtl. Sollwert
Schützzeitverzögerungen sind ausreichend.

b) Betrieb mit digitaler Sollwertvorgabe

1. Versorgungsspannung, Leitreechner
2. Leistungsversorgung
3. Analoge Reglerfreigabe (Schalter)
4. Digitale Reglerfreigabe (Telegramm)

Wenn der Servo nur mit digitaler Sollwertvorgabe betrieben wird (S1 immer auf 9) erfolgt die Freigabe der Leistungsstufe nur über das Telegramm "REGLER EIN". Die analoge Reglerfreigabe kann dann ständig auf "ein" bleiben. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, daß die Verbindung des Servos zum Rechner korrekt ist.

Es ergibt sich hier folgende Einschaltreihenfolge:

1. Versorgungsspannung, Leitreechner
2. Leistungsversorgung
3. Digitale Reglerfreigabe (Telegramm: "REGLER EIN")

Bei Verbindung des Servos mit dem Leitreechner ohne Hardware-Handshake kann das Einschalten des Leitreechners an einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen, es ist hier nur für eine korrekte Verbindung zwischen Servo und Rechner zu sorgen. Die Schützzeitverzögerungen sind ausreichend.

Ausschaltreihenfolge:

1. Leistungsstufe sperren
 - Bei digitaler Sollwertvorgabe erfolgt das Sperren der Leistungsstufe über das Telegramm: "REGLER AUS" (7-Segment-Anzeige zeigt "1", V33 erlischt).
 - Bei analoger Sollwertvorgabe erfolgt das Sperren durch die analoge Reglersperre (Schalter; 7-Segment-Anzeige zeigt "0", V33 erlischt).

2. Leistungsversorgung ausschalten,

evtl. Lüfter ausschalten

(V32 leuchtet weiter, solange die Spannung der Zwischenkreis-Kondensatoren größer als 200V ist).

3. Reglerversorgung ausschalten.

Schützzeitverzögerungen sind ausreichend.

10.4. Regleroptimierung

Sofern eine Optimierung des Drehzahlreglers (PID-Einstellung) durchzuführen ist, kann dazu die Schaltstellung S1 = 8 (analoger Sollwert) oder S1 = 9 (digitaler Sollwert) gewählt werden. Diese Stellungen ermöglichen die Veränderung der Regelparameter während des Motorbetriebs.

Eine Einstellung der (P-, I-, D-Faktoren) ist nur über die Hex-Schalter möglich (siehe Abschnitt 7.1.2).

10.5. Hinweise für den Betrieb mit digitaler Sollwertvorgabe

Nach dem Einschalten können während des Betriebs sämtliche in Abschnitt 11.1 beschriebenen Funktionen (Telegramme) ausgeführt werden.

ACHTUNG:

Wurde über Telegramme eine Veränderung der über Hex-Schalter S5 bis S7 einstellbaren Zeiten vorgenommen, so muß diese Einstellung nach folgenden Betriebsfällen erneut vorgenommen werden:

- Umschaltung des Schalters S1 (kleiner 9)
- nach Fehler Rechnerstörung

Treten während des Betriebs irgendwelche Fehler auf (Fehlermeldungen), so können diese über Telegramm quittiert werden. Eine Fehlerquittierung ist jedoch nur bei Reglersperre möglich.

11. DIGITALE SOLLWERTVORGABE

Der Servoverstärker läßt sich mit einer seriellen Normschnittstelle RS 232 C ausgerüstet, an der jedes beliebige Gerät (z.B. Leitreechner) mit der entsprechenden Schnittstellenausstattung zur Datenvorgabe angeschlossen werden kann. Die Normschnittstelle RS 232 C ist für Übertragungen bis max. 15 m und für eine Datenrate von 9600 Baud definiert. Es wird für jeden angeschlossenen Servo eine Schnittstelle am Rechner benötigt. Anwendungen für diese Schnittstelle liegen im Bereich von Laborprüfständen oder ähnlichen Einrichtungen, bei denen die Anzahl der zu steuernden Geräte (Motoren) gering (max. 8) ist und die Leitungslängen im zulässigen Rahmen liegen.

Sollen mehrere Geräte über größere Entfernungen betrieben werden, so besteht die Möglichkeit mit Hilfe eines als Option lieferbaren RS 232/RS 485-Interface's die Daten vom Leitreechner an das Interface über eine RS 485-Schnittstelle zu übertragen. Das RS 232/RS 485-Interface stellt eine Anpassung an Geräte mit RS 232 C-Schnittstelle dar und ermöglicht eine Übertragungsrate von max. 153600 Baud, Leitungslängen bis max. 1200 m und den Anschluß von 32 Geräten an eine Leitreechnerschnittstelle. Die gegenüber der RS 232 C-Schnittstelle hohe Datenrate garantiert eine nahezu gleichzeitige Übertragung der Telegramme an verschiedene Geräte (nur geringer Zeitversatz), bringt aber beim Betrieb nur weniger Geräte keine Vorteile.

Über die serielle Schnittstelle können bestimmte Parameter des Geräts gelesen und verändert werden.

Zur digitalen Sollwertvorgabe wird die Betriebsart der Reglerplatine auf DIGITAL (SI = 9) gestellt. Die Übermittlung der Parameter erfolgt über Telegramme nach dem festgelegten Kommunikationsprotokoll. Die Telegramme haben unterschiedliche Länge, aber eine festgelegte Struktur. Außerdem wird durch Checksummenbildung die Übertragungssicherheit erhöht. Durch diese Lösung können Steuertelegamme vom Hostreechner an den Servo und Fehler- und Zustandstelegamme vom Servo an den Host gesendet werden. Durch die gewählte Prioritätsvorgabe ist außerdem sichergestellt, daß der Servo "Slave" und der Leitreechner "Master" ist, d.h. es werden sämtliche Telegramme des Hosts akzeptiert und sofort bearbeitet.

11.1. Telegramme

Die Übertragung sämtlicher Zeichen erfolgt im ASCII-Code im Bereich 0 ... ? entsprechend 30 ... 3F im Hex-Code nach der festgelegten Telegrammstruktur (RS 232 C):

STX	Telegrammkennziffer	Daten	Checksumme	ETX
-----	---------------------	-------	------------	-----

Durch die unterschiedliche Telegrammlänge ist es notwendig, Beginn und Ende eines Telegramms zu kennzeichnen. Dies erfolgt über die Zeichen STX (02h, Start of Text) und ETX (03h, End of Text). Die einzelnen Telegramme werden durch Kennziffern unterschieden, denen eine bestimmte Anzahl an Datenzeichen zugeordnet ist.

Die über die serielle Schnittstelle übertragenen Zeichen werden in einem Empfangspuffer zwischengespeichert. Sobald ein komplettes Telegramm (STX ... ETX) in diesen Puffer eingetragen wurde, wird nach Überprüfung der Checksumme eine Quittung (05h) an den Host gesendet und der entsprechende Befehl abgearbeitet.

Um beim Betrieb über das RS 232/RS 485-Interface die einzelnen Geräte adressieren zu können, müssen vor das Telegramm zwei Adressbytes gestellt werden:

AdrByte	AdrByte	STX	Kennziffer	Daten	Checksum	ETX
---------	---------	-----	------------	-------	----------	-----

Der Zeichensatz entspricht dem der RS 232 C-Schnittstelle. Es werden jedoch zusätzlich die Zeichen 06h, 07h und 08h als Quittung verwendet.

Eine detaillierte Beschreibung der Kommunikation des Servos über die serielle Schnittstelle und der einzelnen Telegramme kann einem gesonderten Programmierhandbuch entnommen werden.

11.1.1. Steuertelegramme

Zur Steuerung des Servos über den Leitreechner können folgende Befehle und Zustandsabfragen ausgeführt werden:

- Umrichter ein/aus (entspricht Reglerfreigabe)
- Vorgabe von Hochlauf- und Abbrems- und Schnellhaltzeit
- Lesen einer beliebigen Speicherzelle
- Vorgabe des Drehzahlsollwertes
- Begrenzung des maximalen Drehmomentes
- Fehlerquittierung durch den Leitreechner
- Auslösen eines Schnellhalts.

11.1.2. Fehlertelegramme

Erkennt der Servo einen Übertragungsfehler oder tritt ein Fehler im Betrieb auf, so wird ein entsprechendes Fehlertelegramm vom Servo an den Leitreehner gesendet.

a) Fehler bei der Übertragung und Telegrammauswertung

- Receive-Error (d.h. Paritätsfehler)
- Empfangspufferüberlauf
- Fehlendes STX
- Telegramm hat nicht die entsprechende Zeichenzahl
- Checksumme falsch
- Telegrammkennziffer unzulässig

b) Fehler im Betrieb

(Leistungsteil wird gesperrt, Quittierung erforderlich)

- Ständige Regelabweichung
- Fehlendes Terminal-Ready-Signal
- Rechnerstörung
- Bedienerfehler
- Systemfehler
- Zwischenkreisüber-, -unterspannung
- Netzüber-, -unterspannung, Phasenausfall
- Übertemperatur von Endstufe oder Bremswiderstand
- Unterbrechung im Flachbandkabel
- Kaltleitermotorschutz spricht an

Diese Fehler können entsprechend dem Analogbetrieb im Zustand "Reglersperre" mit einem Telegramm quittiert werden.

c) Sonstige Warnungen und Meldungen

- Drehzahl Sollwert außerhalb der zulässigen Grenzen
- Analoger Schnellhalt bei Digitalbetrieb

11.2. Pinbelegung der RS-232-C Schnittstelle

Folgende Pins der 25-poligen Steckverbindung sind belegt (DCE-Belegung):

<u>Pin</u>	<u>Bezeichnung</u>
1	FG (Frame Ground) Schutzschirm
2	RD (Received Data)
3	TD (Transmitted Data)
5	DTR (Data Terminal Ready)
6	RTS (Request to Send)
7	SG (Signal Ground)
20	DSR (Data Set Ready)

11.3. Übertragungsparameter

Schnittstelle RS 232 C:

Datenrate: 9600 Baud
Wortlänge: 7 Bit
Parität: even (gerade)
Stopbits: 1 Stopbit

Schnittstelle RS 485:

Datenrate: 1200...153600 Baud (wählbar)
Wortlänge: 8 Bit
Parität: even (gerade)
Stopbits: 1 Stopbit

11.4. Programmierhandbuch

Die detaillierte Beschreibung der digitalen Sollwertvorgabe über die serielle Schnittstelle, sowie der dabei zu verwendenden Telegrammsyntaxen sind in einem gesonderten Programmierhandbuch zusammengefaßt, das auf Anfrage geliefert werden kann.

Des weiteren existieren zur Erleichterung der Kommunikation für den Hostrechner Turbo-Pascal-Treiber-Routinen, die in Turbo-Pascal-Steuerprogrammen verwendet werden können. Diese Routinen können ebenfalls als Optionen geliefert werden.

12. BENNENUNG DER EINSTELL- UND ANZEIGE-ELEMENTE (oberste Platine)

Codierschalter:

S1	Programmwahlschalter
S2	Polpaarzahl-Eingabe
S3	Nenn Drehzahl-Eingabe
S4	Leistungsfaktor-Eingabe
S5	Beschleunigungszeit-Eingabe
S6	Verzögerungszeit-Eingabe
S7	Schnellhaltzeit-Eingabe
S8	n-Regler-P-Faktor-Eingabe
S9	n-Regler-I-Faktor-Eingabe
S10	n-Regler-D-Faktor-Eingabe

Anzeigen:

A1	Alphanumerische LCD-Anzeige
A2	7 Segment-Anzeige
V23	LED-Anzeige grün "Spannungsversorgung -15V vorhanden"
V24	LED-Anzeige grün "Spannungsversorgung +15V vorhanden"
V25	LED-Anzeige grün "Spannungsversorgung + 5V vorhanden"
V32	LED-Anzeige grün "Zwischenkreisspannung 200V"
V33	LED-Anzeige grün "Reglerfreigabe"

Einstelltrimmer:

R11	Kontrasteinstellung LCD-Anzeige
R24	Anpassung Analogeingang 1
R34	Anpassung Analogeingang 2
R38	interner Analogsollwert 3
R39	interner Analogsollwert 4
R107	Ausgangsspannung +10V
R109	Ausgangsspannung -10V

Festwiderstände:

R88 Strom-Istwert-Anpassung
R89 Strom-Istwert-Anpassung

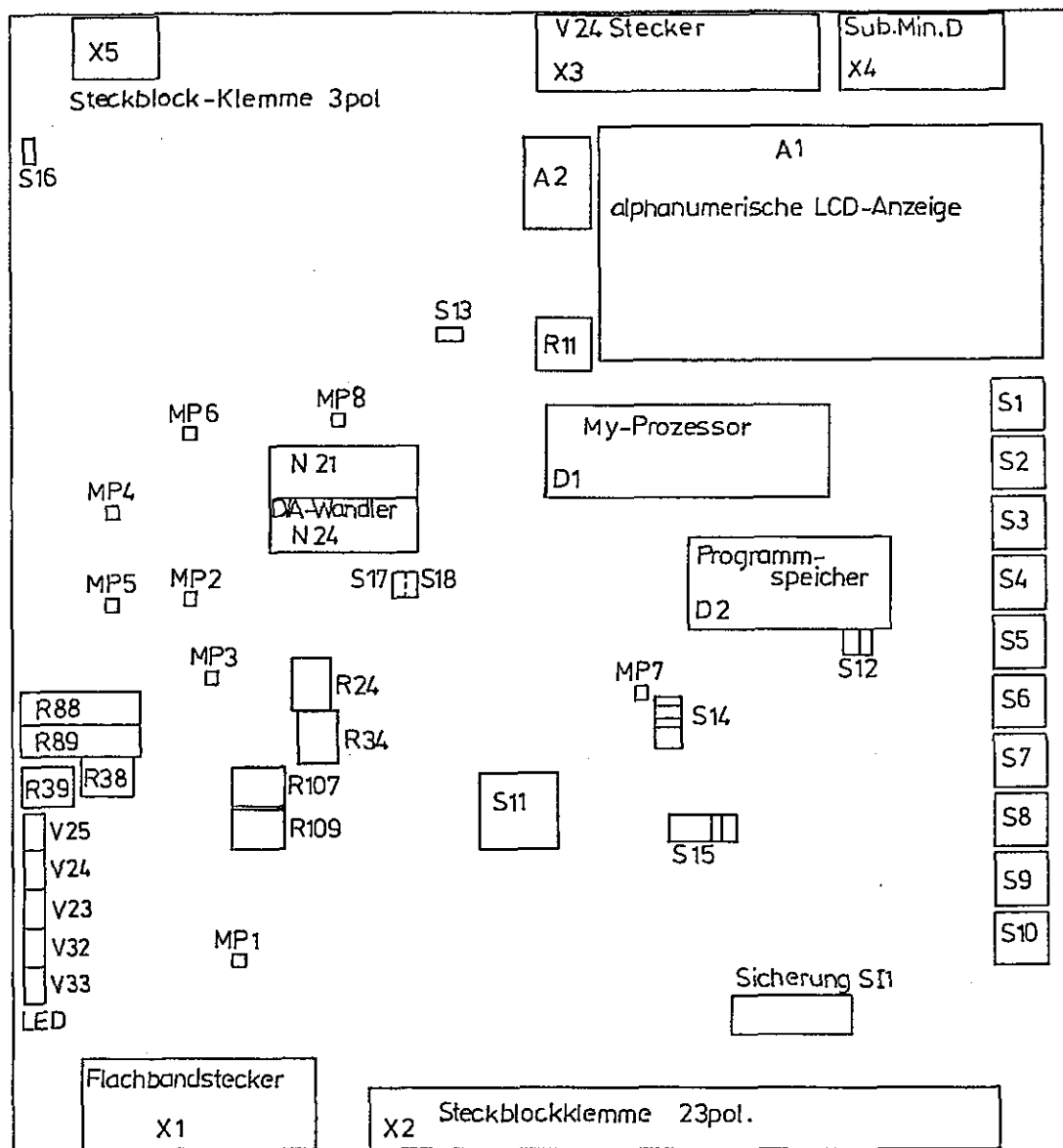
Taster und Steckbrücke:

S11 Störungsquittiertaste
S12 64k/128k-Eprom (serienmäßig 128kB)
S13 Reset-Rechner D1 (nur für Service)
S14 Einstellung des Regelsinns
S15 Auswahl des Drehzahlwertsignals an X2.17
 (siehe 7.1.9.2.)
S16 Impulssperre der Endstufe (Service)

Meßpunkte:

MP1 Masse
MP2 Stromsollwert 1
MP3 Stromsollwert 2
MP4 Stromistwert 1
MP5 Stromistwert 2
MP6 Dreiecksgeneratorausgang
MP7 Monitorausgang 1 (Drehzahlwert analog)
MP8 Monitorausgang 2 (Stromistwert analog)

12.1 Lageplan der Einstell- und Anzeigeelemente



13. INKREMENTALER WINKELKODIERER

Serie I-GEB-5010 oder 6010

Elektrische Daten:

Versorgungsspannung	5V oder 12 - 24V
Signalausgangsspannung	5V oder 12 - 24V
Ausgangsstrom pro Kanal	30mA max. Gegentaktausgang
Stromaufnahme	max. 150mA
Ausgangsspannung für Logisch "I"	min. 4,2V bei 5V U _B
Ausgangsspannung für Logisch "O"	max. 0,7V bei 5V U _B mit I = 30mA
Abtastelement	LED
Schutzart	IP 42
Impulszahl	500 (Typ 5010) oder 1000 (Typ 6010)

Mechanische Daten:

Massenträgheitsmoment	I-GEB-5010: $6,2 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$ I-GEB-6010: $7,3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
max. Beschleunigung	a = 250 000 Rad/sec ²
max. zul. Drehzahl	n ₁ = 7500 1/min

BESTELLBEZEICHNUNG

<u>I-GEB.</u>	<u>5010</u>	-	<u>500</u>	-	<u>5</u>	-	<u>6</u>	-	<u>G</u>	<u>I-GEB.</u>	<u>6010</u>	-	<u>1000</u>	-	<u>5</u>	-	<u>6</u>	-	<u>G</u>
1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.								

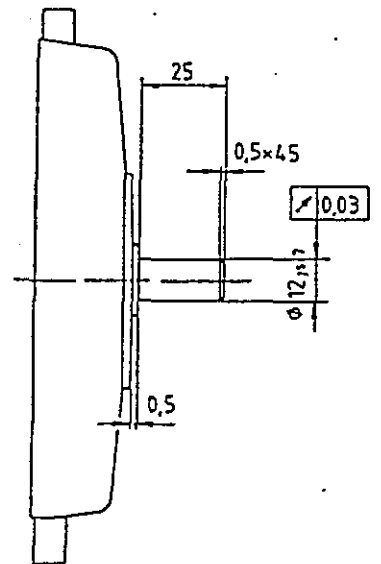
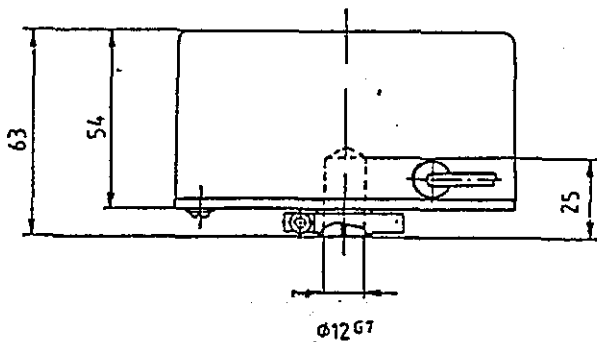
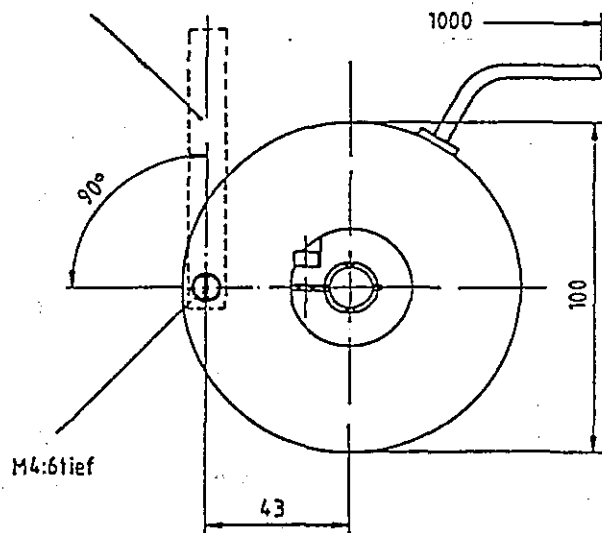
- | | |
|---|---|
| 1. Inkrementalgeber | 1. Inkrementalgeber |
| 2. HEDS 5010 | 2. HEDS 6010 |
| 3. 500 Imp./Umdr. | 3. 1000 Imp./Umdr. |
| 4. 5 = 5V 24 = 24V | 4. 5 = 5V 24 = 24V |
| 5. 6 Kanäle (A+B+O, $\bar{A}+\bar{B}+\bar{O}$) | 5. 6 Kanäle (A+B+O, $\bar{A}+\bar{B}+\bar{O}$) |
| 6. Gegentakt | 6. Gegentakt |

ACHTUNG: Impulsgeber mit einer von 5V= abweichenden Versorgungsspannung sind extern zu versorgen. Dabei ist darauf zu achten, daß evtl. sonstige Verbraucher wie z.B. Bremsen zur Verhinderung von Schaltspitzen mit Freilaufdioden versehen werden.

Steckerbelegung

Steckeranschluß Pin	Leiterfarbe	Anschluß
1	gelb	B
2	grau	OV
3	schwarz	\bar{B}
4	weiß	O
5	blau	\bar{O}
6	braun	+U _B
7	grün	A
8	rot	\bar{A}
Steckergehäuse	Schirm	

Drehmomentstütze ist vom Kunden anzubringen



Anbaumaße für Motor

(b-seitiges Wellenende)

14. STROMÜBERWACHUNG (Option)

Zum Einsatz an besonders gefährdeten Stellen, z.B. in Hubzeugen steht eine Stromüberwachungseinheit zur Verfügung, die den Motorstrom je Phase überwacht. Bei Motorstrom $I > 0$ sprechen drei Relais - ein Relais je Phase - an. Die in Reihe geschalteten Arbeitskontakte dieser Relais sind in den Einschaltkreis des Bremsschützes zu verdrahten.

Bei Motorstrom $I = 0$ in einer der 3 Phasen, z.B. bei Leitungsbruch oder sonstigen Störungen, fällt das entsprechende Relais ab und schaltet dabei das Bremsschütz aus. Hierdurch wird die mechanische Bremse aktiviert.

Das Gerät ist getrennt vom Drehstrom-Servoverstärker aufzubauen.

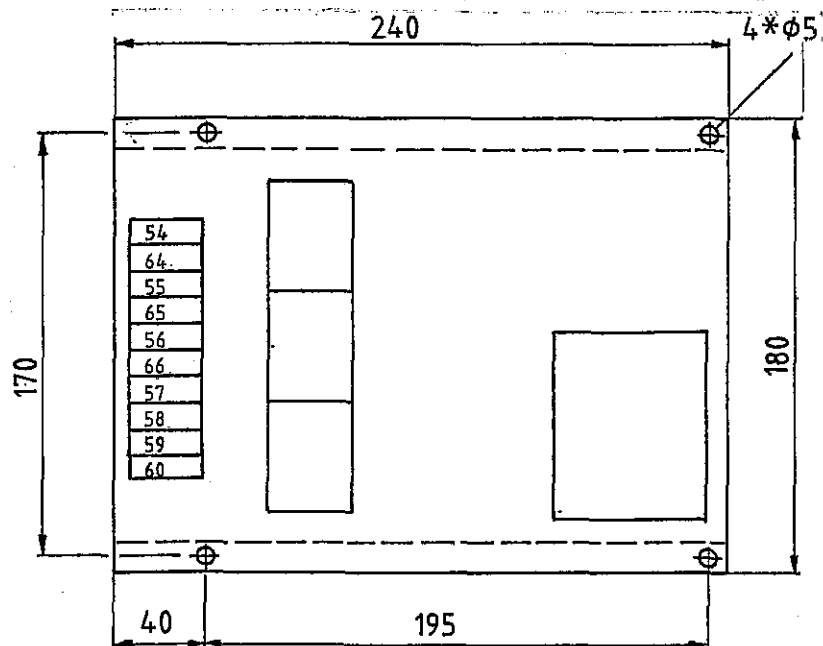
Kontaktbelastung: 220 V 0,5 A (110 VA)
 24 V 5 A (120 W)

Schutzart: IP 00

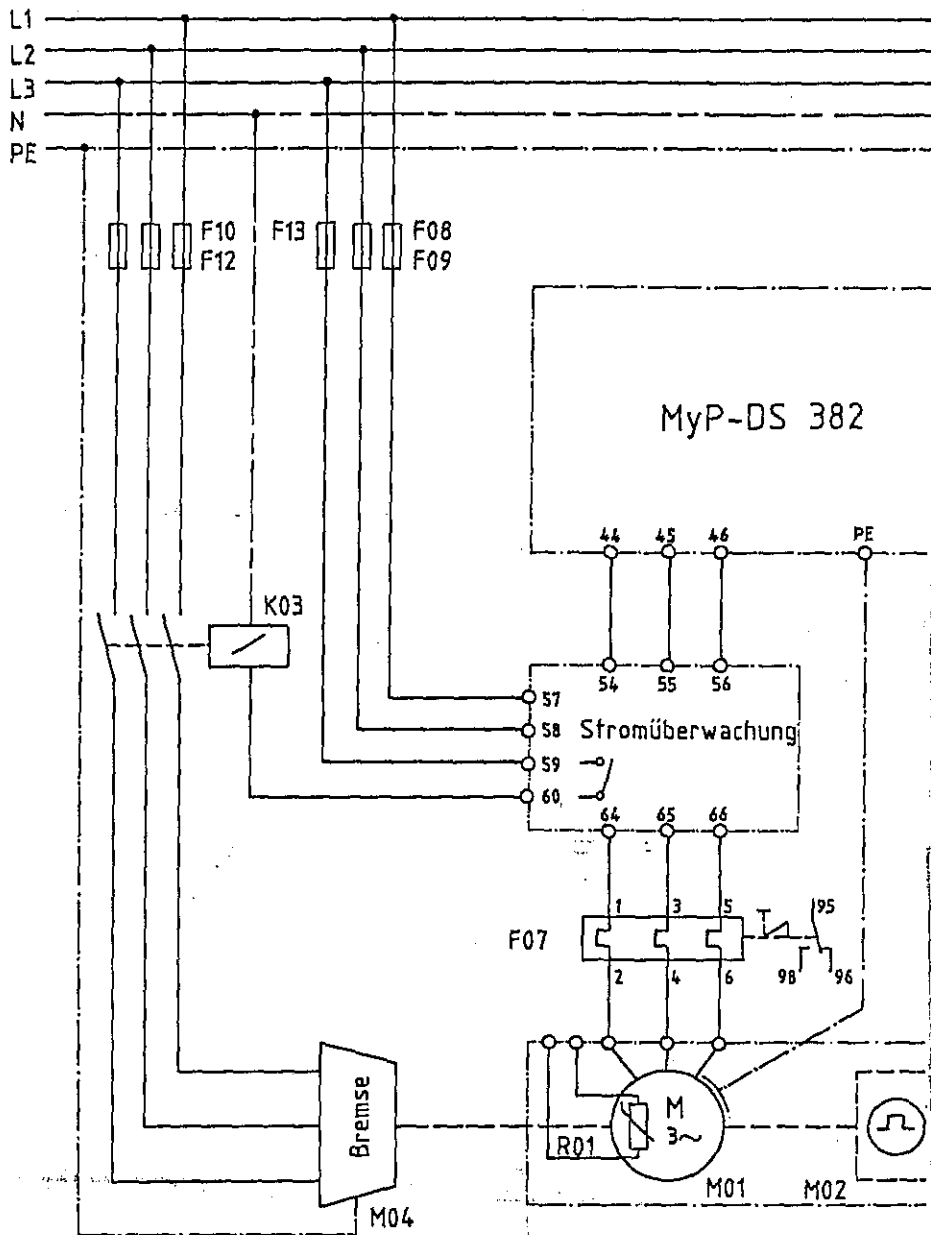
Montage: Wandmontage, Klemmleiste an der unteren Seite

Abmessungen:

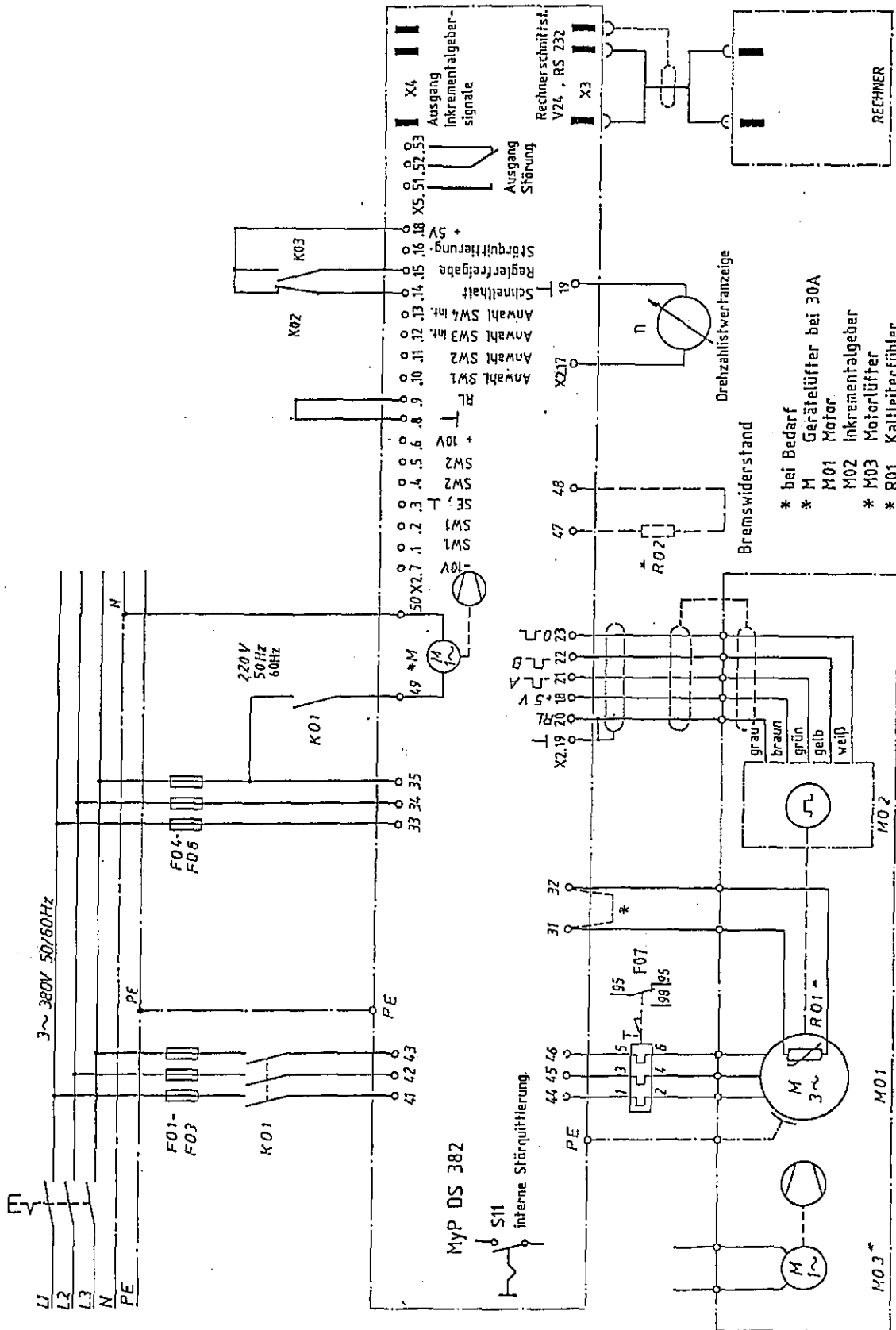
Tiefe 65 mm

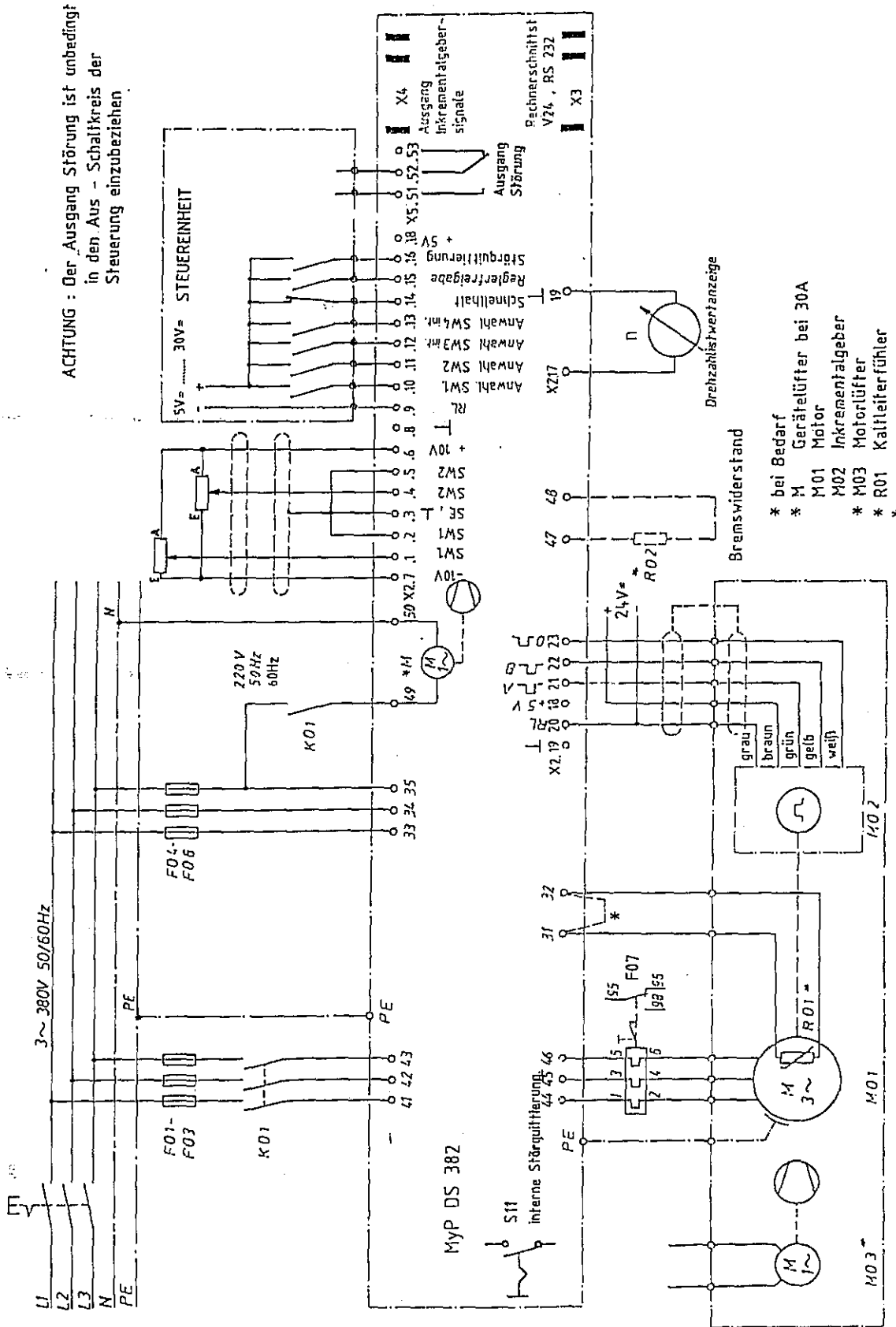


Anschlußplan für die Stromüberwachungseinheit (Option)

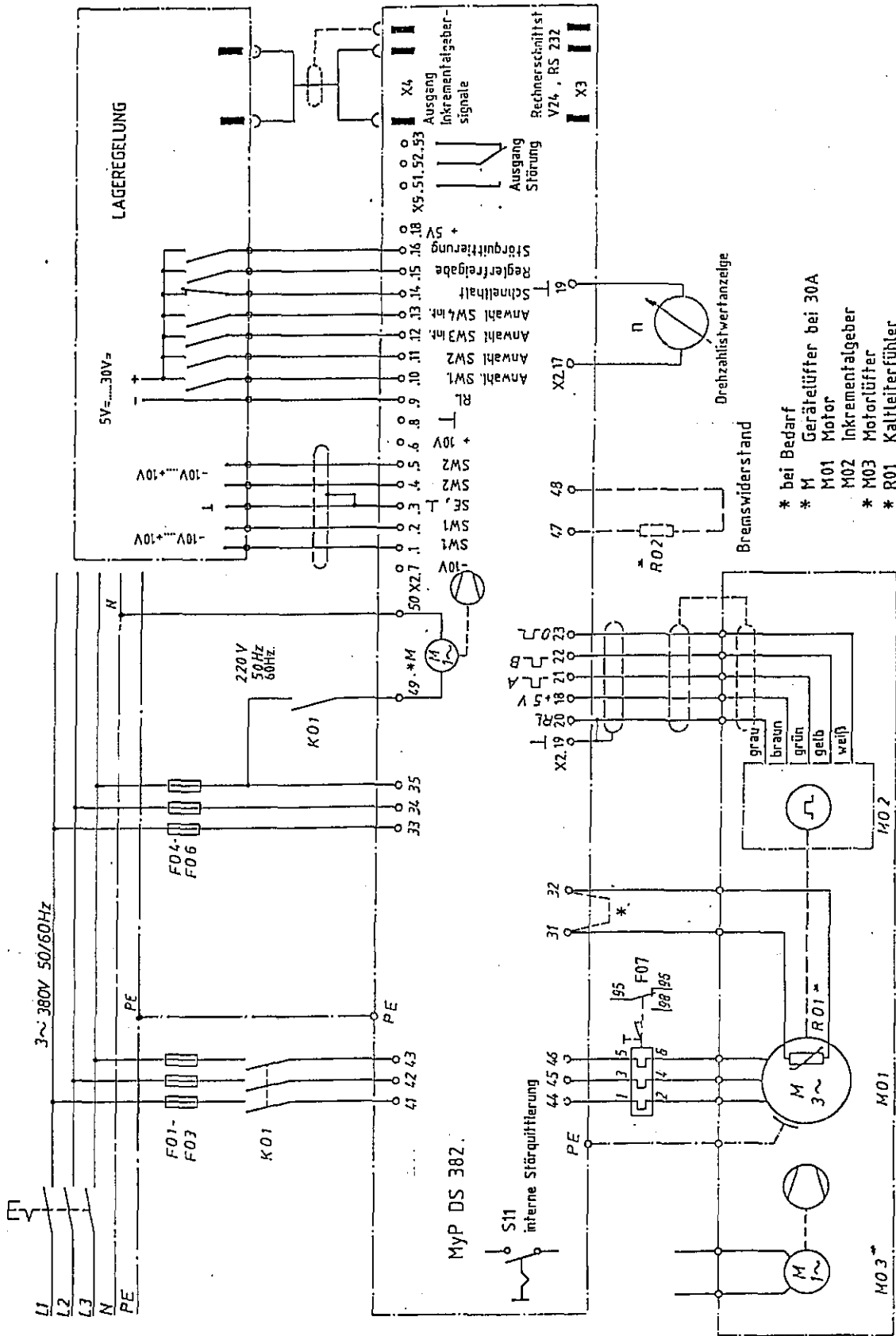


Schaltplan zur Ansteuerung mittels Rechner über V24-Schnittstelle
 Inkrementalgeber 5V=





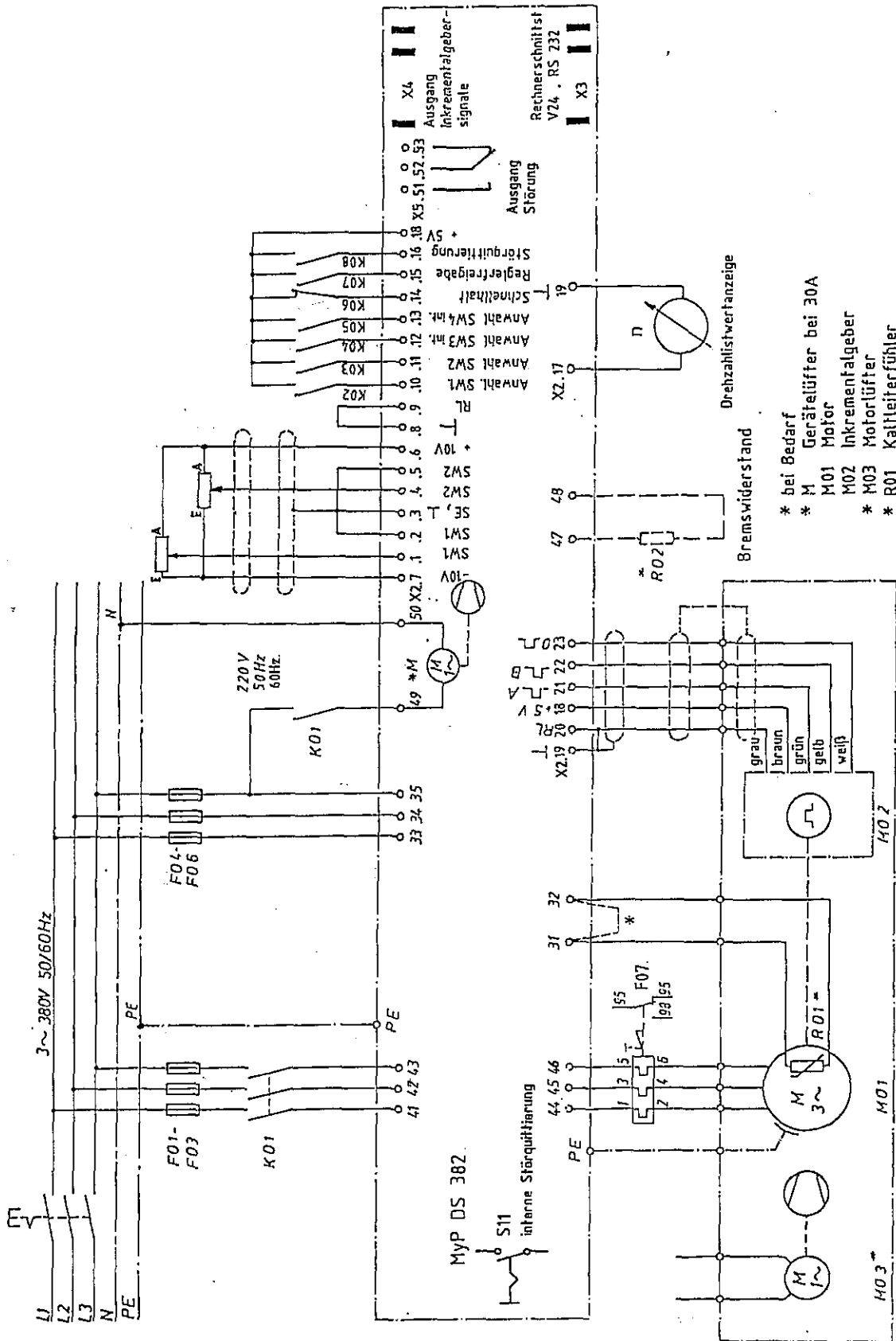
Schaltplan zur Ansteuerung mittels Lageregelung
 Inkrementalgeber 5V=



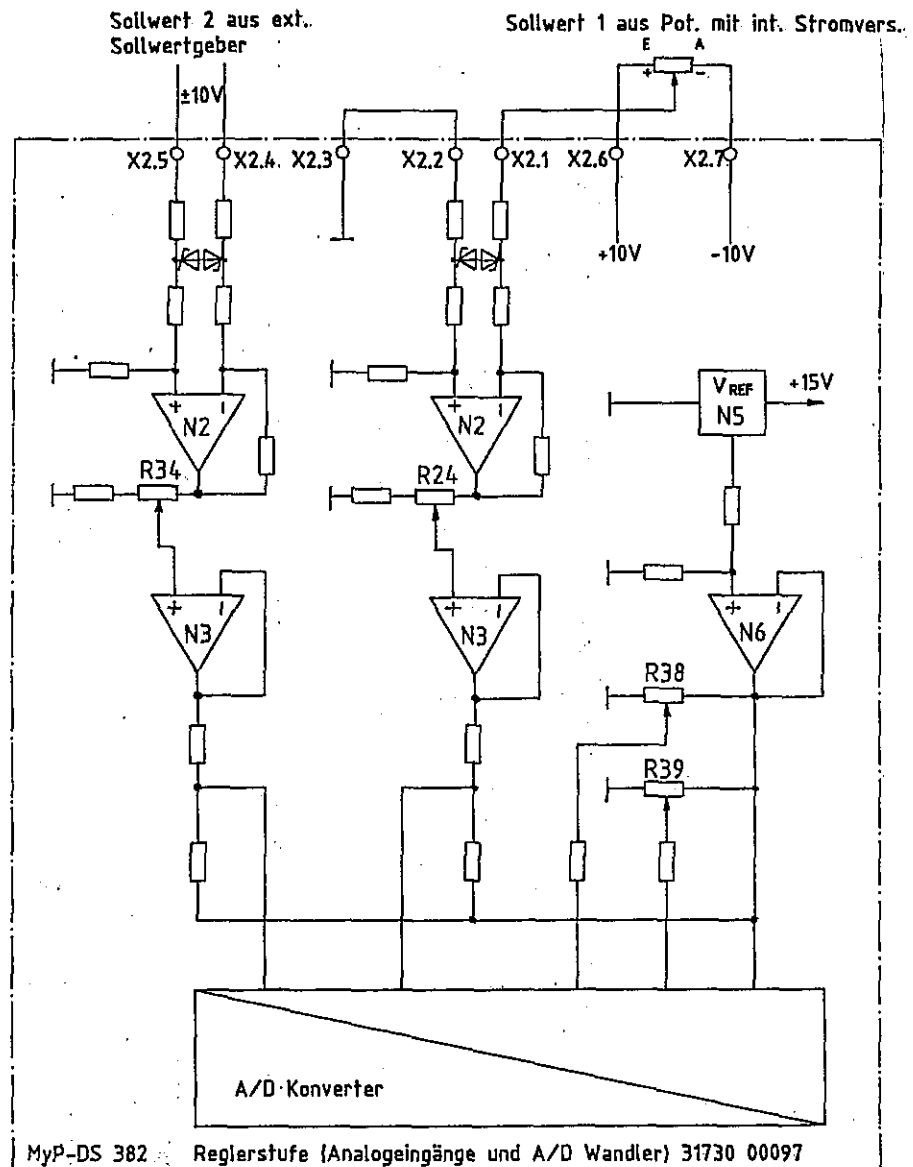
- * bei Bedarf
- * M Gerätelüfter bei 30A
- * M01 Motor
- * M02 Inkrementalgeber
- * M03 Motorlüfter
- * R01 Kaltleiterfühler

* Bei Motoren ohne Kaltleiter sind die Klemmen 31,32 zu brücken
 BEI MOTOREN MIT KALTELEITERN ENTFÄLLT F07

Schaltplan zur Ansteuerung mittels kontaktbehalteter Steuerung
 Inkrementalgeber 5V=



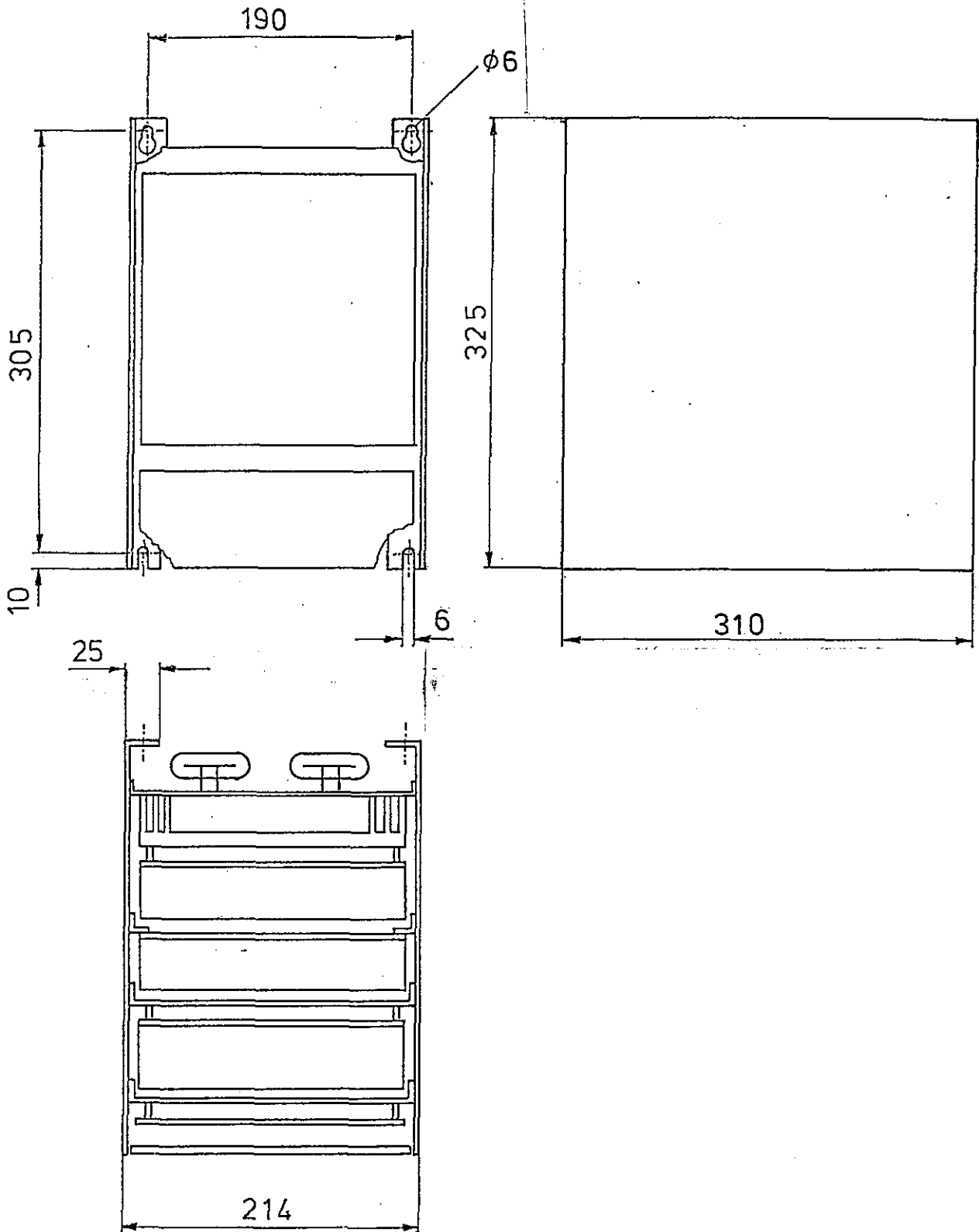
* bei Bedarf
 * M Gerätelüfter bei 30A
 * M01 Motor
 * M02 Inkrementalgeber
 * M03 Motorlüfter
 * R01 Kaltleiterfühler
 * Bei Motoren ohne Kaltleiter sind die Klemmen 31,32 zu brücken
 BEI MOTOREN MIT KALTLEITERN ENTFÄLLT F07.



ACHTUNG : Die Anwahl der einzelnen Sollwerte erfolgt auf der Digitalseite.

- Einstellmöglichkeiten :
- R24 Anpassung Analogsollwert 1
 - R34 Anpassung Analogsollwert 2
 - R38 Einstellung interner Analogsollwert 3
 - R39 Einstellung interner Analogsollwert 4

PLAN GILT NUR BEI ANALOGER SOLLWERTVORGABE



Maße in mm

STICHWORTVERZEICHNIS

Abbremszeit, 11, 16, 40, 56
Alphanumerische LCD-Anzeige, 27, 32, 48, 54, 56
Anschlussspannung, 5, 37, 40, 56
Anzeigen, 3, 31, 48, 56
Aufstellungshöhe, 6, 56
Ausgangsfrequenz, 5, 8, 9, 56
Ausgangsspannung, 5, 48, 51, 56
Auslösegerät, 6, 56
Austrudeln, 25, 56
Belüftung, 5, 56
Beschleunigungszeit, 10, 15, 48, 54, 56
Betriebsanzeigen, 32, 54, 56
Betriebsart, 6, 44, 56
Betriebsüberwachung, 27, 54, 56
Blockschaltbild, 7, 54, 56
Bremsse, 36, 53, 55, 56
Bremswiderstand, 35, 37, 46, 55, 56
Codierschalter, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 48, 54, 56
cos phi, 10, 14, 40, 54, 56
D/A-Wandler, 6, 24, 56
D-Einstellung, 18, 54, 56
Drehzahlstwert, 6, 33, 49, 55, 56
Drehzahlstollwert, 24, 28, 46, 56
Drehzahlststellbereich, 5, 56
Eingaben, 56
Einstellung, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 24, 40, 41, 43, 49, 54, 56
Eprom, 6, 8, 21, 29, 33, 49, 54, 56
Erdschlußfest, 6, 56
Fehlermeldung, 29, 31, 56
Flachbandleitung, 31, 56
Fremdlüfter, 2, 36, 55, 56
Frequenz, 5, 35, 56
Gewicht, 5, 56
Halt, 9, 25, 56
I-Einstellung, 18, 54, 56
I-Geber, 56
Impulseingänge, 26, 29, 54, 56
Impulsgeber, 4, 26, 27, 51, 56
Inbetriebnahme, 8, 26, 32, 36, 40, 41, 55, 56
Inkrementalgeber, 2, 8, 26, 34, 36, 38, 39, 51, 55, 56
Kaltleiter, 29, 34, 55, 56
Klemme Konstantspannung, 56
Kurzschlußfest, 6, 35, 56
kurzschlußfest, 6, 35, 56
Lagertemperatur, 6, 56
leerlauffest, 6, 56
Luftfeuchtigkeit, 6, 56
Meßpunkte, 33, 49, 56

Mikroprozessor, 6, 8, 56
Monitorsignale, 33, 56
Montage, 36, 53, 55, 56
Motorleistung, 5, 56
Nennzahl, 10, 13, 40, 48, 54, 56
Nennleistung, 5, 56
Nennstrom, 5, 18, 21, 40, 56
Netzüberspannung, 29, 56
Netzunterspannung, 29, 56
Offsetabgleich, 21, 54, 56
P-Einstellung, 17, 54, 56
Parameter, 9, 10, 11, 25, 44, 56
Parität, 6, 47, 56
Pinbelegung, 38, 39, 47, 55, 56
Polpaarzahl, 10, 12, 13, 48, 54, 56
Prozessor, 4, 27, 56
Regelkonstanz, 5, 56
Regelsinn, 26, 29, 41, 56
Reglerfreigabe, 9, 11, 22, 24, 25, 29, 31, 32, 38, 41, 42, 45, 48, 56
Regleroptimierung, 43, 55, 56
Reglersperre, 27, 28, 32, 41, 42, 43, 46, 56
Reglerzykluszeit, 6, 56
Schnell-Halt, 9, 25, 56
Schnellhaltzeit, 9, 11, 17, 45, 48, 54, 56
Schnittstelle, 4, 6, 25, 27, 31, 39, 44, 45, 47, 55, 56
Schutzart, 3, 6, 36, 51, 53, 56
Sicherungen, 34, 40, 55, 56
Sollwert, 5, 9, 22, 23, 24, 25, 38, 41, 42, 43, 56
Sollwertpotentiometer, 5, 56
Ständige Regelabweichung, 9, 29, 46, 56
Steckbrücken, 26, 27, 33, 56
Steuereingänge, 21, 54, 56
Steuertelegramme, 44, 45, 55, 56
Stopbits, 6, 47, 56
Störanzeige, 28, 54, 56
Störmelderelais, 28, 54, 56
Strom-Istwert, 49, 56
Stromistwert, 8, 18, 40, 49, 54, 56
Stromreduzierung, 6, 56
Stromüberwachung, 53, 55, 56
Taktfrequenz, 4, 6, 56
Telegramm, 27, 29, 41, 42, 43, 45, 46, 56
Terminal-Ready, 31, 39, 46, 47, 56
Überlieferungsgeschwindigkeit, 56
Übertemperatur, 29, 30, 46, 56
Umgebungstemperatur, 6, 29, 56
Verdrahtung, 36, 55, 56
Verlustleistung, 5, 6, 30, 56
Verzögerungszeit, 16, 17, 48, 54, 56
Vorsicherung, 5, 56
Wortlänge, 6, 47, 56