

Information



B 4207 D

1/88 (12)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

vorläufige technische Daten

Drehzahlregel-Schaltkreis

Der B 4207 D ist für das Prinzip der tachogeführten Regelung von Universalmotoren mit Netzversorgung ausgelegt. Zusätzlich kann eine Momentenregelung für die Handhabung von automatischen Schraubendrehern oder ähnlichen Einsatzfällen mit maximal zulässigem Drehmoment aufgebaut werden. Die Verwendung eines Triacs und eines Tachogenerators ist erforderlich.

Von der vom Tacho erzeugten Wechselspannung wird die Frequenz im f/u-Wandler des Schaltkreises ausgewertet. Ein Regelverstärker mit Differenzeingang, der den momentanen Istwert mit dem eingestellten Sollwert vergleicht, erzeugt eine Steuerspannung, die den Istwert auf Sollniveau hält.

Der Anschluß für den Widerstand R_{φ} dient der Beeinflussung des Ladestromes für den Kondensator $C_{\varphi/t}$ und der Einstellung des optimalen Steuerwinkels.

Die Größe $C_{\varphi/t}$ beeinflusst die Impulsdauer der Impulsausgangsstufe.

Während des Aufbaus der Betriebsspannung verhindert die interne Betriebsspannungsüberwachung Fehlfunktionen, so daß ein definiertes Startverhalten nach jedem Einschalten, auch bei kurzen Netzunterbrechungen, gegeben ist. Nach dem Aufbau der Versorgungsspannung wird ein Sanftanlauf realisiert. Danach wird auf die maximal eingestellte Drehzahl bzw. auf das maximal eingestellte Drehmoment beschleunigt.

Bauform: 18 poliges DIL-Plastgehäuse nach TQL 26713

Rastermaß: 2,54 mm

Reihenabstand: 7,62 mm

Masse: $\approx 1,5$ g

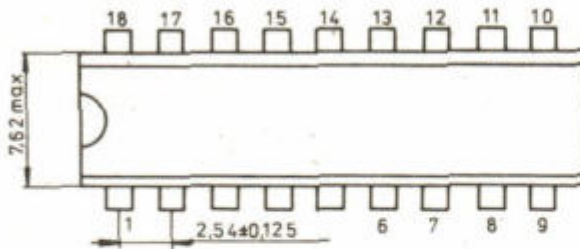


Bild 1: Abmessungen

Anschlußbelegung

- 1 Strom-Synchronisierung
- 2 Masse (M)-Bezugspotential
- 3 negative Betriebsspannung ($-U_{CC}$)
- 4 Impulsausgang
- 5 Steuereingang Nachzündautomatik
- 6 Widerstand R_p für Steuerwinkel α
- 7 Kondensator $C_{\varphi/t}$ für Steuerwinkel α und Impulsdauer t_p
- 8 Eingang Frequenz-Spannungs-Wandler
- 9 Umladekondensator für f/u-Wandler
- 10 Ausgang f/u-Wandler und invertierender Eingang Regelverstärker
- 11 Nichtinvertierender Eingang Regelverstärker
- 12 Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenanschnittsteuerung
- 13 Kondensator für Sanftanlauf
- 14 Eingang Momentenregelung
- 15 Integrierglied der Momentenregelung
- 16 Ausgang Referenzspannungsquelle ($-U_{Ref}$)
- 17 Spannungssynchronisierung
- 18 Eingang Impulssperre und RC-Glied für Tachoüberwachung

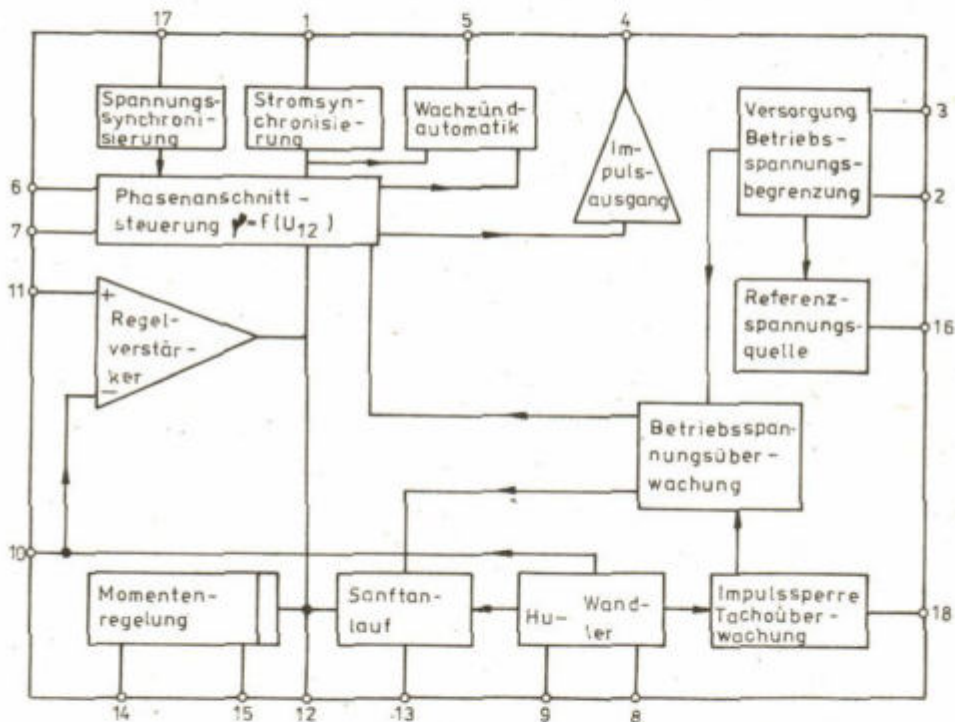


Bild 2: Blockschaltbild

Grenzwerte

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Versorgung</u>					
Stromaufnahme	$-I_{CC}$	3		30	mA
Spitzenstromaufnahme ²⁾	$-\hat{i}_{CC}$	3		100	mA
$t_p < 10 \mu s$					
<u>Referenzspannungsquelle</u>					
Ausgangsstrom	$-I_{O16}$	16		7,5	mA
<u>Phasenanschnittsteuerung</u>					
Synchronisierströme	I_{I1eff}	1		5	mA
	I_{I7eff}	17		5	mA
$t_p < 10 \mu s$ ²⁾	$\pm \hat{i}_{I1}$	1		35	mA
$t_p < 10 \mu s$ ²⁾	$\pm \hat{i}_{I17}$	17		35	mA
Eingangsspannung	$-U_{I12}$	12	0	7	V
Eingangsstrom	$\pm I_{I12}$	12		500	μA
Kondensator, Nennwert	$C_{\varphi/t}$	7		22	nF
Widerstand, Nennwert	R_{φ}	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>Impulssperre</u>					
Eingangsspannung	U_{I18}	18	U_{16}	0	V
<u>Frequenz-Spannungswandler</u>					
Eingangsstrom	I_{I8eff}	8		3	mA
$t_p < 10 \mu s$ ²⁾	$\pm \hat{i}_{I8}$	8		13	mA
<u>Sanftanlauf</u>					
Eingangsspannung	I_{I13}	13	U_{16}	0	V
<u>Momentenregelung</u> ¹⁾					
Eingangsspannungen	U_{I14}	14	-3	3	V
	U_{I15}	15	U_{16}	-3	V
<u>Gesamtverlustleistung</u> ³⁾					
$\vartheta_a = 25^\circ C$	P_{tot}			1,1	W
<u>Betriebstemperaturbereich</u>					
	ϑ_a		-10	85	$^\circ C$
<u>Sperrschichttemperatur</u>					
	ϑ_j			125	$^\circ C$

- 1) Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben
- 2) Impulspause ≥ 1 ms
- 3) siehe Verlustleistungsreduktionskurve

Betriebsbedingungen ¹⁾

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung bei Netzbetrieb	$-U_{CC}$	3	13	$U_{Begr.}$	V
Stromsynchronisierung	I_{I1eff}	1	0,35	3,5	V
Spannungssynchronisierung	I_{I17eff}	17	0,35	3,5	V
Kondensator, Nennwert	$C_{\varphi/t}$	7	2,2	22	nF
Widerstand, Nennwert	R_{φ}	6-3	51	820	kOhm
Eingangsspannung Impulsausgang	U_{I4}	4		0	V
Funktionsbereich Nachzündautomatik	R_{5-3}	5-3	0		kOhm
Funktionsbereich f/u-Wandler ²⁾	U_{10-16}	10	0	6	V
Spannungsbereich Momentenregelung	U_{I14}	14	-0,5	0,5	V

- 1) Bezugspunkt Masse (M) Anschluß 2, falls nicht anders angegeben
- 2) Bezugspunkt Anschluß 16

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

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Versorgung</u>					
Gleichstromaufnahme $U_{10} = U_7 = -4 \text{ V}$ $I_{17} = 400 \text{ } \mu\text{A}$	$-I_{CC}$	3	1	3	mA
S1 bis S4 geschlossen Betriebsspannungsbegrenzung $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$ $-I_{CC} = -5 \text{ mA}$ $U_{10} = -4 \text{ V}$, S1 bis S4 geschlossen	$-U_{Begr.}$	3	14,6	16,7	V
<u>Referenzspannungsquelle</u>					
Referenzspannung $U_1 = U_{17} = 0 \text{ V}$ $U_{10} = -4 \text{ V}$ S1 bis S4 geschlossen	$-U_{Ref}$	16	8,4	9,4	V

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Phasenanschnitt-1) . steuerung</u>					
R _φ -Referenzspannung U ₁₇ = U ₁ = 0 V, U ₁₀ = -4 V S1 bis S4 geschlossen	U ₆₋₃	6-3	1,0	1,30	V
<u>Impulsausgang</u>					
Ausgangsimpulsstrom 2) I _{1,17} = 400 / μ A, U ₇ = -6,5 V U _{10,12} = -4 V, U ₄ = -1,2 V S1 bis S4 geschlossen	I ₀₄	4	100	180	mA
Ausgangsperrstrom U _{10,12} = -4 V, U ₄ = 0 mV U ₇ = -6,5 V, I ₁₇ = 400 / μ A U ₁ = 0 V, S1 bis S4 geschlossen	I _{OR4}	4		3	/ μ A
<u>Regelverstärker</u>					
Ausgangsstrom U ₁₇ = U ₁ = 0 V, U ₁₀ = -4 V U ₁₂ = -3,5 V, S2 offen S1, S3, S4 geschlossen U ₁₁ = -4,5 V	I ₀₁₂	12	80	170	/ μ A
U ₁₁ = -3,5 V	-I ₀₁₂		70	150	/ μ A
<u>Frequenz-Spannungs- Wandler</u>					
Umladespannung U ₁₇ = U ₁ = 0 V, U ₈ = -0,5 V S4 offen, S1, S2, S3 geschlossen U ₁₀ = -4 V, I ₉ = -10 / μ A Umladeverstärkung	U ₉₋₁₆	9	5,5	6,0	V
I ₁₀ /I ₉ U ₁₀ = -4,5 V, I ₉ = -500 / μ A S4 offen U _{1,17} = 0 V, U ₈ = -0,5 V S1, S2, S3 geschlossen	A1	10-9	9,2	11,5	
<u>Sanftanlauf</u> (f/u-Wandler nicht aktiv) U ₁₇ = U ₁ = 0 V, U ₁₀ = -4 V S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen					

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
Startstrom 4) $U_{13} = U_{16}$	$-I_{013}$	13	20	50	μA
Endstrom 4) $U_{13} = -0,5 V$ $U_{17} = U_1 = 0 V, U_{10} = -4 V$ S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen (f/u-Wandler aktiv)	$-I_{013}$	13	50	130	μA
Startstrom $U_{13} = U_{16}$ $U_{17} = 0 V, U_{10} = -4 V$ $U_8 = -0,5 V$ S1, S4 offen	$-I_{013}$	13	2	6	μA
Endstrom $U_{13} = -0,5 V$ $U_{17} = 0 V, U_{10} = -4 V$ $U_8 = -0,5 V$ S1, S4 offen	$-I_{013}$	13	30	80	μA
Momentenregelung					
Nullspannung 3) $U_{17} = U_1 = 0 V$ $U_{10} = -4 V, S1 \text{ bis } S4$ geschlossen	U_{15-16}	15	0,6	1	V
Ausgangsspannung $U_{14} = \pm 300 mV,$ $U_{1,17} = 0 V$ $U_{10} = -4 V, S3$ offen S1, S2, S4 geschlossen	U_{15-16}	15	1,25	1,75	V
Nebenkenngrößen (bei $U_{CC} = -13 V \pm 0,15 V, \vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$)					
	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
Betriebsspannungsüberwachung					
Einschaltkontrolle $U_{CC} = -12,9 V$ $U_{13} = -2 V, U_{17} = U_1 = 0 V$ $U_{10} = -4 V, S1 \text{ bis } S4$ geschlossen	$-I_{013K}$	13	20		μA
Ausschaltkontrolle $U_{CC} = -9,9 V$ $U_{13} = -2 V, U_{17} = U_1 = 0 V$ $U_{10} = -4 V, S1 \text{ bis } S4$ geschlossen	I_{013K}	13	0,5		mA
Phasenanschnittsteuerung					
Eingangsspannungsbegrenzung $U_{10} = -4 V, S1 \text{ bis } S4$ geschlossen			siehe Seite 7		

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
$U_{17} = 0 \text{ V}$, $I_1 = \pm 5 \text{ mA}$	$\pm U_{I1Begr.}$	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
<u>Regelverstärker</u>					
Eingangsruhestrom	I_{I11}	11		1	μA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{12} = -4 \text{ V}$					
S2 offen, S1, S3, S4 geschlossen					
$U_{11} = 0 \text{ mV}$					
<u>Impulssperre</u>					
Einschaltkontrolle	I_{O13K}	13	20		μA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen					
$U_{18} = -3,7 \text{ V}$, $U_{13} = -0,5 \text{ V}$					
Ausschaltkontrolle	$-I_{O13K}$	13	0,5		mA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen					
$U_{18} = -0,7 \text{ V}$, $U_{13} = -0,5 \text{ V}$					
Eingangestrom	I_{I18}				
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen					
$U_{18} = -0,7 \text{ V}$		18		1,0	μA
S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen					
$U_{18} = U_{16}$	$-I_{I18}$	18	5	30	μA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
<u>Frequenz-Spannungs- Wandler</u>					
Einschaltkontrolle	$-I_{O9K}$	9	0,1		mA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
S4 offen, S1, S2, S3 geschlossen					
$U_8 = -150 \text{ mV}$, $U_9 = -6 \text{ V}$					
Ausschaltkontrolle	I_{O9K}	9	0,1		mA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
S4 offen, S1, S2, S3 geschlossen					
$U_8 = -20 \text{ mV}$, $U_9 = -6 \text{ V}$					
Eingangsruhestrom	I_{I8}	8		2	μA
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$					
S4 offen, S1, S2, S3 geschlossen					
$U_8 = 0 \text{ V}$					

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Sanftanlauf</u>					
Entladestrom	I_{013}	13	0,5		mA
$U_{17}=U_1 = 0 \text{ V}, U_{10} = -4 \text{ V}$					
$U_{13} = -0,5 \text{ V}, U_{18} = -0,7 \text{ V}$					
S1 offen, S2, S3, S4 geschlossen					
<u>Momentenregelung</u>					
Einschaltkontrolle	U_{012K}	12	6		V
$U_{10} = -4 \text{ V}, U_{17}=U_{11} =$					
$U_1 = 0 \text{ V}, S2, S3$ offen,					
S1, S4 geschlossen					
$U_{14} = 400 \text{ mV}$					
Ausschaltkontrolle	$-U_{012K}$	12		0,5	V
$U_{10} = -4 \text{ V}, U_{17}=U_{11} =$					
$U_1 = 0 \text{ V}, S2, S3$ offen,					
S1, S4 geschlossen					
$U_{14} = 200 \text{ mV}$					

- 1) Bezugspunkt Anschluß 3
- 2) Impulsmessung $t \leq 10 \text{ } \mu\text{s}$
- 3) Bezugspunkt Anschluß 16
- 4) $U_{18} = 0 \text{ V} \rightarrow$ Anschluß 18 offen
- 5) ($U_{18} = 0 \text{ V},$ Anschluß 9 offen) $\rightarrow$ (Anschluß 18 offen, $I_9 = -500 \text{ } \mu\text{A}$)

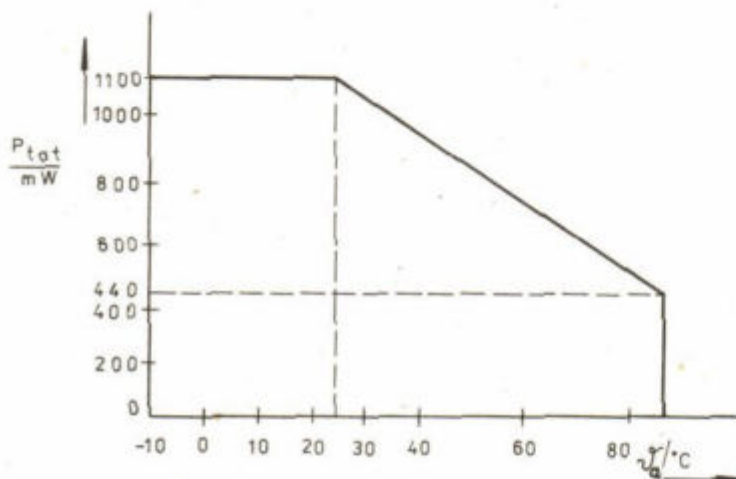


Bild 3: Verlustleistungsreduktionskurve

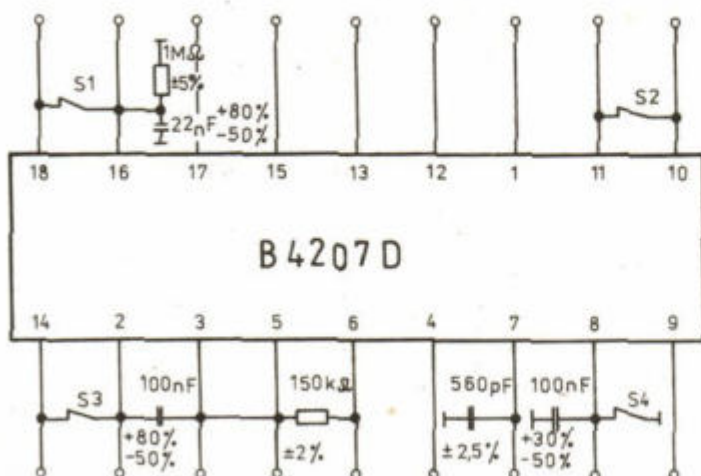


Bild 4: Meßschaltung

Applikationshinweise

Beim Aufbau von Schaltungen mit dem Schaltkreis B 4207 D ist darauf zu achten, daß die Verbindungen C φ/t zu Anschluß 7 und Anschluß 2 möglichst kurz geführt werden. Die Verbindung nach Anschluß 2 darf keinen Laststrom führen.

Für C φ/t ist ein geringer Temperaturkoeffizient zu wählen.

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

Die Tachospule für den Schaltkreis B 4207 D ist von starken Streufeldern des Motors fernzuhalten.

Die Dimensionierung des Vorwiderstandes R_V für die Netzversorgung zeigt Bild 5.

Der Arbeitsbereich am Anschluß 12 liegt zwischen -0,5 V und -6,2 V. Für Spannungen > -0,5 V am Anschluß 12 können undefinierte Ansteuerungsverhältnisse des externen Triac auftreten. Ein Vorwiderstand verhindert eine Aussteuerung in diesem Bereich.

Der Regelverstärker kann so beschaltet werden, daß er für verschiedene Steuerspannungsdifferenzen um einen wählbaren Sollwert den gesamten Steuerspannungsbereich am Anschluß 12 "durchfährt". Bild 6 zeigt als Beispiel eine Beschaltung des Regelverstärkers, die vielen Anwendungsfällen gerecht wird.

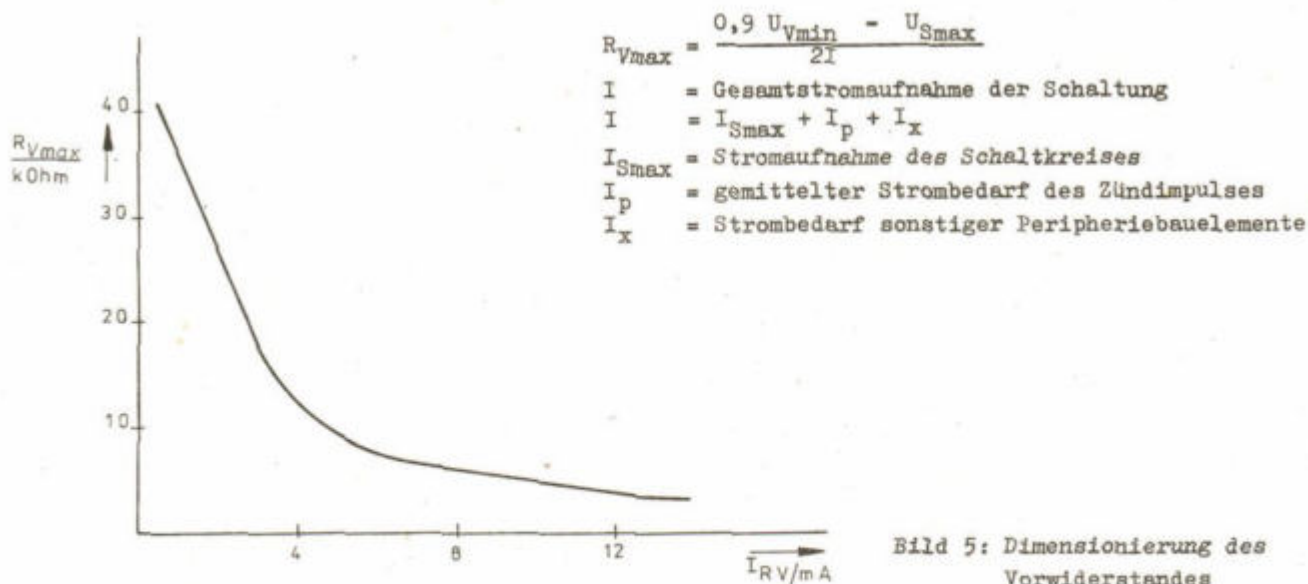


Bild 5: Dimensionierung des Vorwiderstandes

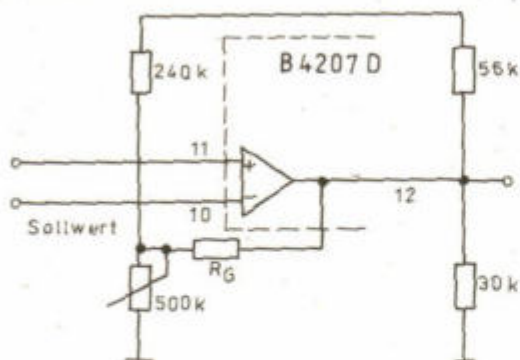


Bild 6: Beschaltung des Regelverstärkers

Wird R_G eingefügt, so ist der Steuerspannungsbereich am Anschluß 12 über Anschluß 11 "dehnbar"

$R_G =$ = etwa 200 mV für gesamten Steuerspannungsbereich am Anschluß 12

$R_G = 0$ = Steuerspannungsdifferenz etwa gleich der Ausgangsspannung

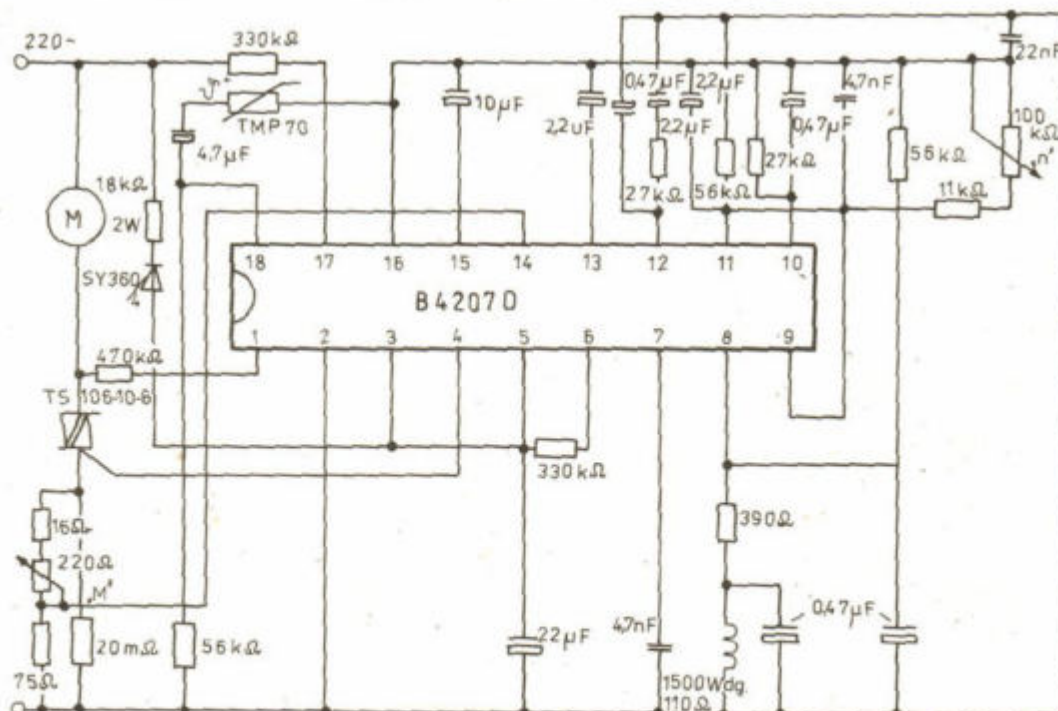


Bild 7: Einsatzschaltung

Die vorliegenden Datenblätter dienen ausschließlich der Information! Es können daraus keine Liefermöglichkeiten oder Produktionsverbindlichkeiten abgeleitet werden. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.

RFT

Herausgeber:

veb applikationszentrum elektronik berlin
im veb kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055