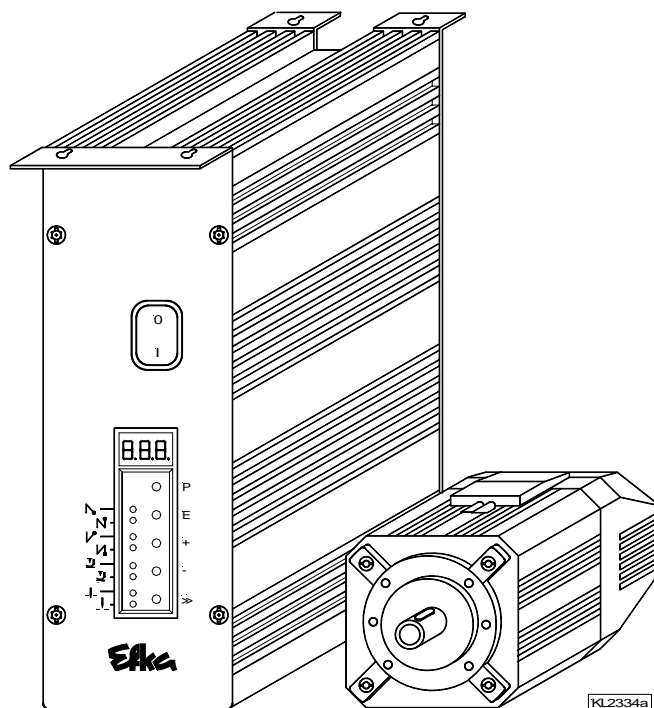


# Efka dc 1550

STEUERUNG

AB323A5221



PARAMETERLISTE

**ANSCHLUSSPLAN**  
**FUNKTIONSDIAGRAMME**

Nr. 401309 deutsch



---

<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Inbetriebnahme</b>	<b>5</b>
<b>2 Bedienelemente und Steckverbindungen</b>	<b>6</b>
2.1 Position der Bedienelemente und Anzeigen	6
2.2 Position der Steckverbindungen	6
2.3 Anschlussplan	7
2.4 Anschluss einer Nähleuchte mit Trafo	11
<b>3 Funktionsdiagramme</b>	<b>12</b>
<b>4 Parameterliste</b>	<b>16</b>
4.1 Modusabhängige Presetwerte	16
4.2 Bediener-Ebene	18
4.3 Techniker-Ebene	19
4.4 Ausrüster-Ebene	21
<b>5 Fehleranzeigen</b>	<b>26</b>
<b>6 Bedienelemente des Bedienteils V810</b>	<b>27</b>



## 1 Inbetriebnahme

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

- **Die korrekte Montage von Antrieb, Positionsgeber und evtl. verwendetem Zubehör**
- **Ggf. die richtige Einstellung der Motordrehrichtung mit Parameter 161**
- **Die richtige Auswahl der Tastenfunktionen (Eingänge) mit den Parametern 240...249**
- **Die Einstellung der Übersetzung Motor- zu Maschinenwelle mit Parameter 272**
- **Die Einstellung der Art der Positions-Sensoren mit Parameter 270**
- **Ggf. die Einstellung der Winkelgrade nach der Sensorposition mit Parameter 271**
- **Ggf. die Einstellung der Positionen mit Parameter 171**  
(bei allen Einstellungen von Parameter 270 können die Positionen über Parameter 171 verändert werden)
- **Die richtige Positionierdrehzahl mit Parameter 110**
- **Die richtige nähmaschinenverträgliche Maximaldrehzahl mit Parameter 111**
- **Die Einstellung der restlichen relevanten Parameter**
- **Speichern der eingestellten Werte durch Annähen**

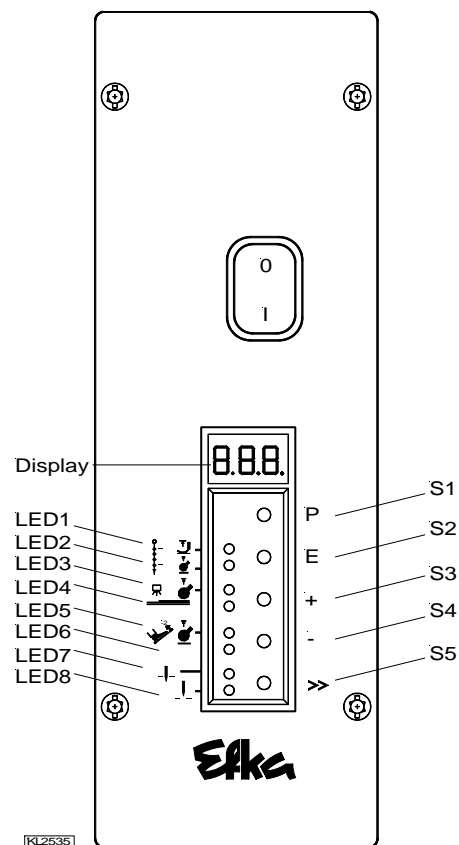
Nähere Informationen sind in der Betriebsanleitung nachzulesen!

## 2 Bedienelemente und Steckverbindungen

### 2.1 Position der Bedienelemente und Anzeigen

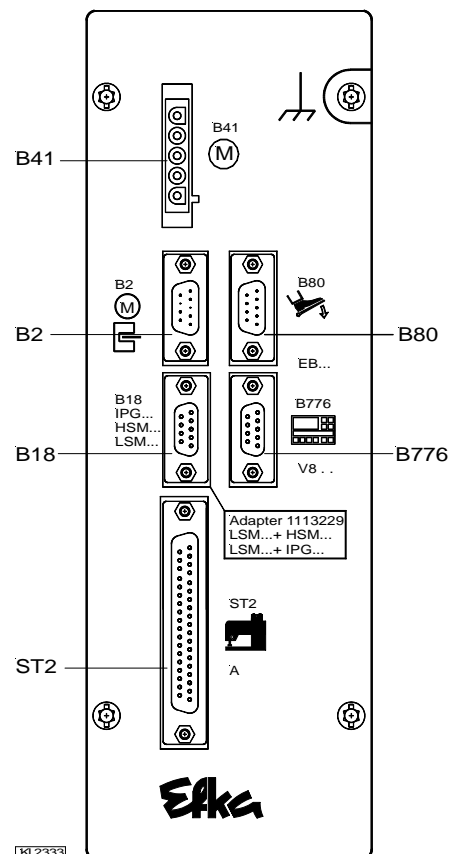
- S1 Taste P**
- Aufruf oder Abschluss des Programmiermodus
- S2 Taste E**
- Fußlüftungsdruck und/oder Puller beim StartCycle Ein/Aus
  - Im Programmiermodus als Quittungstaste bei Änderungen
- S3 Taste +**
- JointSystem Ein/Aus
  - Im Programmiermodus für Erhöhen des angezeigten Wertes
- S4 Taste -**
- Puller bei Pedal -2 Ein/Aus
  - Im Programmiermodus für Vermindern des angezeigten Wertes
- S5 Taste >>**
- Grundposition 1 oder 2
  - Im Programmiermodus als Shift-Taste

- LED1** Fußlüftungsdruck beim StartCycle Ein/Aus
- LED2** Puller beim StartCycle Ein/Aus
- LED3** JointSystem Ein/Aus
- LED4** Keine Funktion
- LED5** Puller bei Pedal -2 Ein/Aus
- LED6** Keine Funktion
- LED7** Anzeige für Grundposition „Nadelposition 1“
- LED8** Anzeige für Grundposition „Nadelposition 2“
- Display** 3-stellige Anzeige



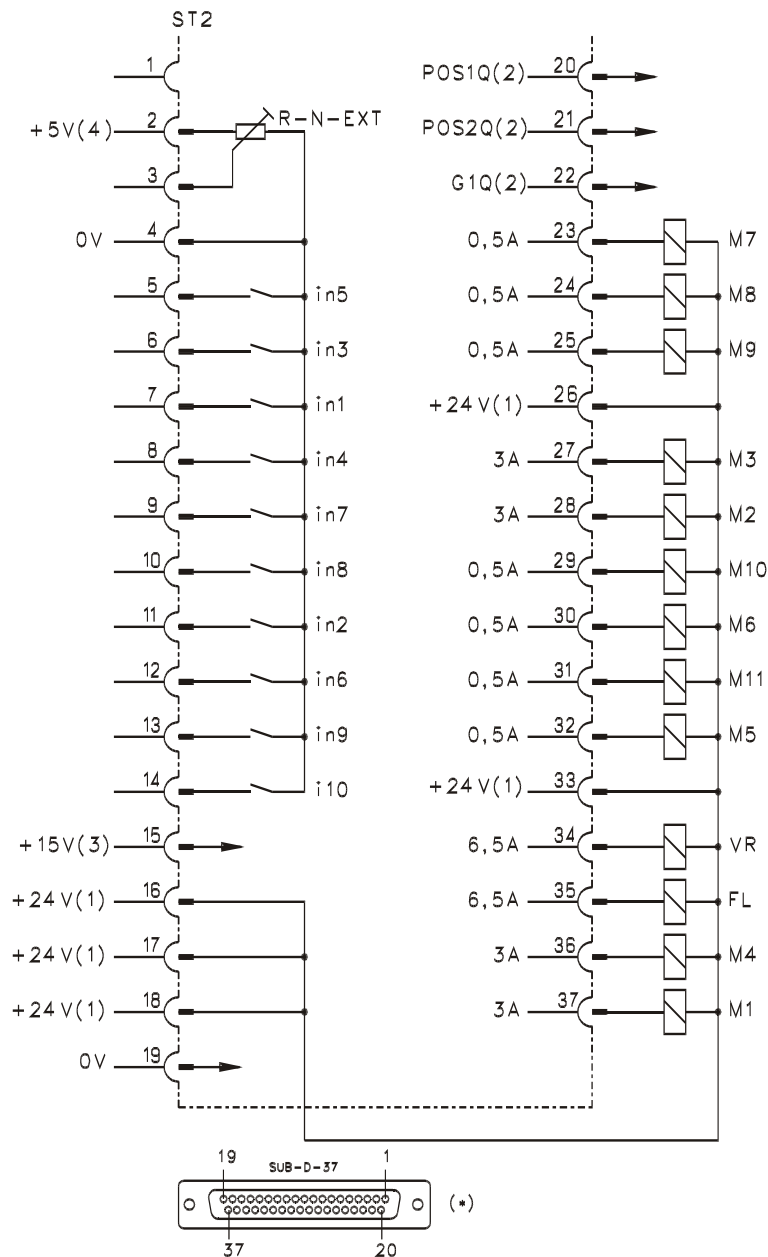
### 2.2 Position der Steckverbindungen

- B2** Anschluss für Kommutierungsgeber
- B18** Anschluss für
- Lichtschrankenmodul LSM002
  - Hallensormodul HSM001
  - Impulsgeber IPG001
  - EFKANET
- (Adapterleitung 1113229 bei Mehrfachbelegung)
- B41** Anschluss für Motorversorgung
- B80** Anschluss für Sollwertgeber
- B776** Anschluss für Bedienteil V810/V820
- ST2** Anschluss für Ein- und Ausgänge der Magnete / Magnetventile / Anzeigen / Tasten und Schalter



## 2.3 Anschlussplan

Eingänge gegen 0V geschaltet      Parameter 290 = 1

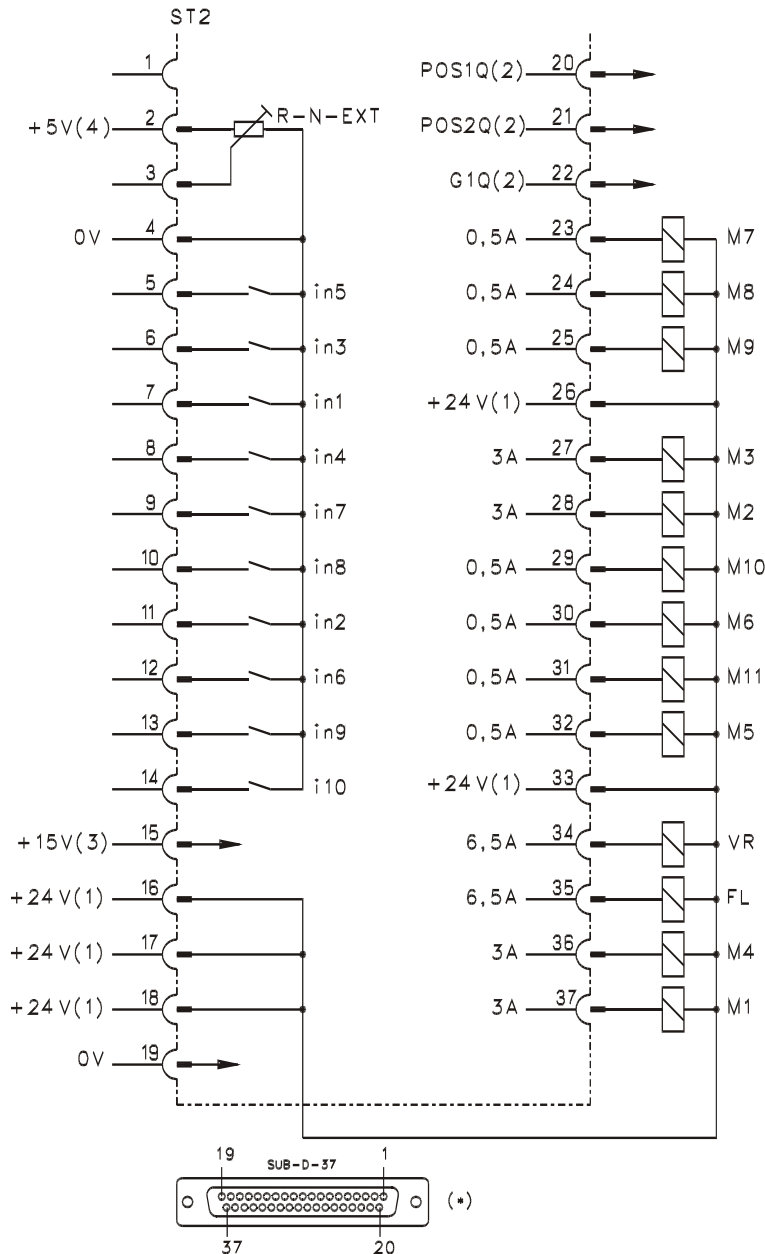


### ACHTUNG!

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

in1	- Eingang 1 ( <b>JointSystem</b> )	i10	- Eingang 10	M9	- Ausgang 9 ( <b>Nähfußdruck</b> )
in2	- Eingang 2	M1	- Ausgang 1	M10	- Ausgang 10 ( <b>Step-Out</b> )
in3	- Eingang 3	M2	- Ausgang 2	M11	- Ausgang 11 ( <b>Vacuum suction</b> )
in4	- Eingang 4	M3	- Ausgang 3	FL	- Nähfußlüftung
in5	- Eingang 5	M4	- Ausgang 4	VR	- Verriegelung
in6	- Eingang 6	M5	- Ausgang 5 ( <b>Motor läuft</b> )	POS1	- Position 1
in7	- Eingang 7	M6	- Ausgang 6	POS2	- Position 2
in8	- Eingang 8	M7	- Ausgang 7 ( <b>Puller</b> )	GEN	- 512 Generatorimpulse
in9	- Eingang 9	M8	- Ausgang 8 ( <b>Nadelkühlung</b> )	R-N-EXT	- Externes Potentiometer für Drehzahlbegrenzung (50kΩ)

Eingänge gegen 0V geschaltet Parameter 290 = 2



B11153c



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

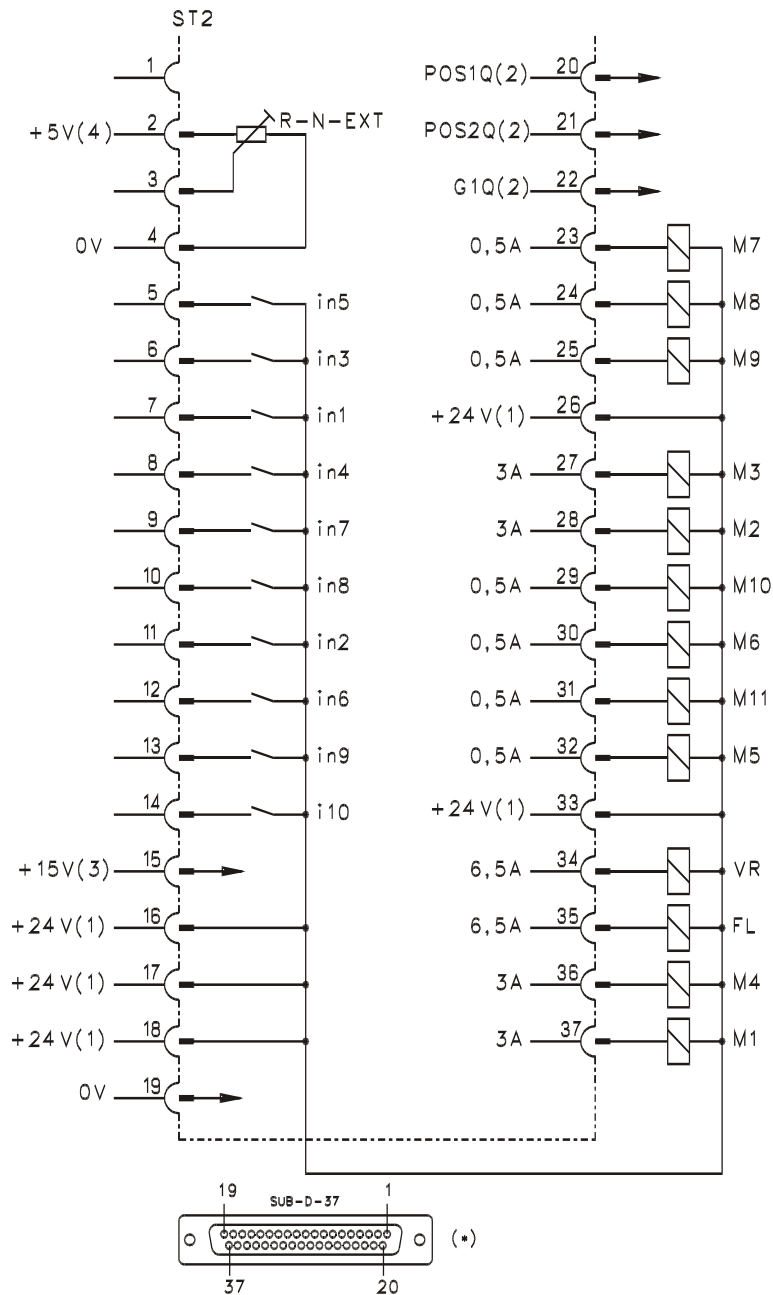
- in1 - Eingang 1 (Sensor 1)
- in2 - Eingang 2 (Sensor 2)
- in3 - Eingang 3 (ext. Taste 1)
- in4 - Eingang 4 (ext. Taste 2)
- in5 - Eingang 5 (ext. Taste 3)
- in6 - Eingang 6 (ext. Taste 4)
- in7 - Eingang 7 (ext. Taste 5)
- in8 - Eingang 8
- in9 - Eingang 9

- i10 - Eingang 10
- M1 - Ausgang 1 (Knife)
- M2 - Ausgang 2
- M3 - Ausgang 3 (SkipSpreader)
- M4 - Ausgang 4 (Anschlaglineal Lüften)
- M5 - Ausgang 5 (Motor läuft)
- M6 - Ausgang 6 (Puller 2)
- M7 - Ausgang 7 (Puller 1)
- M8 - Ausgang 8 (Nadelkühlung)

- M9 - Ausgang 9
- M10 - Ausgang 10 (Step-Out)
- M11 - Ausgang 11
- FL - Nähfußlüftung
- VR - Verriegelung
- POS1 - Position 1
- POS2 - Position 2
- GEN - 512 Generatorimpulse
- R-N-EXT - Externes Potentiometer für Drehzahlbegrenzung (50kΩ)



## Eingänge gegen +24V geschaltet



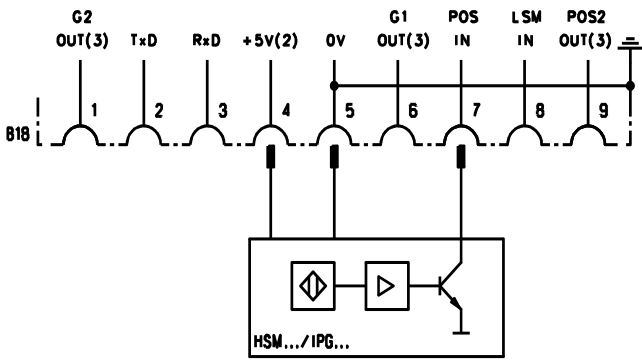
BI1164

**ACHTUNG!**

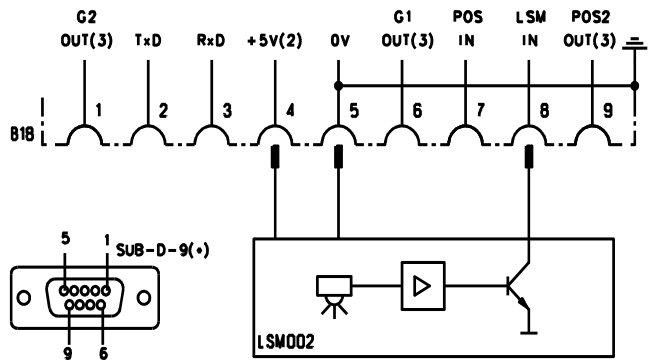
Beim Anschluss der Ausgänge ist unbedingt darauf zu achten, dass die Gesamtleistung von 96VA Dauerbelastung nicht überschritten wird!

- 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,  $I_{\max} = 20\text{mA}$
- \*) Ansicht: Steckseite der Buchse bzw. Lötseite des Steckers

**Anschluss eines Hallensormoduls HSM001 bzw. eines Impulsgebers IPG001**



**Anschluss eines Lichtschrankenmoduls LSM002**

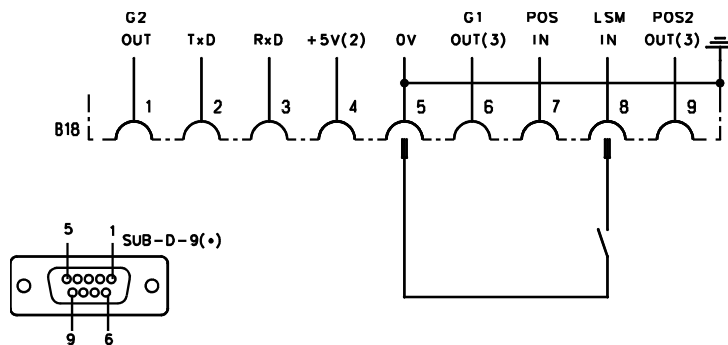


**BI1174**

**Adapterleitung 1113229 bei Mehrfachbelegung der Buchse B18!**

- POS2 OUT - Ausgang für Position 2
- POS IN - Eingang für Positionen
- G1/G2 OUT - Ausgang der Generator-Impulse
- TXD/RXD - Serielle Übertragungsleitungen
- LSM IN - Anschlussmöglichkeit eines Lichtschrankenmoduls an Buchse B18/8 (Bei der Einstellung des Parameters 239 = 0 ist die Lichtschrankenfunktion ausgewählt. Erkennung des Signals, wenn nach 0V geschaltet wird.)
- LSM002 - Reflexlichtschrankenmodul
- HSM... - Hallensormodul
- IPG... - Impulsgeber

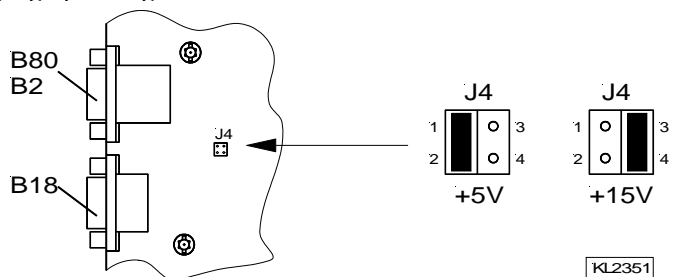
Wenn im Parameter 239 die Einstellung >0 gewählt wurde, kann am Eingang der Buchse B18/8 eine Tastenfunktion betrieben werden.



**BI1159**

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 J1 auf +15V ändern.

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

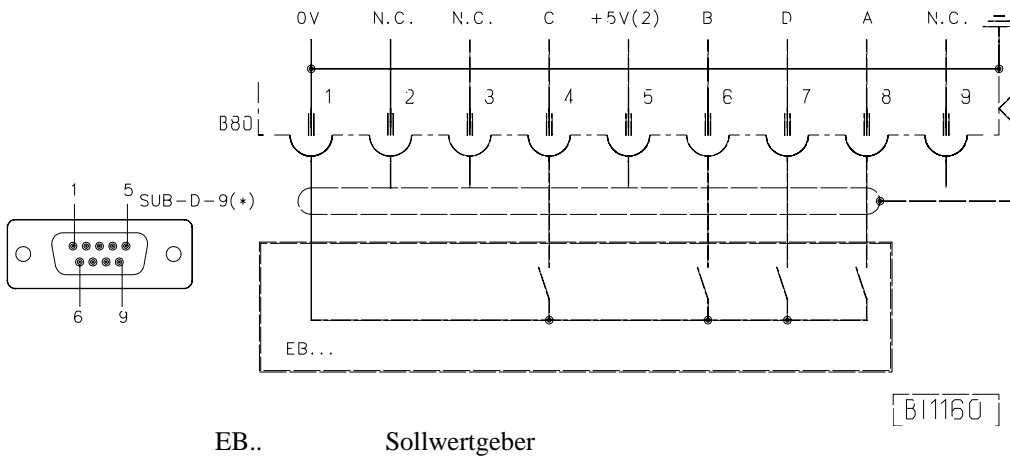


**KL2351**



**ACHTUNG!**  
Vor Öffnen der Abdeckung ist unbedingt die Netzspannung zu trennen!

- 2) Nennspannung +5V, 100mA (umsteckbar auf +15V, 100mA)
- 3) Transistorausgang mit offenem Kollektor max. 40V, 10mA
- \*) Ansicht: Steckseite der Buchse bzw. Lötseite des Steckers



Pedalstufe →	-2	-1	0	½	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eingang A	L	L	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H
Eingang B	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
Eingang C	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H
Eingang D	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L

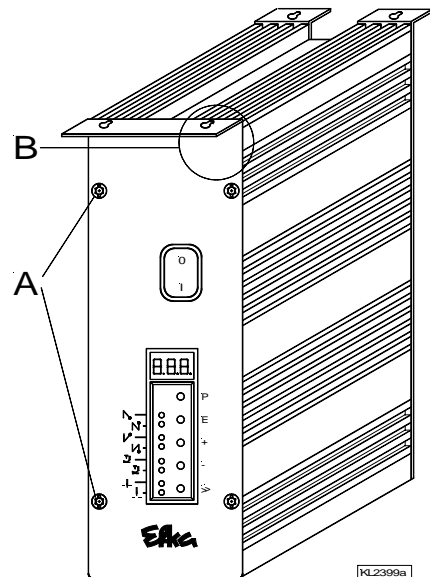
## 2.4 Anschluss einer Nähleuchte mit Trafo



### ACHTUNG!

Vor Öffnen der Abdeckung ist unbedingt die Netzspannung zu trennen!

- **Steuerung abschalten und Netzstecker ziehen**
- Steuerung von Maschinentisch abschrauben
- Je 2 Schrauben (A) vorn und hinten öffnen
- Linkes Gehäuseteil abnehmen
- Kabel von Nähleuchte durch Kabeldurchführung ziehen
- Im Bereich (B) Litzen mit Klemme auf Leiterplatte verbinden
- Erdungslitze in Steckschuh am Gehäuseteil stecken
- Gehäuse schließen und wieder verschrauben
- Steuerung an Maschinentisch montieren

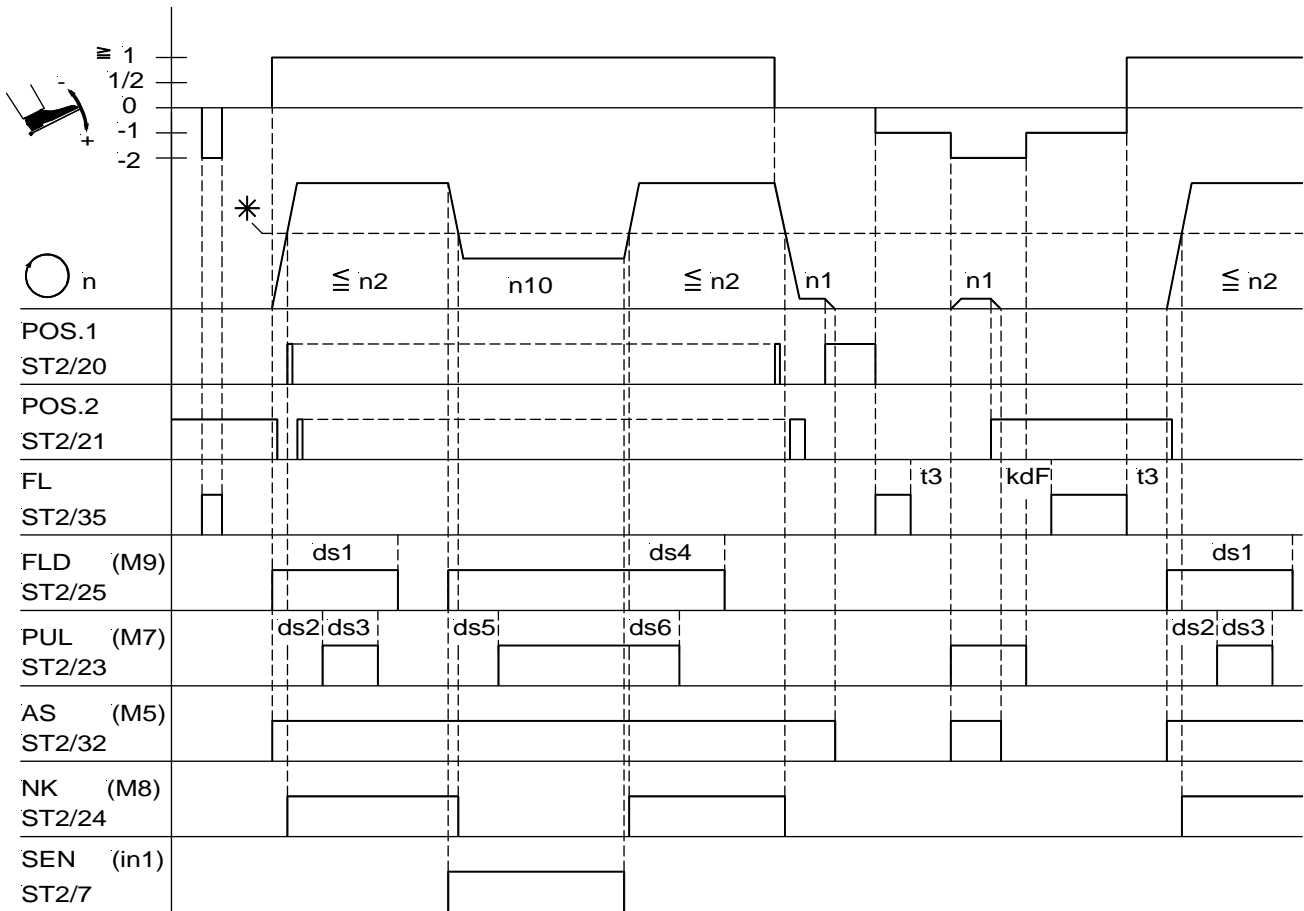


### ACHTUNG!

Nach Anschluss der Nähleuchte ist diese immer unter Spannung (230V), auch wenn der Schalter an der Steuerung ausgeschaltet ist! Es kann nur eine Nähleuchte mit Trafo an der Steuerung angeschlossen werden!

### 3 Funktionsdiagramme

#### Funktion für Modus 1 (Parameter 290 = 1)



0284/ MODE- 1a

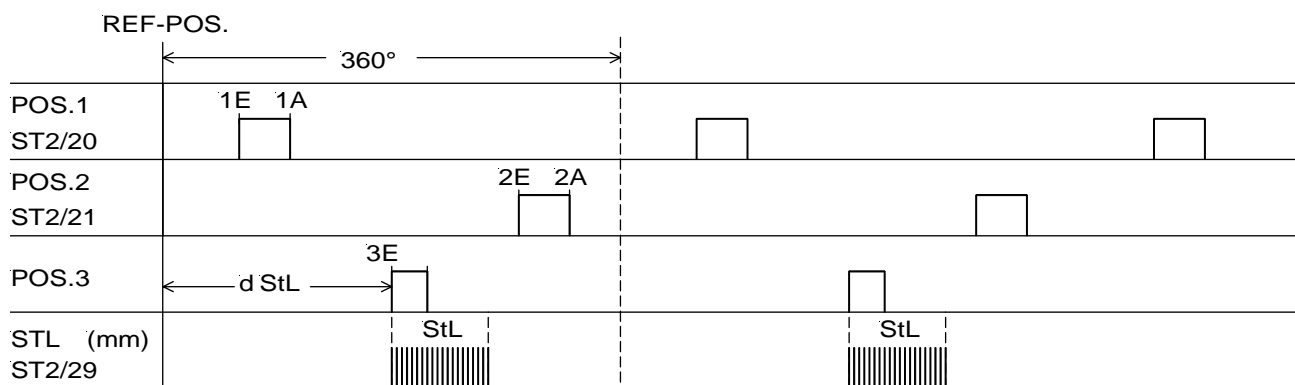
Zeichen	Funktion	Parameter	Steuerung	V810	V820
FAM	Modus 1 Fußlüftungsdruck und Puller beim StartCycle Ein JointSystem Ein/Aus Puller bei Pedal -2 Ein/Aus Grundposition unten	290 = 1	Taste E Taste + Taste - Taste >>	Taste 1 Taste 2 Taste 3 Taste 4	Taste 1 Taste 2 Taste 3 Taste 4
n1	Positionierdrehzahl	110			
n2	Maximaldrehzahl	111			
n10	Hubverstellungs-Drehzahl	117			
n9 *)	Einsatzdrehzahl für Nadelkühlung	122			
ds1	Transportstrecke für <b>Nähfußdruck</b> am Nahtanfang	001			
ds2	Transportstrecke für <b>Puller</b> verzögert am Nahtanfang ein	002			
ds3	Transportstrecke für <b>Puller anheben</b> am Nahtanfang ein	003			
ds4	Transportstrecke für <b>Nähfußdruck</b> verzögert aus	004			
ds5	Transportstrecke für <b>Puller anheben</b> verzögert ein	005			
ds6	Transportstrecke für <b>Puller</b> ein	006			
t3	Anlaufverzögerung aus gelüftetem Nähfuß	202			
t4	Vollansteuerung der Nähfußlüftung	203			
t5	Taktung der Nähfußlüftung	204			
kdF	Einschaltverzögerung der Nähfußlüftung	288			

#### Erläuterung der restlichen Kurzzeichen:

- |       |                             |           |                           |
|-------|-----------------------------|-----------|---------------------------|
| POS.1 | = Position 1 (Nadel unten)  | AS        | = Signal für Absaugen     |
| POS.2 | = Position 2 (Nadel oben)   | NK        | = Signal für Nadelkühlung |
| FL    | = Signal für Nähfußlüftung  | SEN       | = Sensor für JointSystem  |
| FLD   | = Signal für Nähfußdruck    | ds1...ds6 | = Einheit in mm           |
| PUL   | = Signal für Puller anheben |           |                           |

## Funktion für Modus 1 (Parameter 290 = 1)

### Einstellung der Stichlänge

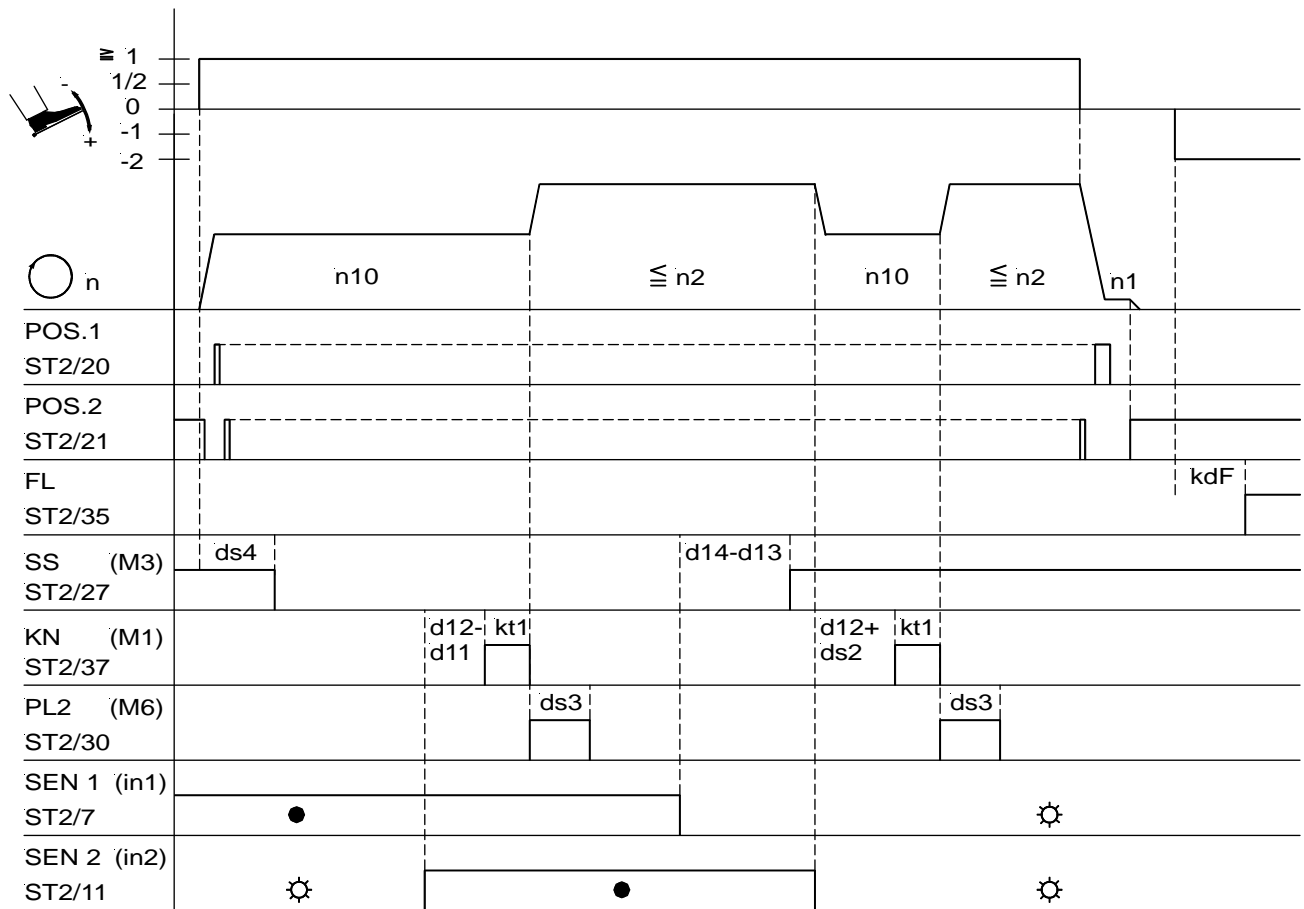


0284/ MCODE- 1b

Zeichen	Funktion	Parameter
Fam StL	Modus 1 Stichlänge in mm (1mm = 20 Impulse für Puller-Motor)	290 = 1 000
REF-POS.	Referenzposition	170
1E	Position 1 (einlaufende Kante)	171
1A	Position 1 (auslaufende Kante)	171
2E	Position 2 (einlaufende Kante)	171
2A	Position 2 (auslaufende Kante)	171
3E dStL	Position 3 (einlaufende Kante)	455

Funktion für Modus 2 (Parameter 290 = 2)

Pneumatischer Betrieb



0284/ MODE- 2a

Zeichen	Funktion	Parameter	Steuerung	ext. Tastenleiste
FAm SmP	Modus 2 Pneumatischer Betrieb Manueller Materialtransport (Feeding) mit Puller 1 bei Nadel oben und angehobenem Nähfuß Cutting + Spreader-Funktion Aus / Skip-Stich-Funktion Ein Spreader-Funktion Ein/Aus Manueller Abschneider (Cutting) Puller anheben / absenken	290 = 2 040 = 2		Taste 1  Taste 2 Taste 3 Taste 4 Taste 5
n1 n2 n10	Positionierdrehzahl Maximaldrehzahl Hubverstellungs-Drehzahl	110 111 117		
ds2 ds3 ds4 d11 d12 d13 d14 kt1 kdF	Abstand von Sensor 2 hell bis Knife Ein Ansteuerung für Puller anheben nach autom. schneiden Abstand von Sensor 1 dunkel bis Spreader Aus Waistband bis zum Schneiden am Anfang Abstand vom Sensor 2 bis zum Messer Skipstich am Ende Offset für Skipstich Einschaltzeit von Knife Einschaltverzögerung der Nähfußlüftung	002 003 004 011 012 013 014 281 288		

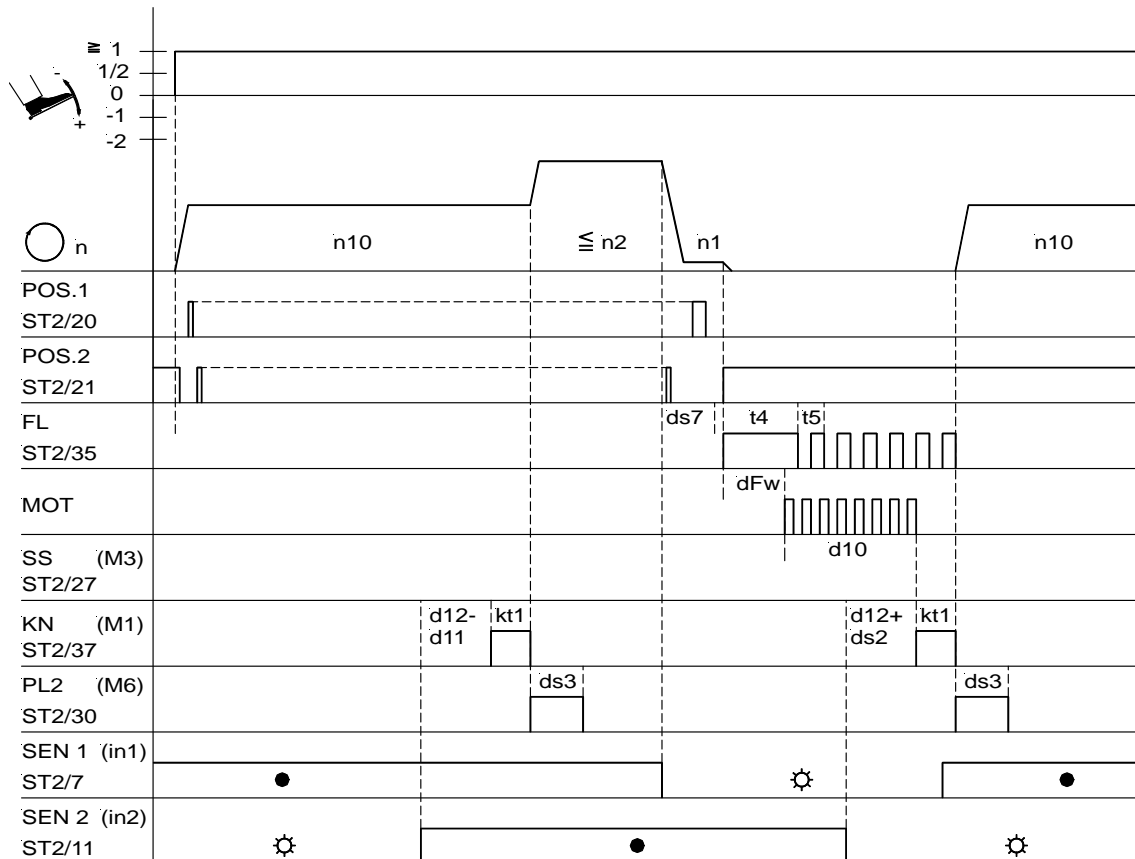
Die Grundposition wird über Sensor 1 geregelt. Ist der Sensor abgedunkelt, stoppt der Antrieb in Position 1. Sonst stoppt der Antrieb in Position 2.

Erläuterung der restlichen Kurzzeichen:

- POS.1 = Position 1 (Nadel unten)
- POS.2 = Position 2 (Nadel oben)
- FL = Signal für Nähfußlüftung
- SS = Signal für SkipSpreader
- KN = Signal für Knife
- PL2 = Signal für Puller 2 anheben
- SEN1 = Eingang für Sensor 1
- SEN2 = Eingang für Sensor 2
- ds2...d14 = Einheit in mm

## Funktion für Modus 2 (Parameter 290 = 2)

### Motorischer Betrieb



0284/ MODE- 2b

Zeichen	Funktion	Parameter	Steuerung	ext. Tastenleiste
FAm SmP	Modus 2 Motorischer Betrieb Manueller Materialtransport (Feeding) mit Puller 1 bei Nadel oben und angehobenem Nähfuß Cutting + Spreader-Funktion Aus / Skip-Stitch-Funktion Ein Spreader-Funktion Ein/Aus Manueller Abschneider (Cutting) Puller anheben /absenken	290 = 2 040 = 1		Taste 1  Taste 2 Taste 3 Taste 4 Taste 5
n1 n2 n10	Positionierdrehzahl Maximaldrehzahl Hubverstellungs-Drehzahl	110 111 117		
ds2 ds3 ds7 d10 d11 d12 d13 d14 t3 t4 t5 dFw kt1	Abstand von Sensor 2 hell bis Knife Ein Ansteuerung für Puller anheben nach autom. schneiden Abstand von Sensor 1 hell bis zum Stopp in Position 2 Materialtransport nach Stopp (motorischer Betrieb) Waistband bis zum Schneiden am Anfang Abstand vom Sensor 2 bis zum Messer Skipstich am Ende Offset für Skipstich Anlaufverzögerung aus gelüftetem Nähfuß Vollansteuerung der Nähfußlüftung Taktung der Nähfußlüftung Verzögerungszeit vom Stopp in Position 2 bis Pullermotor Ein Einschaltzeit von Knife	002 003 007 010 011 012 013 014 202 203 204 209 281		

Die Grundposition wird über Sensor 1 geregelt. Ist der Sensor abgedunkelt, stoppt der Antrieb in Position 1. Sonst stoppt der Antrieb in Position 2.

#### Erläuterung der restlichen Kurzzeichen:

POS.1	= Position 1 (Nadel unten)	POS.2	= Position 2 (Nadel oben)	FL	= Signal für Nähfußlüftung
SS	= Signal für SkipSpreader	KN	= Signal für Knife	PL2	= Signal für Puller 2 anheben
SEN1	= Eingang für Sensor 1	SEN2	= Eingang für Sensor 2	ds2...d14	= Einheit in mm
MOT	= Schrittmotor				

## 4 Parameterliste

### 4.1 Modusabhängige Presetwerte

In nachfolgender Tabelle sind alle Presetwerte der verschiedenen Modi aufgeführt. Die mit „---“, gekennzeichneten Parameter sind nicht vorhanden und können auch nicht aufgerufen werden. Bei Modus-Umschaltung mit Parameter 290 werden alle Werte automatisch umgestellt.

#### Bediener-Ebene

Einstellung des Funktionsablaufs mit Parameter 290								
Parameter	Kürzel	Modus 1	Modus 2					
000	StL	3,2	3,2					
001	dS1	20,0	9,0					
002	dS2	15,0	2,0					
003	dS3	15,0	3,0					
004	dS4	30,0	5,0					
005	dS5	15,0	2,0					
006	dS6	15,0	3,0					
007	dS7	15,0	3,0					
008	dS8	---	15,0					
009	dS9	---	50,0					
010	d10	---	50,0					
011	d11	---	20,0					
012	d12	---	50,0					
013	d13	---	20,0					
014	d14	---	50,0					
015	d15	30,0	---					
016	d16	---	0					
017	d17	---	0					
018	t18	0	0					
040	SmP	---	1					
041	m2P	---	1					

#### Techniker-Ebene

Einstellung des Funktionsablaufs mit Parameter 290								
Parameter	Kürzel	Modus 1	Modus 2					
100	SSc	2	2					
110	** n1	200	200					
111	** n2-	4000	4000					
115	** n6	500	500					
117	** n10	1000	1000					
119	nSt	2	2					
121	** n2_	400	400					
122	** n9	2000	2000					
139	nIS	0	0					
153	brt	10	10					
155	LSG	1	1					
156	t05	0	0					
161	der	1	1					

\*\* = Wird die Programmierung der 3-stellig bzw. 4-stellig ausgewiesenen Parameter-Werte an der Steuerung (ohne Bedienteil) vorgenommen, so muss der 2-stellig bzw. 3-stellig angezeigte Wert mit 10 multipliziert werden.



## Ausrüster-Ebene

Einstellung des Funktionsablaufs mit Parameter 290								
Parameter	Kürzel	Modus 1	Modus 2					
201	t2	80	80					
202	t3	50	50					
203	t4	500	500					
204	t5	40	40					
207	br1	20	20					
208	br2	30	30					
209	dFw	0	0					
211	tFL	60	60					
214	rAt	80	80					
215	** FrG	---	2000					
216	ASt	---	0					
219	br3	10	10					
220	ALF	20	20					
221	** dGn	100	100					
222	tGn	120	120					
223	** dG2	1600	1600					
224	dGF	1	1					
225	br4	27	27					
231	Sn1	0	0					
236	FLP	0	0					
238	EnP	1	1					
239	FEL	0	0					
240	in1	56	59					
241	in2	58	60					
242	in3	0	0					
243	in4	0	0					
244	in5	0	0					
245	in6	0	0					
246	in7	0	0					
247	in8	0	0					
248	in9	0	0					
249	i10	0	0					
254	EF-	100	100					
269	PSv	15	15					
270	PGm	0	0					
272	trr	100	100					
281	kt1	---	100					
288	kdF	380	380					
290	Fam	1	2					
291	810	1	---					
293	tF1	0	0					
294	tF2	0	0					
295	nAm	0	0					
297	m11	0	0					
455		120	120					

\*\* = Wird die Programmierung der 3-stellig bzw. 4-stellig ausgewiesenen Parameter-Werte an der Steuerung (ohne Bedienteil) vorgenommen, so muss der 2-stellig bzw. 3-stellig angezeigte Wert mit 10 multipliziert werden.

## 4.2 Bediener-Ebene

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
000 StL	<b>Pa. 290 = 1, 2</b> Stichlänge über externen Puller-Motor	mm	50,0	0	*)	A
001 dS1	<b>Pa. 290 = 1</b> Ansteuerung für Signal Nähfußdruck am Nahtanfang (StartCycle)	mm	50,0	0	*)	A
002 dS2	<b>Pa. 290 = 1</b> Verzögerung bis Puller lüften am Nahtanfang (StartCycle) <b>Pa. 290 = 2</b> Abstand <b>ds2</b> Sensor 2 hell bis Knife Ein	mm	50,0	0	*)	A
003 dS3	<b>Pa. 290 = 1</b> Ansteuerung für Puller lüften am Nahtanfang (StartCycle) <b>Pa. 290 = 2</b> Ansteuerung für Puller lüften nach automatischem Schneiden	mm	200,0	0	*)	B
004 dS4	<b>Pa. 290 = 1</b> Ausschaltverzögerung für Nähfußdruck (JointSystem) <b>Pa. 290 = 2</b> Abstand <b>ds4</b> Sensor 1 dunkel bis Spreader Aus (geschlossen)	mm	50,0	0	*)	A
005 dS5	<b>Pa. 290 = 1</b> Verzögerung bis Puller lüften (JointSystem)	mm	50,0	0	*)	A
006 dS6	<b>Pa. 290 = 1</b> Verzögerung bis Puller absenken (JointSystem)	mm	50,0	0	*)	A
007 dS7	<b>Pa. 290 = 1</b> Verzögerung bis Signal M11 aus (Vacuum suction) <b>Pa. 290 = 2</b> Abstand ds7 Sensor 1 hell bis zum Stopp in Position 2	mm	50,0	0	*)	A
008 dS8	<b>Pa. 290 = 2</b> Verzögerung bis Puller 2 absenkt	mm	50,0	0	*)	B
009 dS9	<b>Pa. 290 = 2</b> Materialtransport bei Vorbereitung (motorischer Betrieb)	mm	100,0	0	*)	B
010 d10	<b>Pa. 290 = 2</b> Materialtransport nach Stopp (motorischer Betrieb)	mm	100,0	0	*)	B
011 d11	<b>Pa. 290 = 2</b> Waistband bis zum Schneiden am Anfang	mm	Pa.012	0	*)	B
012 d12	<b>Pa. 290 = 2</b> Abstand vom Sensor 2 bis zum Messer	mm	100,0	Pa.011	*)	B
013 d13	<b>Pa. 290 = 2</b> Skipstich am Ende	mm	Pa.014	0	*)	B
014 d14	<b>Pa. 290 = 2</b> Offset für Skipstich	mm	100,0	Pa.013	*)	B
015 d15	<b>Pa. 290 = 1</b> Verzögerung Drehzahlfreigabe bei JointSystem	min	100,0	0	*)	B
016 d16	<b>Pa. 290 = 2</b> Entprellung für Sensor 1	mm	100,0	0	*)	B
017 d17	<b>Pa. 290 = 2</b> Entprellung für Sensor 2	mm	100,0	0	*)	B
018 t18	Nachlaufzeit für Nadelkühlung nach dem Stopp	sek	60,0	0	*)	B
040 SmP	Umschaltung motorisch / pneumatisch 1 = motorischer Betrieb 2 = pneumatischer Betrieb		2	1	*)	B
041 m2P	Funktion für 2. Puller		2	1	*)	B

\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!

### 4.3 Techniker-Ebene

Code Nr. 190 bei Bedienung an der Steuerung

Code Nr. 1907 bei Bedienung am Bedienteil

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
100 SSc	Softstart-Stichzahl	Stiche	254	0	*)	A
110 n1	Positionier-Drehzahl	min <sup>-1</sup>	390 **)	70	*)	A
111 n2-	Obere Grenze Einstellbereich der Maximal-Drehzahl	min <sup>-1</sup>	9900 **)	n2_	*)	A
115 n6	Softstart-Drehzahl	min <sup>-1</sup>	1500 **)	70	*)	A
117 n10	Hubverstellungs-Drehzahl	min <sup>-1</sup>	9900 **)	400	*)	A
119 nSt	Drehzahlstufenverteilung 1 = linear 2 = schwach progressiv 3 = stark progressiv		3	1	*)	A
121 n2_	Untere Grenze des Einstellbereichs der Maximal-Drehzahl	min <sup>-1</sup>	n2- **)	400	*)	A
122 n9	Einsatzdrehzahl Nadelkühlung	min <sup>-1</sup>	9900 **)	200	*)	A
139 nIS	Anzeige der Maschinendrehzahl Ein/Aus		1	0	*)	A
153 brt	Haltekraft beim Maschinenstillstand		50	0	*)	A
155 LSG	Modus Laufsignal 0 = Signal Aus. 1 = Laufsignal Ein. 2 = Zuschaltung des Laufsignals, wenn die Drehzahl >3000 min <sup>-1</sup> ist. 3 = Signal bei Pedal <> 0. 4 = Signal wird erst nach der Synchronisation des Motors eingeschaltet (eine Umdrehung in Positionier-Drehzahl nach Netz Ein)		4	0	*)	A
156 t05	Ausschaltverzögerung für Laufsignal oder Signal bei Pedal 0-Lage	ms	2550 **)	0	*)	A
161 drE	Drehrichtung des Motors 0 = Rechtslauf 1 = Linkslauf		1	0	*)	A
170 Sr1	<b>Einstellung der Referenzposition:</b> - Taste <b>E</b> betätigen. - Taste <b>&gt;&gt;</b> betätigen. - Handrad drehen, bis Symbol auf Display erlischt. Danach das Handrad auf die Referenzposition stellen. - 2x Taste <b>P</b> betätigen.					
171 Sr2	<b>Einstellung der Nadelpositionen:</b> 1E = Anfang von Position 1 2E = Anfang von Position 2 1A = Ende von Position 1 2A = Ende von Position 2	Grad	359	0	55 289 115 249	A A A A
172 Sr3	<b>Anzeige an der Steuerung:</b> Pos. 1 bis 1A (LED 7 leuchtet) Pos. 2 bis 2A (LED 8 leuchtet)					
172 Sr3	<b>Anzeige am Bedienteil V810:</b> Pos. 1 bis 1A (linker Pfeil über Taste 4 Ein) Pos. 2 bis 2A (rechter Pfeil über Taste 4 Ein)					
172 Sr3	<b>Anzeige am Bedienteil V820:</b> Pos. 1 bis 1A (linker Pfeil über Taste 7 Ein) Pos. 2 bis 2A (rechter Pfeil über Taste 7 Ein)					

\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!

\*\*\*) Wird die Programmierung der 3-stellig bzw. 4-stellig ausgewiesenen Parameter-Werte an der Steuerung (ohne Bedienteil) vorgenommen, so muss der 2-stellig bzw. 3-stellig angezeigte Wert mit 10 multipliziert werden.

## Techniker-Ebene

Code Nr. 190 bei Bedienung an der Steuerung  
Code Nr. 1907 bei Bedienung am Bedienteil

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
173 Sr4	<p>Prüfung der Signal-Aus- und Eingänge über das eingebaute Bedienfeld oder mit Bedienteil V810/V820</p> <p>01 = Verriegelung an Buchse ST2/34 02 = Nähfußlüftung an Buchse ST2/35 03 = Ausgang M1 an Buchse ST2/37 04 = Ausgang M3 an Buchse ST2/27 05 = Ausgang M2 an Buchse ST2/28 06 = Ausgang M4 an Buchse ST2/36 07 = Ausgang M5 an Buchse ST2/32 08 = Ausgang M11 an Buchse ST2/31 09 = Ausgang M6 an Buchse ST2/30 10 = Ausgang M9 an Buchse ST2/25 11 = Ausgang M8 an Buchse ST2/24 12 = Ausgang M7 an Buchse ST2/23 13 = Ausgang M10 an Buchse ST2/29</p> <p>OFF/ON = Bei Betätigung der an der Steuerung angeschlossenen Schalter wird deren Funktion geprüft und im Display an der Steuerung angezeigt. Bei offenem Schalter, erscheint <b>OFF</b> und bei geschlossenem Schalter erscheint der entsprechende Eingang <b>in1...i10</b>.</p>					
179 Sr5	<p>Programmnummer der Steuerung mit Index und weitere Identifizierungsnummern. Die Daten werden nacheinander durch Tastendruck angezeigt.</p> <p><b>Anzeigebeispiel am Bedienteil V810:</b></p> <p>Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige <b>Sr [°]</b> Taste <b>&gt;&gt;</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>5221A</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>010823</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>15</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>1F68</b> 2x Taste <b>P</b> betätigen → Anzeige <b>Ab323A</b></p> <p><b>Anzeigebeispiel am Bedienteil V820:</b></p> <p>Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige <b>F-179 Sr5 [°]</b> Taste <b>&gt;&gt;</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>PrG 5221A</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>dAt 01082315</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>chk 1F68</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>132650210015</b> Taste <b>E</b> betätigen → Anzeige z. B. <b>Skn 01047543</b> 2x Taste <b>P</b> betätigen → Anzeige <b>4000 Ab323A</b></p> <p>Anzeigebeispiel an der Steuerung siehe in der Betriebsanleitung!</p>					

#### 4.4 Ausrüster-Ebene

Code Nr. 311 bei Bedienung an der Steuerung

Code Nr. 3112 bei Bedienung am Bedienteil

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.	
201	t2	Einschaltverzögerung der Nähfußlüftung bei halbem Rücktritt des Pedals	ms	500	20	*)	A
202	t3	Anlaufverzögerung nach Abschalten des Nähfußlüftungssignals	ms	500	0	*)	A
203	t4	Vollansteuerungszeit der Nähfußlüftung	ms	600	0	*)	A
204	t5	Haltekraft für die Nähfußlüftung 1...100% 1% → schwache Haltekraft 100% → starke Haltekraft	%	Pa.254	1	*)	A
207	br1	Bremswirkung bei Änderung der Sollwertvorgabe ≤ 4 Stufen (angegebene Werte nur bei Übersetzung 1:1)		55	1	*)	A
208	br2	Bremswirkung bei Änderung der Sollwertvorgabe ≥ 5 Stufen (angegebene Werte nur bei Übersetzung 1:1)		55	1	*)	A
209	dFw	Verzögerungszeit vom Stopp in Position 2 bis Puller-Motor Ein	ms	2550 **)	0	*)	A
211	tFL	Einschaltverzögerung Nähfußlüftung bei ausgeschaltetem Fadenwischer	ms	500	0	*)	A
214	rAt	Übersetzung / Schritte		160	40	*)	A
215	Frq	Frequenz für Pullersteuerung bei Stillstand	Hz	5000 **)	500	*)	B
216	ASt	Drehzahlbegrenzung n9 bei jedem Annähen über Stiche	Stiche	255	0	*)	B
219	br3	Positionierstärke beim Halt des Antriebs		55	1	*)	A
220	ALF	Beschleunigungsvermögen des Antriebs (angegebene Werte nur bei Übersetzung 1:1)		55	1	*)	A
221	dGn	Drehzahlgatter 1	min <sup>-1</sup>	990 **)	50	*)	A
222	tGn	Drehzahlgatter Beruhigungszeit (nur wirksam, wenn Parameter 224 = 0)	ms	990	0	*)	A
223	dG2	Drehzahlgatter 2	min <sup>-1</sup>	4500 **)	200	*)	A
224	dGF	Drehzahlgatter 2 Ein/Aus		1	0	*)	A
225	br4	Einstellung der Bremsflanke für die Lichtschranke und die Laufsperr (bei Übersetzung 1:1)		27	1	*)	A
231	Sn1	Ausführung des 1. Stiches nach Netz Ein in Positionierdrehzahl		1	0	*)	A
236	FLP	0 = Nähfußlüftung bei allen Positionen möglich 1 = Nähfußlüftung bei Position 2 möglich 2 = Nähfußlüftung am Nahtende bei Pedal zurück gespeichert. Speicherung wird bei Pedal leicht vor wieder aufgehoben.		2	0	*)	A
238	EnP	Software-Entprellung für alle Eingänge: 0 = Keine Entprellung 1 = Mit Entprellung		1	0	*)	A
239	FEL	Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse B18/5 0 = Lichtschranken-Funktion, wenn 009 = 1 Alle anderen Funktionen wie bei Parameter 240.		60	0	*)	A

\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!

\*\*\*) Wird die Programmierung der 3-stellig bzw. 4-stellig ausgewiesenen Parameter-Werte an der Steuerung (ohne Bedienteil) vorgenommen, so muss der 2-stellig bzw. 3-stellig angezeigte Wert mit 10 multipliziert werden.

## Ausrüster-Ebene

Code Nr. 311 bei Bedienung an der Steuerung  
Code Nr. 3112 bei Bedienung am Bedienteil

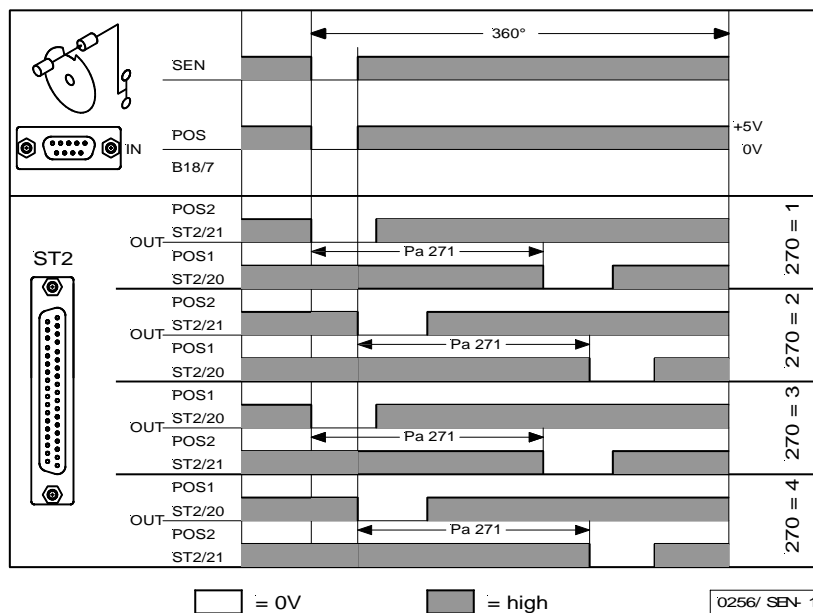
Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
240 in1	Auswahl der Eingangs-Funktionen an Buchse ST2/7 für Eingang 1 0 = Keine Funktion. 1 = Nadel hoch/tief. 2 = Nadel hoch. 3 = Einzelstich (Heftstich). 4 = Vollstich. 5 = Nadel nach Position 2. 6 = Laufsperrung bei offenem Kontakt wirksam. 7 = Laufsperrung bei geschl. Kontakt wirksam. 8 = Laufsperrung unpositioniert bei offenem Kontakt wirksam. 9 = Laufsperrung unpositioniert bei geschlossenem Kontakt wirksam. 10..11 = Keine Funktion. 12 = Nähfußlüftung bei Pedal 0-Lage. 13..32 = Keine Funktion. 33 = Drehzahl n9 pedalführt. 34 = Automatische Drehzahl n9 mit Pedal 0 unterbrechbar. 35 = Automatische Drehzahl n9 mit Pedal -2 abbrechbar. 36 = Automatische Drehzahl n9 ohne Pedal. 37..43 = Keine Funktion 44 = Funktion wie bei Betätigung von Pedal -2 45..53 = Keine Funktion 54 = Funktion wie bei Betätigung von Pedalstufe 12. Ist Softstart eingeschaltet, wird diese Funktion auch ausgeführt. 55 = Keine Funktion 56 = Funktion JointSystem 57 = Keine Funktion 58 = Signal M11 (Vacuum suction) Ein/Aus 59 = Sensor 1 60 = Sensor 2		60	0	*)	A
241 in2	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/11 für Eingang 2</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
242 in3	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/6 für Eingang 3</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
243 in4	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/8 für Eingang 4</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
244 in5	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/5 für Eingang 5</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
245 in6	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/12 für Eingang 6</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
246 in7	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/9 für Eingang 7</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A

\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!

**Ausrüster-Ebene**

Code Nr. 311 bei Bedienung an der Steuerung  
Code Nr. 3112 bei Bedienung am Bedienteil

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
247 in8	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/10 für Eingang 8</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
248 in9	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/13 für Eingang 9</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
249 i10	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Buchse ST2/14 für Eingang 10</b> 0 = Keine Funktion Alle anderen Tastenfunktionen wie bei Parameter 240		60	0	*)	A
254 EF-	Obere Grenze (Pa. 204) Einschaltdauer für Nähfußlüftung 1...100	%	100	1	*)	A
269 PSv	Versatz der Positionierung	Grad	100	0	*)	A
270 PGM	Anschluss eines Sensors z. B. Lichtschrankensensor an Lichtschrankenbuchse B18/7. Auswahl der gewünschten Funktion! 0 = Positionen werden über den im Motor eingebauten Geber erzeugt und sind mit Parameter 171 einstellbar 1 = Die Einstellung des Sensors auf Position 2. Die Position 1 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab einlaufender Kante Position 2. 2 = Die Einstellung des Sensors auf Position 2. Die Position 1 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab auslaufender Kante Position 2. 3 = Die Einstellung des Sensors auf Position 1. Die Position 2 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab einlaufender Kante Position 1. 4 = Die Einstellung des Sensors auf Position 1. Die Position 2 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab auslaufender Kante Position 1. 5 = Es steht kein Positions-Sensor zur Verfügung. Der Antrieb stoppt unpositioniert. Bei dieser Einstellung ist kein Fadenschneider zugelassen.		5	0	*)	A

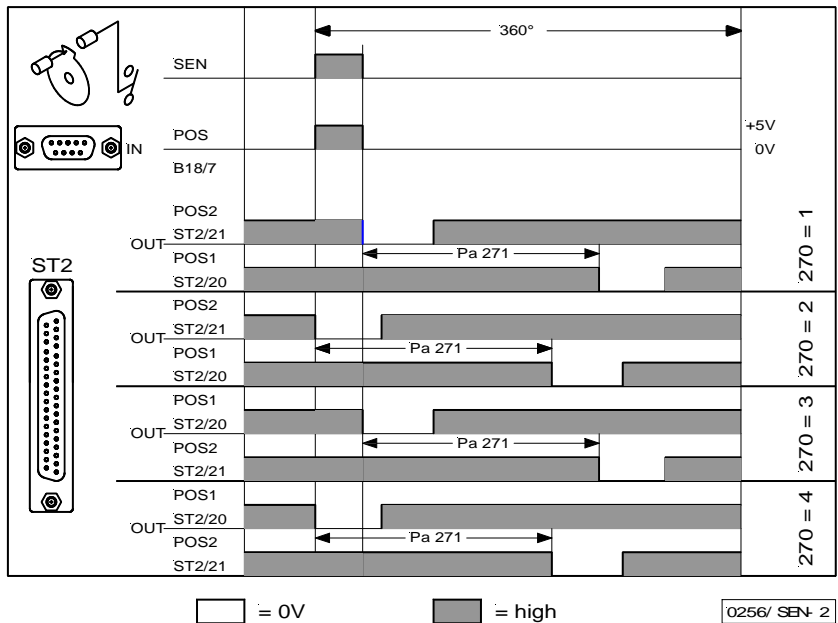


\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!

**Ausrüster-Ebene**

Code Nr. 311 bei Bedienung an der Steuerung  
 Code Nr. 3112 bei Bedienung am Bedienteil

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
270 PGM	Anschluss eines Sensors z. B. Lichtschrankensensor an Lichtschrankenbuchse B18/7. Auswahl der gewünschten Funktion! 0 = Funktion, wie Tabelle davor! 1 = Die Einstellung des Sensors auf Position 2. Die Position 1 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab auslaufender Kante Position 2. 2 = Die Einstellung des Sensors auf Position 2. Die Position 1 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab einlaufender Kante Position 2. 3 = Die Einstellung des Sensors auf Position 1. Die Position 2 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab auslaufender Kante Position 1. 4 = Die Einstellung des Sensors auf Position 1. Die Position 2 wird mit Parameter 271 eingestellt. Gemessen wird ab einlaufender Kante Position 1. 5 = Funktion, wie Tabelle davor!		5	0	*)	A



Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
272 trr	Übersetzung der Motorwelle zu Maschinenwelle (Berechnungsformel siehe Betriebsanleitung!) <b>Das Übersetzungsverhältnis sollte so genau wie möglich ermittelt und eingestellt werden!</b>		255	020	*)	A
281 kt1	Einschaltzeit für Knife	ms	2550 **)	0	*)	A
288 kdF	Verzögerungszeit bis Nähfuß Ein	ms	2550 **)	0	*)	A
290 FAM	<b>1 = TCB928 Armabwärtsmaschine</b> <b>2...= TC291</b>		1	1	*)	A

Bei der Auswahl des Abschneide-Modus im Parameter 290 wird automatisch ein angeschlossenes Bedienteil V810 bzw. V820 sensiert und die entsprechende Einschubstreifen-Nummer in Parameter 291 bzw. 292 ausgewählt. Sollte dennoch ein anderer Einschubstreifen zum Einsatz kommen, so kann nach Auswahl des Abschneide-Modus ein anderer Einschubstreifen in Parameter 291 bzw. 292 eingestellt werden.

\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!



## Ausrüster-Ebene

Code Nr. 311 bei Bedienung an der Steuerung

Code Nr. 3112 bei Bedienung am Bedienteil

Parameter	Benennung	Einheit	max	min	Preset	Ind.
291 810	Auswahl der Nummer des Einschubstreifens für Bedienteil V810 (entspricht dem Einschubstreifen Nr. 11)		1	1	*)	A
292 820	Auswahl der Nummer des Einschubstreifens für Bedienteil V820 (kein Sonderstreifen)		1	1	*)	A
293 tF1	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Taste (A) „F1“ am Bedienteil V810/V820</b> 0 = Keine Funktion 1 = Nadel hoch/tief 2 = Nadel hoch 3 = Einzelstich (Heftstich) 4 = Vollstich 5 = Nadel nach Position 2 6...19 = Keine Funktion		19	0	*)	A
294 tF2	<b>Auswahl der Eingangs-Funktion an Taste (B) „F2“ am Bedienteil V810/V820</b> Tastenfunktionen wie bei Parameter 293		19	0	*)	A
295 nAm	Umschaltung für Näherungsschalter der Eingänge in2, in7, in8, in9		1	0	*)	A
297 m11	Funktionen von Signal M11 0 = Funktion entsprechend Einstellung von Parameter 290. 1 = Signal M11 schaltet immer bei Lichtschranke hell (Pa. 131 = 1) bzw. dunkel (Pa. 131 = 0) ein. 2 = Signal M11 schaltet immer bei Lichtschranke dunkel (Pa. 131 = 1) bzw. hell (Pa. 131 = 0) ein. 3 = Signal M11 schaltet nur nach Lichtschranke hell bzw. dunkel bis Nahtende ein. 4 = Signal M11 schaltet wie bei Einstellung 3 ein. Das Signal M5 (Maschine läuft) wird jedoch während der Ausgabe von Signal M11 abgeschaltet. Mit der Ausgabe von Signal M11 wird Signal M6 (Maschine steht) sofort ausgegeben! 5 = Signal M11 schaltet ab „Lichtschrankenerkennung“, „Pedal -2“ oder „Taster Säumersignal aus“ ein. 6 = Signal M11 ist eingeschaltet, wenn Taster am Eingang In2 geöffnet ist. Signal M11 wird nach Ablauf der in Parameter 007 eingestellten Strecke abgeschaltet, wenn Taster am Eingang In2 geschlossen wird. Bei Stillstand des Antriebs schaltet Signal M11 sofort ab.		6	0	*)	A
455	<b>Startpunkt der Pulsausgabe an ST2/29:</b> 3E = Anfang von Position 3 (einlaufende Kante)	Grad	359	0	*)	A

\*) Die Presetwerte sind aus der Tabelle am Parameterlistenanfang zu entnehmen!

## 5 Fehleranzeigen

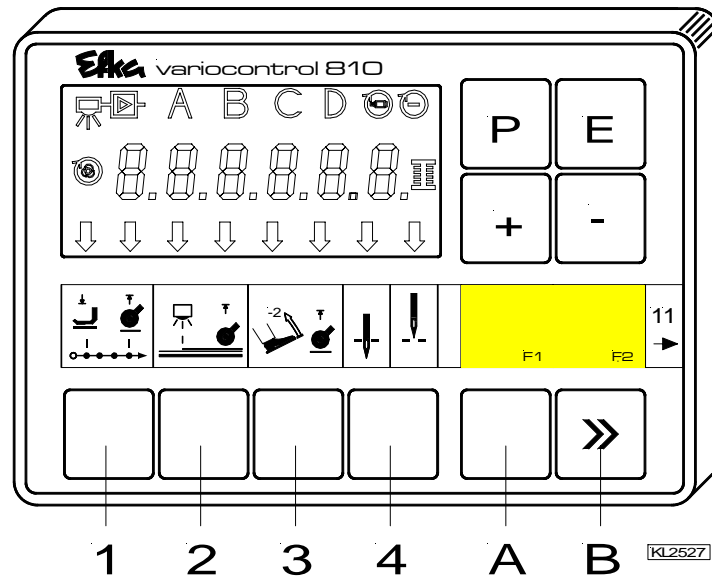
<b>Allgemeine Informationen</b>			
<b>an der Steuerung</b>	<b>am V810</b>	<b>am V820</b>	<b>Bedeutung</b>
A1	InF A1	InF A1	Pedal bei Einschalten der Maschine nicht in 0-Lage
A2	-StoP- blinkend	-StoP- blinkend + Symbol-Anzeige	Laufsperre
A3	InF A3	InF A3	Referenzposition nicht eingestellt
A6	InF A6	InF A6	Lichtschrankenüberwachung
A7	Symbol blinkend	Symbol blinkend	Restfadenwächter

<b>Funktionen und Werte programmieren (Parameter)</b>			
<b>an der Steuerung</b>	<b>am V810</b>	<b>am V820</b>	<b>Bedeutung</b>
Springt zurück auf 000 bzw. auf letzte Parameter-Nummer	Springt zurück auf 0000 bzw. letzte Parameter-Nummer	wie bei V810 zusätzlich Anzeige InF F1	Falsche Code- oder Parameter-Nummer eingegeben

<b>Ernster Zustand</b>			
<b>an der Steuerung</b>	<b>am V810</b>	<b>am V820</b>	<b>Bedeutung</b>
E1	InF E1	InF E1	Nach Netz Ein Positionsgeber oder Kommutierungsgeber defekt oder Anschlusskabel vertauscht. Beim Lauf oder nach einem Nähvorgang wird nur der Positionsgeber als fehlerhaft selektiert.
E2	InF E2	InF E2	Netzspannung zu niedrig oder Zeit zwischen Netz Aus und Netz Ein zu kurz.
E3	InF E3	InF E3	Maschine blockiert oder erreicht nicht die gewünschte Drehzahl.
E4	InF E4	InF E4	Steuerung durch mangelnde Erdung oder Wackelkontakt gestört.
E9	InF E9	InF E9	EEPROM defekt.

<b>Hardware Störung</b>			
<b>an der Steuerung</b>	<b>am V810</b>	<b>am V820</b>	<b>Bedeutung</b>
H1	InF H1	InF H1	Kommutierungsgeber-Zuleitung oder Umrichter gestört.
H2	InF H2	InF H2	Prozessor gestört

## 6 Bedienelemente des Bedienteils V810



### Funktionsbelegung der Tasten

- Taste P = Aufruf oder Abschluss Programmiermodus  
 Taste E = Quittungs-Taste bei Änderungen im Programmiermodus  
 Taste + = Erhöhen des im Programmiermodus angezeigten Wertes  
 Taste - = Vermindern des im Programmiermodus angezeigten Wertes
- Taste 1 = Funktionen Aus / beide Pfeile Aus  
 Fußlüftungsdruck beim StartCycle Ein / linker Pfeil Ein  
 Puller beim StartCycle Ein / rechter Pfeil Ein  
 Fußlüftungsdruck und Puller beim StartCycle Ein / beide Pfeile Ein
- Taste 2 = JointSystem Ein/Aus / linker Pfeil Ein/Aus
- Taste 3 = Puller bei Pedal zurück Ein/Aus / linker Pfeil Ein/Aus
- Taste 4 = Grundposition Nadel unten (POSITION 1) / Nadel oben (POSITION 2)
- Taste A = Mit Parameter 293 können verschiedene Eingangsfunktionen auf die Taste A gelegt werden.
- Taste B = Mit Parameter 294 können verschiedene Eingangsfunktionen auf die Taste B gelegt werden. Im Programmiermodus dient diese als Shift-Taste.



**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@bellsouth.net](mailto:efkaus@bellsouth.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)