

(Ban 1)

J. G. 1982

## Information



### B 4211 D

Vergleichstyp: U 211 B (TFK)

Der B 4211 D dient der tachogeführten Drehzahlregelung von elektrischen Universalmotoren. Er arbeitet nach dem Prinzip der Phasenanschnittsteuerung.

Der Schaltkreis ist mit einer Vielzahl von Bedienungs- und Überwachungsfunktionen, wie Überwachung der Betriebsspannung und des Tachos, Nachzündautomatik, Sanftanlauf, Grenzlastregelung u. a., ausgestattet.

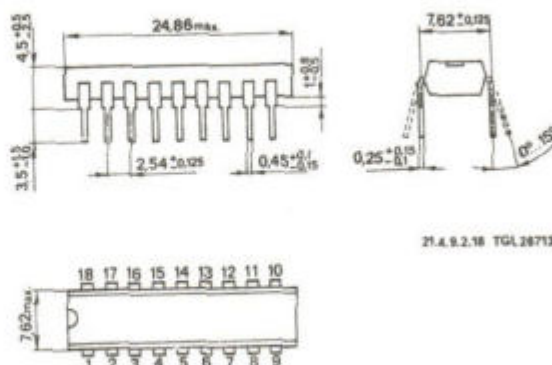
Der externe Bauelementeaufwand konnte auf ein vertretbares Minimum reduziert werden.

#### Vorläufige technische Daten

Gehäuse: 18poliges DIL-Plastgehäuse

Bauform: 21.2.1.2.18 nach TGL 26 713

Masse:  $\approx 1,5$  g

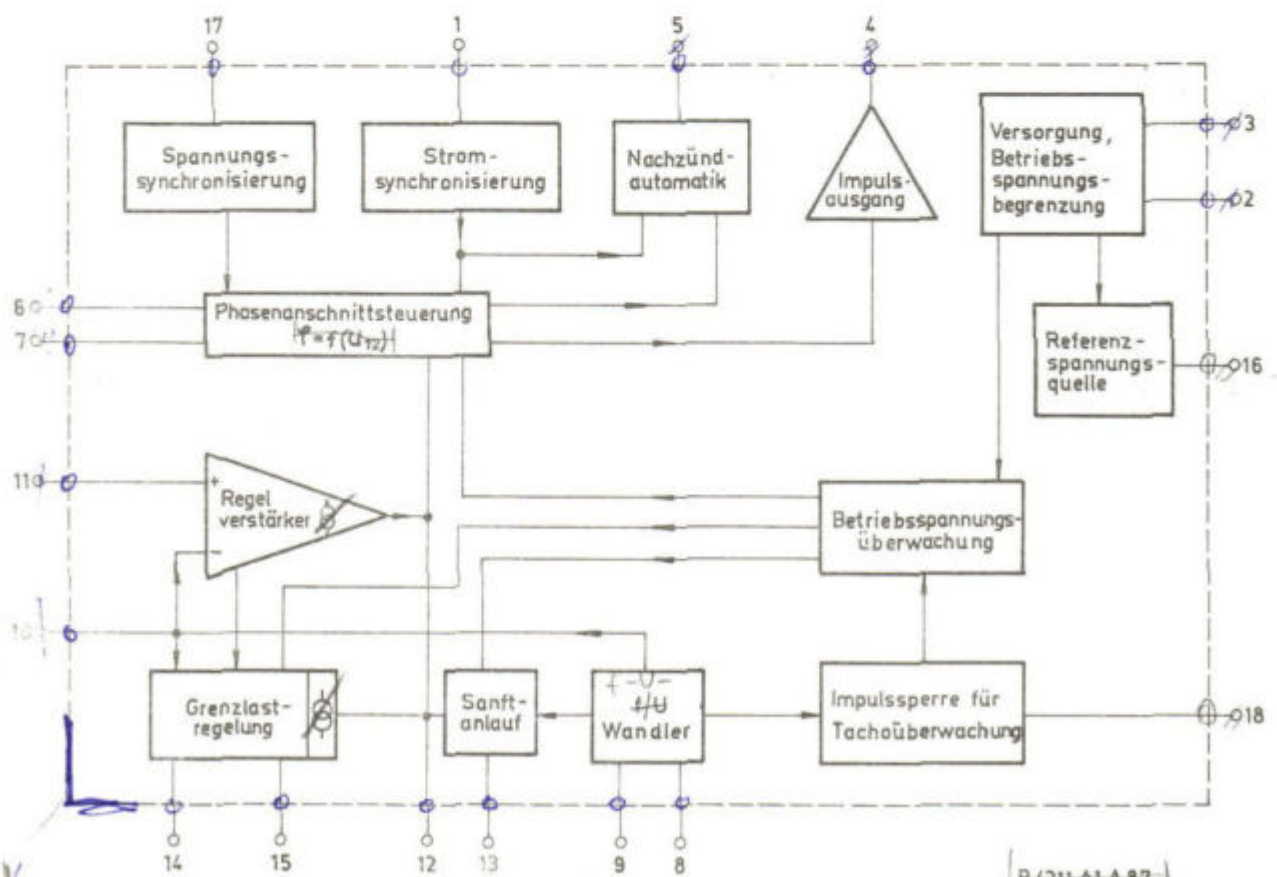


21.2.1.2.18 TGL 26713

## Pinbelegung:

- |                                                                          |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Strom-Synchronisierung                                                | 11. Nichtinvertierender Eingang Regelverstärker                      |
| 2. Masse (M)                                                             | 12. Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenschnittsteuerung |
| 3. Negative Betriebsspannung ( $U_{CC}$ )                                | 13. Kondensator Sanftanlauf                                          |
| 4. Impulsausgang                                                         | 14. Eingang Grenzlasterregelung                                      |
| 5. Steuereingang Nachzündautomatik                                       | 15. Integrierglied der Grenzlasterregelung                           |
| 6. Widerstand $R_{\phi}$ Steuerwinkel $\alpha$                           | 16. Ausgang Referenzspannungsquelle ( $-U_{Ref}$ )                   |
| 7. Kondensator $C_{\phi/t}$ Steuerwinkel $\alpha$ und Impulsbreite $t_p$ | 17. Spannungs-Synchronisierung                                       |
| 8. Eingang Frequenz-Spannungswandler                                     | 18. Eingang Freigabe und RC-Glied Tachüberwachung                    |
| 9. Umladekondensator f/u-Wandler                                         |                                                                      |
| 10. Ausgang f/u-Wandler und invertierender Eingang Regelverstärker       |                                                                      |

## Blockschaltbild



Grenzwerte: 1)

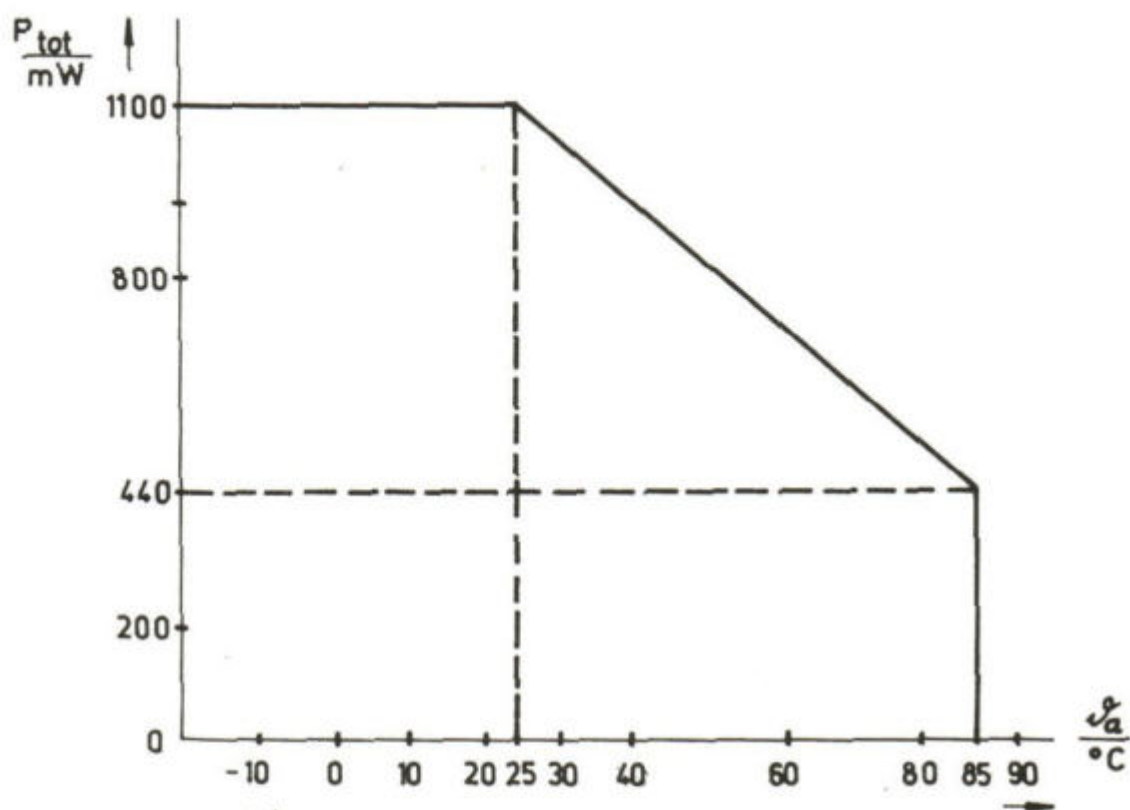
|                                           |                     | Anschluß | min.     | typ. | max.        |
|-------------------------------------------|---------------------|----------|----------|------|-------------|
| <u>Versorgung</u>                         |                     |          |          |      |             |
| Stromaufnahme                             | $-I_{CC}$           | 3        | -        | -    | 30 mA       |
| Spitzenstromaufnahme<br>$t < 10 \mu s$ 2) | $-\hat{i}_{CC}$     | 3        | -        | -    | 100 mA      |
| <u>Referenzspannungsschleife</u>          |                     |          |          |      |             |
| Ausgangsstrom                             | $-I_{O16}$          | 16       | -        | -    | 7,5 mA      |
| Phasenanschnittsteuerung                  | $I_{I1eff}$         | 1        | -        | -    | 5 mA        |
| Synchronisierströme                       | $I_{I17eff}$        | 17       | -        | -    | 5 mA        |
| $t < 10 \mu s$ 2)                         | $\pm \hat{i}_{I1}$  | 1        | -        | -    | 35 mA       |
| $t < 10 \mu s$ 2)                         | $\pm \hat{i}_{I17}$ | 17       | -        | -    | 35 mA       |
| Eingangsspannung                          | $-U_{I12}$          | 12       | 0        | -    | 7 V         |
| Eingangsstrom                             | $\pm I_{I12}$       | 12       | -        | -    | 500 $\mu A$ |
| Kondensator, Nennwert                     | $C \varphi / t$     | 7        | -        | -    | 22 nF       |
| Widerstand, Nennwert                      | $R \varphi$         | 6,3      | 0        | -    | - kOhm      |
| <u>Impulsausgang</u>                      |                     |          |          |      |             |
| Eingangsspannung                          | $U_{I4}$            | 4        | $U_{CC}$ | -    | 5 V         |
| <u>Regelverstärker</u>                    |                     |          |          |      |             |
| Eingangsspannung                          | $U_{I11}$           | 11       | $U_{CC}$ | -    | 0 V         |
| Anschluß 9 offen                          | $U_{I10}$           | 10       | $U_{16}$ | -    | 0 V         |
| <u>Freigabe</u>                           |                     |          |          |      |             |
| Eingangsspannung                          | $U_{I18}$           | 18       | $U_{16}$ | -    | 0 V         |
| <u>Frequenz-Spannung-Wandler</u>          |                     |          |          |      |             |
| Eingangsstrom                             | $I_{I8}$            | 8        | -        | -    | 3 mA        |
| $t < 10 \mu s$ 2)                         | $\pm \hat{i}_{I8}$  | 8        | -        | -    | 13 mA       |
| <u>Sanftanlauf</u>                        |                     |          |          |      |             |
| Eingangsspannung                          | $U_{I13}$           | 13       | $U_{16}$ | -    | 0 V         |
| <u>Grenzlastregelung</u>                  |                     |          |          |      |             |
| Eingangsstrom                             | $+I_{I14}$          | 14       | -        | -    | 1 mA        |
| $t < 10 \mu s$ 2)                         | $-I_{I14}$          | 14       | -        | -    | 5 mA        |
|                                           | $-\hat{i}_{I14}$    | 14       | -        | -    | 35 mA       |



|                                                            |                  | Anschluß | min.     | max.                  |
|------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|-----------------------|
| Eingangsspannung                                           | $U_{I15}$        | 15       | $U_{16}$ | 0 V                   |
| Gesamtverlustleistung,<br>$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ | $P_{\text{tot}}$ | -        | -        | 1100 <sup>3)</sup> mW |
| Betriebstemperaturbereich                                  | $\vartheta_a$    | -        | -10      | +85 °C                |
| Sperrschichttemperatur                                     | $\vartheta_j$    | -        | -        | +125 °C               |

- 1) Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben.
- 2) Impulspause  $\geq 1$  ns
- 3) siehe Verlustleistungsreduktionskurve

Verlustleistungsreduktionskurve:



Betriebsbedingungen<sup>1)</sup>

|                                     |                     | Anschluß | min. | max.                 |
|-------------------------------------|---------------------|----------|------|----------------------|
| Betriebsspannung bei<br>Netzbetrieb | $-U_{CC}$           | 3        | 13   | $U_{\text{Begr.}}$ V |
| Stromsynchronisation                | $I_{I1\text{eff}}$  | 1        | 0,35 | 3,5 mA               |
| Spannungssynchronisation            | $I_{I17\text{eff}}$ | 17       | 0,35 | 3,5 mA               |
| Kondensator, Nennwert               | $C_{\varphi} / t$   | 7        | 2,2  | 22 nF                |

|                                       |            | Anschluß | min. | max.     |
|---------------------------------------|------------|----------|------|----------|
| Widerstand, Nennwert                  | $R_{\phi}$ | 6 - 3    | 51   | 820 kOhm |
| Eingangsspannung                      | $U_{14}$   | 4        | -    | 0 V      |
| Impulsausgang                         |            |          |      |          |
| Funktionsbereich f/u-Wandler          | $U_{10-6}$ | 10       | 0    | 6 V      |
| Funkt.-Bereich Nachzünd-<br>automatik | H 5-3      | 5 - 3    | 0    | - kOhm   |
| Spannungsbereich                      | $U_{I14}$  | 14       | -0,5 | 0,6 V    |
| Grenzlastregelung                     |            |          |      |          |

1) Bezugspunkt (Masse Anschluß 2, falls nicht anders angegeben)

Kennwerte ( $U_{CC} = -13 \text{ V} \pm 0,15 \text{ V}$ ;  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ ):

Bezugspunkt Masse ist Anschluß 2; falls nicht anders angegeben.

Anschluß min. max.

#### Hauptkennwerte:

##### Versorgung

|                       |           |   |     |        |
|-----------------------|-----------|---|-----|--------|
| • Gleichstromaufnahme | $-I_{CC}$ | 3 | 1,0 | 3,0 mA |
|-----------------------|-----------|---|-----|--------|

$U_7, U_{10} = -4 \text{ V}$   
 $I_{17} = 400 \text{ } \mu\text{A}$

S1, S2, S4 geschlossen  
S3 offen

|                                    |              |   |      |        |
|------------------------------------|--------------|---|------|--------|
| • Betriebsspannungs-<br>begrenzung | $-U_{Begr.}$ | 3 | 14,6 | 16,7 V |
|------------------------------------|--------------|---|------|--------|

$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$   
 $-I_{CC} = -5 \text{ mA}$   
 $U_{10} = -4 \text{ V}$

S1, S2, S4 geschlossen  
S3 offen

##### Referenzspannungsquelle

|                    |            |    |     |       |
|--------------------|------------|----|-----|-------|
| • Referenzspannung | $-U_{Ref}$ | 16 | 8,4 | 9,4 V |
|--------------------|------------|----|-----|-------|

$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$   
 $U_{10} = -4 \text{ V}$

S1, S2, S4 geschlossen  
S3 offen

|                                                             |            | Anschluß | min. | max.              |
|-------------------------------------------------------------|------------|----------|------|-------------------|
| <u>Phasenanschnittsteuerung</u>                             | $U_{6-3}$  | 6-3      | 1,05 | 1,25 V            |
| • R - Referenzspannung <sup>1)</sup>                        |            |          |      |                   |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$                                |            |          |      |                   |
| $U_{10} = -4 \text{ V}$                                     |            |          |      |                   |
| S1, S2, S4 geschlossen                                      |            |          |      |                   |
| S3 offen                                                    |            |          |      |                   |
| <u>Impulsausgang</u>                                        |            |          |      |                   |
| • Ausgangsimpulsstrom <sup>2)</sup>                         | $I_{O4}$   | 4        | 100  | 180 mA            |
| $I_{1,17} = 400 \text{ } \mu\text{A}; U_7 = -6,5 \text{ V}$ |            |          |      |                   |
| $U_{10/12} = -4 \text{ V}; U_4 = -1,2 \text{ V}$            |            |          |      |                   |
| S1, S2, S4 geschlossen                                      |            |          |      |                   |
| S3 offen                                                    |            |          |      |                   |
| • Ausgangssperrstrom                                        | $I_{4r}$   | 4        | -    | 3 $\mu\text{A}$   |
| $U_{10, 12} = -4 \text{ V}; U_4 = 0 \text{ V}$              |            |          |      |                   |
| $U_7 = -6,5 \text{ V}; I_{17} = 400 \text{ } \mu\text{A}$   |            |          |      |                   |
| $U_1 = 0 \text{ V}; S1, S2, S4 \text{ geschlossen}$         |            |          |      |                   |
| S3 offen                                                    |            |          |      |                   |
| <u>Regelverstärker</u>                                      |            |          |      |                   |
| • Ausgangsstrom                                             |            |          |      |                   |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$         |            |          |      |                   |
| $U_{12} = -3,5 \text{ V}$                                   |            |          |      |                   |
| S1, S4 geschlossen                                          |            |          |      |                   |
| S2, S3 offen                                                |            |          |      |                   |
| $U_{11} = -4,5 \text{ V}$                                   | $I_{O12}$  | 12       | 80   | 170 $\mu\text{A}$ |
| $U_{11} = -3,5 \text{ V}$                                   | $-I_{O12}$ | 12       | 70   | 150 $\mu\text{A}$ |
| <u>Frequenz-Spannungs-Wandler</u>                           |            |          |      |                   |
| • Umladespannung                                            | $U_{9-16}$ | 9        | 5,5  | 6,0 V             |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_8 = -0,5 \text{ V}$          |            |          |      |                   |
| $U_{10} = -4,5 \text{ V}; I_9 = -10 \text{ } \mu\text{A}$   |            |          |      |                   |
| S1, S2 geschlossen                                          |            |          |      |                   |
| S3, S4 offen                                                |            |          |      |                   |
| • Umladeverstärkung $I_{10}/I_9$                            | $A_i$      | 10-9     | 9,2  | 11,5              |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_8 = -0,5 \text{ V}$          |            |          |      |                   |
| $U_{10} = -4,5 \text{ V}; I_9 = -500 \text{ } \mu\text{A}$  |            |          |      |                   |
| S1 geschlossen                                              |            |          |      |                   |
| S2, S3, S4 offen                                            |            |          |      |                   |

Anschluß min. max.

### Sanftanlauf

#### • f/U-Wandler nicht aktiv

Startstrom  $-I_{013}$  13 20 50  $\mu A$

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_{13} = U_{16}$$

S2, S4 geschlossen

S1, S3 offen

( $U_{18} = 0 \text{ V}$ )  $\rightarrow$  (Anschluß 18 offen)

Endstrom  $-I_{013}$  13 50 130  $\mu A$

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_{13} = -0,5 \text{ V}$$

S2, S4 geschlossen

S1, S3 offen

( $U_{18} = 0 \text{ V}$ )  $\rightarrow$  (Anschluß 18 offen)

#### • f/U-Wandler aktiv

Startstrom  $-I_{013}$  13 2 6  $\mu A$

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_8 = -0,5 \text{ V}; U_{13} = U_{16}$$

S1, S3, S4 offen

( $U_{18} = 0 \text{ V}$ ; Anschluß 9 offen)  $\rightarrow$

(Anschluß 18 offen;  $I_9 = -500 \mu A$ )

Endstrom  $-I_{013}$  13 30 80  $\mu A$

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_8 = 0,5 \text{ V}; U_{13} = -0,5 \text{ V}$$

S2 geschlossen

( $U_{18} = 0 \text{ V}$ ; Anschluß 9 offen)  $\rightarrow$

S1, S3, S4 offen

(Anschluß 18 = offen,  $I_9 = -500 \mu A$ )

### Grenzlastregelung

• Nullstrom  $I_{I14}$  14 3 12  $\mu A$

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{14} = 0 \text{ mV}$$

$$U_{10} = U_{16}$$

S1, S2, S4 geschlossen

S3 offen



| Anschluß | min. | max.        |
|----------|------|-------------|
| 14       | 50   | 130 $\mu$ A |

- Eingangstrom  
 $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{14} = 0 \text{ mV}$   
 $U_{10} = -4,5 \text{ V}$   
 S1, S2, S4 geschlossen  
 S3 offen

 $I_{I14}$ 

- Ausgangstrom  
 $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$   
 $U_{14} = 300 \text{ mV}; U_{15} = 8 \text{ V}$   
 S1, S2, S4 geschlossen  
 S3 offen

 $I_{C15}$ 

|    |    |             |
|----|----|-------------|
| 15 | 60 | 140 $\mu$ A |
|----|----|-------------|

### Nebenkennwerte:

#### Betriebsspannungsüberwachung

- Einschaltkontrolle  
 $U_{CC} = -12,9 \text{ V}$   
 $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$   
 $U_{13} = -2 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$   
 S1, S2, S4 geschlossen  
 S3 offen

 $-I_{C13K}$ 

|    |    |           |
|----|----|-----------|
| 13 | 20 | - $\mu$ A |
|----|----|-----------|

- Ausschaltkontrolle  
 $U_{CC} = -9,9 \text{ V}$   
 $U_{17} = -2 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$   
 S1, S2, S4 geschlossen  
 S3 offen

 $I_{O13K}$ 

|    |     |      |
|----|-----|------|
| 13 | 0,5 | - mA |
|----|-----|------|

#### Phasenanschnittsteuerung

- Eingangsspannungsbegrenzung  
 $U_{10} = -4 \text{ V};$   
 S1, S2, S4 geschlossen  
 S3 offen

$$U_{17} = 0 \text{ V}; I_1 = \pm 5 \text{ mA}$$

 $\pm U_{I1Begr.}$ 

|   |     |       |
|---|-----|-------|
| 1 | 8,0 | 9,5 V |
|---|-----|-------|

$$U_1 = 0 \text{ V}; I_{17} = \pm 5 \text{ mA}$$

 $\pm U_{I17Begr.}$ 

|    |     |       |
|----|-----|-------|
| 17 | 8,0 | 9,5 V |
|----|-----|-------|

#### Regelverstärker

- Eingangsruhestrom  
 $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{12} = -4 \text{ V}$   
 $U_{11} = 0 \text{ mV}$   
 S1, S4 geschlossen  
 S2, S3 offen

 $I_{I11}$ 

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 11 | - | 1 $\mu$ A |
|----|---|-----------|



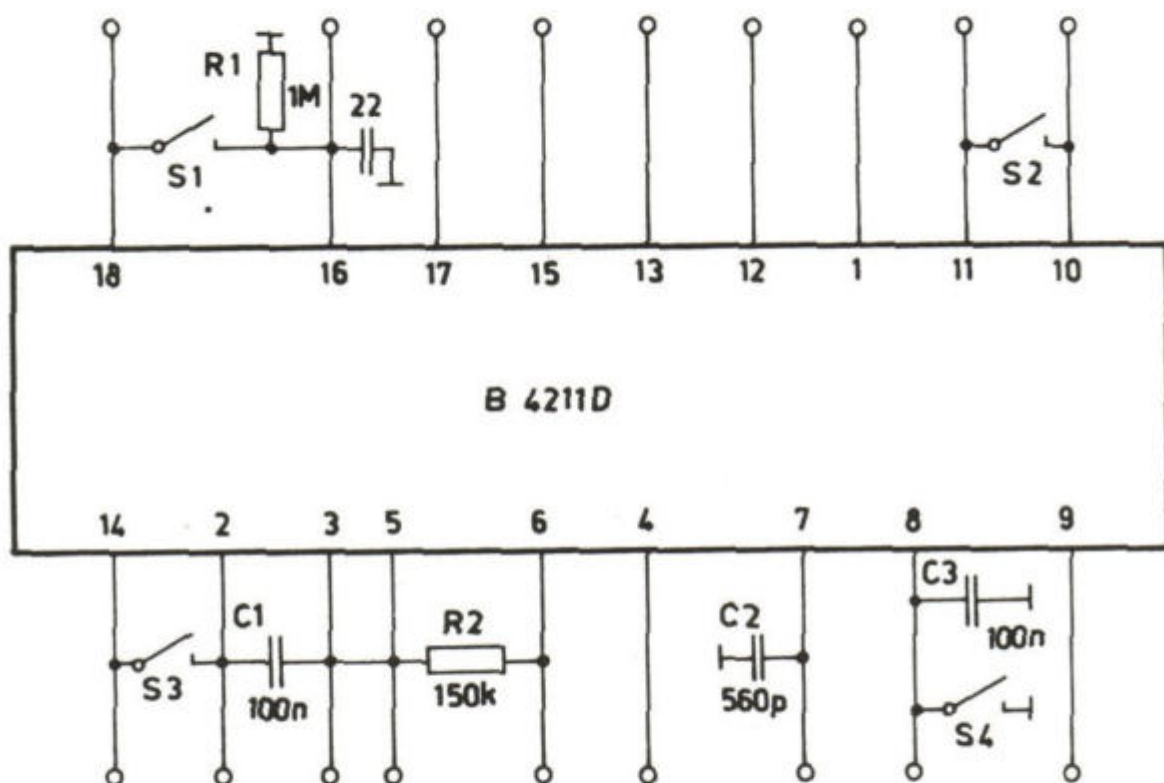
|                                                     |             | Anschluß | min. | max. |         |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------|------|------|---------|
| <u>Impulssperre</u>                                 |             |          |      |      |         |
| • Einschaltkontrolle                                | $-I_{013K}$ | 13       | 20   | -    | $\mu A$ |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$ |             |          |      |      |         |
| $U_{13} = -0,5 \text{ V}; U_{18} = -3,7 \text{ V}$  |             |          |      |      |         |
| S2, S4 geschlossen                                  |             |          |      |      |         |
| S1, S3 offen                                        |             |          |      |      |         |
| • Ausschaltkontrolle                                | $I_{013K}$  | 13       | 0,5  |      | mA      |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$ |             |          |      |      |         |
| $U_{13} = -0,5 \text{ V}; U_{18} = -0,7 \text{ V}$  |             |          |      |      |         |
| S2, S4 geschlossen                                  |             |          |      |      |         |
| S1, S3 offen                                        |             |          |      |      |         |
| • Eingangsstrom                                     |             |          |      |      |         |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$ |             |          |      |      |         |
| $U_{18} = -0,8 \text{ V}$                           |             |          |      |      |         |
| $U_{18} = U_{16}$                                   |             |          |      |      |         |
| S2, S4 geschlossen                                  |             |          |      |      |         |
| S1, S3 offen                                        |             |          |      |      |         |
| $I_{I18}$                                           |             |          |      |      |         |
|                                                     |             | 18       | -    | 1,0  | $\mu A$ |
| $-I_{I18}$                                          |             |          |      |      |         |
|                                                     |             | 18       | 5    | 30   | $\mu A$ |
| <u>Frequenz-Spannungs-Wandler</u>                   |             |          |      |      |         |
| • Einschaltkontrolle                                | $-I_{09K}$  | 9        | 0,1  | -    | mA      |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$ |             |          |      |      |         |
| $U_8 = -150 \text{ mV}; U_9 = -6 \text{ V}$         |             |          |      |      |         |
| S1, S2 geschlossen                                  |             |          |      |      |         |
| S3, S4 offen                                        |             |          |      |      |         |
| • Ausschaltkontrolle                                | $I_{09K}$   | 9        | 0,1  | -    | mA      |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$ |             |          |      |      |         |
| $U_8 = -20 \text{ mV}; U_9 = -6 \text{ V}$          |             |          |      |      |         |
| S1, S2 geschlossen                                  |             |          |      |      |         |
| S3, S4 offen                                        |             |          |      |      |         |
| • Eingangsruhestrom                                 | $I_{I8}$    | 8        | -    | 2    | $\mu A$ |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$ |             |          |      |      |         |
| $U_8 = 0 \text{ mV};$                               |             |          |      |      |         |
| S1, S2 geschlossen                                  |             |          |      |      |         |
| S3, S4 offen                                        |             |          |      |      |         |

|                                                         |             | Anschluß | min. | max. |               |
|---------------------------------------------------------|-------------|----------|------|------|---------------|
| <u>Sanftanlauf</u>                                      |             |          |      |      |               |
| • Entladestrom                                          | $I_{O13}$   | 13       | 0,5  | -    | mA            |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$     |             |          |      |      |               |
| $U_{13} = -0,5 \text{ V}; U_{18} = -0,7 \text{ V}$      |             |          |      |      |               |
| S2, S4 geschlossen                                      |             |          |      |      |               |
| S1, S3 offen                                            |             |          |      |      |               |
| <u>Grenzlastregelung</u>                                |             |          |      |      |               |
| • Einschaltkontrolle                                    | $I_{O12K}$  | 12       | 30   | 130  | $\mu\text{A}$ |
| $U_{17} = U_1 = U_{11} = 0 \text{ V}$                   |             |          |      |      |               |
| $U_{10} = -4 \text{ V}$                                 |             |          |      |      |               |
| $U_{12} = -3,5 \text{ V}; U_{15, 16} = 7,7 \text{ V}$   |             |          |      |      |               |
| S1, S4 geschlossen                                      |             |          |      |      |               |
| S2, S3 offen                                            |             |          |      |      |               |
| • Ausschaltkontrolle                                    | $-I_{O12K}$ | 12       | -20  | +20  | $\mu\text{A}$ |
| $U_{17} = U_1 = U_{11} = 0 \text{ V}$                   |             |          |      |      |               |
| $(U_{10} = -4 \text{ V}, S2 \text{ offen}) \rightarrow$ |             |          |      |      |               |
| $(U_{10} = 0 \text{ V}, S2 \text{ geschlossen})$        |             |          |      |      |               |
| $U_{12} = -3,5 \text{ V}; U_{15, 16} = 6,8 \text{ V}$   |             |          |      |      |               |
| S1, S4 geschlossen                                      |             |          |      |      |               |
| S3 offen                                                |             |          |      |      |               |
| • Ausgangs-Nullstrom                                    | $-I_{O15}$  | 15       | -    | 5    | $\mu\text{A}$ |
| $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$                            |             |          |      |      |               |
| $U_{10} = -4 \text{ V}; U_{15} = -8 \text{ V}$          |             |          |      |      |               |
| S1 ... S4 geschlossen                                   |             |          |      |      |               |

1) Bezugspunkt Anschluß 3

2) Impulsmessung  $\leq 10 \mu\text{s}$

Meßschaltung:



B 4211 A3 A87

### Applikationshinweise

Beim Aufbau von Schaltungen mit dem Schaltkreis B 4211 D ist darauf zu achten, daß die Verbindungen  $C_{\phi/t}$  zu Anschluß 7 und Anschluß 2 möglichst kurz geführt werden.

Die Verbindung nach Anschluß 2 darf keinen Laststrom führen.

Für  $C_{\phi/t}$  ist ein geringer Temperaturkoeffizient zu wählen.

Massenanschlüsse von Sollwertgeber, Tachospule und zugehörigem Entstörkondensator dürfen nicht vom Laststrom durchflossen werden.

Die Tachospule für den IS B 4211 D ist von starken Streufeldern des Motors fernzuhalten.

Die Dimensionierung des Vorwiderstandes  $R_V$  für die Netzversorgung zeigt Bild 1.

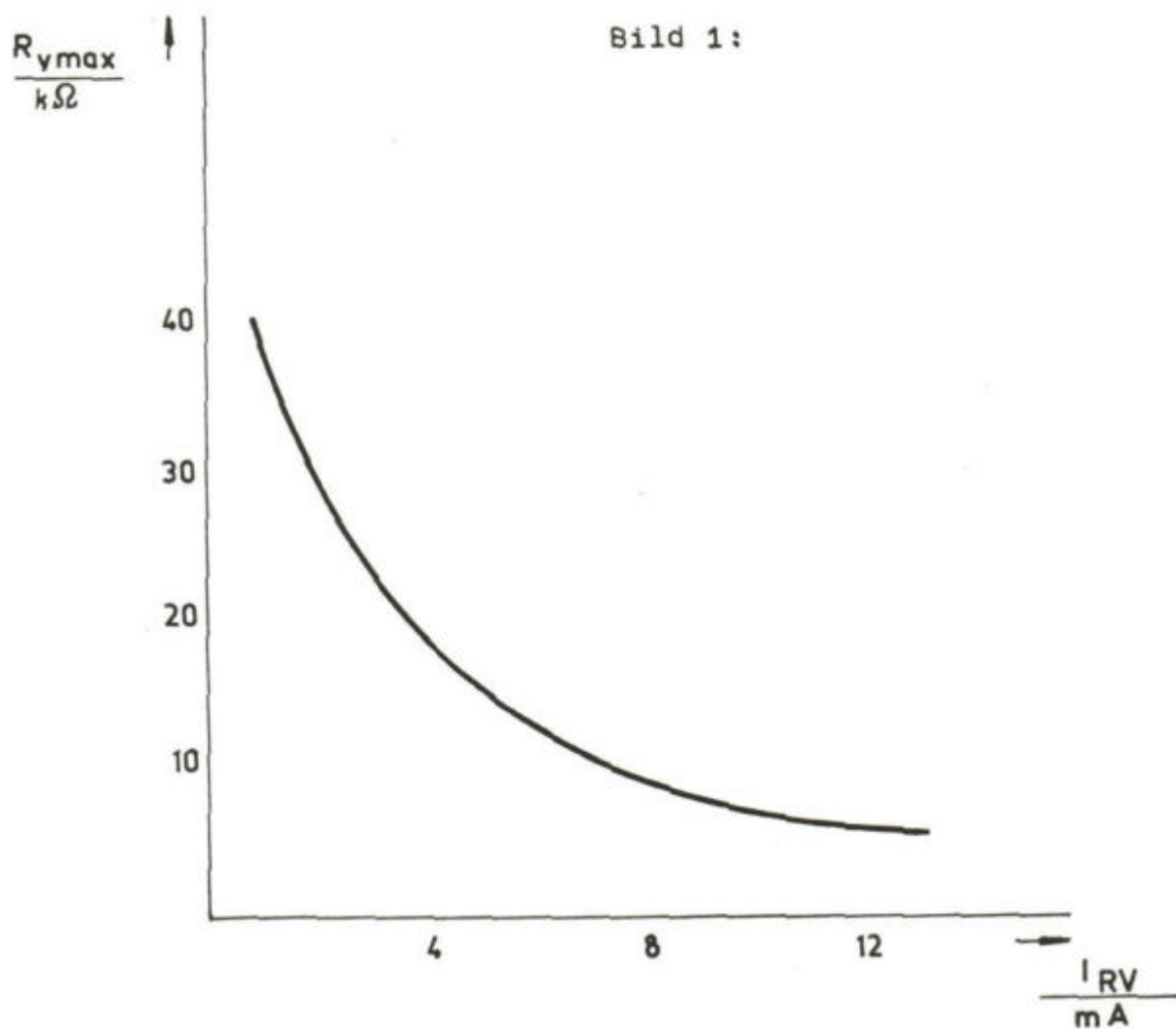
Der Arbeitsbereich am Anschluß 12 liegt zwischen  $-0,5$  V und  $-6,2$  V. Für Spannungen  $> -0,5$  V am Anschluß 12 können undefinierte Ansteuerverhältnisse des externen Triac auftreten. Ein Vorwiderstand verhindert eine Aussteuerung in diesem Bereich. Er kann entfallen, wenn der Regelverstärker als Folger benutzt wird und Anschluß 14 und 15 unbeschaltet bleiben.

Das bedeutet, für einfachste Anwendungen als Steller kann zwischen  $0$  V und gewünschter max. Spannung am Regelverstärkereingang gesteuert werden.

Der Regelverstärker kann so beschaltet werden, daß er für verschiedene Steuerspannungsdifferenzen um einen wählbaren Sollwert den gesamten Steuerspannungsbereich am Anschluß 12 "durchfährt".

Bild 2 zeigt als Beispiel eine Beschaltung des Regelverstärkers, die vielen Anwendungsfällen gerecht wird.





B 4211 A4 A 87

$$R_{Vmax} = \frac{0,9 U_{Vmin} - U_{CCmax}}{2 I}$$

$I$  = Gesamtstromaufnahme der Schaltung

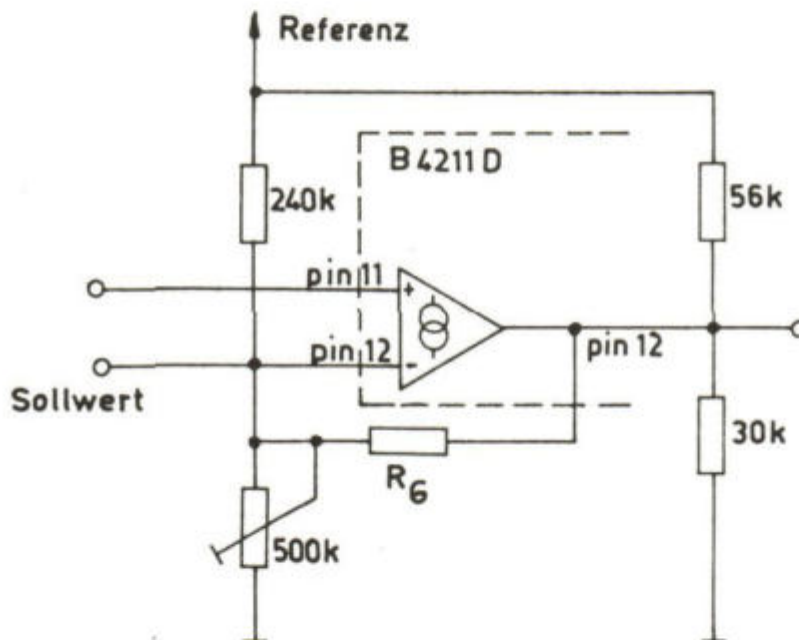
$$I = I_{CCmax} + I_p + I_x$$

$I_{CCmax}$  = Stromaufnahme des Schaltkreises

$I_p$  = gemittelter Strombedarf des Zündimpulses

$I_x$  = Strombedarf sonstiger Peripheriebauelemente

Bild 2:



B 4211 A5 A87

Beschaltung des Regelverstärkers B 4211 D

wird  $R_G$  eingefügt, so ist der Steuerspannungsbereich an Anschluß 12 über Anschluß 11 "dehnbar"

$R_G = \infty$  = etwa 200 mV für gesamten Steuerspannungsbereich an Anschluß 12

$R_G = 0$   $\hat{=}$  Steuerspannungsdifferenz etwa gleich Ausgangsspannung

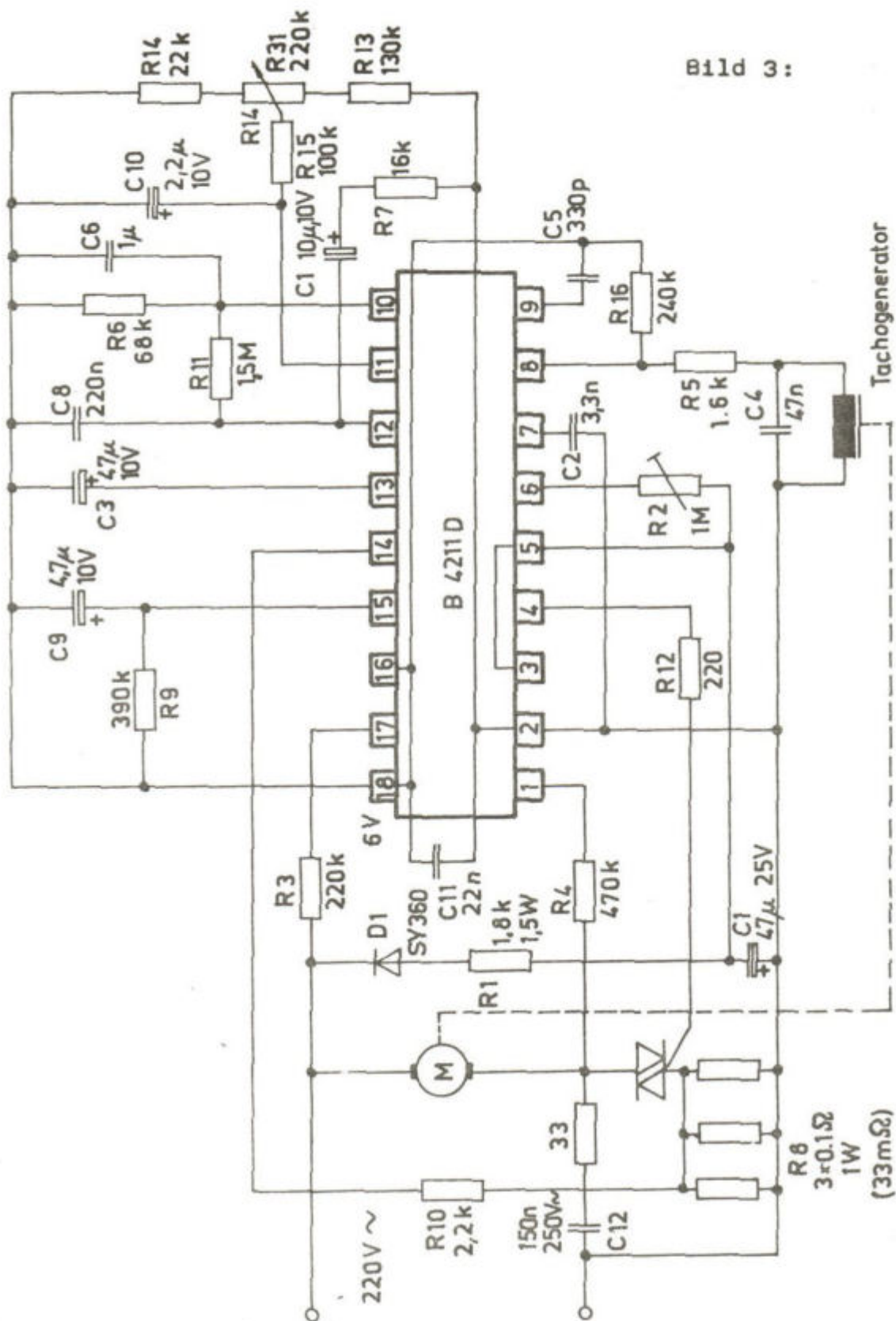


Bild 3:

B 4211 A 6 A 87

Drehzahlregelung, Nachzündautomatik  
Grenzlastregelung Sanftanlauf

I-6-1 734-387 Ag 05/024/87

**RFT**

**veb halbleiterwerk frankfurt/oder**



**im veb kombinat mikroelektronik**

**DDR 1200 Frankfurt/Oder – Telefon 4 60**

**elektronik  
export-import**

Volkseigener Außenhandelsbetrieb der  
Deutschen Demokratischen Republik  
DDR - 1026 Berlin, Alexanderplatz 6  
Haus der Elektroindustrie