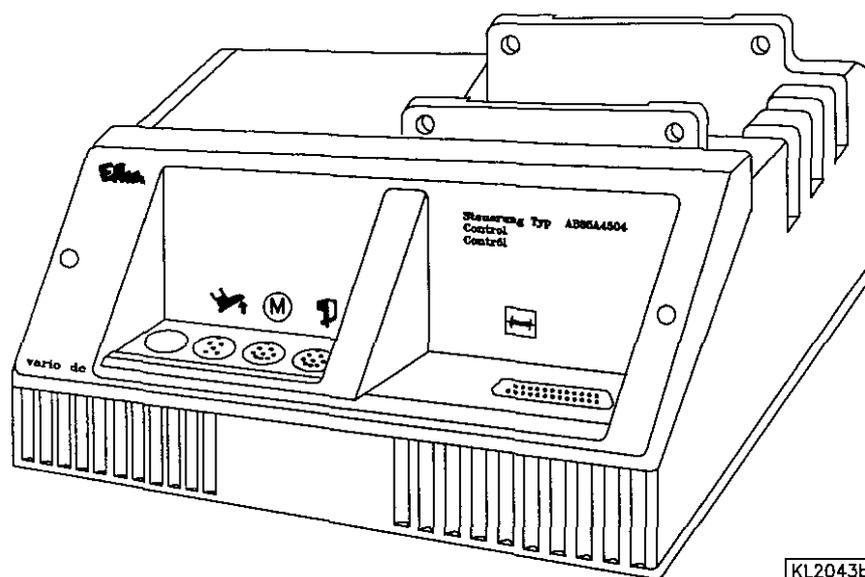


EFKA vario dc

STEUERUNG

AB85A4504



BETRIEBSANLEITUNG

Nr. 401201

deutsch

Inhalt	Seite
1. Wichtige Sicherheitshinweise	1
2. Verwendungsbereich	2
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	2
3. Lieferumfang des Kompletthantriebes	2
3.1 Sonderzubehör	3
4. Inbetriebnahme	4
5. Steckverbindungen	4
6. Anschlußplan	5
7. Schnittstellen-Definition	6
7.1 Baudraten-Auswahl	7
7.2 Delay	7
7.3 Protokoll	7
7.4 Timeout vor "NAK" senden	7
7.5 Byte to Byte Timeout	7
7.6 Kommunikations-Überwachung (Systemwerte D, Gruppe E)	7
7.7 Steuerzeichen	8
7.8 Sonderzeichen	8
7.9 Stellaufforderung	8
7.10 Sendeaufforderung	8
7.11 Text	8
7.12 Stopp-Eingang	8
7.13 Fehler-Ausgang	9
8. Parameter	9
8.1 Besonderheiten	13
8.2 Bit-Erklärungen	13
8.2.1 "RDY" - Bit 5 im Status-Byte 1	13
8.2.2 "NPE" - Bit 6 im Status-Byte 1	13
8.2.3 "P1E, P1A, P2E, P2A, P3E, P3A" im Status-Byte 2	14
8.2.4 "PSYN" - Bit 7 im Status-Byte 1	14
8.2.5 "P2T" - Bit 0 im Steuer-Byte 2	14
8.2.6 "2N" - Bit 1 im Steuer-Byte 2	14
8.2.7 "ZSTP_" - Bit 2 im Steuer-Byte 2	14
8.2.8 "PNLIM" - Bit 5 im Steuer-Byte 2	14
8.3 Funktionsbeschreibungen	14
8.3.1 Vorhaltewinkel für Positionierung (Systemwerte C, Gruppe 7)	14
8.3.2 Nachlaufwinkel für Positionierung (Systemwerte D, Gruppe E)	15
8.3.3 Zielpositionierung	15
8.4 Übersicht der Parameter	16
9. ASCII Übertragung	17
10. Listen Aufruf	17
11. Interrupt - Steuerung	18

12.	Beispiele für die serielle Übertragung	19
12.1	Netz Ein	19
12.2	Betrieb	19
13.	Positionseinstellungen	22
14.	Akustische Meldungen	24
14.1	Akustische Fehlermeldungen	24
14.2	Akustische Meldung der Moduladresse	24
15.	Anschlußbeispiele	25
15.1	Reset mit externer 24V-Versorgung	25
15.2	Reset mit Optokoppler	25
15.3	Busfähige Signale IRQ1 und IRQ2	26
15.4	Signale U/D, STOP, SYN und G1	26
15.5	Busfähige Signale POS1 und FEHLER	26
15.6	Differentielle Signalverbindung	27
15.7	Datenübertragung RS485 mit einem Antrieb	27
15.8	Datenübertragung RS485 mit mehreren Antrieben	28
15.9	Lage des Abschlußwiderstandes in der Steuerung	28

1. Wichtige Sicherheitshinweise

Bei Verwendung des EFKA-Antriebs und seiner Zusatzeinrichtungen (z.B. für Nähmaschinen) müssen alle grundlegenden Sicherheitsvorschriften, einschließlich der nachstehenden, immer befolgt werden:

- Lesen Sie alle Anweisungen vor Gebrauch dieses Antriebs gründlich durch.
 - Der Antrieb, seine Zubehörteile und Zusatzeinrichtungen dürfen erst nach Kenntnisnahme der Betriebsanleitung und nur durch hierfür unterwiesene Personen montiert und in Betrieb genommen werden.
- Um das Risiko von Verbrennungen, Feuer, elektrischem Schlag oder Verletzungen zu reduzieren:
- Verwenden Sie diesen Antrieb nur seiner Bestimmung gemäß, und wie in der Betriebsanleitung beschrieben.
 - Verwenden Sie nur die vom Hersteller empfohlenen oder in der Betriebsanleitung enthaltenen Zusatzeinrichtungen.
 - Der Betrieb ohne die zugehörigen Schutzeinrichtungen ist nicht erlaubt.
 - Nehmen Sie diesen Antrieb niemals in Betrieb, wenn ein oder mehrere Teile (z.B. Kabel, Stecker) beschädigt sind, die Funktion nicht einwandfrei ist, Beschädigungen erkennbar oder zu vermuten sind (z.B. nach Herunterfallen). Einstellungen, Störungsbeseitigung und Reparaturen dürfen nur von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.
 - Nehmen Sie den Antrieb niemals in Betrieb, wenn die Lüftungsöffnungen verstopft sind. Achten sie darauf, daß die Lüftungsöffnungen nicht durch Fusseln, Staub oder Fasern verstopfen.
 - Keine Gegenstände in die Öffnungen fallen lassen oder hineinstecken.
 - Antrieb nicht im Freien verwenden.
 - Der Betrieb ist während des Gebrauchs von Aerosol-(Spray-)Produkten und der Zufuhr von Sauerstoff unzulässig.
 - Um den Antrieb netzfrei zu schalten, Hauptschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.
 - Ziehen Sie niemals am Kabel, sondern fassen Sie am Stecker an.
 - Greifen Sie nicht in den Bereich beweglicher Maschinenteile. Besondere Vorsicht ist z.B. in der Nähe der Nähmaschinennadel und des Keilriemens geboten.
 - Vor Montage und Justage von Zusatzeinrichtungen und Zubehör, z.B. Positionsgeber, Rückdreheinrichtung, Lichtschranke usw., ist der Antrieb netzfrei zu schalten. (Hauptschalter ausschalten oder Netzstecker ziehen [DIN VDE 0113 Teil 301; EN 60204-3-1; IEC 204-3-1]).
 - Vor dem Entfernen von Abdeckungen, Montieren von Zusatzeinrichtungen oder Zubehörteilen, insbesondere des Positionsgebers, der Lichtschranke usw. oder anderen in der Betriebsanleitung erwähnten Zusatzgeräten, ist die Maschine immer auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen.
 - Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur durch Fachkräfte ausgeführt werden.
- Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen und Einrichtungen sind nicht erlaubt. Ausnahmen regeln die entsprechenden Vorschriften, z. B. DIN VDE 0105 Teil 1.
 - Reparaturen dürfen nur von besonders geschultem Personal durchgeführt werden.
 - Zu verlegende Leitungen müssen gegen die zu erwartende Beanspruchung geschützt und ausreichend befestigt sein.
 - In der Nähe von sich bewegenden Maschinenteilen (z.B. Keilriemen) sind Leitungen mit einem Mindestabstand von 25 mm zu verlegen. (DIN VDE 0113 Teil 301; EN 60204-3-1; IEC 204-3-1).
 - Leitungen sollen zum Zweck der sicheren Trennung vorzugsweise räumlich getrennt voneinander verlegt werden.
 - Vergewissern Sie sich vor Anschluß der Netzzuleitung, daß die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild der Steuerung und des Netzteils übereinstimmt.
 - Verbinden Sie diesen Antrieb nur mit einem korrekt geerdeten Steckanschluß. Siehe Hinweise zur Erdung.
 - Elektrisch betriebene Zusatzeinrichtungen und Zubehör dürfen nur an Schutzkleinspannung angeschlossen werden.
 - EFKA DC-Antriebe sind überspannungsfest nach Überspannungsklasse 2 (DIN VDE 0160 § 5.3.1).
 - Umbauten und Veränderungen dürfen nur unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.
 - Verwenden Sie zur Reparatur oder Wartung nur Originalteile.



Warnhinweise in der Betriebsanleitung, die auf besondere Verletzungsgefahr für die Bedienperson oder Gefahr für die Maschine hinweisen, sind an den betreffenden Stellen durch das nebenstehende Symbol gekennzeichnet.



Dieses Symbol ist ein Warnhinweis an der Steuerung und in der Betriebsanleitung. Es weist auf lebensgefährliche Spannung hin.

ACHTUNG - Im Fehlerfall kann in diesem Bereich auch nach dem Netzausschalten lebensgefährliche Spannung anliegen (nicht entladene Kondensatoren).

- Der Antrieb ist keine selbständig funktionsfähige Einheit und zum Einbau in andere Maschinen bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die der Antrieb eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinie entspricht.

Bewahren Sie diese Sicherheitshinweise gut auf.

2. Verwendungsbereich

Der Antrieb ist geeignet für Nähmaschinen:

Fabrikat	
verschiedene Fabrikate	Industrienähmaschinen Nähautomaten

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Antrieb ist keine selbständig funktionsfähige Maschine und zum Einbau in andere Maschinen bestimmt. Seine Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Teilmaschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinie (Anhang II Abschnitt B der Richtlinie 89/392/EWG und Ergänzung 91/368/EWG) entspricht.

Der Antrieb ist entwickelt und gefertigt worden in Übereinstimmung mit betreffenden EG-Normen:

EN 60204-3-1:1990 Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen:
Spezielle Anforderungen für Industrienähmaschinen, Näheinheiten und Nähanlagen.

Der Antrieb darf nur betrieben werden:

- an Nähfaden verarbeitenden Maschinen
- in trockenen Räumen

3. Lieferumfang des Komplettantriebes

1	Gleichstrommotor	DC....
1	Steuerung	vario dc AB85A4504
	- Netzteil	N157
1	Positionsgeber	P7-1
1	Beipacksatz	B131
	bestehend aus:	Riemenschutz kpl. Satz Kleinteile Motorfuß Lasche 1 u. 2, kurz Dokumentation
1	Keilriemenscheibe	

3.1 Sonderzubehör

Netzschalter Typ NS105	- lieferbare Ausführungen siehe Typenblatt Netzschalter
Sollwertgeber Typ EB301 kpl. mit Anschlußkabel ca. 250 mm lang und Stecker	- Best. Nr. 4160011
Sollwertgeber Typ EB301 kpl. (reduzierte Betätigungskraft) mit Anschlußkabel ca. 250 mm lang und Stecker	- Best. Nr. 4160012
Sollwertgeber Typ EB301 kpl. mit Anschlußkabel ca. 750 mm lang und Stecker	- Best. Nr. 4160016
Sollwertgeber Typ EB301 kpl. mit Anschlußkabel ca. 1500 mm lang und Stecker	- Best. Nr. 4160014
Fußbetätigung Typ FB302 für stehende Bedienung, mit ca. 1400 mm Anschlußleitung mit Stecker	- Best. Nr. 4160018
Verlängerungsleitung für ext. Sollwertgeber, ca. 750 mm lang, kpl. mit Stecker und Steckkupplung	- Best. Nr. 1111845
Verlängerungsleitung für ext. Sollwertgeber, ca. 1500 mm lang, kpl. mit Stecker und Steckkupplung	- Best. Nr. 1111787
5- Stift-Stecker (Mas 5100W) mit Schraubring, zum Anschluß einer anderen externen Betätigung	- Best. Nr. 0501278
Potentialausgleichsleitung 700 mm lang, LIY 2,5 mm ² , grau mit Gabelkabelschuhen beidseitig	- Best. Nr. 1100313
Verlängerungsleitung für Positionsgeber P7-..., ca. 1100 mm lang, kpl. mit Stecker und Steckkupplung	- Best. Nr. 1100409
Verlängerungsleitung für Kommutierungsgeber, ca. 315 mm lang, kpl. mit Stecker und Steckkupplung	- Best. Nr. 1111229
Verlängerungsleitung für Kommutierungsgeber, ca. 1100 mm lang, kpl. mit Stecker und Steckkupplung	- Best. Nr. 1111584
Verlängerungsleitung für Motoranschluß, ca. 400 mm lang	- Best. Nr. 1111858
Verlängerungsleitung für Motoranschluß, ca. 1500 mm lang	- Best. Nr. 1111857
Riemenscheibe 40 mm ϕ mit spezieller Riemeneinlauf-/Abfallsicherung (SPZ-Riemen benutzen)	- Best. Nr. 1112223
Riemenscheibe 50 mm ϕ mit spezieller Riemeneinlauf-/Abfallsicherung (SPZ-Riemen benutzen)	- Best. Nr. 1112224
Nählichttransformator	- bitte Netz- und Nählichtspannung (6,3V oder 12V) angeben

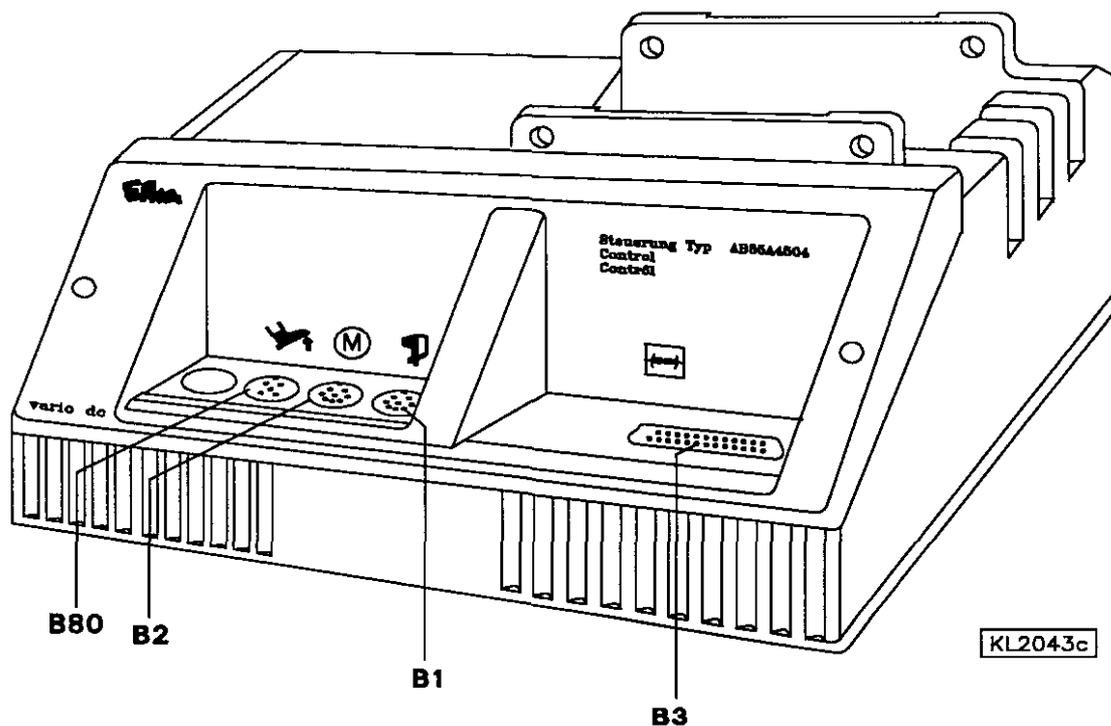
4. Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Steuerung ist sicherzustellen, zu überprüfen, bzw. einzustellen:

- Die korrekte Montage von Antrieb, Positionsgeber und evtl. verwendetem Zubehör
- Die richtige Einstellung der Motordrehrichtung
- Die Einstellung der Positionen

5. Steckverbindungen

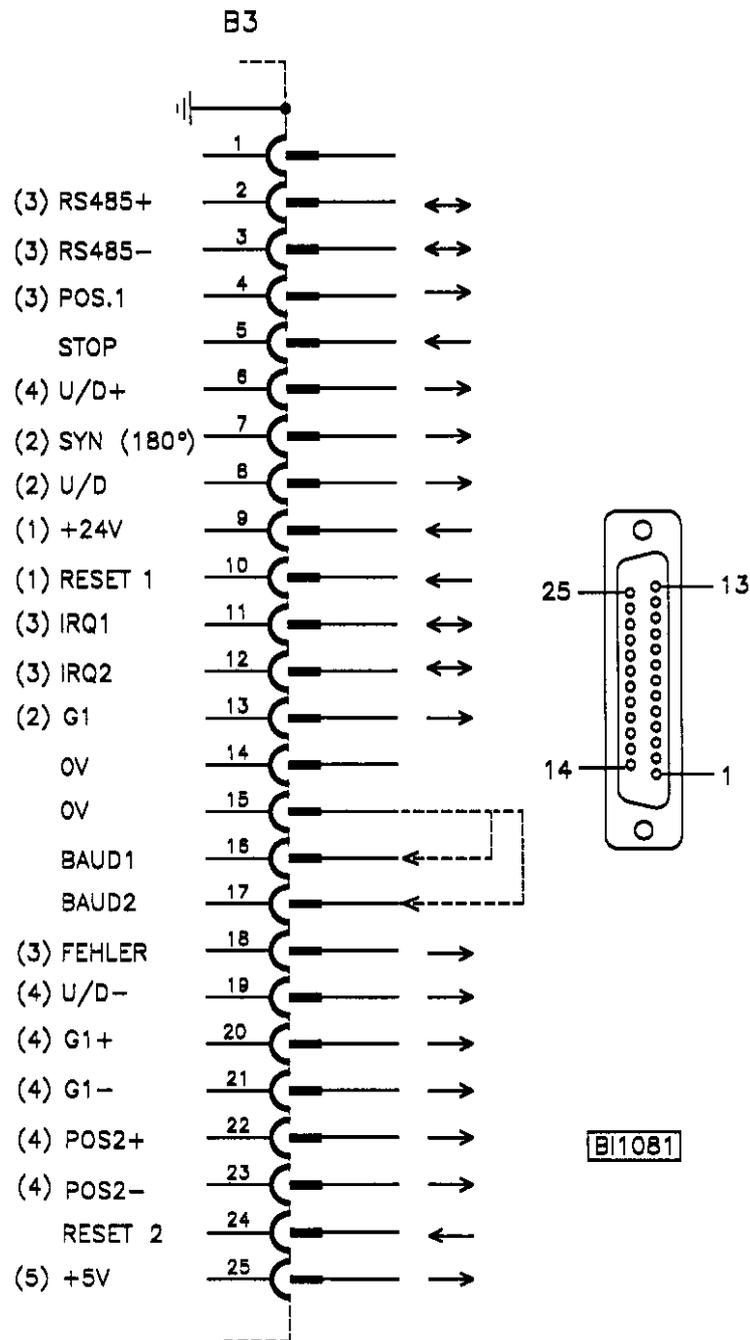
Die für den Betrieb des Antriebs erforderlichen Befehle erfolgen von einem übergeordneten Rechner. Dafür ist eine Buchse mit RS485 Schnittstelle und weiteren Signalleitungen vorgesehen. Weiterhin verfügt die Steuerung über Buchsen zum Anschluß von Motor, Positionsgeber und externem Sollwertgeber.



- | | | |
|-----|---|---|
| B1 | - | Positionsgeber P7-1 |
| B2 | - | Kommutierungsgeber für DC-Motor |
| B3 | - | RS485 Schnittstelle und weitere Signalleitungen |
| B80 | - | Sollwertgeber |

6. Anschlußplan

Anschlußbeispiele finden Sie in Kapitel 15 !



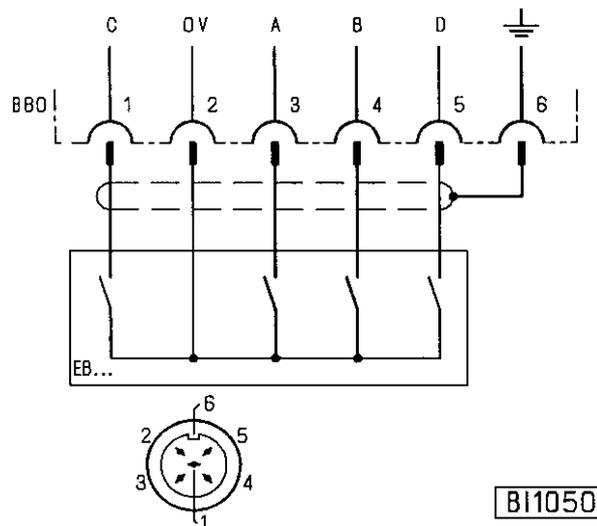
Symbole: --> = Ausgang <-- = Eingang <--> = bidirektional

Hinweis

Verbindungskabel vom Rechner zur Steuerung AB85A muß abgeschirmt sein

- 1) RESET 1 in Verbindung mit externer Nennspannung = 24V, Leerlaufspannung max. = 36V
- 2) Ausgang +5V, max. 15mA
- 3) TRI-STATE-Leitung (BUS-fähig)
- 4) Differentiell getriebene Ausgänge
- 5) Spannung +5V, I_{max} = 200mA

POS.1	- Zählsignal Position 1
POS.2+ / POS.2-	- Differentialausgänge Position 2
STOP	- Eingang für den Stopp des Antriebs
SYN	- Synchronisationsfenster (180° Spur)
U/D	- Drehrichtung des Positionsgebers (linksdrehend = low / rechtsdrehend = high)
U/D+ / U/D-	- Differentialausgänge der Drehrichtung des Positionsgebers
RESET 1	- Reset 1 (low aktiv bei U = < 11V)
RESET 2	- Reset 2 (low aktiv bei U = < 1,5V)
IRQ1	- Interrupt 1 (low aktiv)
IRQ2	- Interrupt 2 (low aktiv)
G1	- 512 Impulse/Umdrehung
G1+ / G1-	- Differentialausgänge 512 Impulse/Umdrehung
BAUD1	- Eingang 1 zur Einstellung der Baudraten (low aktiv)
BAUD2	- Eingang 2 zur Einstellung der Baudraten (low aktiv)
FEHLER	- Fehlerausgang



B11050

EB... - Befehlsgeber

7. Schnittstellen-Definition

Hinweis

Im BUS-System mit einem EFKA-Schnittstellenmotor müssen andere Module (z. B. I/O) eine Adresse kleiner als \$7F haben.

Hinweis

In der Steuerung ist ein BUS-Abschlußwiderstand von 100 Ohm vorgesehen. Deshalb muß die Steuerung als letztes Modul am RS485-BUS angeschlossen werden. Bei Anschluß mehrerer Steuerungen siehe Kapitel "Anschlußbeispiele".

7.1 Baudraten-Auswahl

Baudrate	Brücke im Stecker B3
125.000 Baud	Alle Pin's offen
41.667 Baud	Pin 16 mit Pin 15 (0V) verbinden
31.250 Baud	Pin 17 mit Pin 15 (0V) verbinden
9.600 Baud	Pin 16 und Pin 17 mit Pin 15 (0V) verbinden

7.2 Delay

Wird die maximale Übertragungsrate (125.000 Baud) eingestellt, so muß zwischen jedem Wort einer Übertragung eine Verzögerung von 120µs wirken.

7.3 Protokoll

- Die Übertragung erfolgt nach ISO 1745.
- Es sind nur die Befehle **Stellaufforderung** und **Sendeaufforderung** zugelassen.
- Die Steuerung wird mit der Adresse **\$F0** ausgewählt (Preset-Wert). Bei Anschluß mehrerer Steuerungen sind weitere Adressen bis **\$FF** zugelassen.
- Die Übertragung erfolgt in **ASCII** (siehe auch Kapitel **ASCII-Übertragung**)
- Ein Wort = 10 Bit (1 Start-Bit, 8 Daten-Bit, 1 Stopp-Bit, kein Paritäts-Bit)

7.4 Timeout vor "NAK" senden

Nach Erkennen eines Fehlers wird die Quittung "NAK" erst nach einem Timeout gesendet. Die Länge des Timeouts in Abhängigkeit der Baud-Rate kann nachstehender Tabelle entnommen werden.

125.000 Baud	2 ms	Timeout
41.667 Baud	3 ms	Timeout
31.250 Baud	4 ms	Timeout
9.600 Baud	10 ms	Timeout

7.5 Byte to Byte Timeout

Wird innerhalb eines Telegramms ein Timeout von einem Wort zum nächsten Wort überschritten, wird NAK gesendet. Gleichzeitig wird im Kommunikations-Register (Parameter 00) das Bit 6 gesetzt. Die Länge des Timeouts in Abhängigkeit der Baud-Rate kann nachstehender Tabelle entnommen werden.

125.000 Baud	6 ms	Timeout
41.667 Baud	8 ms	Timeout
31.250 Baud	10 ms	Timeout
9.600 Baud	22 ms	Timeout

7.6 Kommunikations-Überwachung (Systemwerte D, Gruppe E)

Mit dem Parameter E3 kann ein Timeout für die Überwachung der Kommunikation eingestellt werden. Das Timeout kann im 10 Millisekunden Raster im Bereich von 0 bis 255 (maximal 2,5 Sekunden) eingestellt werden. Wird in diesen Parameter ein Wert ungleich Null eingetragen, so muß nun immer innerhalb der vorgegebenen Zeit eine Sende- oder Stellaufforderung an den Slave erfolgen. Bei Überschreitung des Timeouts stoppt der Antrieb in Position 2 und setzt das Bit 6 im Kommunikations-Register (Parameter 00). Das Timeout wird mit dem nächsten Telegramm **nach** der Stellaufforderung für den Parameter E3 gestartet. Das Deaktivieren dieser Überwachung ist möglich. Hierzu muß in den Parameter E3 der Wert Null eingetragen werden (Presetwert). Auch hier ist zu beachten, daß der neue Wert erst mit dem nächsten Telegramm wirksam wird.

7.7 Steuerzeichen

SOH	\$01	start of header
ADR	\$F0	adresse (einstellbar)
STX	\$02	start of text
ETX	\$03	end of text
ACK	\$06	acknowledge
NAK	\$15	not acknowledge
ENQ	\$05	enquiry
BCC		Checksumme EXOR-Verknüpfung von ADR bis ETX

7.8 Sonderzeichen

=	\$3D	ist gleich / Wertzuweisung
,	\$2C	Trennzeichen bei Listenabruf
.	\$2E	Trennzeichen

7.9 Stellaufforderung

Übergeordnete Steuerung = Master, AB85A = Slave

Master sendet - SOH ADR STX Text ETX BCC
 Slave sendet - ADR ACK Wenn Telegramm in Ordnung
 - ADR NAK Bei Fehler

Mit der Stellaufforderung werden Parameter in der Steuerung verändert. Die Information der Änderung ist im Text enthalten.

Die allgemeine Form einer Änderung lautet: **Parameter = Wert**

Die Parameter-Nummer und der entsprechende Wertebereich sind in Kapitel **Parameter** beschrieben.

7.10 Sendeaufforderung

Master sendet - SOH ADR STX Text ENQ
 Slave sendet - SOH ADR STX Text ETX BCC

Mit der Sendeaufforderung werden Informationen über den Zustand der Steuerung abgefragt. Diese werden in Form von Statusbytes ausgegeben. Mit der Sendeaufforderung wird nur die Parameter-Nummer mitgeteilt. Weitere Informationen zu den Statusbytes sind im Kapitel **Parameter** beschrieben.

7.11 Text

Der Text enthält alle Vorgaben, um Einstellungen in der Steuerung AB85A zu verändern oder Betriebszustände abzurufen. Diese Einstellungen und Betriebszustände sind im Kapitel **Parameter** ausführlich beschrieben.

7.12 Stopp-Eingang

0 = Lauf / 1 = Stopp

Mit dem Signal "Stopp" kann der Anlauf des Antriebs unterdrückt oder der laufende Motor auf schnellstem Wege zum Stillstand gebracht werden. Der Antrieb kann erst wieder nach einem Reset (Hard- oder Software) gestartet werden. Das Stopp-Signal muß mindestens 10ms anstehen.

7.13 Fehler-Ausgang

0 = betriebsbereit / 1 = Fehler

Das Signal "Fehler" wird ausgegeben, wenn eine der folgenden Funktionen nicht erfüllt ist:

- Hardware - Fehler
- Software - Fehler
- Positionsgeber nicht angeschlossen oder defekt
- Kommutierungsgeber - Zuleitung oder Umrichter gestört
- Netzspannung zu niedrig
- Blockierung, Motor überlastet (mechanisch)

Das Fehler-Signal kann nur mit einem Reset (Hard- oder Software) zurück gesetzt werden.

8. Parameter

Die Parameter sind in folgende Gruppen aufgeteilt:

Gruppe 0 : Status - und Steuerregister

Enthalten Informationen über den aktuellen Status der Steuerung

Gruppe 1-4 : Steuerwerte

Die Steuerwerte entsprechen nach dem Einschalten des Netzes den Systemwerten. Sie können während dem Funktionsablauf Online verändert werden.

Gruppe 5 - 7 : Systemwerte

Die Systemwerte dienen als Basiseinstellung, die nur selten geändert werden müssen. Diese Werte können einmalig programmiert werden und bleiben bei Netz Aus erhalten.

Achtung: Die Systemwerte können nicht während dem Nähablauf verändert werden.

Gruppe E : Betriebszustände

Hier können aktuelle Betriebszustände ausgelesen werden, wie z.B. aktueller Zählerstand oder aktuelle Drehzahl.

Gruppe F : Betriebswerte

Hier sind Informationen über die Steuerung enthalten, wie z.B. Softwarestand und Moduladresse.

<u>Gruppe 0</u>		
Parameter 00 - Kommunikations-Byte		
Bit 0	= 1	Als Antwort auf eine Sendeaufforderung wird eine Liste der Parametereinstellungen gesandt (Siehe Kapitel ASCII-Übertragung)
Bit 1	= 0	Reserviert (muß immer den Wert 0 haben)
Bit 2	= 1	Bereichsüberschreitung bei Stellanforderung (Parameterwert größer oder kleiner als der Einstellbereich)
Bit 3	= 1	Zugriff nicht erlaubt
Bit 4	= 1	Noise Error bei Übermittlung
Bit 5	= x	Reserviert
Bit 6	= 1	Time-out Error bei Übermittlung
Bit 7	= 1	Block-check Error (BCC) bei Übermittlung

Bit 0 und 1 kann überschrieben und gelesen werden. Alle anderen können nur gelesen werden.

Parameter 01 - Fehler-Byte		
Bit 0	= 1	Hardware - Fehler
Bit 1	= 1	Software - Fehler
Bit 2	= 1	Positionsgeber nicht angeschlossen oder defekt
Bit 3	= 1	Kommutierungsgeber - Zuleitung oder Umrichter gestört
Bit 4	= 1	Netzspannung zu niedrig
Bit 5	= 1	Blockierung, Motor überlastet (mechanisch)
Bit 6	= 1	Parameter nicht vorhanden
Bit 7	= 1	Übertragung ist vorübergehend unterbrochen

Parameter 02 - Status-Byte 1		
Bit 0	= 1	Motor steht
Bit 1	= 1	Drehzahl erreicht
Bit 2	= 1	Position erreicht
Bit 3	= 1	Steht in Position 2
Bit 4	= 1	Steht in Position 1
Bit 5	= 1	Antrieb ist bereit (nach RESET)
Bit 6	= 1	0 - Punkt ist erreicht
Bit 7	= 1	Positionsgeber synchronisiert

Parameter 03 - Status-Byte 2		
Bit 0	= 1	Position 1E erreicht (E = einlaufend)
Bit 1	= 1	Position 1A erreicht (A = auslaufend)
Bit 2	= 1	Position 2E erreicht
Bit 3	= 1	Position 2A erreicht
Bit 4	= 1	Position 3E erreicht
Bit 5	= 1	Position 3A erreicht
Bit 6	= 1	180 ° Fenster erreicht
Bit 7	= 1	Reserviert

Parameter 04 - Steuer-Byte 1		
Bit 0	= 1	Löst einen Software-Reset aus
Bit 1	= 1	Drehrichtung CW
Bit 3/2	= 00	Geschwindigkeit 1 (Parameter 10)
	= 01	Geschwindigkeit 2 (Parameter 11)
	= 10	Geschwindigkeit 30 (Parameter 63)
	= 11	Geschwindigkeit 40 (Parameter 64)
Bit 6-4	= 000	Motor soll laufen
	= 001	Unpositionierter Stopp
	= 010	Stopp in Position 1
	= 011	Stopp in Position 2
	= 100	Stopp in Position 3
	= 111	Freigabe des Pedals
Bit 7	= 1	Nullpunkt anfahren

Parameter 05 - Steuer-Byte 2	
Bit 0 = 1	Einmaliger Impuls der Position 2
Bit 1 = 1	Drehzahl verdoppeln (Achtung: Drehzahl in 4 U/min - Schritten erweitert. Dies gilt nicht für die Positionierdrehzahl)
Bit 2 = 1	Zielpositionierung abschalten
Bit 3 - 4 = 00	Stopp bei Pedalstellung 0 -> unpositioniert (Preset)
= 01	Stopp bei Pedalstellung 0 -> Position 1
= 10	Stopp bei Pedalstellung 0 -> Position 2
= 11	Stopp bei Pedalstellung 0 -> Position 3
Bit 5	Begrenzt die Drehzahl auf den im Parameter 64 (Drehzahl 40) eingestellten Wert
Bit 6 - 7	Reserviert

Parameter 08 - Status-Byte 3	
Bit 0 = 1	Pedalkontakt A geschlossen
Bit 1 = 1	Pedalkontakt B geschlossen
Bit 2 = 1	Pedalkontakt C geschlossen
Bit 3 = 1	Pedalkontakt D geschlossen
Bit 4 = 1	Pedalstellung -2
Bit 5 = 1	Pedalstellung -1
Bit 6 = 1	Pedal in Ruhestellung
Bit 7 = 1	Pedal nach vorne betätigt

Parameter 0F - Interrupt - Steuer-Byte	
Bit 0 = 1	Empfangen Interrupt Leitung 1 (IRQ1)
Bit 1 = 1	Senden Interrupt Leitung 1
Bit 2 = 1	Empfangen Interrupt Leitung 2 (IRQ2)
Bit 3 = 1	Senden Interrupt Leitung 2
Bit 5/4 = 00	IRQ1 Verzögerung mit Zähler 1 (Parameter 4C)
= 01	IRQ1 Verzögerung mit Zähler 1, dann mit Timer 1 (Parameter 4D)
= 10	IRQ1 Verzögerung mit Timer 1, dann mit Zähler 1
= 11	IRQ1 Verzögerung mit Timer 1
Bit 7/6 = 00	IRQ2 Verzögerung mit Zähler 2 (Parameter 4E)
= 01	IRQ2 Verzögerung mit Zähler 2, dann mit Timer 2 (Parameter 4F)
= 10	IRQ2 Verzögerung mit Timer 2, dann mit Zähler 2
= 11	IRQ2 Verzögerung mit Timer 2

Die Funktion der Interrupt-Steuerung ist in Kapitel **Interrupt-Steuerung** beschrieben.

Gruppe 1 Steuerwerte A	
Parameter 10 - Drehzahl 01	Drehzahl 1 in [2 U/min] (bei Steuer-Byte 2 bit 1=1, dann [4 U/min])
Parameter 11 - Drehzahl 02	Drehzahl 2 in [2 U/min] (bei Steuer-Byte 2 bit 1=1, dann [4 U/min])
Parameter 12 - Positionierdrehzahl	Positionierdrehzahl in [2 U/min]
Parameter 17 - Haltekraft	Haltekraft im Stillstand (Wert von 0 bis 30 veränderbar). Nach RESET wird Parameter 57 als Presetwert übernommen
Parameter 18 - Rampe 1	Beschleunigungsrampe [1/min x ms]
Parameter 19 - Rampe 2	Bremsen auf Zwischendrehzahl [1/min x ms]
Parameter 1A - Rampe 3	Bremsen zum Positionieren [1/min x ms]

Gruppe 4 Steuerwerte D	
Parameter 4C - Sticzähler IRQ1	Stichverzögerung für das Senden oder Empfangen der Interrupt-Leitung 1
Parameter 4D - Timer IRQ1	Zeitverzögerung für das Senden oder Empfangen der Interrupt-Leitung 1
Parameter 4E - Sticzähler IRQ2	Stichverzögerung für das Senden oder Empfangen der Interrupt-Leitung 2
Parameter 4F - Timer IRQ2	Zeitverzögerung für das Senden oder Empfangen der Interrupt-Leitung 2

Gruppe 5 Systemwerte A	
Parameter 50 - Position1E	Position 1 einlaufende Flanke
Parameter 51 - Position1A	Position 1 auslaufende Flanke
Parameter 52 - Position1E	Position 2 einlaufende Flanke
Parameter 53 - Position1A	Position 2 auslaufende Flanke
Parameter 54 - Position1E	Position 3 einlaufende Flanke
Parameter 55 - Position1A	Position 3 auslaufende Flanke
Parameter 57 - Haltekraft	Presetwert für Haltekraft im Stillstand (Presetwert = 0; d. h. die Restbremse ist nicht wirksam)
Parameter 58 - Rampe 1	Beschleunigungsrampe [1/min x ms] Wird bei Reset in Rampe 1 übertragen. (Parameter 18)
Parameter 59 - Rampe 2	Bremsen auf Zwischendrehzahl [1/min x ms] Wird bei Reset in Rampe 2 übertragen. (Parameter 19)
Parameter 5A - Rampe 3	Bremsen zum Positionieren [1/min x ms] Wird bei Reset in Rampe 3 übertragen. (Parameter 1A)

Gruppe 6 Systemwerte B	
Parameter 60 - Drehrichtung	Drehrichtung des Motors CCW = 0, CW = 1 Inhalt wird bei Reset in das Steuer-Byte übertragen
Parameter 61 - Drehzahl 10	Drehzahl 10 in [2 U/min] (bei Steuer-Byte 2 bit 1 = 1, dann [4 U/min]) Wird bei Reset in Drehzahl 1 übertragen. (Parameter 10)
Parameter 62 - Drehzahl 20	Drehzahl 20 in [2 U/min] (bei Steuer-Byte 2 bit 1 = 1, dann [4 U/min]) Wird bei Reset in Drehzahl 2 übertragen. (Parameter 11)
Parameter 63 - Drehzahl 30	Drehzahl 30 in [2 U/min] (bei Steuer-Byte 2 bit 1 = 1, dann [4 U/min])
Parameter 64 - Drehzahl 40	Drehzahl 40 in [2 U/min] (bei Steuer-Byte 2 bit 1 = 1, dann [4 U/min])
Parameter 65 - Maximaldrehzahl	Intern wird die Drehzahl auf diesen Wert begrenzt
Parameter 66 - Positionierdrehzahl	Positionierdrehzahl in [2 U/min] Wird bei Reset in Positionierdrehzahl übertragen. (Parameter 12)

Gruppe 7 Systemwerte C	
Parameter 70 - P-Teiler	Teilerfaktor P-Regler zur Anpassung des Laufverhaltens an die Maschine
Parameter 71 - I-Teiler	Teilerfaktor I-Regler zur Anpassung des Laufverhaltens an die Maschine
Parameter 72 - Vorhalt	Anzahl der Inkremente vor Stopposition

<u>Gruppe E</u>	Systemwert D
Parameter E0 -aktueller Zählerstand	Damit kann der aktuelle Zählerstand des Positionsgebers ausgelesen werden. Nach einem Reset ist eine Synchronisation erforderlich. Dazu kann der Befehl "Nullpunkt anfahren" benutzt werden. Ohne Synchronisation wird ein falscher Wert ausgegeben. Damit kann die aktuelle Drehzahl ausgelesen werden. Sie wird in 2/min ausgegeben. Der Wert muß also mit 2 multipliziert werden. Anzahl der Inkremente nach der Stopposition. Timeout zwischen den Übertragungen. Bei Überschreitung der eingestellten Zeit wird in Position 2 gestoppt und Bit 6 im Kommunikations-Byte gesetzt (0 = Funktion ausgeschaltet).
Parameter E1 -aktuelle Drehzahl	
Parameter E2 -Negativer Vorhalt	
Parameter E3 -Kommunikations-Überwachung	

<u>Gruppe F</u>	Betriebswerte
Parameter F0 - Eintrag 1	Hier kann ein 2-byte Eintrag wie z.B. Seriennummer vorgenommen werden Hier kann ein 2-byte Eintrag wie z.B. Arbeitsplatznummer vorgenommen werden 2-byte Betriebsstunden Hier kann ein 2-byte Eintrag wie z. B. Reparaturvermerk vorgenommen werden 8-byte Eintrag für Softwarestand Hier ist die Adresse der Steuerung AB85A abgelegt (Preset = F0)
Parameter F1 - Eintrag 2	
Parameter F2 - Betriebsstunden	
Parameter F3 - Eintrag 3	
Parameter FE - Softwarestand	
Parameter FF - Adresse	

8.1 Besonderheiten

Beim Einstellen der Drehzahlen (Parameter 10, 11, 61, 62, 63 und 64) muß immer der halbe Wert übertragen werden. So ist z. B. bei einer benötigten Drehzahl von 4000 [1 U/min] der Wert 2000 [2 U/min] zu übertragen.

8.2 Bit-Erklärungen

8.2.1 "RDY" - Bit 5 im Status-Byte 1

Liegt einer der folgenden Fehler vor, so wird das "Ready Bit" nicht gesetzt:

0 = Fehler, wie nachstehend aufgeführt / 1 = betriebsbereit

Hardware-Fehler
Software-Fehler
Positionsgeber nicht angeschlossen oder defekt
Kommutierungsgeber-Zuleitung oder Umrichter gestört
Netzspannung zu niedrig
Blockierung, Motor überlastet (mechanisch)

8.2.2 "NPE" - Bit 6 im Status-Byte 1

Dieses Statusbit wird gesetzt, wenn der Antrieb nach dem Befehl "Nullpunkt anfahren" innerhalb eines Fensters von +/- 8 Inkrementen um den Nullpunkt steht. Mit dem Verlassen dieses Bereichs wird dieses Bit gelöscht. Der Nullpunkt wird in Verbindung mit Steuer-Byte 1 bit 7 und der Positionierdrehzahl (Parameter 12) angefahren. Um möglichst genau am Nullpunkt zu stoppen, sollte die Positionierdrehzahl möglichst klein sein.

8.2.3 "P1E, P1A, P2E, P2A, P3E, P3A" im Status-Byte 2

Die Statusbits "PxE" mit steigender Flanke und "PxA" mit fallender Flanke werden für die zugehörige Position gesetzt. Diese Bits bleiben bis zur nächsten Zustandsänderung der jeweiligen Position erhalten. Weiterhin können die Bits für das Auslösen eines Interrupts benutzt werden (Synchronisation auf Position...).

8.2.4 "PSYN" - Bit 7 im Status-Byte 1

Dieses Statusbit wird gesetzt, nachdem sich der Positionsgeber synchronisiert hat. Erst danach ist der Wert im Parameter E0, wie auch alle anderen Statusmeldungen über die Positionen, gültig.

8.2.5 "P2T" - Bit 0 im Steuer-Byte 2

Wurde dieses Bit gesetzt, wird am Ausgang der Position 2 einmalig ein Impuls ausgegeben (LOW - HIGH - LOW). Die Ausführung des Befehls erfolgt nur im Stillstand. Nach Ausgabe dieses Impulses oder bei nicht stillgesetztem Antrieb wird das Bit wieder zurückgesetzt.

8.2.6 "2N" - Bit 1 im Steuer-Byte 2

Wird dieses Bit gesetzt, werden die Drehzahlen verdoppelt. Es muß nun die vierfache Drehzahl übertragen werden. Intern wird die Drehzahl auf 10000 1/min begrenzt. Die Positionierdrehzahl wird nicht verdoppelt.

Steuer-Byte 2	bit 1 = 0	=>	2 fache Drehzahl
Steuer-Byte 2	bit 1 = 1	=>	4 fache Drehzahl

8.2.7 "ZSTP_" - Bit 2 im Steuer-Byte 2

Bei Setzen dieser Bits wird die Zielpositionierung abgeschaltet. Der Antrieb stoppt dann aus der Positionierdrehzahl (Parameter 68).

8.2.8 "PNLIM" - Bit 5 im Steuer-Byte 2

Bei dieser Einstellung wird eine limitierte Drehzahl ausgeführt, wenn die Pedalvorgabe größer ist. Ist die Pedalvorgabe kleiner, so wirkt die vom Pedal vorgegebene Drehzahl.

8.3 Funktionsbeschreibungen

8.3.1 Vorhaltewinkel für Positionierung (Systemwerte C, Gruppe 7)

Mit dem Parameter 72 kann ein Winkel eingestellt werden, mit dem der Stoppunkt in Abhängigkeit der eingestellten Stopposition vorverlegt werden kann. Dabei werden die Positionen (1E, 1A, 2E, 2A, 3E, 3A) nicht verändert. Der Presetwert für den Parameter 72 ist 0. Der Maximalwert beträgt 50 Incremente (z. B. $50 \times 1,4^\circ = 71,1^\circ$) und kann in Einerschritten verändert werden. Die Übertragung erfolgt mit 2 Byte.

8.3.2 Nachlaufwinkel für Positionierung (Systemwerte D, Gruppe E)

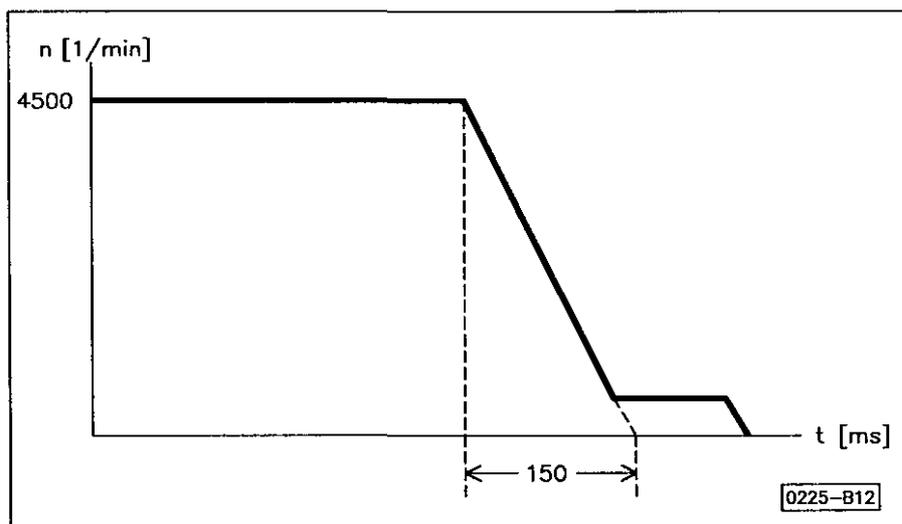
Mit dem Parameter E2 kann ein Winkel eingestellt werden, mit dem der Stopp-Punkt in die eingestellte Stopp-Position hineingelegt werden kann. Dabei werden die Positionen (1E, 1A, 2E, 2A, 3E, 3A) nicht verändert. Der Presetwert für den Parameter E2 ist 6, der Maximalwert ist 25 Incremente und kann in Einerschritten verändert werden (d. h. $25 * 1,4^\circ = 35^\circ$). Die Übertragung erfolgt mit 2 Byte.

8.3.3 Zielpositionierung

Die Zielpositionierung ermöglicht eine zeitoptimierte reproduzierbare Positionierung. Es muß darauf geachtet werden, daß der Wert der Rampe 3 (der Presetwert in Parameter 1A entspricht dem Wert in Parameter 5A) kleiner als die systembedingte maximale Bremsrampe ist (3 bis 5 [1/min x ms] kleiner als der Maximalwert). Zum Ermitteln der maximalen Bremsrampe kann der Wert der Rampe 3 auf den Maximalwert (255) eingestellt werden. Dann ergibt der Quotient aus Drehzahl und Bremszeit (in ms) den Wert für die Rampe 3.

Im Beispiel ergibt sich die Rampe aus Drehzahländerung / Zeit.

$$4500 \text{ [1/min]} / 150 \text{ [ms]} = 30 \text{ [1/min x ms]}$$



8.3 Übersicht der Parameter

Werte - Bereiche - Preset (alle Angaben sind in hexadezimaler Form = \$xxx)

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	MINIMAL	MAXIMAL	PRESET	STEP
1	10	Drehzahl 1, [2 U/min]	\$023	\$DAC	Drehzahl 01	1
1	11	Drehzahl 2, [2 U/min]	\$023	\$DAC	Drehzahl 02	1
1	12	Positionierdrehzahl	\$023	\$0FA	Parameter 68	1
1	17	Haltekraft im Stillstand	\$00	\$1E	Parameter 57	1
1	18	Rampe 1 [1/min*ms]	\$01	\$40	Parameter 58	1
1	19	Rampe 2 [1/min*ms]	\$01	\$40	Parameter 59	1
1	1A	Rampe 3 [1/min*ms]	\$01	\$FF	Parameter 5A	1
4	4C	Stichzähler IRQ1	\$00	\$FF	\$00	1
4	4D	Timer IRQ1	\$00	\$FF	\$00	1
4	4E	Stichzähler IRQ2	\$00	\$FF	\$00	1
4	4F	Timer IRQ2	\$00	\$FF	\$00	1
5	50	Position 1E	\$00	\$FF	\$80	1
5	51	Position 1A	\$00	\$FF	\$8A	1
5	52	Position 2E	\$00	\$FF	\$00	1
5	53	Position 2A	\$00	\$FF	\$0A	1
5	54	Position 3E	\$00	\$FF	\$C0	1
5	55	Position 3A	\$00	\$FF	\$CA	1
5	57	Haltekraft im Stillstand	\$00	\$1E	\$00	1
5	58	Rampe 1 [1/min*ms]	\$01	\$40	\$1C	1
5	59	Rampe 2 [1/min*ms]	\$01	\$40	\$14	1
5	5A	Rampe 3 [1/min*ms]	\$01	\$FF	\$1C	1
5	5B	Maximale Rampe [1/min*ms]	\$01	\$FF	\$20	1
6	60	Drehrichtung	\$00	\$01	\$00	1
6	61	Drehzahl 10	\$023	\$DAC	\$8CA	1
6	62	Drehzahl 20	\$023	\$DAC	\$190	1
6	63	Drehzahl 30	\$023	\$DAC	\$2FE	1
6	64	Drehzahl 40	\$023	\$DAC	\$4E2	1
6	65	Maximaldrehzahl	\$023	\$DAC	\$BB8	1
6	68	Positionierdrehzahl	\$023	\$0FA	\$05A	1
7	70	P - Teiler	\$01	\$28	\$08	1
7	71	i - Teiler	\$00A	\$1F4	\$0A0	1
7	72	Vorhalt	\$00	\$32	\$00	1
E	E0	Auslesen der aktuellen Position	\$00	\$FF	-----	1
E	E1	Auslesen der Drehzahl	\$0000	\$OFFF	-----	1
E	E2	Nachlaufwinkel	\$00	\$19	\$19	1
E	E3	Kommunikations-Überwachung	\$00	\$FF	\$00	1
F	F0	Eintrag 1	\$0000	\$FFFF	\$0000	1
F	F1	Eintrag 2	\$0000	\$FFFF	\$0000	1
F	F2	Betriebsstunden	\$0000	\$FFFF	\$0000	1
F	F3	Eintrag 3	\$0000	\$FFFF	\$0000	1
F	FE	Softwarestand	Text 8	Text 8	-----	1
F	FF	Moduladresse	\$FO	\$FF	\$FO	1

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	Bit - 7	6	5	4	3	2	1	0
0	00	Kommunikations-Byte	BCC	TIM	---	NOI	ZUG	BER	---	LST
0	01	Fehler-Byte	XOF	PNV	BLCK	NETZ	KOM	POSG	SOFT	HARD
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	PO1	PO2	POE	DZE	STP
0	03	Status-Byte 2	---	180	P3A	P3E	P2A	P2E	P1A	P1E
0	04	Steuer-Byte 1	NPA	STP3	STP2	STP1	V2	V1	DRI	RES
0	05	Steuer-Byte 2	---	---	PNLIM	PDST2	PDST1	ZSTP	2N	P2T
0	08	Status-Byte 3	PED +	PEDO	PED-1	PED-2	PEDD	PEDC	PEDB	PEDA
0	0F	Interrupt Steuer-Byte	TIQ2	ZIQ2	TIQ1	ZIQ1	SIQ2	EIQ2	SIQ1	EIQ1

- BCC = Blockcheck-Fehler
- TIM = Time-out Fehler
- NOI = Noise-Fehler
- ZUG = Zugriff nicht erlaubt
- BER = Bereichsüberschreitung
- LST = Liste wird ausgegeben
- XOF = Übertragung unterbrochen
- PNV = Param. nicht vorhanden
- BLCK = Motor überlastet, blockiert
- NETZ = Netzspannung zu niedrig
- KOM = Kommutierungsgeber oder Leitung defekt
- POSG = Positionsgeber o. Leitung def.
- SOFT = Software Fehler
- HARD = Hardware Fehler
- PSYN = Positionsgeber synchronisiert
- NPE = Nullpunkt erreicht
- RDY = Antrieb ist bereit
- PO1 = Steht in Position1
- PNLIM = Limitierte Drehz. (Pedalbetrieb)
- PO2 = Steht in Position 2
- POE = Position erreicht
- DZE = Drehzahl erreicht
- STP = Motor steht
- 180 = 180° Fenster erreicht
- P3A = Position 3A erreicht
- P3E = Position 3E erreicht
- P2A = Position 2A erreicht
- P2E = Position 2E erreicht
- P1A = Position 1A erreicht
- P1E = Position 1E erreicht
- NPA = Nullpunkt anfahren
- STP3 = Stopp Bit 3
- STP2 = Stopp-Bit 2
- STP1 = Stopp-Bit 1
- V2 = Drehzahl-Bit 2
- V1 = Drehzahl-Bit 1
- DRI = Drehrichtung
- RES = Software-Reset
- PDST1 = Pedal-Stopp Bit 1
- ZSTP_ = Zielstopp abschalten
- 2N = Drehzahl verdoppeln
- P2T = Einmaliger Impuls der Position 2
- PED + = Pedal nach vorne betätigt
- PEDO = Pedal in Ruhelage
- PED-1 = Pedalstellung -1
- PED-2 = Pedalstellung -2
- PEDD = Pedalkontakt D geschlossen
- PEDC = Pedalkontakt C geschlossen
- PEDB = Pedalkontakt B geschlossen
- PEDA = Pedalkontakt A geschlossen
- TIQ2 = Timer-Bit IRQ2
- ZIQ2 = Zähler-Bit IRQ2
- TIQ1 = Timer-Bit IRQ1
- ZIQ1 = Zähler-Bit IRQ1
- SIQ2 = Senden IRQ2
- EIQ2 = Empfangen IRQ2
- SIQ1 = Senden IRQ1
- EIQ1 = Empfangen IRQ1
- PDST2 = Pedal-Stopp Bit 2

9. ASCII Übertragung

Die komplette Übertragung eines Protokolls erfolgt im ASCII - Code.

Beispiel: Parameter 61 = \$8CA = 2250 2 U/min (Drehzahl 10 = 4500 1 U/min)

ASCII-Wert	von 6	= 54 dezimal	= \$36 hexadezimal
	von 1	= 49 dezimal	= \$31 hexadezimal
	von(=)	= 61 dezimal	= \$3D hexadezimal
	von 8	= 56 dezimal	= \$38 hexadezimal
	von C	= 67 dezimal	= \$43 hexadezimal
	von A	= 65 dezimal	= \$41 hexadezimal

Die Stellaufforderung für Parameter 61 = \$8CA muß somit folgendermaßen aussehen:

SOH	ADR	STX	(6	1	=	8	C	A)	ETX	BCC
\$01	\$F0	\$02	\$36	\$31	\$3D	\$38	\$43	\$41	\$03	\$F1

10. Listen Aufruf

Der Listen-Aufruf ermöglicht das Abfragen aller Randbedingungen zu jedem Parameter.

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	Bit - 7	6	5	4	3	2	1	0
0	00	Kommunikations-Byte	BCC	TIM	---	NOI	ZUG	BER	---	LST

Ist eine Sendeaufforderung für einen Parameter gestellt, so wird der Wert des Parameters an den Master zurück gesendet.

Beispiel:

Master sendet	SOH	ADR	STX	(Parameter Nr)	ENQ	
Slave sendet	SOH	ADR	STX	(Parameter = Wert)	ETX	BCC

Ist jedoch vor der Sendeaufforderung das Bit **LST** im Kommunikations-Byte auf 1 gesetzt, so wird nicht nur der Wert des Parameters, sondern alle Randbedingungen in Form einer Liste gesendet.

Beispiel:

Master sendet	SOH	ADR	STX	(Kommunikations-Byte = xxxxxx1)	ETX	BCC
Slave sendet	ADR	ACK	Wenn Telegramm in Ordnung			
	ADR	NAK	Bei Fehler			

Das Bit **LST** ist somit im Kommunikations-Byte auf 1 gesetzt.
Anschließend stellt der Master eine Sendeaufforderung:

Master sendet	SOH	ADR	STX	(Parameter Nr)	ENQ	
Slave sendet	SOH	ADR	STX	(LISTE)	ETX	BCC

Die Sendeaufforderung wird immer mit einer Liste beantwortet, bis der Master das Bit **LST** im Kommunikations-Byte zurücksetzt.

LISTE bedeutet in diesem Fall:

Parameter = Wert, Minimal, Maximal, Step, Preset, Zugriffsberechtigung

Die Listenwerte werden bei der Übertragung durch Kommas (ASCII \$2C) getrennt !

11. Interrupt - Steuerung

Parameter 0F		- Interrupt - Steuer-Byte
Bit 0	= 1	Empfangen Interrupt Leitung 1 (IRQ1)
Bit 1	= 1	Senden Interrupt Leitung 1
Bit 2	= 1	Empfangen Interrupt Leitung 2 (IRQ2)
Bit 3	= 1	Senden Interrupt Leitung 2
Bit 5/4	= 00 = 01 = 10 = 11	IRQ1 Verzögerung mit Zähler 1 (Parameter 4C) IRQ1 Verzögerung mit Zähler 1, dann mit Timer 1 (Parameter 4D) IRQ1 Verzögerung mit Timer 1, dann mit Zähler 1 IRQ1 Verzögerung mit Timer 1
Bit 7/6	= 00 = 01 = 10 = 11	IRQ2 Verzögerung mit Zähler 2 (Parameter 4E) IRQ2 Verzögerung mit Zähler 2, dann mit Timer 2 (Parameter 4F) IRQ2 Verzögerung mit Timer 2, dann mit Zähler 2 IRQ2 Verzögerung mit Timer 2

Wenn Bit 0 - Bit 3 von diesem Steuer-Byte gesetzt ist, wird der nächste ankommende Befehl mit der Interrupt-Anforderung verknüpft.

Beispiel 1: Interrupt Steuer-Byte = 00110001 = Bit 0 -empfangen Interrupt-Leitung 1 (IRQ1)
= Bit 4/5 -Verzögerung mit Timer 1 (IRQ1)

Bei einer nachfolgenden Stellaufforderung, um z.B. den Antrieb in Position 1 zu stoppen , wird dieser Befehl erst ausgeführt, wenn IRQ1 aktiv wird und die Verzögerung mit Timer 1 abgelaufen ist.

Beispiel 2: Interrupt-Steuer-Byte = 11001000 = Bit 3 -sende Interrupt-Leitung 2 (IRQ2)
= Bit 6/7 -Verzögerung mit Timer 2 (IRQ2)

Bei einem nachfolgenden Sendebefehl für ein Status-Byte wird die Aktualisierung eines bestimmten Bits innerhalb des Status-Bytes durch Setzen von IRQ2 nach Verzögerung mit Timer 2 mitgeteilt. Ein Interrupt wird durch eine Zustandsänderung eines Bits im Status-Byte ausgelöst, wenn dieses folgendermaßen ausgewählt wurde:

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	BIT - 7	6	5	4	3	2	1	0
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	PO1	PO2	POE	DZE	STP

Wenn der Antrieb in Position 1 steht, soll der Interrupt ausgelöst werden. Dies wird durch eine Stellaufforderung für das Status-Byte Bit 4 erreicht. Der Master sendet den Text "02=00010000" und legt damit fest, daß ein Interrupt ausgelöst werden soll, wenn Bit 4 von 0 nach 1 wechselt.

Soll ein Interrupt ausgelöst werden, wenn der Antrieb nicht mehr in der Position 1 steht, dann sendet der Master den Text "02=11101111". Der Interrupt wird dann ausgelöst, wenn Bit 4 von 1 nach 0 wechselt.

Hinweis

Grundsätzlich kann immer nur ein Interrupt pro Leitung von der Mastersteuerung freigegeben werden.

Die Impulslänge eines Interrupts beträgt 100µs !

12. Beispiele für die serielle Übertragung

12.1 Netz Ein

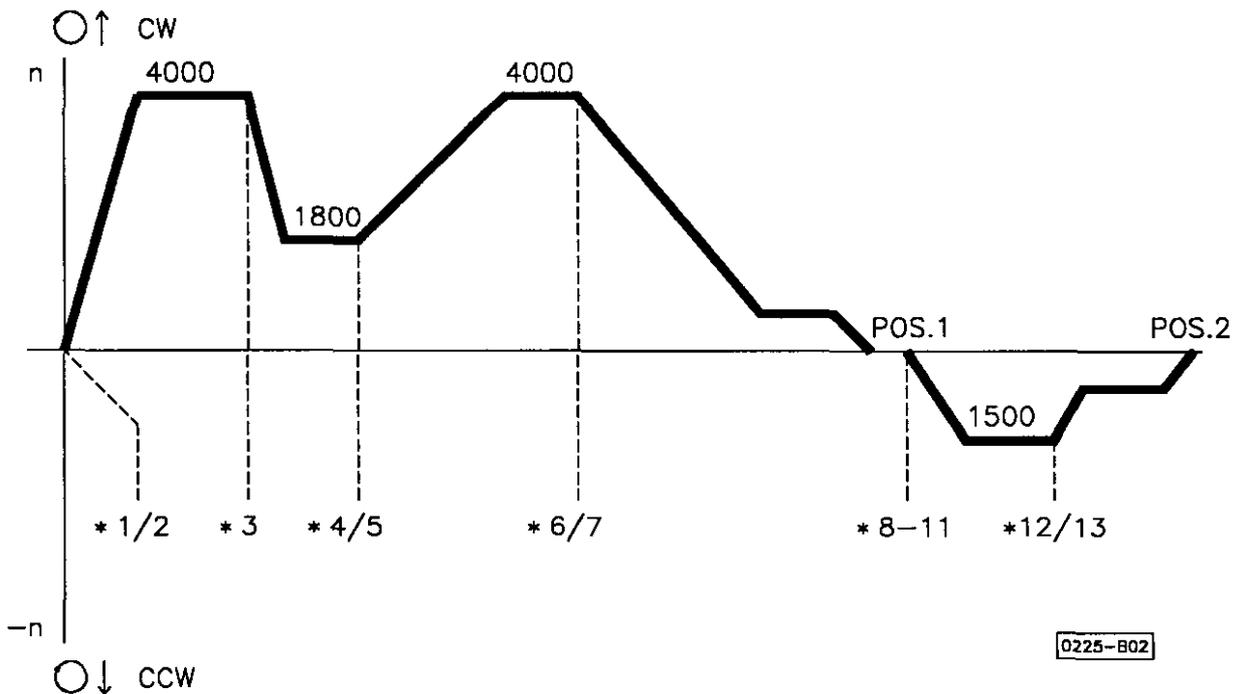
Vor dem Netz Einschalten muß sichergestellt sein, daß die richtige Baudrate durch Brücken im Stecker gewählt wurde. Nach dem Einschalten, bzw. Restart braucht die Steuerung ca. 2 Sekunden bis sie betriebsbereit ist. Dieser Zustand wird mittels **Bit 5 im Status-Byte 1** mitgeteilt.

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	Bit - 7	6	5	4	3	2	1	0
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	PO1	PO2	POE	DZE	STP

Beispiel:	Abfrage der Betriebsbereitschaft nach Netz Ein (Sendeaufforderung Parameter 2)									
Master sendet	SOH	ADR	STX	(\$30 \$32)						ENQ
Slave sendet	SOH	ADR	STX	(\$30 \$32 \$3D \$xx \$xx)	ETX					BCC
Aus Bit 5 kann der Master die Betriebsbereitschaft erkennen.										

12.2 Betrieb

Beispiel: Ablauf des nachfolgend abgebildeten Drehzahlprofils



* = Schritt

Schritt 1	Drehzahl1 = 4000 [1 U/min] festlegen		Steuerwert A	Parameter10 = 2000 [2 U/min]						
Master	ADR	SOH	ADR	STX	(\$31 \$30 \$3D \$37 \$44 \$30)				ETX	BCC
Slave	ADR	ACK								

Schritt 2	Antrieb soll laufen. Vorgabe über Steuer-Byte 04						
	Kein Reset Drehrichtung festlegen Drehzahl1 wählen			Steuer-Byte 04	Bit0 - RES = 0 Bit1 - DRI = 0 Bit2 - V1 = 0 Bit3 - V2 = 0 Bit4 - STP1 = 0 Bit5 - STP2 = 0 Bit6 - STP3 = 0 Bit7 - NPA = 0		
	Motor soll laufen						
	Nullpunkt nicht anfahren						
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$30 \$34 \$3D \$30 \$30)		ETX	BCC

Antrieb läuft mit 4000 U/min

Schritt 3	Drehzahl1 = 1800 [1 U/min] festlegen		Steuerwert A	Parameter10 = 900 [2U/min]
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$30 \$3D \$33 \$38 \$34)
				ETX BCC

Antrieb läuft mit 1800 U/min

Schritt 4	Beschleunigung verringern		Steuerwert A	Parameter18 = 10
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$38 \$3D \$30 \$41)
				ETX BCC

Schritt 5 Drehzahl1 = 4000 [1 U/min] festlegen Steuerwert A Parameter10 = 2000 [2U/min]

Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$30 \$3D \$37 \$44 \$30)	ETX	BCC
-----------------	------------	------------	-----	---------------------------------	-----	-----

Der Antrieb beschleunigt mit flacher Flanke auf 4000 U/min

Schritt 6	Bremsrampe 3 verringern		Steuerwert A	Parameter1A = 10
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$41 \$3D \$30 \$41)
				ETX BCC

Schritt 7 Antrieb soll in Position 1 stoppen. Vorgabe über Steuer-Byte 04

	Kein Reset Drehrichtung festlegen Drehzahl 1 wählen			Steuer-Byte 04	Bit0 - RES = 0 Bit1 - DRI = 0 Bit2 - V1 = 0 Bit3 - V2 = 0 Bit4 - STP1 = 0 Bit5 - STP2 = 1 Bit6 - STP3 = 0 Bit7 - NPA = 0		
	Antrieb soll in Pos.1 stoppen						
	Nullpunkt nicht anfahren						
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$30 \$34 \$3D \$32 \$30)		ETX	BCC

Der Antrieb läuft mit schwacher Bremse in Position1 und stoppt.

Schritt 8	Drehzahl 1 = 1500 [1 U/min] festlegen		Steuerwert A	Parameter10 = 750 [2 U/min]
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$30 \$3D \$32 \$45 \$45)
				ETX BCC

Schritt 9	Beschleunigung erhöhen			Steuerwert A	Parameter18 = 30		
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$38 \$3D \$31 \$45)	ETX	BCC	

Schritt 10	Bremsrampe 3 erhöhen			Steuerwert A	Parameter1A = 80		
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$31 \$41 \$3D \$35 \$30)	ETX	BCC	

Schritt 11	Antrieb soll in die andere Drehrichtung laufen. Vorgabe über Steuer-Byte 04						
	Kein Reset		Steuer-Byte 04	Bit0 - RES	= 0		
	Drehrichtung ändern			Bit1 - DRI	= 1		
	Drehzahl 1 wählen			Bit2 - V1	= 0		
				Bit3 - V2	= 0		
	Antrieb soll laufen			Bit4 - STP1	= 0		
				Bit5 - STP2	= 0		
				Bit6 - STP3	= 0		
	Nullpunkt nicht anfahren			Bit7 - NPA	= 0		
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$30 \$34 \$3D \$30 \$32)	ETX	BCC	

Der Antrieb läuft in entgegengesetzte Drehrichtung mit 1500 [1 U/min].

Schritt 12	Antrieb soll in Position 2 stoppen. Vorgabe über Steuer-Byte 04						
	Kein Reset		Steuer-Byte 04	Bit0 - RES	= 0		
	Drehrichtung ändern			Bit1 - DRI	= 1		
	Drehzahl 1 wählen			Bit2 - V1	= 0		
				Bit3 - V2	= 0		
	Antrieb soll in Pos.2 stoppen			Bit4 - STP1	= 1		
				Bit5 - STP2	= 1		
				Bit6 - STP3	= 0		
	Nullpunkt nicht anfahren			Bit7 - NPA	= 0		
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$30 \$34 \$3D \$33 \$32)	ETX	BCC	

Schritt 13	Abfragen ob der Antrieb die Position erreicht hat. Abfrage über Status-Byte 02						
Master Slave	SOH SOH	ADR ADR	STX STX	(\$30 \$32) (\$30 \$32 \$3D \$xx \$xx)	ENQ ETX	BCC	

Der Status kann von der Mastersteuerung ausgewertet werden.

Das Abfragen des Status-Byte erfordert ein ständiges polling durch den Master.

Um dies zu vermeiden, muß der Slave aufgefordert werden, das Erreichen der Position mittels Interrupt zu melden.

Schritt A:	Interrupt Timer IRQ1 - Parameter 4D auf 20ms setzen						
Master Slave	SOH ADR	ADR ACK	STX	(\$34 \$44 \$3D \$31 \$34)	ETX	BCC	

Beispiel: Meldung des Erreichens der Position über Interrupt nach einer Verzögerung von 20ms.

Schritt B:		Interrupt Leitung 1 für Slave bereitstellen, über Interrupt-Steuer-Byte 0F.								
	Kein Empfang IRQ1					Interrupt-Byte 0F	Bit0 - EIQ1	= 0		
	Sende auf IRQ1						Bit1 - SIQ1	= 1		
	Kein Empfang IRQ2						Bit2 - EIQ2	= 0		
	Kein Senden IRQ2						Bit3 - SIQ2	= 0		
	Mit Verzögerung IRQ1						Bit4 - ZIQ1	= 1		
							Bit5 - TIQ1	= 1		
	Ohne Verzögerung IRQ2						Bit6 - ZIQ2	= 0		
							Bit7 - TIQ2	= 0		
Master	SOH	ADR	STX	(\$30	\$46	\$3D	\$33	\$32)	ETX	BCC
Slave	ADR	ACK								

Schritt C:		Auswahl von Bit 2 im Status-Byte 1 zur Auslösung des Interrupts, wenn Position erreicht ist								
Master	SOH	ADR	STX	(\$30	\$32	\$3D	\$30	\$34)	ETX	BCC
Slave	ADR	ACK								

Schritt D		Antrieb soll in Position 2 stoppen. Vorgabe über Steuer-Byte 04								
	Kein Reset					Steuer-Byte 04	Bit0 - RES	= 0		
	Drehrichtung ändern						Bit1 - DRI	= 1		
	Drehzahl 1 wählen						Bit2 - V1	= 0		
							Bit3 - V2	= 0		
	Antrieb soll in Pos.2 stoppen						Bit4 - STP1	= 1		
							Bit5 - STP2	= 1		
							Bit6 - STP3	= 0		
	Nullpunkt nicht anfahren						Bit7 - NPA	= 0		
Master	SOH	ADR	STX	(\$30	\$34	\$3D	\$33	\$32)	ETX	BCC
Slave	ADR	ACK								

Wenn Bit 2 im Status-Byte 1 von 0 nach 1 wechselt, wird die Zeit IRQ1 = 20ms gestartet und anschließend der Interrupt IRQ1 vom Slave ausgelöst.

Durch Empfangen des Interrupt 1 kann der Master ohne polling das Erreichen der Position feststellen.

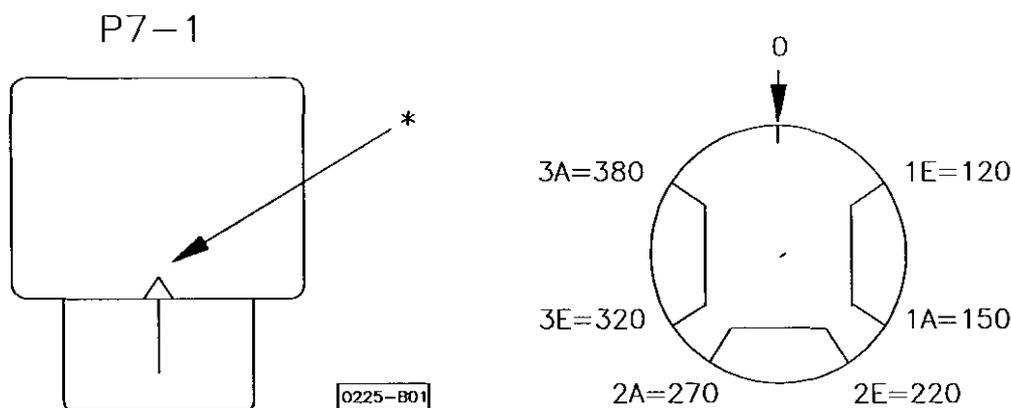
13. Positionseinstellungen

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	MINIMAL	MAXIMAL	PRESET	STEP
5	50	Position1E	\$00	\$FF	\$80	1
5	51	Position1A	\$00	\$FF	\$8A	1
5	52	Position2E	\$00	\$FF	\$00	1
5	53	Position2A	\$00	\$FF	\$0A	1
5	54	Position3E	\$00	\$FF	\$C0	1
5	55	Position3A	\$00	\$FF	\$CA	1

GRUPPE	NR	BESCHREIBUNG	Bit -	7	6	5	4	3	2	1	0
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	PO1	PO2	POE	DZE	STP	
0	03	Status-Byte 2	---	180	P3A	P3E	P2A	P2E	P1A	P1E	
0	04	Steuer-Byte	NPA	STP3	STP2	STP1	V2	V1	DRI	RES	

- NPE = Nullpunkt erreicht
- PO2 = Steht in Position 2
- 180 = 180° Fenster erreicht
- P3E = Position 3E erreicht
- P2E = Position 2E erreicht
- P1E = Position 1E erreicht
- NPA = Nullpunkt anfahren
- STP2 = Stop-Bit 2
- PO1 = Steht in Position 1
- POE = Position erreicht
- P3A = Position 3A erreicht
- P2A = Position 2A erreicht
- P1A = Position 1A erreicht
- STP3 = Stopp-Bit 3
- STP1 = Stopp-Bit 1

Positionsgeber P7-1



* = Markierung

Die an der Maschine nötigen Winkleinstellungen, wie z. B. für Nadel-Tiefstellung oder Position Fadenhebel oben, werden in der Steuerung als Inkrementalwert gespeichert. Ein Inkrement entspricht etwa 1,4 Winkelgrade. An der Positionsgeberwelle und am Gehäuse ist jeweils eine Markierung angebracht. Wenn die beiden **Markierungen** deckungsgleich sind, entspricht diese Position dem Wert **0** bzw. Referenzposition.

Ausgehend von dieser Referenzposition können dann 3 weitere Positionen pro Umdrehung programmiert werden.

Die Programmierung der Positionen erfolgt mit den nachstehenden Parametern.

Parameter 50	=	Pos1E
Parameter 51	=	Pos1A
Parameter 52	=	Pos2E
Parameter 53	=	Pos2A
Parameter 54	=	Pos3E
Parameter 55	=	Pos3A

Im oben dargestellten Bild ist zu ersehen, wie die Programmierung von Positionswerten auf eine Umdrehung verteilt werden kann.

Der Parameter-Wertebereich ist 0 -255 Schritte. Eine Programmierung der Position 1E auf den Inkrement-Wert = 120 muß mit dem Parameter-Wert = 60 erfolgen.

Die Steuerung verdoppelt grundsätzlich die Parameterwerte der Positionen. Bei der Position 2E = 220 müßte somit der Wert =110 übertragen werden.

Die Bezeichnung xE bzw. xA bedeutet E = einlaufende Kante und A = auslaufende Kante der Position. Dies wurde in Anlehnung an einen mechanischen Positionsgeber als Bezeichnung festgelegt. Das bedeutet, daß das Erreichen einer Position mit xE und das Verlassen einer Position mit xA gekennzeichnet ist.

Ein Stopp - Befehl für Position 1 bis 3 im Steuer-Byte wird immer auf die einlaufende Kante = xE bezogen.

Der Status "steht in Position 1" oder "steht in Position 2" bezieht sich auf den Bereich zwischen xE und xA !

Ausgehend vom 0-Punkt wird von der Steuerung erkannt, ob sich der Positionsgeber innerhalb eines 180° Fensters befindet. Damit kann der Master feststellen, ob sich z. B. die Nadelstange in der Auf- oder Abwärtsphase befindet.



Achtung

Bei Änderungen der Montage des Motors, z.B. gedreht oder mit Vorgelege, ist auf richtige Zuordnung des Parameterwertes zur Drehrichtung zu achten. Die Positionen sind ggf. neu einzustellen.

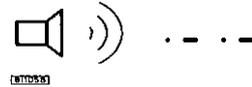
14. Akustische Meldungen

14.1 Akustische Fehlermeldungen

Hinweis

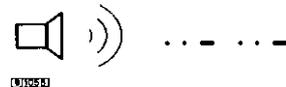
Alle Fehlermeldungen bewirken das Stillsetzen des Antriebs. Das Signal ertönt bis zum Netzausschalten.

ERROR 1: Positionsgeber-Fehler
(Signal 1x kurz, 1x lang)



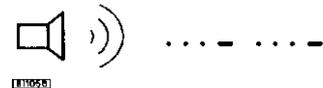
- Positionsgeber defekt oder nicht angeschlossen
- Positionsgeber nicht an der Nähmaschinenwelle montiert

ERROR 2: Netzspannungs-Unterbrechung
(Signal 2x kurz, 1x lang)



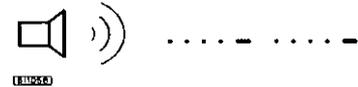
- Kurzzeitige Netzspannungs-Unterbrechung (bis ca. 2 sek.)
- Laderelais schaltet nicht

ERROR 3: Blockierüberwachung
(Signal 3x kurz, 1x lang)



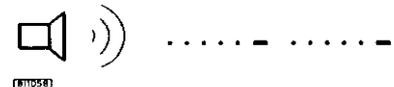
- Nähmaschinenwelle bewegt sich trotz Motoransteuerung nicht
- Solldrehzahl wird nicht erreicht

ERROR 4: Prozessorstörung (Illegal Opcode)
(Signal 4x kurz, 1x lang)



- Mikroprozessor arbeitet nicht ordnungsgemäß
 - Störeinflüsse von außen (z. B. Nähmaschinenoberteil nicht geerdet, Störungen der Netzspannung)
 - Hardwarefehler auf der Rechnerleiterplatte

ERROR 5: Kommutierungsgeber-Fehler
(Signal 5x kurz, 1x lang)



- Kommutierungsgeber während des Betriebs defekt

14.2 Akustische Meldung der Moduladresse

Ist beim Netzeinschalten das Pedal nicht in Nulllage, wird die Moduladresse ausgegeben. Die führende hexadezimale Ziffer "F" wird unterdrückt. Bei der Presetadresse "F0" wird lediglich ein langer Ton nach einer langen Pause ausgegeben. Bei jeder anderen Adresse bestimmt die zweite hexadezimale Ziffer die Anzahl der kurzen Töne z. B. "F3": 3 kurze Töne, Pause, langer Ton, lange Pause. Zur Unterscheidung sind die einzelnen Phasen der Fehlermeldungen wesentlich kürzer.



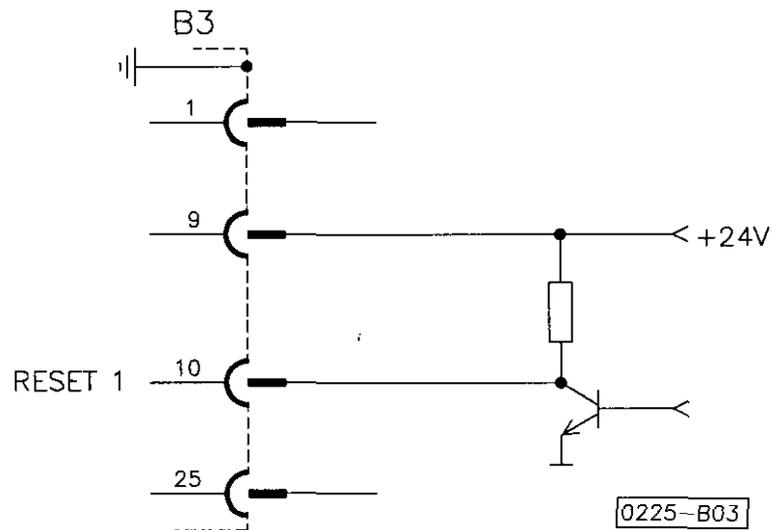
15. Anschlußbeispiele



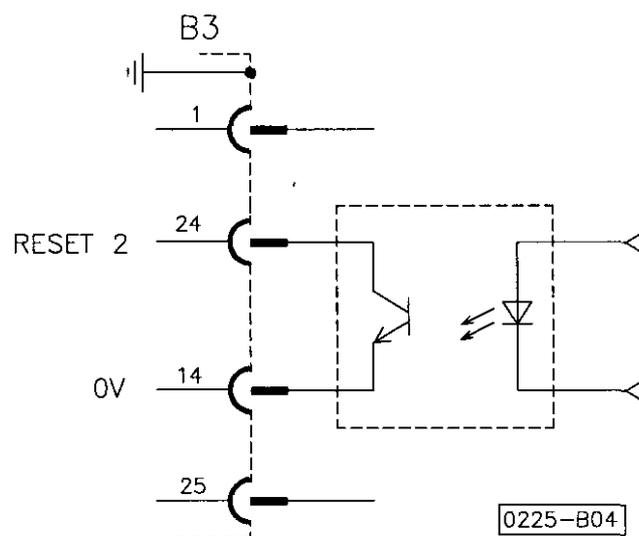
Achtung

Es sollten grundsätzlich nur geschirmte Leitungen verwendet werden.

15.1 Reset mit externer 24V-Versorgung

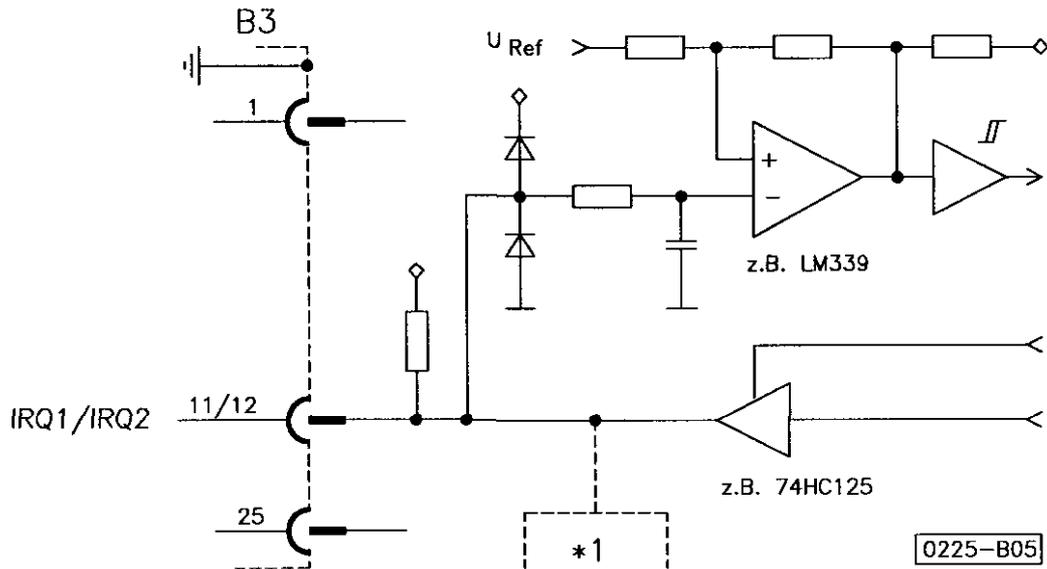


15.2 Reset mit Optokoppler

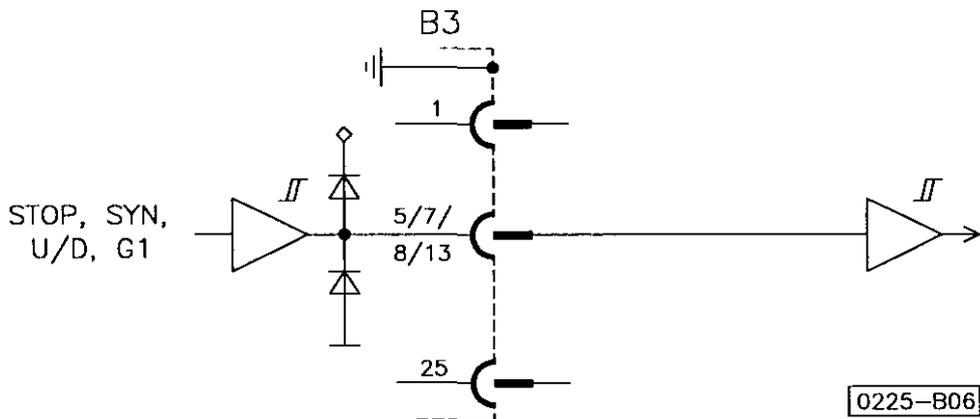


15.3 Busfähige Signale IRQ1 und IRQ2

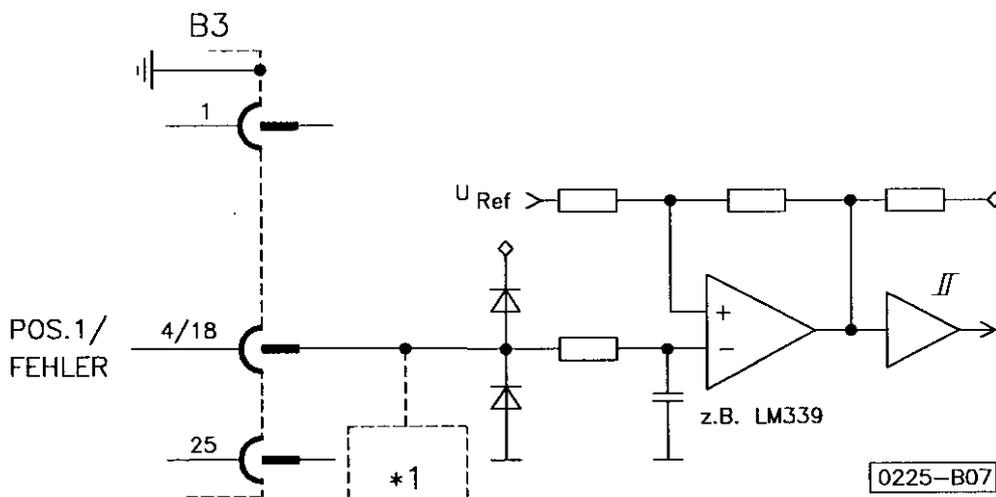
(Siehe auch Software-Vereinbarungen in Kapitel "Parameter"!)



15.4 Signale U/D, STOP, SYN und G1



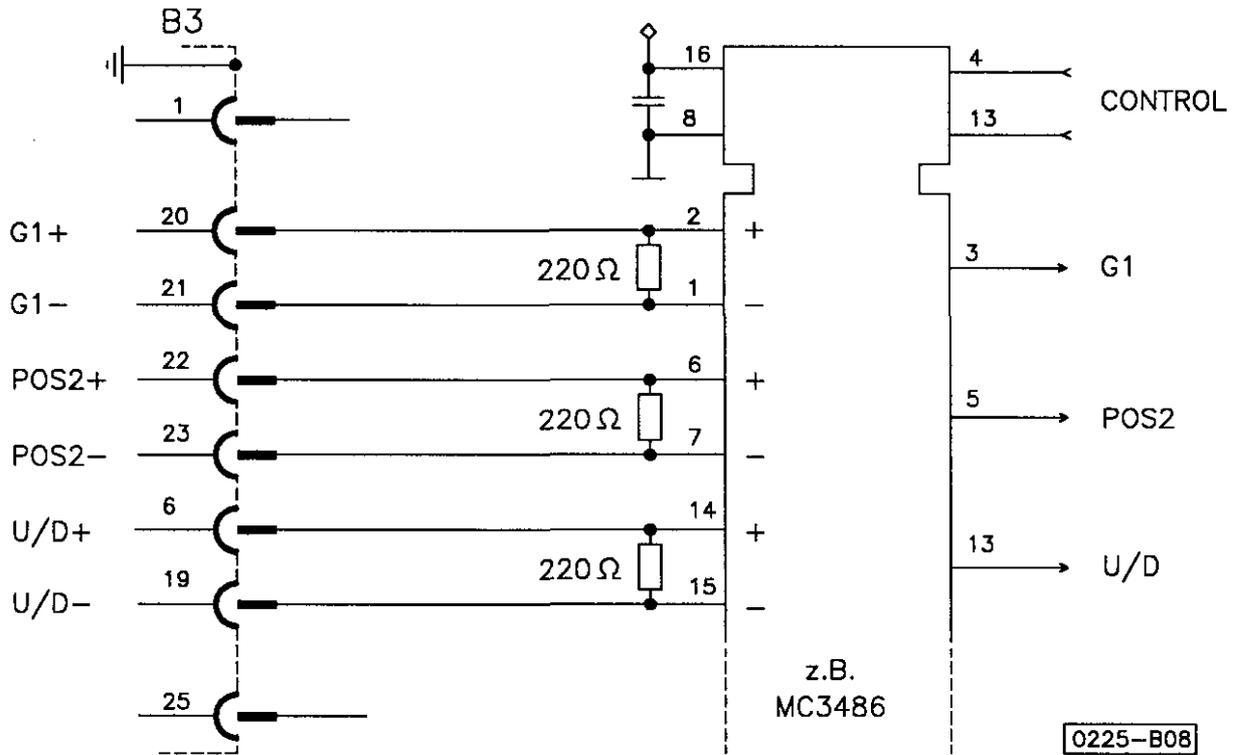
15.5 Busfähige Signale POS1 und FEHLER



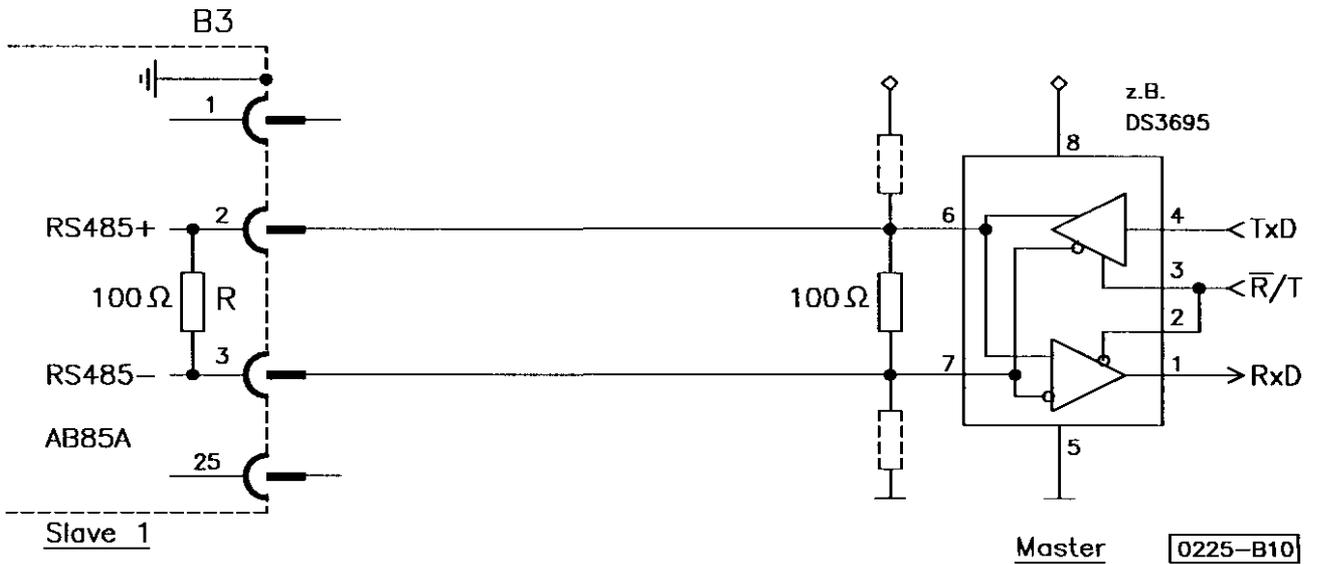
*1 = Hier können weitere Module angeschlossen werden!

15.6 Differentielle Signalverbindung

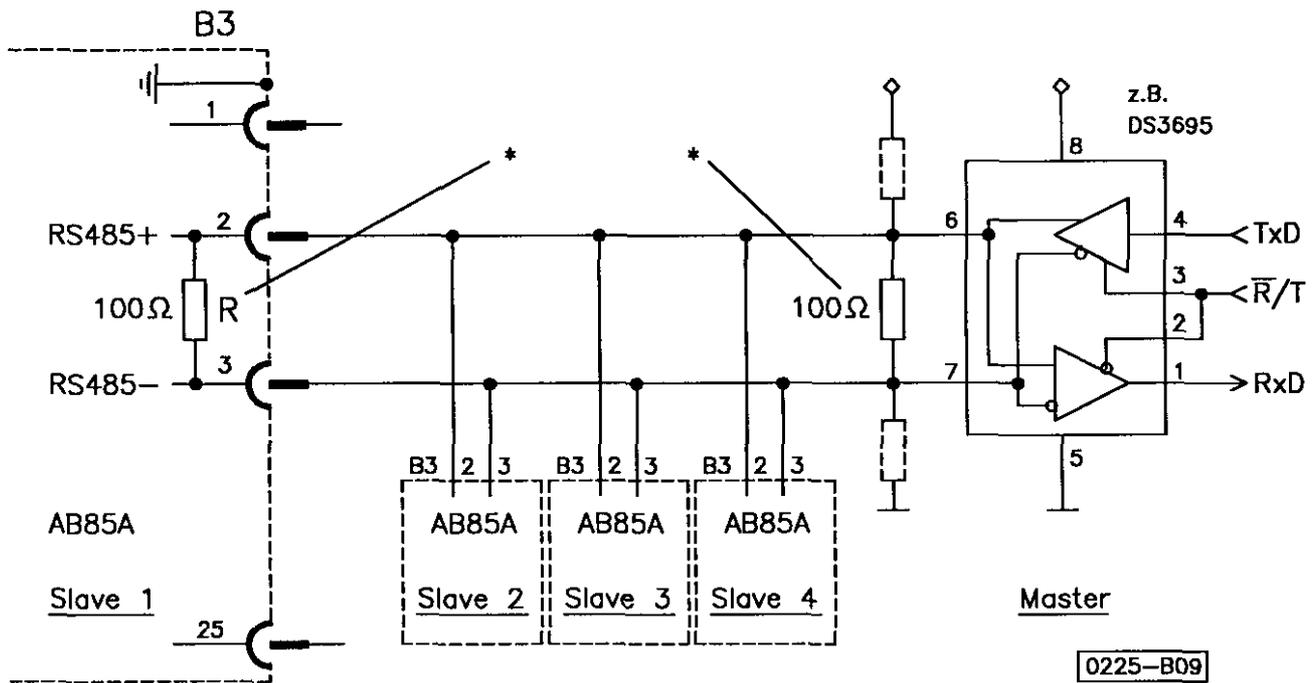
- G1 = Generator 512 Impulse / Umdrehung
- POS2 = Position 2
- U/D = Rechts- / Linkslauf



15.7 Datenübertragung RS485 mit einem Antrieb



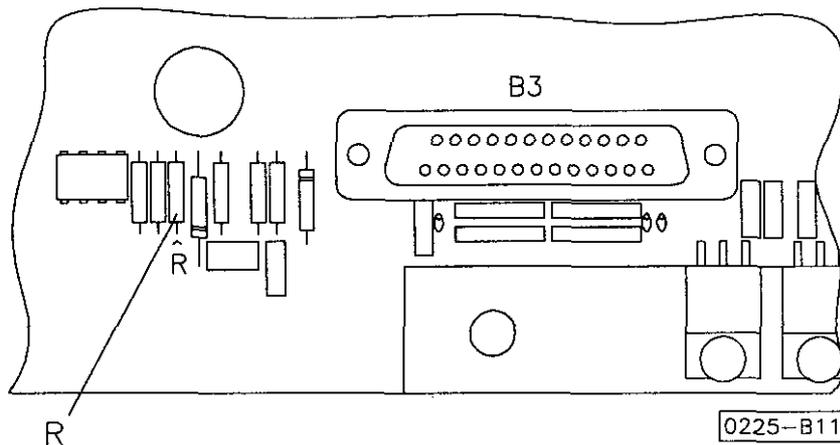
15.8 Datenübertragung RS485 mit mehreren Antrieben



* = Abschlußwiderstände

An "Slave 2, 3, 4" sind die Abschlußwiderstände "R" in der Steuerung AB85A zu entfernen! Bei Anschluß von mehreren Antrieben sind unterschiedliche Adressen festzulegen (max. 16 Adressen).

15.9 Lage des Abschlußwiderstandes in der Steuerung



- Netz abtrennen
- Abdeckung der Steuerung nach Lösen der Schrauben abnehmen
- Abschlußwiderstand "R" auf der Leiterplatte entfernen (siehe Abbildung)
- Abdeckung wieder aufsetzen und festschrauben



Achtung!
 Vor Öffnen der Abdeckung ist unbedingt die Netzspannung auszuschalten und der Netzstecker abzuziehen!

Für Ihre Notizen:

Elka

FRANKL & KIRCHNER GMBH & CO KG

SCHEFFELSTRASSE 73 - D-68723 SCHWETZINGEN

TEL.: (06202)2020 - TELEFAX: (06202)202115

Elka

OF AMERICA INC.

3715 NORTHCREST ROAD - SUITE 10 - ATLANTA - GEORGIA 30340

PHONE: (770)457-7006 - TELEFAX: (770)458-3899

Elka

ELECTRONIC MOTORS SINGAPORE PTE. LTD.

67, AYER RAJAH CRESCENT 05-03 - SINGAPORE 0513

PHONE: 7772459 or 7789836 - TELEFAX: 7771048

1-081096-A (401201DE)