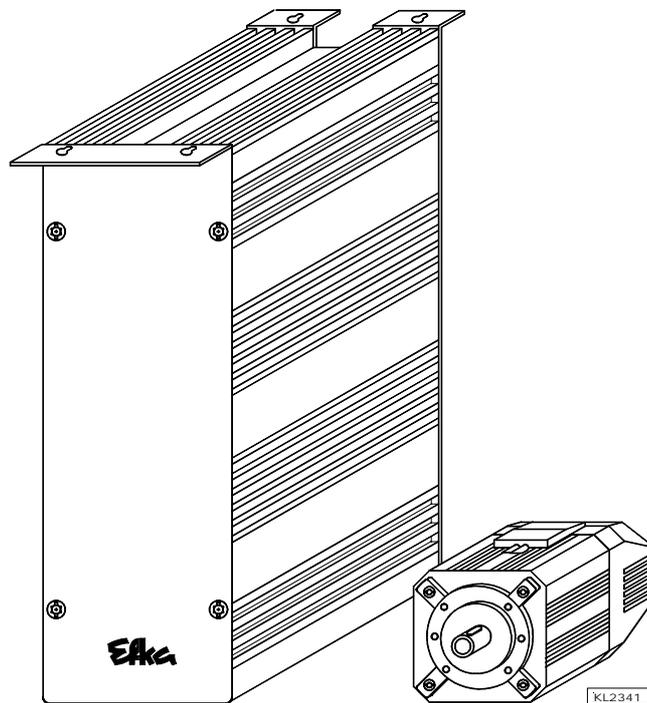


# **Efka** dc 1500

STEUERUNG

AB295A5600



## BETRIEBSANLEITUNG

Nr. 401270

deutsch

---

**Efka**  
FRANKL & KIRCHNER  
GMBH & CO KG

**Efka**  
EFKA OF AMERICA INC.

**Efka**  
EFKA ELECTRONIC MOTORS  
SINGAPORE PTE. LTD.

---



<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Wichtige Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
<b>2 Verwendungsbereich</b>	<b>8</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
<b>3 Lieferumfang</b>	<b>8</b>
3.1 Sonderzubehör	9
<b>4 Unterschiede zur Steuerung AB285A5500</b>	<b>10</b>
<b>5 Inbetriebnahme</b>	<b>10</b>
<b>6 Steckverbindungen</b>	<b>10</b>
<b>7 Anschlussplan</b>	<b>11</b>
7.1 Steckerbelegung für RS485 BUS	11
7.2 Steckerbelegung für Schalter und Magnete	12
7.3 Steckerbelegung für Schalter und Magnete	13
7.3.1 Programmierung der Eingänge	14
7.3.2 Programmierung der Ausgänge	15
7.4 Steckerbelegung für 180° Sensor-Anschluss	16
<b>8 Schnittstellen-Definition</b>	<b>17</b>
8.1 Baudraten-Auswahl	17
8.2 Protokoll	17
8.3 Timeout vor „NAK“ senden	17
8.4 Byte to Byte Timeout	17
8.5 Kommunikations-Überwachung (Systemwerte D, Gruppe E)	18
8.6 Steuerzeichen	18
8.7 Sonderzeichen	18
8.8 Stellaufforderung	18
8.9 Sendeaufforderung	18
8.10 Text	18
8.11 Stopp-Eingang	19
8.12 Fehler-Ausgang	19
<b>9 Parameter</b>	<b>19</b>
9.1 Besonderheiten	24
9.2 Bit-Erklärungen	24
9.2.1 „RDY“ – Bit 5 im Status-Byte 1	24
9.2.2 „NPE“ – Bit 6 im Status-Byte 1	24
9.2.3 „P1E, P1A, P2E, P2A, P3E, P3A“ im Status-Byte 2	24
9.2.4 „PSYN“ – Bit 7 im Status-Byte 1	24
9.2.5 „P2T“ – Bit 0 im Steuer-Byte 2	25
9.2.6 „2N“ – Bit 1 im Steuer-Byte 2	25
9.2.7 „ZSTP_“ – Bit 2 im Steuer-Byte 2	25
9.2.8 „PNLIM“ – Bit 5 im Steuer-Byte 2	25
9.3 Funktionsbeschreibungen	25
9.3.1 Vorhaltewinkel für Positionierung (Systemwerte C, Gruppe 7)	25
9.3.2 Nachlaufwinkel für Positionierung (Systemwerte D, Gruppe E)	25
9.3.3 Zielpositionierung	25
9.4 Übersicht der Parameter	26



---

<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>10 ASCII Übertragung</b>	<b>27</b>
<b>11 Listen Aufruf</b>	<b>27</b>
<b>12 Interrupt-Steuerung</b>	<b>28</b>
<b>13 Beispiele für die serielle Übertragung</b>	<b>29</b>
13.1 Netz Ein	29
13.2 Betrieb	29
<b>14 Positionseinstellungen</b>	<b>32</b>
<b>15 Akustische Meldungen</b>	<b>33</b>
15.1 Akustische Fehlermeldungen	33
15.2 Akustische Meldung der Moduladresse	33
<b>16 Anschlussbeispiele</b>	<b>34</b>
16.1 Reset mit externer 24V-Versorgung	34
16.2 Reset mit Optokoppler	34
16.3 Busfähige Signale IRQ1 und IRQ2	35
16.4 Signale U/D, SYN und G1	35
16.5 Busfähige Signale POS1 und FEHLER	35
16.6 Differentielle Signalverbindung	36
16.7 Datenübertragung RS485 mit einem Antrieb	36
16.8 Datenübertragung RS485 mit mehreren Antrieben	37
16.9 Abschlusswiderstand aktivieren / deaktivieren	37
16.10 Synchronisationssignal für Positionierung	38



# 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 Netz Ausschalten lebensgefährliche Spannung anliegen (nicht entladene Kondensatoren).

- Der Antrieb ist keine selbständige 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 Industrienähmaschinen und Nähautomaten verschiedener Fabrikate.

### 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



#### **ACHTUNG**

Bei Wahl des Montageortes und Verlegung des Anschlusskabels sind unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 zu beachten.  
Insbesondere ist auf Einhaltung des Abstandes zu beweglichen Teilen zu achten.!

## 3 Lieferumfang

1	Gleichstrommotor	<b>DC1500</b>
1	Steuerung - Netzteil	<b>AB295A5600</b> <b>N203</b>
1	Beipacksatz bestehend aus:	<b>B156</b> Satz Kleinteile Dokumentation
1	Zubehörsatz bestehend aus:	<b>Z56</b> Potentialausgleichsleitung

#### **Hinweis**

Wenn kein metallischer Kontakt zwischen Antrieb (Motor) und Maschinenoberteil besteht, ist vom Maschinenoberteil zum vorgesehenen Anschlusspunkt der Steuerung die mitgelieferte Potentialausgleichsleitung zu verlegen!

### 3.1 Sonderzubehör

<b>Externer Sollwertgeber</b> Typ EB301A mit ca. 250 mm langer Anschlussleitung und 9 pol. SubminD-Stecker	- Best. Nr. 4170023
<b>Tischbefestigungswinkel</b> für EB...	- Best. Nr. 206957
<b>Zugstange</b> 400...710 mm lang kpl.	- Best. Nr. 1113054
<b>Netzschalter</b> Typ NS108	- Best. Nr. 1113246
<b>Verlängerungsleitung</b> für Motoranschluss, ca. 1000 mm lang	- Best. Nr. 1113150
<b>Verlängerungsleitung</b> für Encoder, ca. 1000 mm lang	- Best. Nr. 1113151
<b>Nählichttransformator</b>	- bitte Netz- und Nählichtspannung (6,3V oder 12V) angeben
<b>9-pol. SubminD</b> Stiftleiste	- Best. Nr. 0504135
<b>9-pol. SubminD</b> Buchsenleiste	- Best. Nr. 0504136
<b>Halbschalengehäuse</b> für 9-pol. SubminD	- Best. Nr. 0101523
<b>37-pol. SubminD</b> Stiftleiste kpl.	- Best. Nr. 1112900

---

## 4 Unterschiede zur Steuerung AB285A5500

- Alle Funktionen der Steuerung AB285A5500 sind vorhanden
- Weiterhin stehen 13 Ausgänge, 10 digitale- und 2 analoge Eingänge auf einer separaten Buchse ST2 zur Verfügung.
- Auswahl der Ein- und Ausgänge über Parameter der Gruppe 2 (siehe Kapitel „Parameter“)

## 5 Inbetriebnahme

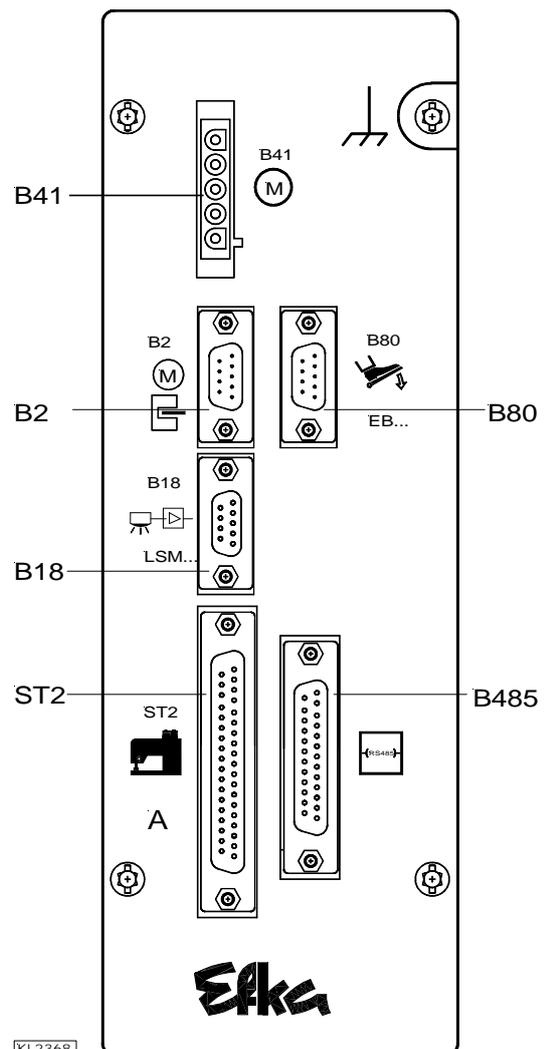
Vor Inbetriebnahme der Steuerung ist sicherzustellen, zu überprüfen, bzw. einzustellen:

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

## 6 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.

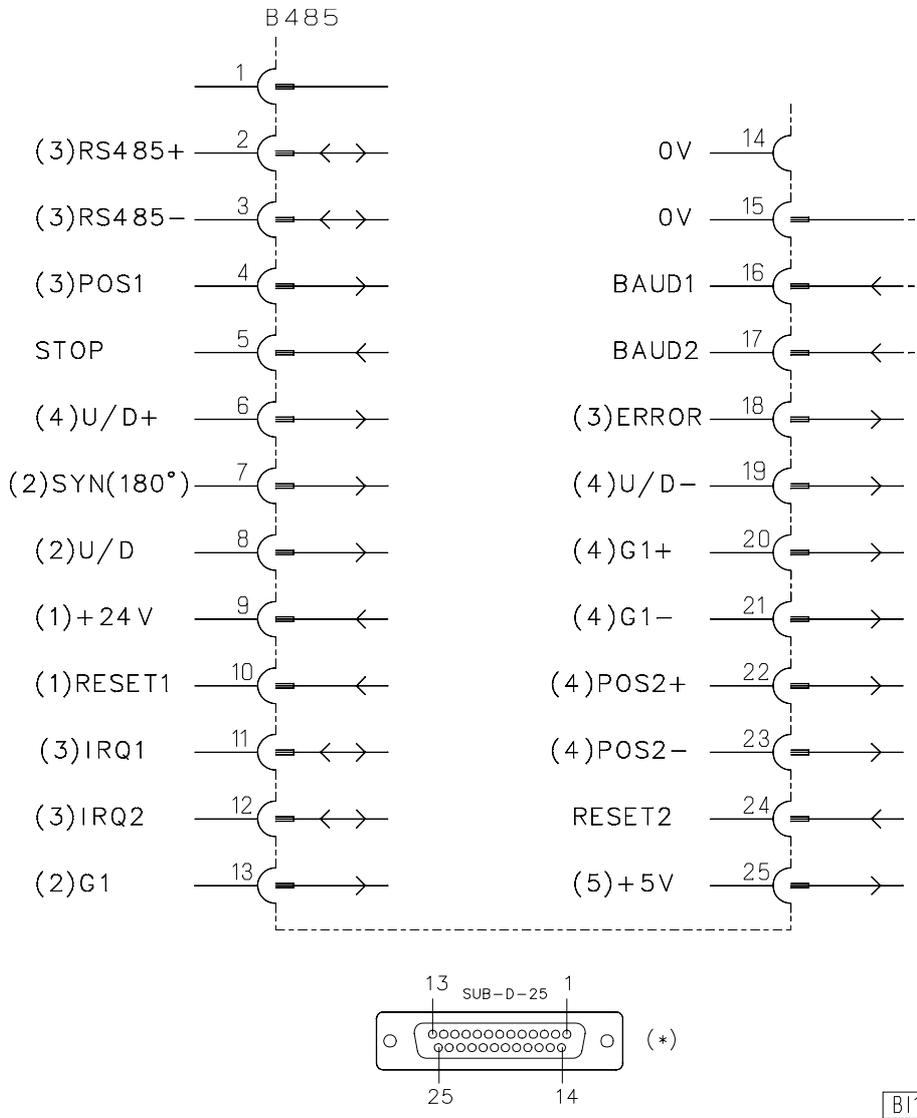
- B2** Anschluss für Positionsgeber im Motor
  - B18** Anschluss für 180° Sensor
  - B41** Anschluss für Motorversorgung
  - B80** Anschluss für Sollwertgeber
  - B485** Anschluss für RS485 Schnittstelle und weitere Signalleitungen
  - ST2** Anschluss für Ein- und Ausgänge der Magnete / Magnetventile / Tasten und Schalter
  - S1** Brücke für Abschlusswiderstand (siehe Kapitel Abschlusswiderstand aktivieren/deaktivieren“)
- Bei Auslieferung Brücke S1 geschlossen!**



## 7 Anschlussplan

### 7.1 Steckerbelegung für RS485 BUS

Anschlussbeispiele finden Sie in Kapitel 16!



Symbole:

→ = Ausgang

← = Eingang

↔ = bidirektional

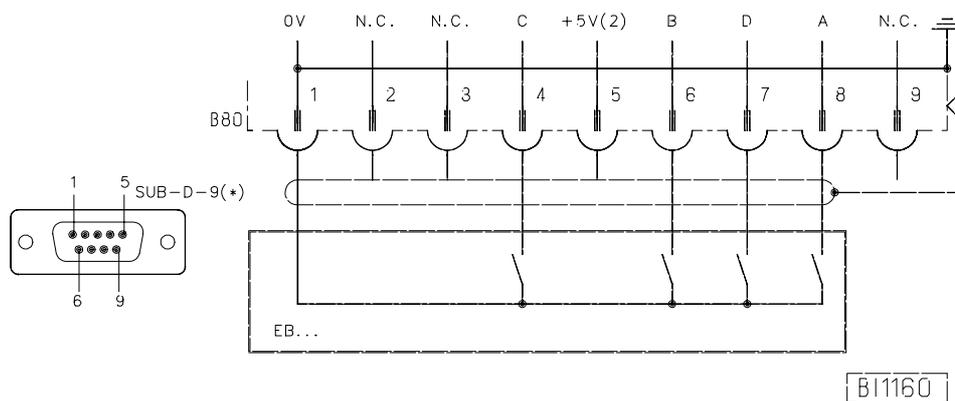
#### Hinweis

Das Verbindungskabel vom Rechner zur Steuerung AB295A 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,  $I_{\max} = 50\text{mA}$

<b>POS1</b>	Zählsignal Position 1
<b>POS2+ / POS2-</b>	Differenzialausgänge Position 2
<b>STOP</b>	Eingang für den Stopp des Antriebs
<b>SYN</b>	Synchronisationsfenster (180° Spur)
<b>U/D</b>	Drehrichtung des Positionsgebers (linksdrehend = low / rechtsdrehend = high)
<b>U/D+ / U/D-</b>	Differenzialausgänge der Drehrichtung des Positionsgebers
<b>RESET 1</b>	Reset 1 (low aktiv bei U = < 11V)
<b>RESET 2</b>	Reset 2 (low aktiv bei U = < 1,5V)
<b>IRQ 1</b>	Interrupt 1 (low aktiv)
<b>IRQ 2</b>	Interrupt 2 (low aktiv)
<b>G1</b>	512 Impulse / Umdrehung
<b>G1+ / G1-</b>	Differenzialausgänge 512 Impulse / Umdrehung
<b>BAUD 1</b>	Eingang 1 zur Einstellung der Baudraten (low aktiv)
<b>BAUD 2</b>	Eingang 2 zur Einstellung der Baudraten (low aktiv)
<b>FEHLER</b>	Fehlerausgang

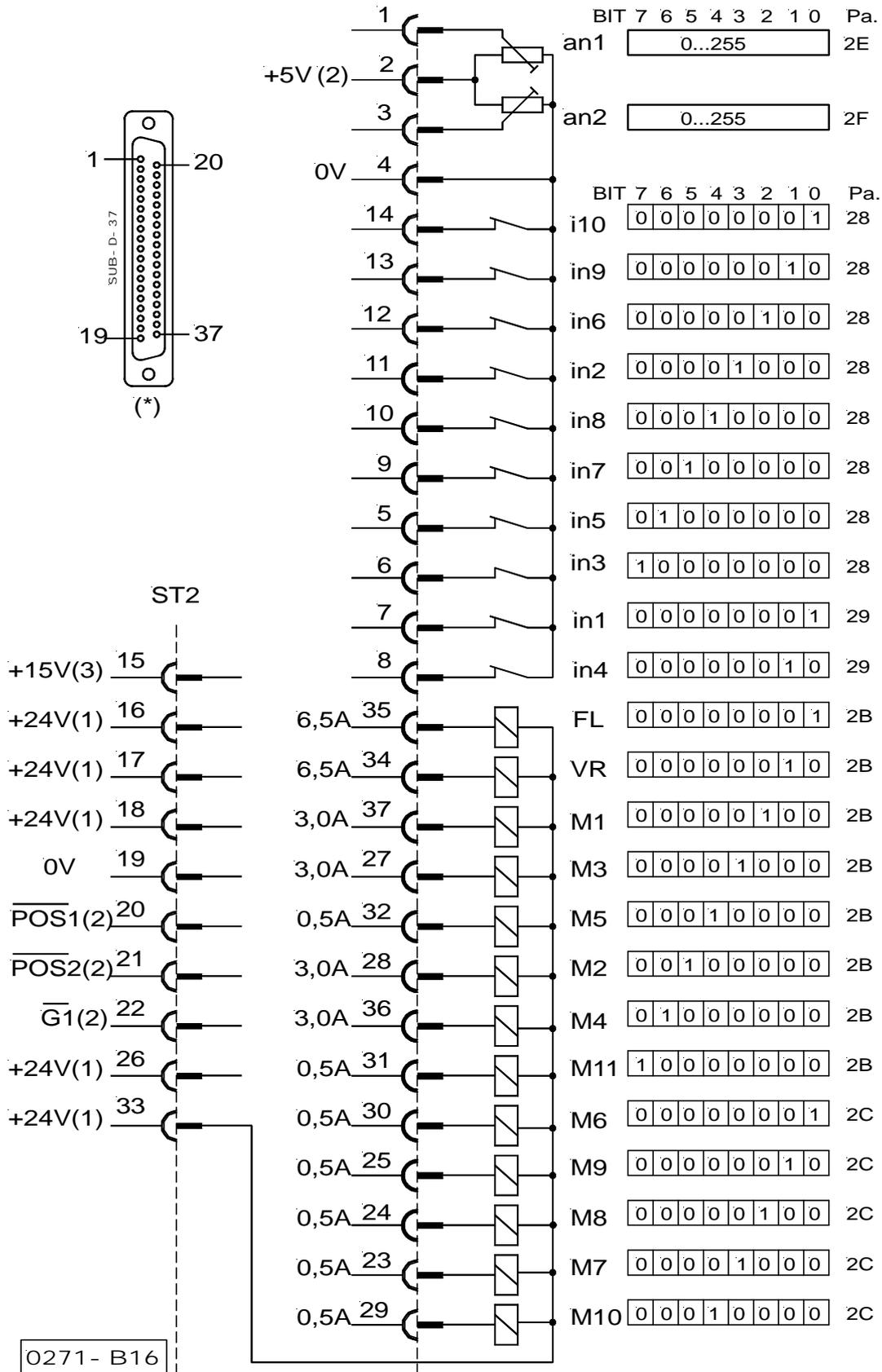
## 7.2 Steckerbelegung für Schalter und Magnete



**EB...** Befehlsgeber

2) Spannung +5V,  $I_{\max} = 50\text{mA}$

## 7.3 Steckerbelegung für Schalter und Magnete



- 1) Nennspannung 24V, Leerlaufspannung max. =30V kurzzeitig nach Netz Ein
- 2) Transistorausgang mit offenem Kollektor (max. 40V, 10mA)
- 3) Nennspannung 15V,  $I_{\max} = 30\text{mA}$
- 4) Nennspannung 5V,  $I_{\max} = 50\text{mA}$
- \*) Ansicht: Steckseite der Buchse bzw. Lötseite des Steckers

**Erläuterungen der Kurzzeichen von der Buchsenleiste ST2**

**Eingänge:**

an1	Analog-Eingang 1 (ca. 10kΩ)
an2	Analog-Eingang 2 (ca. 10kΩ)
in1	Eingang 1
in2	Eingang 2
in3	Eingang 3
in4	Eingang 4
in5	Eingang 5
in6	Eingang 6
in7	Eingang 7
in8	Eingang 8
in9	Eingang 9
i10	Eingang 10

**Ausgänge:**

M1	Ausgang 1
M2	Ausgang 2
M3	Ausgang 3
M4	Ausgang 4
M5	Ausgang 5
M6	Ausgang 6
M7	Ausgang 7
M8	Ausgang 8
M9	Ausgang 9
M10	Ausgang 10
M11	Ausgang 11
VR	Ausgang Verriegelung
FL	Ausgang Nähfußlüftung
POS1	Ausgang für Position 1 (invertiert)
POS2	Ausgang für Position 2 (invertiert)
G1	Generatorimpulse (invertiert)



**ACHTUNG!**  
 Beim Anschluss der Ausgänge ist unbedingt darauf zu achten, dass die Gesamtleistung von 96VA Dauerbelastung nicht überschritten wird!

**7.3.1 Programmierung der Eingänge**

Die Eingänge in1...i10 können über mehrere Statusworte abgefragt werden. Alle Abfragen sind aus den nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

**Eingänge gegen 0 Volt geschaltet**

Pa. 27															BIT	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Pa. 29								Pa. 28							BIT	
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	in 10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	in 9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	in 6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	in 2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	in 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	in 7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	in 5
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	in 3
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	in 1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	in 4

0271- B13

Eine „1“ erscheint, wenn der Eingang gegen **0 Volt** geschaltet wird!

Bei zwei 8-Bit Wörtern werden die Parameter 28 und 29 nacheinander abgefragt. Ist ein 16-Bit Wort verwendbar, dann ist der Parameter 27 zu programmieren.

### Eingänge gegen +5 bzw. +24 Volt geschaltet

Eine „1“ erscheint, wenn der Eingang gegen +5V/+24 Volt geschaltet wird!

Pa. 24															BIT	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		0
Pa. 26								Pa. 25							BIT	
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1		0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	in 10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	in 9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	in 6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	in 2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	in 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	in 7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	in 5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	in 3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	in 1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	in 4

0271- B14

Bei zwei 8-Bit Wörtern werden die Parameter 25 und 26 nacheinander abgefragt. Ist ein 16-Bit Wort verwendbar, dann ist der Parameter 24 zu programmieren.

### 7.3.2 Programmierung der Ausgänge

Wenn die Ausgänge mit dem Steuerwort 2A (Integer 16-Bit, 4 Char-Hex-Daten) gesetzt werden sollen, müssen Bit 15 und Bit 14 entsprechend nachfolgender Tabelle gesetzt sein. Bit 13 muss immer auf „0“ gesetzt werden. Wenn die Ausgänge über die Steuerworte 2B und 2C gesetzt werden, muss zuerst das Steuerwort 2B und danach 2C mit den Mode-Bits 7, 6 und 5 = 0 übertragen werden.

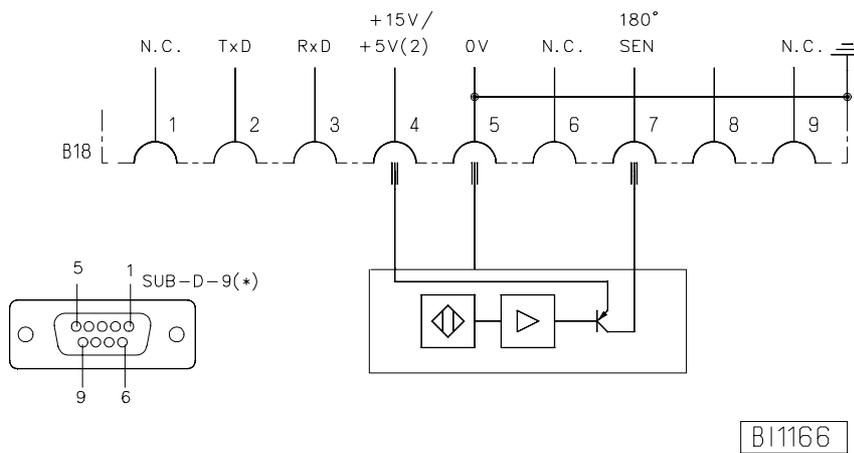
Nach Empfang des Steuerwortes 2C werden die Ausgänge entsprechend der Daten der Steuerworte 2B, 2C und der Steuerbits gesetzt. Das alleinige Übertragen des Steuerwortes 2B bewirkt keine Änderung der Ausgänge.

Pa. 2A															BIT	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		0
Pa. 2C								Pa. 2B							BIT	
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1		0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	FL
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	VR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	M1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	M3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	M5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	M2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	M4
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	M11
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M6
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M9
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M8
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M7
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M10
0	0	SET 0 / 1														
0	1	SET OR														
1	0	CLEAR														
1	1	NO CHANGE														

0271- 015

- Beispiel 1:** Steuerwort 2C = 06<sub>hex</sub> = 0000110  
Es werden die Ausgänge M8 und M9 eingeschaltet. Alle anderen Ausgänge (M6, M7, M10) werden ausgeschaltet.
- Beispiel 2:** Steuerwort 2C = 46<sub>hex</sub> = 01000110  
Es werden die Ausgänge M8 und M9 eingeschaltet. Alle anderen Ausgänge (M6, M7, M10) werden ausgeschaltet.
- Beispiel 3:** Steuerwort 2C = 86<sub>hex</sub> = 10000110  
Es werden die Ausgänge M8 und M9 ausgeschaltet. Alle anderen Ausgänge (M6, M7, M10) bleiben unverändert. Wenn z. B. der Ausgang M7 vorher gesetzt war, so bleibt diese Einstellung erhalten.
- Beispiel 4:** Steuerwort 2C = C6<sub>hex</sub> = 11000110  
Alle Ausgänge M6, M7, M8, M9 und M10 bleiben unverändert.

### 7.4 Steckerbelegung für 180° Sensor-Anschluss



B11166

180° SEN  
TxD/RxD

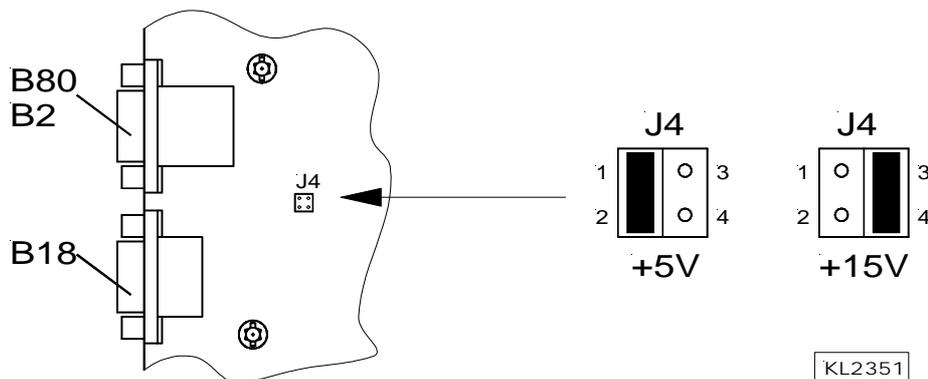
Externes Signal  
Keine Funktion (Es darf an dieser Buchse nichts angeschlossen werden!)

Für externe Geräte ist an der Buchse B18/4 eine Versorgungsspannung von +5V vorhanden. Diese lässt sich nach Öffnen des Deckels durch Umstecken einer auf der Leiterplatte angeordneten Steckleiste J4 auf +15V ändern.



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

- +15V = Rechte Pins 3 und 4 mit Brücke verbinden
- +5V = Linke Pins 1 und 2 mit Brücke verbinden (Einstellung bei Auslieferung)



KL2351

- 2) Nennspannung +5V, 100mA (umsteckbar auf +15V, 100mA)

## 8 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“.

### 8.1 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

### 8.2 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).

### 8.3 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

### 8.4 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

## 8.5 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 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.

## 8.6 Steuerzeichen

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

## 8.7 Sonderzeichen

=	<b>\$3D</b>	ist gleich / Wertzuweisung
,	<b>\$2C</b>	Trennzeichen bei Listenaufwurf
.	<b>\$2E</b>	Trennzeichen

## 8.8 Stellaufforderung

Übergeordnete Steuerung = Master, AB295A = Slave

Master sendet	-	<b>SOH</b>	<b>ADR</b>	<b>STX</b>	<u>Text</u>	<b>ETX</b>	<b>BCC</b>
Slave sendet	-	<b>ADR</b>	<b>ACK</b>			Wenn Telegramm in Ordnung	
	-	<b>ADR</b>	<b>NAK</b>			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.

## 8.9 Sendeaufforderung

Master sendet	-	<b>SOH</b>	<b>ADR</b>	<b>STX</b>	<u>Text</u>	<b>ENQ</b>	
Slave sendet	-	<b>SOH</b>	<b>ADR</b>	<b>STX</b>	<u>Text</u>	<b>ETX</b>	<b>BCC</b>
	-	<b>ADR</b>	<b>NAK</b>			Bei Fehler	

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.

## 8.10 Text

Der Text enthält alle Vorgaben, um Einstellungen in der Steuerung AB295A zu verändern oder Betriebszustände abzurufen. Diese Einstellungen und Betriebszustände sind im Kapitel **Parameter** ausführlich beschrieben.

## 8.11 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.

## 8.12 Fehler-Ausgang

0 = betriebsbereit / 1 = Fehler

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

- Hardware – Fehler
- Software – Fehler
- Externes 180° Signal fehlt
- Kommutierungsgeber – Zuleitung oder Umrichter gestört
- Netzspannung zu niedrig
- Blockierung, Motor überlastet (mechanisch)

**Fehlerbeschreibung Parameter 01 Bit 2:** Wird nach einem Befehl „Nullpunkt anfahren“ das externe Synchronisationsfenster gefunden, wird dieses Bit gesetzt. Das Fehlersignal wird ausgegeben und der Antrieb wird still gesetzt.

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

## 9 Parameter

Die Parameter sind in folgende Gruppen aufgeteilt:

- Gruppe 0:** **Status- und Steuerregister**  
Diese enthalten Informationen über den aktuellen Status der Steuerung.
- Gruppe 2:** **Ein- und Ausgänge an Buchse ST2**  
Es können 13 Ausgänge gesetzt und 10 digitale- bzw. 2 analoge Eingänge abgefragt werden.
- 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 muss. 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.

<b>Gruppe 0</b>		
<b>Parameter 00 - Kommunikations-Byte</b>		
<b>Bit 0</b>	<b>= 1</b>	Als Antwort auf eine Sendeaufforderung wird eine Liste der Parametereinstellungen gesandt (siehe Kapitel <b>ASCII-Übertragung</b> )
<b>Bit 1</b>	<b>= 0</b>	Reserviert (muss immer den Wert 0 haben)
<b>Bit 2</b>	<b>= 1</b>	Bereichsüberschreitung bei Stellanforderung (Parameterwert größer oder kleiner als der Einstellbereich)
<b>Bit 3</b>	<b>= 1</b>	Zugriff nicht erlaubt
<b>Bit 4</b>	<b>= 1</b>	Noise Error bei Übermittlung
<b>Bit 5</b>	<b>= x</b>	Reserviert
<b>Bit 6</b>	<b>= 1</b>	Timeout Error bei Übermittlung
<b>Bit 7</b>	<b>= 1</b>	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	Externes 180° Signal fehlt
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 ( <b>Achtung:</b> 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		Freigabe Steuer Byte 03 (Bit 3-4 werden gesperrt)
Bit 7		Reserviert

Parameter 06 - Status-Byte 3		
Bit 0-1	= 00	Stopp bei Pedalstellung -1 → unpositioniert (Preset)
	= 01	Stopp bei Pedalstellung -1 → Position 1
	= 10	Stopp bei Pedalstellung -1 → Position 2
	= 11	Stopp bei Pedalstellung -1 → Position 3
Bit 2-3	= 00	Stopp bei Pedalstellung -2 → unpositioniert (Preset)
	= 01	Stopp bei Pedalstellung -2 → Position 1
	= 10	Stopp bei Pedalstellung -2 → Position 2
	= 11	Stopp bei Pedalstellung -2 → Position 3
Bit 4-5	= 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 6-7	= 00	Stopp bei Pedalstellung +1 → unpositioniert (Preset)
	= 01	Stopp bei Pedalstellung +1 → Position 1
	= 10	Stopp bei Pedalstellung +1 → Position 2
	= 11	Stopp bei Pedalstellung +1 → Position 3

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 0A - Status-Byte 3		
Bit 0		Reserviert
Bit 1	= 1	Zählrichtung Motor zum Handrad ist invertiert
Bit 2-7		Reserviert

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 im Kapitel **Interrupt-Steuerung** beschrieben!

Gruppe 1	Steuerwert 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 * ms]
Parameter 19	- Rampe 2	Bremsen auf Zwischendrehzahl [1/min * ms]
Parameter 1A	- Rampe 3	Bremsen zum Positionieren [1/min * ms]
Parameter 1B	- Rampe 4	Positionier-Intensität

Gruppe 2 Eingänge an Buchse ST2				
Parameter 2E		an1 = Analog-Eingang (Buchse ST2/1) 0...255 entspricht 0...5V		
Parameter 2F		an2 = Analog-Eingang (Buchse ST2/3) 0...255 entspricht 0...5V		
Pa.	Bit	Pa.	Bit	„1“ am Eingang, wenn dieser gegen 0 Volt geschaltet wird
27	0 = 1	28	0 = 1	i10 = Eingang 10 (Buchse ST2/14) aktiv
27	1 = 1	28	1 = 1	in9 = Eingang 9 (Buchse ST2/13) aktiv
27	2 = 1	28	2 = 1	in6 = Eingang 6 (Buchse ST2/12) aktiv
27	3 = 1	28	3 = 1	in2 = Eingang 2 (Buchse ST2/11) aktiv
27	4 = 1	28	4 = 1	in8 = Eingang 8 (Buchse ST2/10) aktiv
27	5 = 1	28	5 = 1	in7 = Eingang 7 (Buchse ST2/9) aktiv
27	6 = 1	28	6 = 1	in5 = Eingang 5 (Buchse ST2/5) aktiv
27	7 = 1	28	7 = 1	in3 = Eingang 3 (Buchse ST2/6) aktiv
27	8 = 1	29	0 = 1	in1 = Eingang 1 (Buchse ST2/7) aktiv
27	9 = 1	29	1 = 1	in4 = Eingang 4 (Buchse ST2/8) aktiv
Pa.	Bit	Pa.	Bit	„1“ am Eingang, wenn dieser gegen +5/+24 Volt geschaltet wird
24	0 = 1	25	0 = 1	i10 = Eingang 10 (Buchse ST2/14) aktiv
24	1 = 1	25	1 = 1	in9 = Eingang 9 (Buchse ST2/13) aktiv
24	2 = 1	25	2 = 1	in6 = Eingang 6 (Buchse ST2/12) aktiv
24	3 = 1	25	3 = 1	in2 = Eingang 2 (Buchse ST2/11) aktiv
24	4 = 1	25	4 = 1	in8 = Eingang 8 (Buchse ST2/10) aktiv
24	5 = 1	25	5 = 1	in7 = Eingang 7 (Buchse ST2/9) aktiv
24	6 = 1	25	6 = 1	in5 = Eingang 5 (Buchse ST2/5) aktiv
24	7 = 1	25	7 = 1	in3 = Eingang 3 (Buchse ST2/6) aktiv
24	8 = 1	26	0 = 1	in1 = Eingang 1 (Buchse ST2/7) aktiv
24	9 = 1	26	1 = 1	in4 = Eingang 4 (Buchse ST2/8) aktiv

Gruppe 2 Ausgänge an Buchse ST2				
Pa.	Bit	Pa.	Bit	
2A	0 = 1	2B	0 = 1	FL = Ausgang FL (Buchse ST2/35) aktiv
2A	1 = 1	2B	1 = 1	VR = Ausgang VR (Buchse ST2/34) aktiv
2A	2 = 1	2B	2 = 1	M1 = Ausgang 1 (Buchse ST2/37) aktiv
2A	3 = 1	2B	3 = 1	M3 = Ausgang 3 (Buchse ST2/27) aktiv
2A	4 = 1	2B	4 = 1	M5 = Ausgang 5 (Buchse ST2/32) aktiv
2A	5 = 1	2B	5 = 1	M2 = Ausgang 2 (Buchse ST2/28) aktiv
2A	6 = 1	2B	6 = 1	M4 = Ausgang 4 (Buchse ST2/36) aktiv
2A	7 = 1	2B	7 = 1	M11 = Ausgang 11 (Buchse ST2/31) aktiv
2A	8 = 1	2C	0 = 1	M6 = Ausgang FL (Buchse ST2/30) aktiv
2A	9 = 1	2C	1 = 1	M9 = Ausgang VR (Buchse ST2/25) aktiv
2A	10 = 1	2C	2 = 1	M8 = Ausgang 1 (Buchse ST2/24) aktiv
2A	11 = 1	2C	3 = 1	M7 = Ausgang 3 (Buchse ST2/23) aktiv
2A	12 = 1	2C	4 = 1	M10 = Ausgang 5 (Buchse ST2/29) aktiv
2A	13 = 0	2C	5 = 0	Die Bits 13 u. 5 müssen immer auf den Wert 0 programmiert sein
2A	14 = x	2C	6 = x	Steuerbit (siehe Tabelle im Kapitel „Anschlussplan“)
2A	15 = x	2C	7 = x	Steuerbit

Bei zwei 8-Bit Wörtern werden die Parameter 28 und 29 nacheinander abgefragt. Ist ein 16-Bit Wort verwendbar, dann ist der Parameter 27 zu programmieren.

Gruppe 4 Steuerwert D		
Parameter 4C	- Stichtzähler 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	- Stichtzähler 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		Systemwert A
Parameter 50	- Position 1E	Position 1 einlaufende Flanke
Parameter 51	- Position 1A	Position 1 auslaufende Flanke
Parameter 52	- Position 2E	Position 2 einlaufende Flanke
Parameter 53	- Position 2A	Position 2 auslaufende Flanke
Parameter 54	- Position 3E	Position 3 einlaufende Flanke
Parameter 55	- Position 3A	Position 3 auslaufende Flanke
Parameter 56	- Syn.-Signal	0 = Der Nullpunkt wird mit dem Geber im Motor erzeugt 1 = Fallende Flanke des ext. Sensors bei positiver Zählrichtung ist der Nullpunkt 2 = Steigende Flanke des ext. Sensors bei positiver Zählrichtung ist der Nullpunkt
Parameter 57	- Haltekraft	Presetwert für Haltekraft im Stillstand (Presetwert = 0; d. h. die Restbremse ist nicht wirksam)
Parameter 58	- Rampe 1	Beschleunigungsrampe [1/min * ms] Wird bei Reset in Rampe 1 übertragen. (Parameter 18)
Parameter 59	- Rampe 2	Bremsen auf Zwischendrehzahl [1/min * ms] Wird bei Reset in Rampe 2 übertragen. (Parameter 19)
Parameter 5A	- Rampe 3	Bremsen zum Positionieren [1/min * ms] Wird bei Reset in Rampe 3 übertragen. (Parameter 1A)
Parameter 5C	- Rampe 4	Positionier-Intensität Wird bei Reset in Rampe 4 übertragen. (Parameter 1B)

Gruppe 6		Steuerwert 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 Stopp-Position

Gruppe E		Systemwerte 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.
Parameter E1	- aktuelle Drehzahl	Damit kann die aktuelle Drehzahl ausgelesen werden. Sie wird in 2/min ausgegeben. Der Wert muss also mit 2 multipliziert werden.
Parameter E2	- negativer Vorhalt	Anzahl der Inkremente nach der Stopp-Position.
Parameter E3	- Kommunikations-Überwachung	Timeout zwischen den Übertragungen. Bei Überschreitung der eingestellten Zeit wird in Position 2 gestoppt und Bit 6 im Kommunikations-Byte gesetzt (0 = Funktion ausgeschaltet).

Gruppe F	Betriebswerte	
Parameter F0	- Eintrag 1	Hier kann ein 2-byte Eintrag wie z. B. Seriennummer vorgenommen werden.
Parameter F1	- Eintrag 2	Hier kann ein 2-byte Eintrag wie z. B. Arbeitsplatznummer vorgenommen werden.
Parameter F2	- Betriebsstunden	2-byte Betriebsstunden.
Parameter F3	- Eintrag 3	Hier kann ein 2-byte Eintrag wie z. B. Reparaturvermerk vorgenommen werden.
Parameter FA	- Leiterplatten-Nr.	Leiterplattennummer der Hauptplatine
Parameter FB	- Steuerkasten-Nr.	Steuerkastenummer
Parameter FC	- Efka-Typ	Typ-Nummer mit Entwicklungsstand
Parameter FD	- Efka-Datecode	ID-Code
Parameter FE	- Softwarestand	Programmnummer mit Änderungsindex
Parameter FF	- Adresse	Hier ist die Adresse der Steuerung AB295A abgelegt (Preset = F0)

## 9.1 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.

## 9.2 Bit-Erklärungen

### 9.2.1 „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)

### 9.2.2 „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.

### 9.2.3 „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...).

### 9.2.4 „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.

### 9.2.5 „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.

### 9.2.6 „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

### 9.2.7 „ZSTP\_“ – Bit 2 im Steuer-Byte 2

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

### 9.2.8 „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.

## 9.3 Funktionsbeschreibungen

### 9.3.1 Vorhaltewinkel für Positionierung (Systemwerte C, Gruppe 7)

Mit dem Parameter 72 kann ein Winkel eingestellt werden, mit dem der Stopp-Punkt in Abhängigkeit der eingestellten Stopp-Position 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 Inkremente (z. B.  $50 * 1,4^\circ = 71,1^\circ$ ) und kann in Einerschritten verändert werden. Die Übertragung erfolgt mit 2 Byte.

### 9.3.2 Nachlaufwinkel für Positionierung (Systemwerte D, Gruppe E)

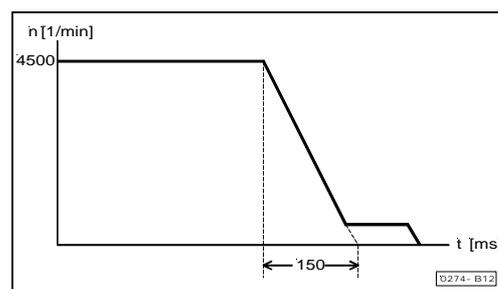
Mit dem Parameter E2 kann ein Winkel eingestellt werden, mit dem der Stopp-Punkt in die eingestellte Stopp-Position hineingelegt werden kann. Dabei werden die Positionen (1E, 1A, 2E, 2A, 3E, 3A) nicht verändert. Der Presetwert für den Parameter E2 ist 6, der Maximalwert ist 25 Inkremente und kann in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

### 9.3.3 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 \* 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.

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



### 9.4 Übersicht der Parameter

Werte – Bereiche – Preset (alle Angaben sind in dezimaler und hexadezimaler Form = \$xxx angegeben)

Gruppe	Nr.	Beschreibung	MINIMAL		MAXIMAL		PRESET		STEP
			HEX	DEZ	HEX	DEZ	HEX	DEZ	
1	10	Drehzahl 1, [2 U/min]	\$023	35	\$DAC	3500	Drehzahl 10		1
1	11	Drehzahl 2, [2 U/min]	\$023	35	\$DAC	3500	Drehzahl 20		1
1	12	Positionierdrehzahl	\$23	35	\$FA	250	Parameter 68		1
1	17	Haltekraft im Stillstand	\$00	0	\$32	50	Parameter 57		1
1	18	Rampe 1 [1/min*ms]	\$01	1	\$37	55	Parameter 58		1
1	19	Rampe 2 [1/min*ms]	\$01	1	\$37	55	Parameter 59		1
1	1A	Rampe 3 [1/min*ms]	\$01	1	\$37	55	Parameter 5A		1
1	1B	Rampe 4 [1/min*ms]	\$01	1	\$37	55	Parameter 5C		1
4	4C	Stichzähler IRQ1	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
4	4D	Timer IRQ1 [5ms]	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
4	4E	Stichzähler IRQ2	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
4	4F	Timer IRQ2 [5ms]	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
5	50	Position 1E	\$00	0	\$FF	255	\$80	128	1
5	51	Position 1A	\$00	0	\$FF	255	\$8A	138	1
5	52	Position 2E	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
5	53	Position 2A	\$00	0	\$FF	255	\$0A	10	1
5	54	Position 3E	\$00	0	\$FF	255	\$C0	12	1
5	55	Position 3A	\$00	0	\$FF	255	\$CA	202	1
5	56	Synchronisations-Signal	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
5	57	Haltekraft im Stillstand	\$00	0	\$32	50	\$00	0	1
5	58	Rampe 1 [1/min *ms]	\$01	1	\$37	55	\$1C	28	1
5	59	Rampe 2 [1/min *ms]	\$01	1	\$37	55	\$14	20	1
5	5A	Rampe 3 [1/min *ms]	\$01	1	\$37	55	\$1C	28	1
5	5C	Rampe 4 [1/min *ms]	\$01	1	\$37	55	\$0A	10	1
6	60	Drehrichtung	\$00	0	\$01	1	\$00	0	1
6	61	Drehzahl 10	\$023	35	\$DAC	3500	\$8CA	2250	1
6	62	Drehzahl 20	\$023	35	\$DAC	3500	\$190	400	1
6	63	Drehzahl 30	\$023	35	\$DAC	3500	\$2FE	766	1
6	64	Drehzahl 40	\$023	35	\$DAC	3500	\$4E2	1250	1
6	65	Maximaldrehzahl	\$023	35	\$DAC	3500	\$BB8	3000	1
6	66	Positionierdrehzahl	\$23	35	\$FA	250	\$5A	90	1
7	70	P-Teiler	\$01	1	\$14	20	\$04	10	1
7	71	I-Teiler	\$01	1	\$28	40	\$06	6	1
7	72	Vorhalt	\$00	0	\$32	50	\$06	6	1
E	E0	Auslesen der aktuellen Pos.	\$00	0	\$FF	255	---		-
E	E1	Auslesen der Drehzahl	\$0000	0	\$0FFF	4095	---		-
E	E2	Nachlaufwinkel	\$00	0	\$32	50	\$06	6	1
E	E3	Kommunikations-Überwachung	\$00	0	\$FF	255	\$00	0	1
F	F0	Eintrag 1 (Serien-Nr.)	\$0000	0	\$FFFF	65535	\$0000	0	1
F	F1	Eintrag 2 (Arbeitsplatz)	\$0000	0	\$FFFF	65535	\$0000	0	1
F	F2	Betriebsstunden	\$0000	0	\$FFFF	65535	\$0000	0	1
F	F3	Eintrag 3 (Reparaturvermerk)	\$0000	0	\$FFFF	65535	\$0000	0	1
F	FA	Leiterplatten-Nr.	Text 12		Text 12		-----		-
F	FB	Steuerkasten-Nr.	Text 8		Text 8		-----		-
F	FC	Efka-Typ	Text 8		Text 8		-----		-
F	FD	Efka-Datecode	Text 8		Text 8		-----		-
F	FE	Softwarestand	Text 8		Text 8		-----		-
F	FF	Moduladresse	\$F0	240	\$FF	255	\$F0	240	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	X0F	PNV	BLCK	NETZ	---	---	SOFT	HARD
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	P01	P02	P0E	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+	PED0	PED-1	PED-2	PEDD	PEDC	PEDB	PEDA
0	0A	Status-Byte 3	---	---	---	---	---	---	CNTD	---
0	0F	Interrupt-Steuer-Byte	TIQ2	ZIQ2	TIQ1	ZIQ1	SIQ2	EIQ2	SIQ1	EIQ1

Gruppe	Nr.	Beschreibung	Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
2	25	Eingänge gegen +5/24V	in3	in5	in7	in8	in2	in6	in9	i10
2	26	Eingänge gegen +5/24V	---	---	---	---	---	---	in4	in1
2	28	Eingänge gegen 0V	in3	in5	in7	in8	in2	in6	in9	i10
2	29	Eingänge gegen 0V	---	---	---	---	---	---	in4	in1
2	2B	Ausgänge	M11	M4	M2	M5	M3	M1	VR	FL
2	2C	Ausgänge	---	---	---	M10	M7	M8	M9	M6
2	2E	Analog-Eingang 1	0...255 entspricht 0...5V Versorgungsspannung							
2	2F	Analog-Eingang 2	0...255 entspricht 0...5V Versorgungsspannung							

BCC = Blockcheck-Fehler	P02 = Steht in Position 2	ZSTP_ = Zielstopp abschalten
TIM = Timeout-Fehler	POE = Position erreicht	2N = Drehzahl verdoppeln
NOI = Noise-Fehler	DZE = Drehzahl erreicht	P2T = Einmaliger Impuls der Position 2
ZUG = Zugriff nicht erlaubt	STP = Motor steht	PED+ = Pedal nach vorne betätigt
BER = Bereichsüberschreitung	180 = 180° Fenster erreicht	PED0 = Pedal in Ruhestellung
LST = Liste wird ausgegeben	P3A = Position 3A erreicht	PED-1 = Pedalstellung -1
XOF = Übertragung unterbrochen	P3E = Position 3E erreicht	PED-2 = Pedalstellung -2
PNV = Parameter nicht vorhanden	P2A = Position 2A erreicht	PEDD = Pedalkontakt D geschlossen
BLCK = Motor überlastet, blockiert	P2E = Position 2E erreicht	PEDC = Pedalkontakt C geschlossen
NETZ = Netzspannung zu niedrig	P1A = Position 1A erreicht	PEDB = Pedalkontakt B geschlossen
SOFT = Software-Fehler	P1E = Position 1E erreicht	PEDA = Pedalkontakt A geschlossen
HARD = Hardware-Fehler	NPA = Nullpunkt anfahren	TIQ2 = Timer-Bit IRQ2
PSYN = Positionsgeber synchronisiert	STP3 = Stopp Bit 3	ZIQ2 = Zähler-Bit IRQ2
NPE = Nullpunkt erreicht	STP2 = Stopp Bit 2	TIQ1 = Timer-Bit IRQ1
RDY = Antrieb ist bereit	STP1 = Stopp Bit 1	ZIQ! = Zähler-Bit IRQ1
P01 = Steht in Position 1	V2 = Drehzahl-Bit 2	SIQ2 = Senden IRQ2
PNLIM = Limitierte Drehz. (Pedalbetr.)	V1 = Drehzahl-Bit 1	EIQ2 = Empfangen IRQ2
PDST1 = Pedal-Stopp Bit 1	DRI = Drehrichtung	SIQ1 = Senden IRQ1
PDST2 = Pedal-Stopp Bit 2	RES = Software-Reset	EIQ1 = Empfangen IRQ1
CNTD = Zählrichtung		

## 10 ASCII Übertragung

Die komplette Übertragung eines Protokolls erfolgt im ASCII – Code.

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

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

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

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

## 11 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:**

<b>Master sendet</b>	<b>SOH</b>	<b>ADR</b>	<b>STX</b>	<b>(Parameter Nr.)</b>	<b>ENQ</b>	
<b>Slave sendet</b>	<b>SOH</b>	<b>ADR</b>	<b>STX</b>	<b>(Parameter = Wert)</b>	<b>ETX</b>	<b>BCC</b>

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.



Gruppe	Nr.	Beschreibung	Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	P01	P02	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!

## 13 Beispiele für die serielle Übertragung

### 13.1 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	P01	P02	POE	DZE	STP

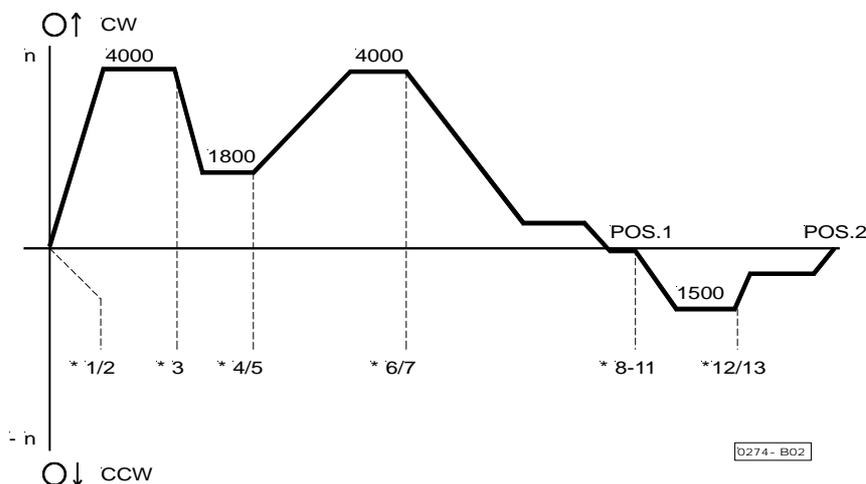
#### Beispiel: Abfrage der Betriebsbereitschaft nach Netz Ein (Sendeaufforderung Parameter 2)

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.

### 13.2 Betrieb

**Beispiel:** Ablauf des nachfolgend abgebildeten Drehzahlprofils.



Schritt 1	Drehzahl 1 = 4000 [1 U/min] festlegen			Steuerwert A	Parameter 10 = 2000 [2 U/min]		
Master		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			Steuer-Byte 04	Bit 0	- RES	= 0
	Drehrichtung festlegen				Bit 1	- DRI	= 0
	Drehzahl 1 wählen				Bit 2	- V1	= 0
					Bit 3	- V2	= 0
	Motor soll laufen				Bit 4	- STP1	= 0
					Bit 5	- STP2	= 0
					Bit 6	- STP3	= 0
	Nullpunkt nicht anfahren				Bit 7	- NPA	= 0
Master	SOH	ADR	STX	(\$30 \$34 \$3D \$30 \$30)	ETX	BCC	
Slave	ADR	ACK					

**Antrieb läuft mit 4000 U/min**

Schritt 3	Drehzahl 1 = 1800 [1 U/min] festlegen			Steuerwert A	Parameter 10 = 900 [2 U/min]		
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$30 \$3D \$33 \$38 \$34)	ETX	BCC	
Slave	ADR	ACK					

**Antrieb läuft mit 1800 U/min**

Schritt 4	Beschleunigung verringern			Steuerwert A	Parameter 18 = 10		
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$38 \$3D \$30 \$41)	ETX	BCC	
Slave	ADR	ACK					

Schritt 5	Drehzahl 1 = 4000 [1 U/min] festlegen			Steuerwert A	Parameter 10 = 2000 [2 U/min]		
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$30 \$3D \$37 \$44 \$30)	ETX	BCC	
Slave	ADR	ACK					

**Der Antrieb beschleunigt mit flacher Flanke auf 4000 U/min**

Schritt 6	Bremsrampe 3 verringern			Steuerwert A	Parameter 1A = 10		
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$41 \$3D \$30 \$41)	ETX	BCC	
Slave	ADR	ACK					

Schritt 7	Antrieb soll in Position 1 stoppen. Vorgabe über Steuer-Byte 04						
	Kein Reset			Steuer-Byte 04	Bit 0	- RES	= 0
	Drehrichtung festlegen				Bit 1	- DRI	= 0
	Drehzahl 1 wählen				Bit 2	- V1	= 0
					Bit 3	- V2	= 0
	Antrieb soll in Pos. 1 stoppen				Bit 4	- STP1	= 0
					Bit 5	- STP2	= 1
					Bit 6	- STP3	= 0
	Nullpunkt nicht anfahren				Bit 7	- NPA	= 0
Master	SOH	ADR	STX	(\$30 \$34 \$3D \$32 \$30)	ETX	BCC	
Slave	ADR	ACK					

**Der Antrieb läuft mit schwacher Bremse in Position 1 und stoppt.**

<b>Schritt 8</b>	<b>Drehzahl 1 = 1500 [1 U/min] festlegen</b>			<b>Steuerwert A</b>	<b>Parameter 10 = 750 [2 U/min]</b>
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$30 \$3D \$32 \$45 \$45)	ETX BCC
Slave	ADR	ACK			

<b>Schritt 9</b>	<b>Beschleunigung erhöhen</b>			<b>Steuerwert A</b>	<b>Parameter 18 = 30</b>
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$38 \$3D \$31 \$45)	ETX BCC
Slave	ADR	ACK			

<b>Schritt 10</b>	<b>Bremsrampe 3 erhöhen</b>			<b>Steuerwert A</b>	<b>Parameter 1A = 80</b>
Master	SOH	ADR	STX	(\$31 \$41 \$3D \$35 \$30)	ETX BCC
Slave	ADR	ACK			

<b>Schritt 11</b>	<b>Antrieb soll in die andere Drehrichtung laufen. Vorgabe über Steuer-Byte 04</b>				
	Kein Reset		Steuer-Byte 04	Bit 0	- RES = 0
	Drehrichtung ändern			Bit 1	- DRI = 1
	Drehzahl 1 wählen			Bit 2	- V1 = 0
				Bit 3	- V2 = 0
	Antrieb soll laufen			Bit 4	- STP1 = 0
				Bit 5	- STP2 = 0
				Bit 6	- STP3 = 0
	Nullpunkt nicht anfahren			Bit 7	- NPA = 0
Master	SOH	ADR	STX	(\$30 \$34 \$3D \$30 \$32)	ETX BCC
Slave	ADR	ACK			

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

<b>Schritt 12</b>	<b>Antrieb soll in Position 2 stoppen. Vorgabe über Steuer-Byte 04</b>				
	Kein Reset		Steuer-Byte 04	Bit 0	- RES = 0
	Drehrichtung ändern			Bit 1	- DRI = 1
	Drehzahl 1 wählen			Bit 2	- V1 = 0
				Bit 3	- V2 = 0
	Antrieb soll in Pos. 2 stoppen			Bit 4	- STP1 = 1
				Bit 5	- STP2 = 1
				Bit 6	- STP3 = 0
	Nullpunkt nicht anfahren			Bit 7	- NPA = 0
Master	SOH	ADR	STX	(\$30 \$34 \$3D \$33 \$32)	ETX BCC
Slave	ADR	ACK			

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

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

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	Bit 0	- EIQ1	= 0	
	Sende auf IRQ1					Bit 1	- SIQ1	= 1	
	Kein Empfang IRQ2					Bit 2	- EIQ2	= 0	
	Kein Senden IRQ2					Bit 3	- SIQ2	= 0	
	Mit Verzögerung IRQ1					Bit 4	- ZIQ1	= 1	
						Bit 5	- TIQ1	= 1	
	Ohne Verzögerung IRQ2					Bit 6	- ZIQ2	= 0	
						Bit 7	- 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	Bit 0	- RES	= 0	
	Drehrichtung ändern					Bit 1	- DRI	= 1	
	Drehzahl 1 wählen					Bit 2	- V1	= 0	
						Bit 3	- V2	= 0	
	Antrieb soll in Pos. 2 stoppen					Bit 4	- STP1	= 1	
						Bit 5	- STP2	= 1	
						Bit 6	- STP3	= 0	
	Nullpunkt nicht anfahren					Bit 7	- 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 von Interrupt 1 kann der Master ohne polling das Erreichen der Position feststellen.

### 14 Positionseinstellungen

Gruppe	Nr.	Beschreibung	MINIMAL	MAXIMAL	PRESET	STEP
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

Gruppe	Nr.	Beschreibung	Bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0	02	Status-Byte 1	PSYN	NPE	RDY	P01	P02	P0E	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

- PSYN = Positionsgeber synchronisiert
- NPE = Nullpunkt erreicht
- RDY = Antrieb ist bereit
- P01 = Steht in Position 1
- P02 = Steht in Position 2
- P0E = 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

## 15 Akustische Meldungen

### 15.1 Akustische Fehlermeldungen

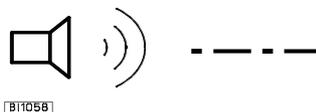
#### Hinweis

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

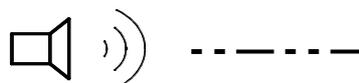


B11058

#### ERROR 2: Netzspannungs-Unterbrechung

(Signal 2x kurz, 1x lang)

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



B11058

#### ERROR 3: Blockierüberwachung

(Signal 3x kurz, 1x lang)

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



B11058

#### 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



B11058

#### ERROR 5: Kommutierungsgeber-Fehler

(Signal 5x kurz, 1x lang)

- Kommutierungsgeber während des Betriebs defekt

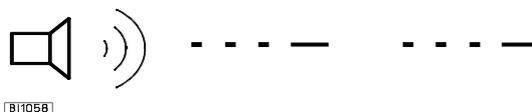


B11058

### 15.2 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.

Zum Beispiel Moduladresse **F3**  
(Signal 3x kurz, langer Ton, lange Pause)



B11058

Presetwert Moduladresse **F0**  
(Signal 1x lang, lange Pause)



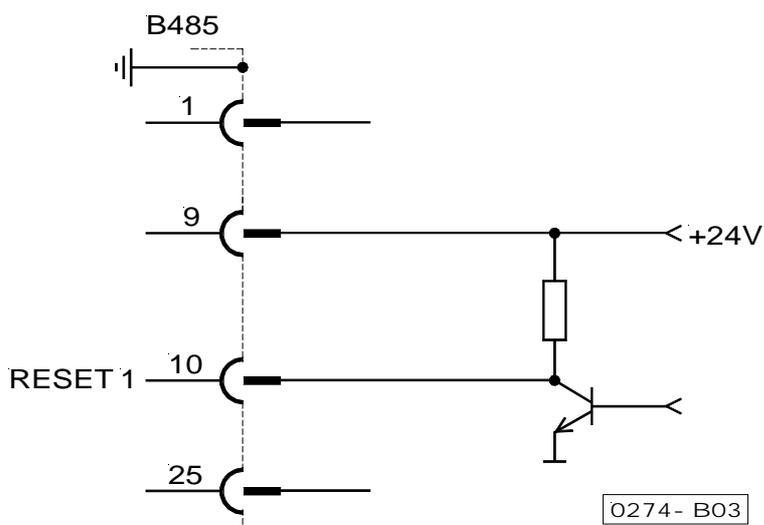
B11058

## 16 Anschlussbeispiele

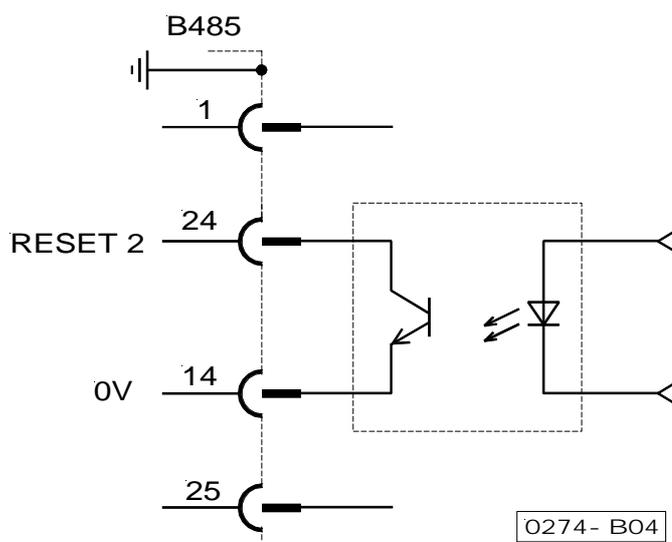


**ACHTUNG!**  
Es sollten grundsätzlich nur geschirmte Leitungen verwendet werden.

### 16.1 Reset mit externer 24V-Versorgung

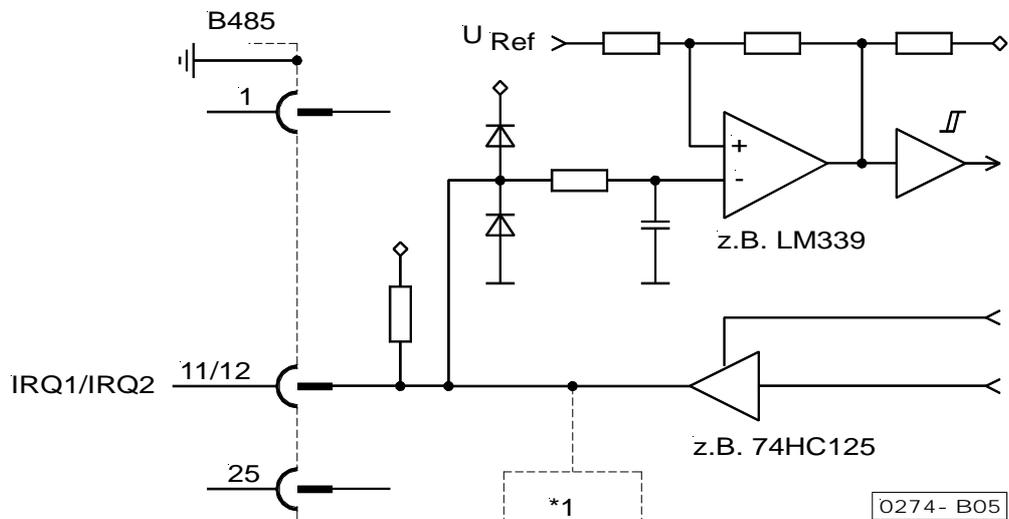


### 16.2 Reset mit Optokoppler



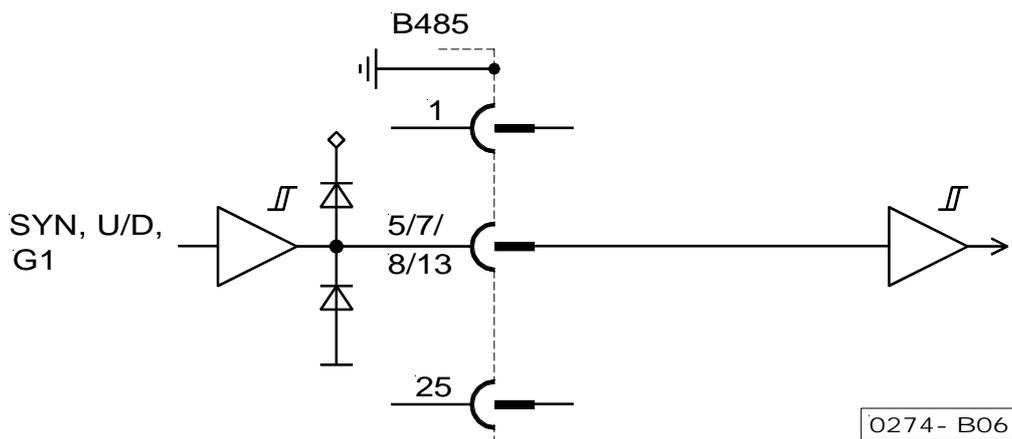
### 16.3 Busfähige Signale IRQ1 und IRQ2

(Siehe auch Software-Vereinbarungen in Kapitel „Parameter“!)



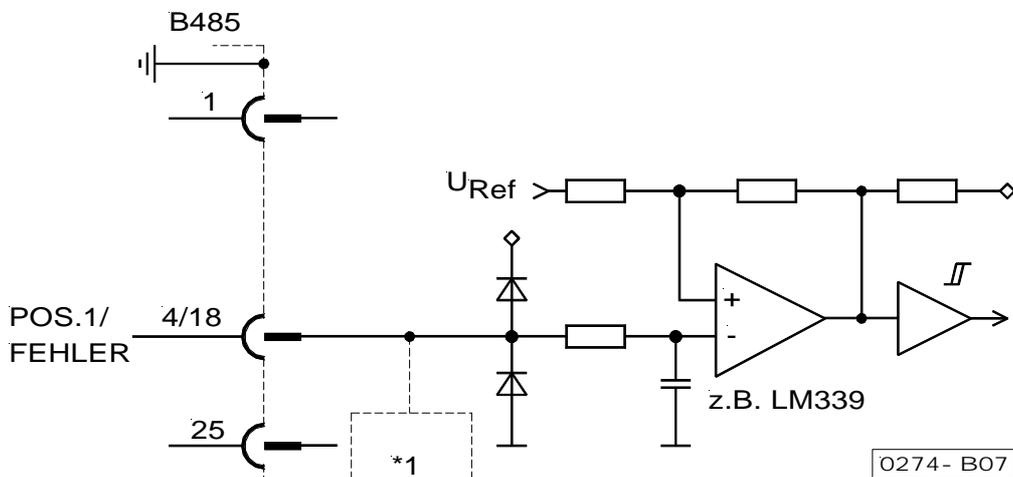
0274- B05

### 16.4 Signale U/D, SYN und G1



0274- B06

### 16.5 Busfähige Signale POS1 und FEHLER

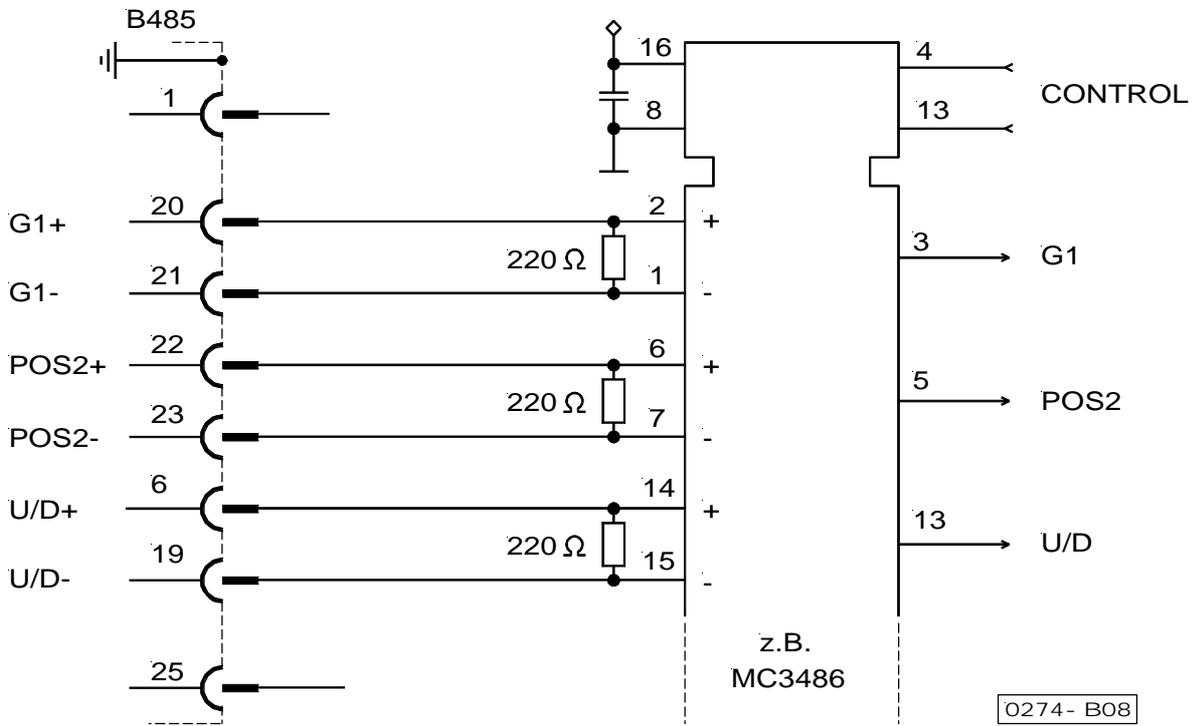


0274- B07

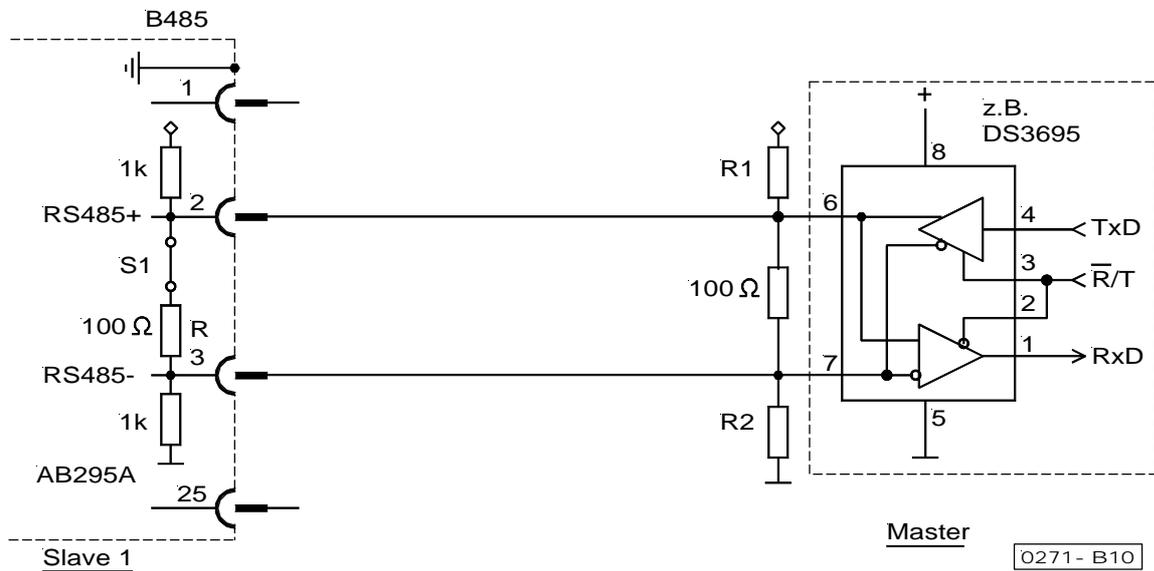
\*1 = Hier können weitere Module angeschlossen werden!

### 16.6 Differentielle Signalverbindung

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



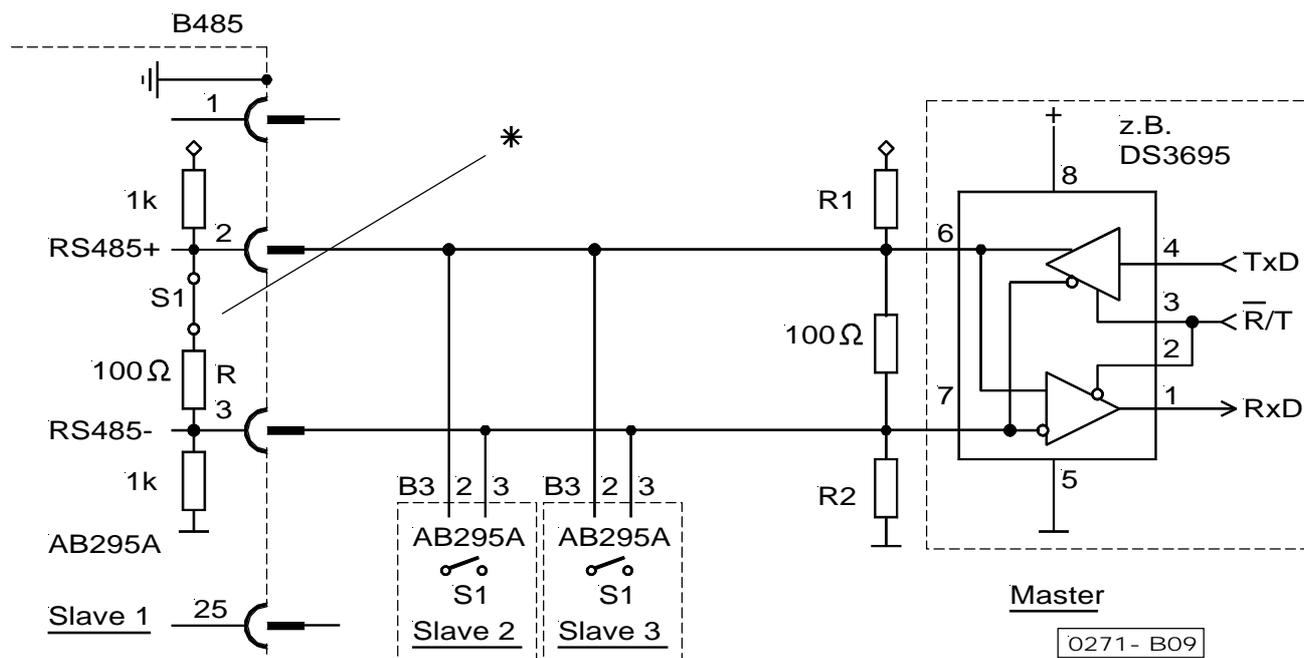
### 16.7 Datenübertragung RS485 mit einem Antrieb



**ACHTUNG!**

Die Widerstände R1 und R2 müssen entsprechend der Anzahl der BUS-Teilnehmer vom Betreiber dimensioniert werden; z. B. bei Einsatz von 1 Master und 1 Slave ist R1 bzw. R2 auf 560Ω festzulegen!

## 16.8 Datenübertragung RS485 mit mehreren Antrieben



\* = Brücke S1 für Abschlusswiderstände



### ACHTUNG!

Die Widerstände R1 und R2 müssen entsprechend der Anzahl der BUS-Teilnehmer vom Betreiber dimensioniert werden; z. B. bei Einsatz von 1 Master und 1 Slave ist R1 bzw. R2 auf 560Ω festzulegen!

An „Slave 2, 3“ ist jeweils der Abschlusswiderstand „R“ in der Steuerung AB295A mittels der eingebauten Brücke „S1“ zu deaktivieren! Bei Anschluss von mehreren Antrieben sind unterschiedliche Adressen festzulegen (max. 16 Adressen).

## 16.9 Abschlusswiderstand aktivieren / deaktivieren

- Netz abtrennen
- Abdeckung der Rückseite (Steckerseite) an der Steuerung nach Lösen der 4 Schrauben abnehmen
- Brücke S1 auf kleiner Leiterplatte schließen = Abschlusswiderstand ist wirksam (siehe Abbildung im Kapitel „Steckverbindungen“)
- Brücke S1 auf kleiner Leiterplatte öffnen = Abschlusswiderstand ist nicht wirksam
- Abdeckung wieder aufsetzen und festschrauben



### ACHTUNG!

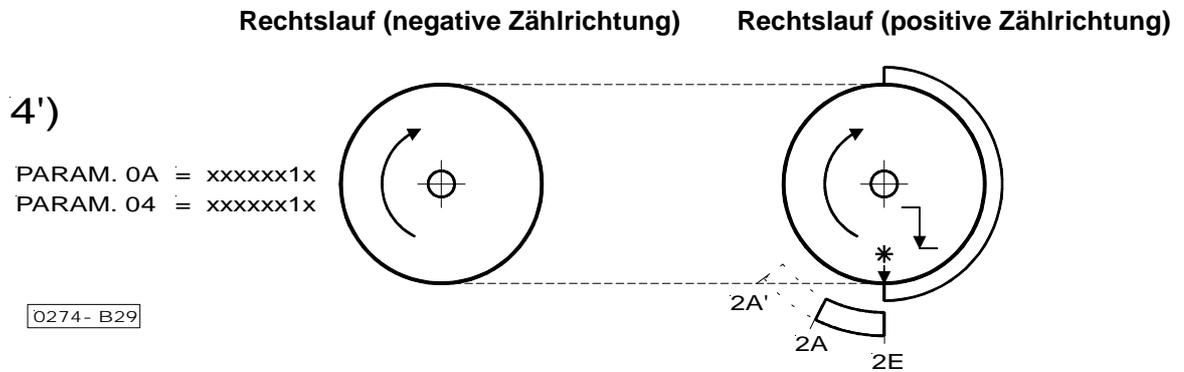
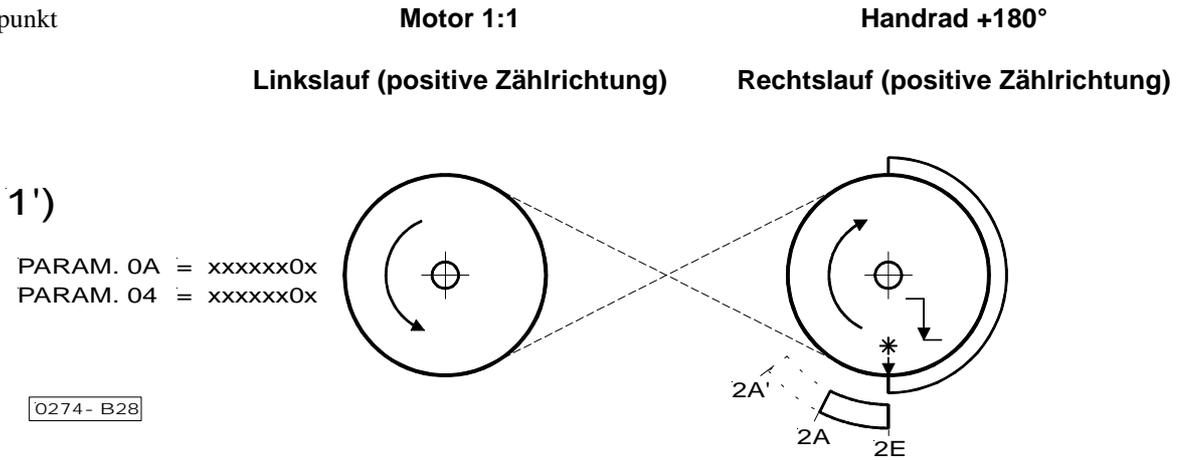
Vor Öffnen der Abdeckung ist unbedingt die Netzspannung auszuschalten und der Netzstecker abzuziehen!





**Parameter 56 = 01** Sensor aktiv low (Flanke) Signal an B18/7

- \* = Nullpunkt
- 2E = 0
- 2A = 10
- 2A' = 20



Mit dem Parameter 56 kann die Art des Synchronisationssignals für die Positionsgenerierung bestimmt werden:

- Parameter 56 = 0** Der Nullpunkt wird mit dem Geber im Motor erzeugt.
- Parameter 56 = 1** Die fallende Flanke des externen Sensors bei positiver Zählrichtung ist der Nullpunkt.
- Parameter 56 = 2** Die steigende Flanke des externen Sensors bei positiver Zählrichtung ist der Nullpunkt.

Die nur am Motor messbare Drehrichtung wird als Zählrichtung für die Motorwelle und die Handradwelle benutzt. Ist das Steuerbit CNTD = 0 (Parameter 0A Bit 1), so ist die Zählrichtung des Motors gleich der Zählrichtung am Handrad. Ist das Steuerbit CNTD = 1, so ist die Zählrichtung des Motors ungleich der Zählrichtung am Handrad.

In den vorliegenden Beispielen wird vorausgesetzt, dass die Signalscheibe des Sensors am Handrad befestigt ist.

Wird die fallende Flanke (Beispiel 1 und 2) als Synchronsignal ausgewählt, bleibt der Nullpunkt bei beiden Drehrichtungen am gleichen Punkt. Soll nun bei umgekehrter Anbauweise „Motor und Handrad drehen in unterschiedliche Richtungen (Beispiel 3 und 4)“ der Nullpunkt am Handrad die gleiche Stelle aufweisen, kann dies mit dem Steuerbit CNTD eingestellt werden.

Für Ihre Notizen:

Für Ihre Notizen:

Für Ihre Notizen:



**FRANKL & KIRCHNER GMBH & CO KG**  
SCHEFFELSTRASSE 73 – D-68723 SCHWETZINGEN  
TEL.: +49-6202-2020 – FAX: +49-6202-202115  
email: [info@efka.net](mailto:info@efka.net) – <http://www.efka.net>



**OF AMERICA INC.**  
3715 NORTHCREST ROAD – SUITE 10 – ATLANTA – GEORGIA 30340  
PHONE: +1-770-457 7006 – FAX: +1-770-458 3899 – email: [efkaus@efka.net](mailto:efkaus@efka.net)



**ELECTRONIC MOTORS SINGAPORE PTE. LTD.**  
67, AYER RAJAH CRESCENT 05-03 – SINGAPORE 139950  
PHONE: +65-67772459 – FAX: +65-67771048 – email: [efkaems@efka.net](mailto:efkaems@efka.net)