

elektronik-bauelemente



DATENBLATTSAMMLUNG

elektronische bauelemente

Z U R B E A C H T U N G

- 1. Die vorliegenden Datenblätter beinhalten ausführliche technische Angaben von aktiven elektronischen Bauelementen des in den "Listen Elektronischer Bauelemente und Bausteine" (LEB) eingestuftten Sortiments.
Die Angaben dienen der vorläufigen Information und sind gültig bis zum Erscheinen des Zentralen Artikelkataloges (ZAK).
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten.
- 2. Aus den Datenblättern können keine Liefer- und Produktverbindlichkeiten abgeleitet werden. Verbindliche Bestellunterlagen der elektronischen Bauelemente sind die LEB sowie der gültige Standard (TGL) und der ZAK.
- 3. Die Datenblattsammlung ist eine Lose-Blatt-Sammlung und wird regelmäßig ergänzt und aktualisiert.
Sie wird im Auftrag des VEB Kombinat Mikroelektronik unter Mitwirkung der jeweiligen Bauelemente-Hersteller durch den VEB Applikationszentrum herausgegeben. Die Redaktionsverantwortlichen (Abteilung DZ) nehmen jederzeit dankend sachbezogene Hinweise entgegen.
- 4. Die Datenblattsammlung ist kostenpflichtig. Sie kann durch den Anwender aus der DDR als Abonnement oder in Einzelausgaben bestellt werden bei

VEB Applikationszentrum
Elektronik Berlin
Abteilung DA
PSF 211
Berlin
1035
- 5. Vergriffene Ausgaben können bei gesonderter Bestellung auf Mikroplanfilm ausgeliefert werden.

"Elektronische Bauelemente"

Ausgabe 1/88 (12): "Neue und weiterentwickelte Bauelemente sowie ausgewählte Importbauelemente"

Inhalt

1. Dioden

KB 304	Kapazitäts-Abstimm-Doppeldiode
KB 313	Kapazitäts-Abstimm-Diode
KB 413	Kapazitäts-Abstimm-Diode

2. Transistoren

KT 829 A	} NF-Leistungs- und Schalttransistoren
KT 829 B	
KT 829 W	
KT 829 G	

SU 386	} Si-npn-Leistungsschalttransistoren
SU 387	
SU 388	
SU 389	
SU 390	

Isolierscheiben für Transistoren

3. Integrierte Schaltkreise

A 1524 D	NF-Stereo-Einsteller
B 4206 D	} Drehzahlregel-Schaltkreis
B 4207 D	
B 451 G	} Hall-Schaltkreise
B 452 G	
B 453 G	
C 560	Digital-Analog-Wandler mit Eingangslatch
C 565 C 1)	} Digital-Analog-Wandler
C 5650 C 1)	
C 570 C 1)	} Analog-Digital-Wandler
C 571 C 1)	
U 2148 D 55	} CMOS-Standard sRAM 1 K x 4 Bit
U 2148 D 70	

4. Optoelektronische Bauelemente

VQ 150 Infrarotlasermodul

5. Leistungselektronische Bauelemente

TS 106-10 Triacs

Isolierscheiben für Leistungsdioden

- 1) Dieses Datenblatt löst die Informationen aus den bisherigen Ausgaben der Datenblattsammlung "Elektronische Bauelemente" ab.

Redaktionsschluß Dezember 1987

Information



KB 304

1/88 (12)

Herstellerland: ČSSR

Übersetzung, bearb.

Kapazitäts-Abstimm-Doppeldiode

Bei der Kapazitäts-Abstimm-Doppeldiode KB 304 handelt es sich um ein Bauelement in Silizium-Epitaxie-Planar-Technologie.

Sie ist für den Einsatz im UKW-Bereich von Rundfunkgeräten, vorzugsweise in Autoradios vorgesehen. Die Selektierung erfolgt bei $U_R = 2 \text{ V}$ in 5 Gruppen mit einer Kapazitätstoleranz von 1,5 pF.

Die Diode KB 304 wird im Plastgehäuse TO-92 geliefert.

Dabei steht neben der Standard-Ausführung (siehe Bild 1a) auch eine Sonderausführung mit in einer Reihe liegenden Anschlüssen (Ausführung "E", siehe Bild 1b) zur Verfügung.

Gruppenkennzeichnung

C bei $U_R = 2 \text{ V}$	42 pF-43,5 pF	43 pF-44,5 pF	44 pF-45,5 pF	45 pF-46,5 pF	46 pF-47,5 pF
Bezeichnung	KB 304 A	KB 304 B	KB 304 C	KB 304 D	KB 304 E

Bauform: gemäß Gehäusezeichnung (Bild 1)

Masse : max. 0,3 g

Information



KB 313

1/88 (12)

Herstellerland: ČSSR

Übersetzung, bearb.

Kapazitäts-Abstimm-Diode

Bei der Kapazitäts-Abstimm-Diode KB 313 handelt es sich um ein Bauelement in Silizium-Epitaxie-Planar-Technologie mit großem Kapazitäts-Variationsbereich.

Die große Steilheit der Kapazitätskurve und die niedrige Abstimmspannung ermöglichen den Einsatz der Diode in Auto- und Taschenempfängern im Lang- Mittel- und Kurzwellenbereich (AM).

Die Diode KB 313 wird als Einzelelement im Plastikgehäuse SOD 23 geliefert.

Für den Einsatz in Empfängereingangskreisen erfolgt eine Zusammenstellung zu Terzetten entsprechend dem Kapazitäts-Gleichlauf der Einzeldioden.

Dabei wird eine gegenseitige Abweichung $\Delta C \leq 4 \%$ garantiert.

Bauform: gemäß Gehäusezeichnung (Bild 1)

Masse : max. 0,1 g

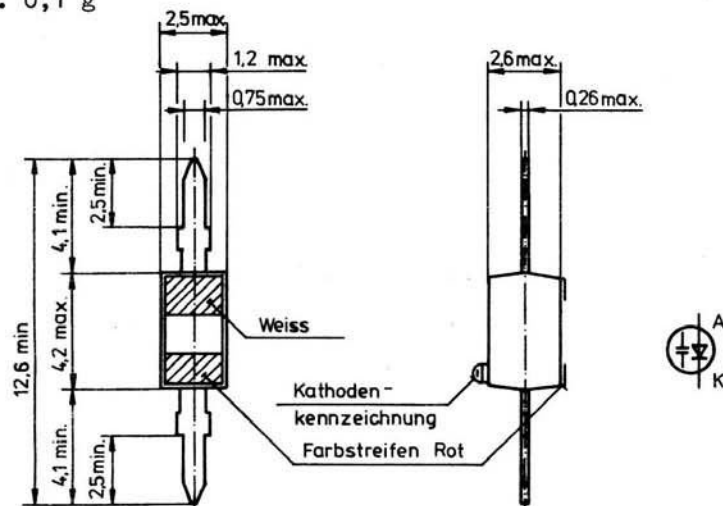


Bild 1: KB 313 - Hauptabmessungen

Grenzwerte

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Sperrspannung $I_R = 10 \text{ } \mu\text{A}$	$U_{R\text{max}}$		12	V
Durchlaßstrom $\vartheta_a = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$	$I_{F\text{max}}$		50	mA
Sperrstrom $\vartheta_a = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$, $U_R = 10 \text{ V}$	$I_{R\text{max}}$		0,2	μA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-55	85	$^\circ\text{C}$

Kennwerte (bei $\vartheta_a = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Sperrstrom $U_R = 10 \text{ V}$	I_R		50	nA
Kapazität $U_R = 1 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C	440	530	pF
$U_R = 3 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		130		pF
$U_R = 6 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		40		pF
$U_R = 8,5 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		17	29	pF
Kapazitätsverhältnis $\frac{C_{1V}}{C_{8,5 V}}$		18		
$\frac{U_R = 1 \text{ V}}{U_R = 8,5 \text{ V}}, f = 1 \text{ MHz}$				
Kapazitäts-Gleichlauf für Terzette $U_R = 1 \dots 8,5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$ $\Delta C = \frac{C_1 - C_2}{C_2}$	ΔC		4	%
$U_R = 1 \dots 8,5 \text{ V}$, wobei C_1 und C_2 die Grenzwerte der auf Gleichlauf sor- tierten Abstimmioden im vorgeschriebenen Arbeits- punkt				
Serienwiderstand $C = 485 \text{ pF}, f = 0,5 \text{ MHz}$	R_S		2,5	Ω
Gütefaktor $C = 485 \text{ pF}, f = 0,5 \text{ MHz}$	Q	260		

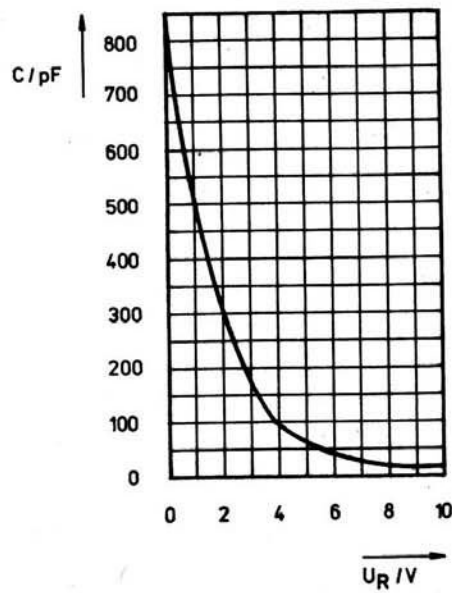


Bild 2: Spannungsabhängigkeit der Diodenkapazität

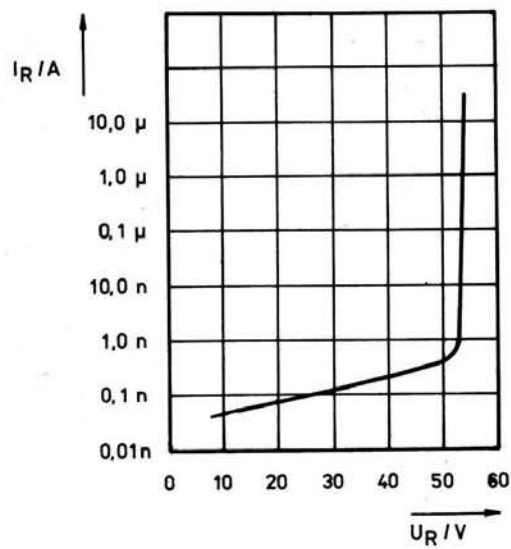


Bild 3: Spannungsabhängigkeit des Sperrstroms

Information



KB 413

1/88 (12)

Herstellerland: ČSSR

Übersetzung, bearb.

Kapazitäts-Abstimm-Diode

Bei der Kapazitäts-Abstimm-Diode KB 413 handelt es sich um ein Bauelement in Silizium-Epitaxie-Planar-Technologie.

Sie ist vorzugsweise für den Einsatz als Abstimm-diode im Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereich (AM) von Rundfunkgeräten vorgesehen.

Die Diode KB 413 wird als Einzelelement im Plastikgehäuse SOD 23 geliefert.

Für den Einsatz in Empfängereingangskreisläufen erfolgt eine Zusammenstellung zu Terzetten entsprechend dem Kapazitäts-Gleichlauf der Einzeldioden.

Dabei wird eine gegenseitige Abweichung $\Delta C \leq 5 \%$ garantiert.

Bauform: gemäß Gehäusezeichnung (Bild 1)

Masse : max. 0,1 g

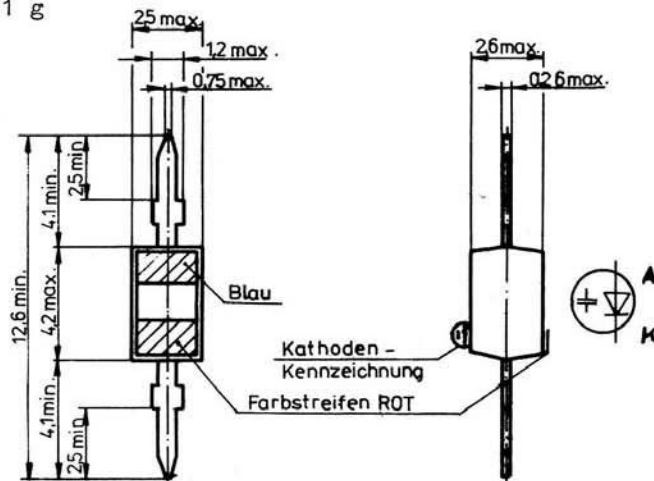


Bild 1: KB 413 - Hauptabmessungen

Grenzwerte

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Sperrspannung $I_R = 50 \text{ nA}$	$U_{R\max}$		32	V
Durchlaßstrom $\vartheta_a = 60 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{F\max}$		50	mA
Sperrstrom $\vartheta_a = 60 \text{ }^\circ\text{C}, U_R = 32 \text{ V}$	$I_{R\max}$		0,2	μA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-55	85	$^\circ\text{C}$

Kennwerte (bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Sperrstrom $U_R = 32 \text{ V}$	I_R		50	nA
Kapazität $U_R = 1 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C	345	410	pF
$U_R = 10 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		90	135	pF
$U_R = 20 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		24		pF
$U_R = 30 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		10	20	pF
Kapazitäts-Gleichlauf für Terzette $U_R = 1 \dots 30 \text{ V},$ $f = 1 \text{ MHz}$	ΔC		5	%
$\Delta C = \frac{C_1 - C_2}{C_2}$				

$U_R = 1 \dots 30 \text{ V},$
wobei C_1 und C_2 die

Grenzwerte der auf Gleich-
lauf sortierten Abstimm-
Dioden im vorgeschriebenen
Arbeitspunkt sind

Serienwiderstand R_S 2 Ω
 $C = 345 \text{ pF}, f = 0,5 \text{ MHz}$

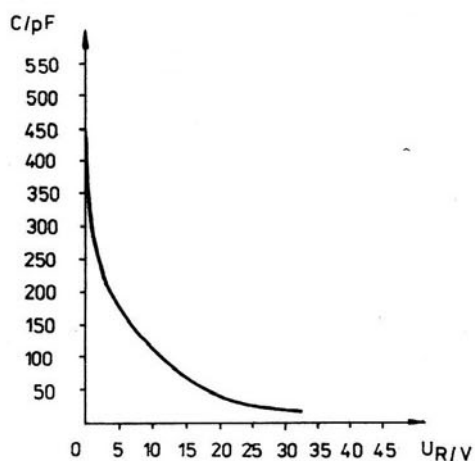


Bild 2: Spannungsabhängigkeit der Diodenkapazität

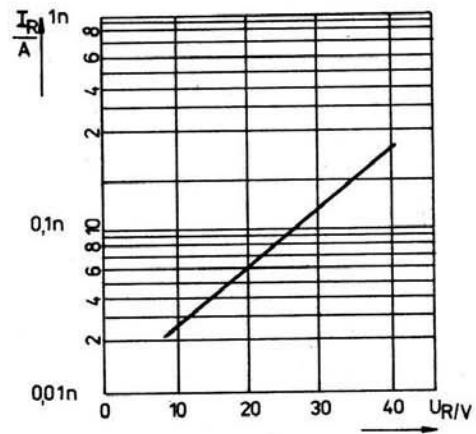


Bild 3: Spannungsabhängigkeit des Sperrstroms

Information



KT 829 A , KT 829 B , KT 829 W , KT 829 G

1/88 (12)

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

NF-Leistungs- und Schalttransistoren

Die Transistoren KT 829 A/ ... B/ ... W/ ... G sind Silizium-npn-Darlingtontransistoren in Mesa-Planartechnik.

Sie sind vorgesehen für den Einsatz in NF-Verstärkern sowie für allgemeine Schaltungsanwendungen.

Bauform: KT-28-2 nach GOST 18472-82 bzw.

C-68 nach TGL 39546

(\cong T0-220)

(siehe Bild 1)

Masse: max. 3 g

Innere Schaltung: siehe Bild 2

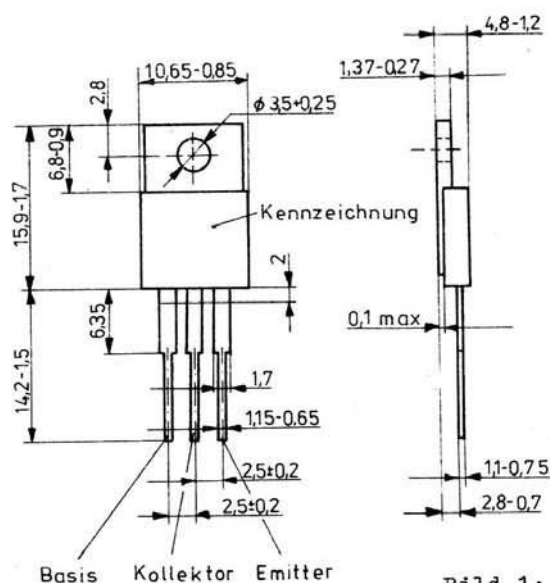


Bild 1: Bauform
KT 829 A/...B/...W/...G

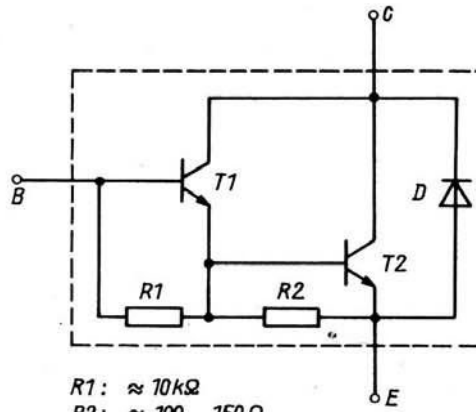


Bild 2: Innere Schaltung
KT 829 A/...B/
...W/...G

Grenzwerte

bei $\vartheta_{amb} = -40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Kenngrößen	Kurzzeichen	KT 829 A ... G	Maß- einheit	Meßbedingungen
Kollektor-Basis- spannung	U_{CBmax}	A: 100	V	
		B: 80	V	
		W: 60	V	
		G: 45	V	
Kollektor-Emitter- Spannung	U_{CE0max}	A: 100	V	
		B: 80	V	
		W: 60	V	
		G: 45	V	
Emitter-Basis- Spannung	U_{EBmax}	5	V	
Kollektorstrom	I_C	8	A	
Kollektor-Spitzen- strom	I_{CMmax}	12	A	$t_p = 500 \text{ } \mu\text{s}; Q \geq 10$
Basisstrom	I_{Bmax}	0,2	A	
Verlustleistung	P_{Cmax} 1)	60	W	$t_{case} \leq 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_C = 7,5 \text{ V}; I_C = 8 \text{ A}$
Sperrschichttempe- ratur	ϑ_{jmax}	150	$^{\circ}\text{C}$	
Wärmewiderstand	R_{thjc}	2,08	K/W	

1) Im Temperaturbereich von $t_{case} = +25 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ wird P_{Cmax} nach folgender Formel berechnet:

$$P_{Cmax} = \frac{\vartheta_{jmax} - t_{case}}{R_{thjc}}$$

Hierbei ist R_{thjc} der innere Wärmewiderstand, der aus dem SOAR-Bereich zu ermitteln ist.

(Bild 3)

Kennwertebei $\vartheta_c = 25 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$

Kenngröße	Kurzzeichen	KT 829 A ... G		Maß- einheit	Meßbedingungen
		min.	max.		
Kollektor-Rest- strom	I_{CBO}	A:	0,2	mA	$U_{CB} = 100 \text{ V}$
		B:	0,2	mA	$U_{CB} = 80 \text{ V}$
		W:	0,2	mA	$U_{CB} = 60 \text{ V}$
		G:	0,2	mA	$U_{CB} = 45 \text{ V}$
Emitter-Basis- Reststrom	I_{EBO}		2	mA	$U_{EB} = 5 \text{ V}; I_C = 0$
Kollektor-Emitter- Durchbruch- spannung	$U_{(BR)CEO}$	A:	100	V	$I_C = 100 \text{ mA}$
		B:	80	V	
		W:	60	V	
		G:	45	V	
Gleichstromver- stärkung in Emitterschaltung	h_{21E}	750			$U_{CE} = 3 \text{ V}; I_C = 3 \text{ A}$
Kollektor-Emitter- Sättigungs- spannung	U_{CESat}		2	V	$I_C = 3,0 \text{ A}; I_B = 12 \text{ mA}$
Basis-Emitter- Sättigungs- spannung	U_{BESat}		2,5	V	$I_C = 3,0 \text{ A}; I_B = 12 \text{ mA}$
Betrag der Kurz- schlußstromver- stärkung in Emitterschaltung bei HF	$/h_{21E}/$		0,4		$U_{CE} = 3 \text{ V}; I_C = 3 \text{ A}$ $f = 10 \text{ MHz}$

Die folgenden Kurvendarstellungen sind typische Verläufe und tragen rein informativen Charakter.
 Die Angabe der 95 %-Grenzen dient der Verdeutlichung der möglichen Streubreite (—— typische
 Abhängigkeit; ----- Grenzen der 95 %-Verteilung)

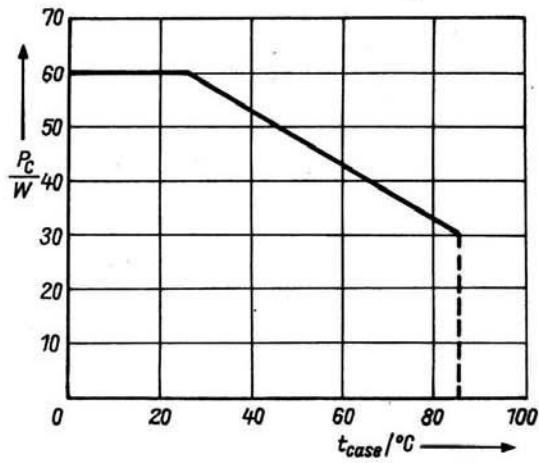


Bild 3: Verlustleistungs-Reduktion im Temperaturbereich
 $t_{\text{case}} = +25 \dots +85^\circ\text{C}$
 (für $U_C = 7,5 \text{ V}$; $I_C = 8 \text{ A}$)

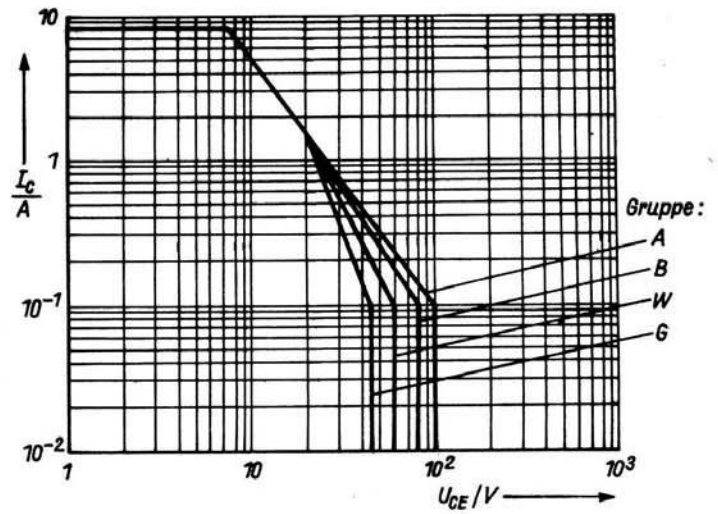


Bild 4: Höchstzulässiger Arbeitsbereich SOAR
 (für $t_{\text{case}} \leq +25^\circ\text{C}$ und $t_{\text{cmax}} = 150^\circ\text{C}$)

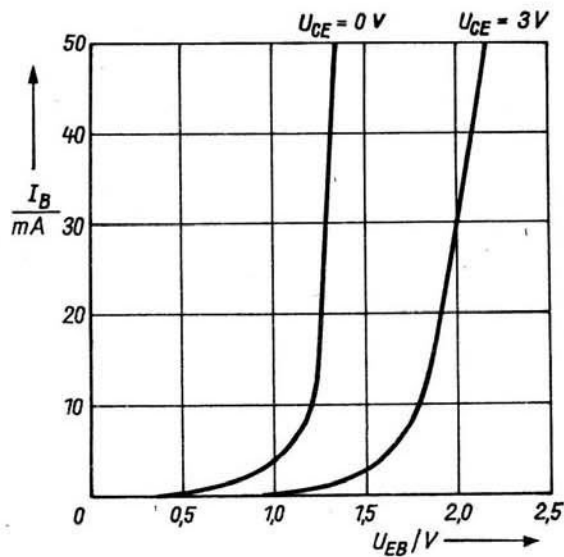


Bild 5: Typische Eingangskennlinien
 (für $t_{\text{case}} = +25^\circ\text{C}$)

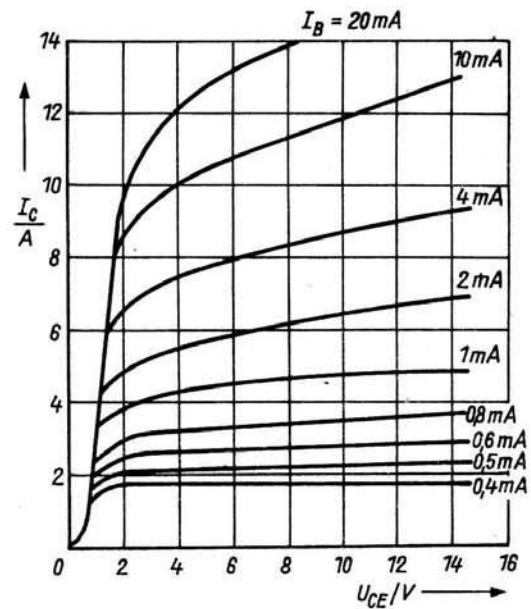


Bild 6: Typische Ausgangskennlinien
 (für $t_{\text{case}} = +25^\circ\text{C}$)

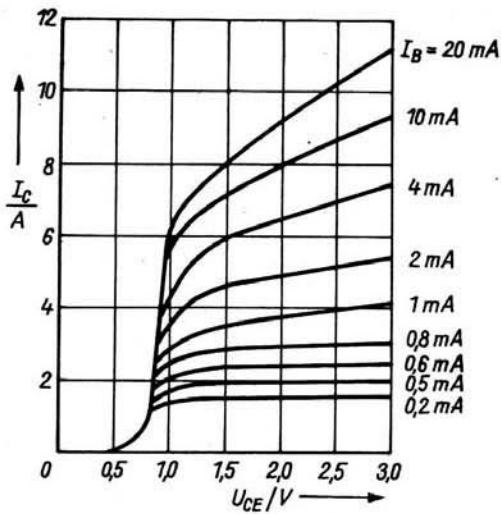


Bild 7: Typische Ausgangskennlinien
im Anfangsbereich
(für $t_{case} = +25^\circ C$)

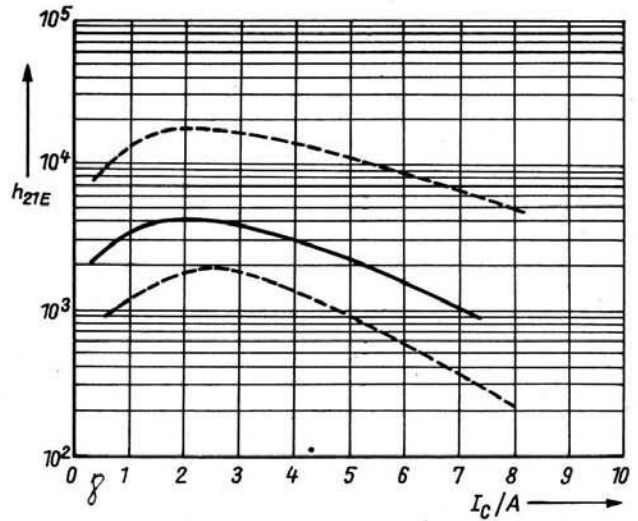


Bild 8: Typische Abhängigkeit des Stromver-
stärkungsfaktors vom Kollektorstrom
(für $t_{case} = 25^\circ C$, $U_C = 3 V$)

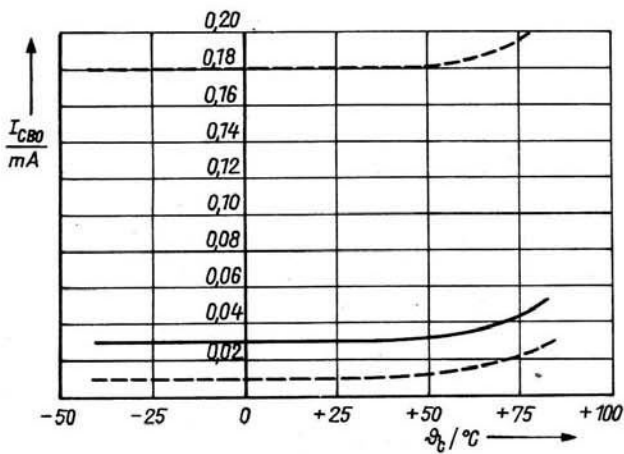


Bild 9: Typische Abhängigkeit des
Kollektor-Reststromes von der
Gehäusetemperatur

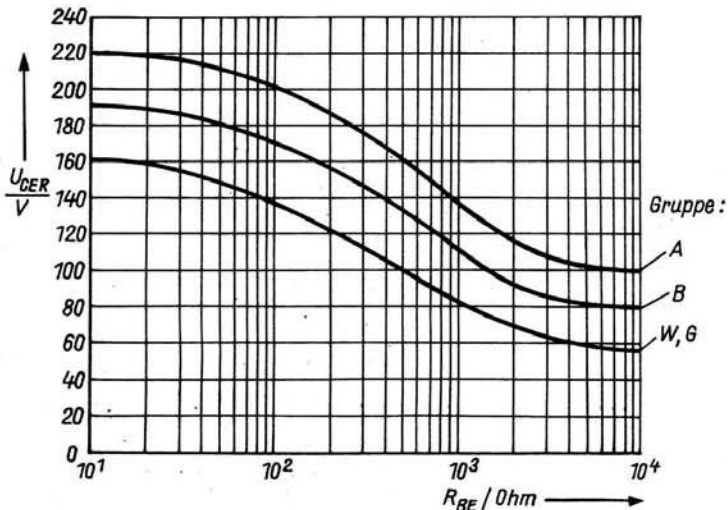


Bild 10: Typische Abhängigkeit der
Kollektor-Emitter-Sperrspannung
vom Widerstand der Basis-
Emitter-Beschaltung (R_{BE})

Literatur

- /1/ Pribory po luprovodnikovye Tranzistory tipa KT 829 A G, Techniceskije uslovija 336.292 TU (Halbleiterbauelemente Transistoren der Typen KT 829 A ... G, Technische Bedingungen 336.292 TU)
- /2/ KMES 126 = 0.336.292 TU

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



Herausgeber:

vab applikationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

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

Information



SU 386, SU 387, SU 388

1/88 (12)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht“ Stahnsdorf

vorläufige technische Daten

Si-npn-Leistungsschalttransistoren

Anwendung: Schneller Leistungsschalter in induktiven Stromkreisen
bei hoher Spannung
z. B. Schaltregler
Wechselrichter
Steuerung von Wechsel- und Gleichstrommotoren

Besondere Merkmale: Multiepitaxial-Mesa-Technik
Glaspassivierung
kurze Schaltzeiten

Masse: $\leq 4 \text{ g}$

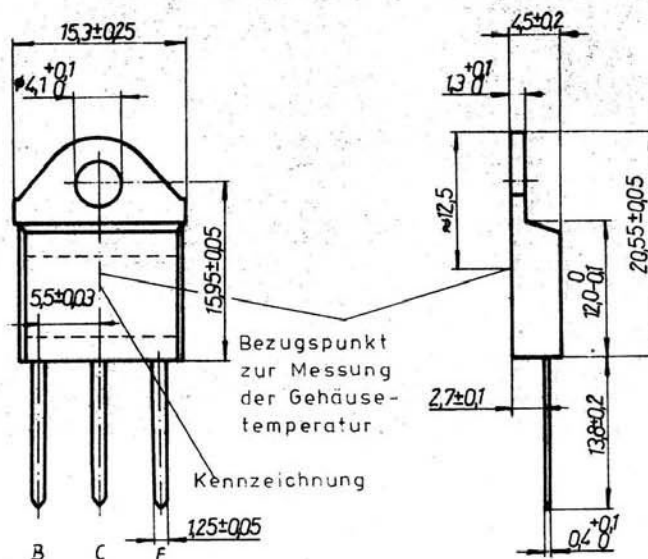


Bild 1: Gehäuse

Grenzwerte (gültig für Bereich der Sperrschichttemperatur, wenn nichts anderes angegeben)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit	Bemerkungen
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEV}		160 (SU 386)	V	$U_{BE} = -2 \text{ V}$
			250 (SU 387)	V	
			300 (SU 388)	V	
	U_{CER}		U_{CEV}		$R_{BE} \leq 10 \Omega$
	U_{CEO}		125 (SU 386)	V	$I_B = 0 \text{ A}$
			200 (SU 387)	V	
			250 (SU 388)	V	
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}		7	V	
Kollektorstrom	$I_{C\text{sat}}$		5 (SU 386)	A	Empfohlener Wert für Normalbetrieb (Nennstrom)
			8 (SU 387)	A	
			10 (SU 388)	A	
	I_C		15 (SU 386)	A	
			15 (SU 387)	A	
			20 (SU 388)	A	
	I_{CM}		20 (SU 386)	A	$t_p = 2 \text{ ms}$ $\varphi = 0,1$
			20 (SU 387)	A	
			25 (SU 388)	A	
Basisstrom	I_B		6 (SU 386)	A	$t_p = 2 \text{ ms}$ $\varphi = 0,1$
			4 (SU 387)	A	
			4 (SU 388)	A	
	I_{BM}		9 (SU 386)	A	
			6 (SU 387)	A	
			6 (SU 388)	A	
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		150	W	$\vartheta_c \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		175	$^\circ\text{C}$	
Gehäusetemperatur	ϑ_c	-25	175	$^\circ\text{C}$	
Lagerungstemperatur in der Verpackung	ϑ_{stg}	+5 -50	+35 +50	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$	max. 3 Jahre max. 1 Monat
Zugkraft an den Anschlüssen			10	N	einmalig beim Biegen Dauer 10 s
Druckkraft an den Anschlüssen			2	N	einmalig beim Montieren
Anzahl der Biegungen			1		nur abwinkeln ohne zurückzubiegen Biegewinkel $\neq 90^\circ$ Biegeradius $\geq 1,5 \text{ mm}$ Abstand vom Kunststoffkörper $\geq 1,5 \text{ mm}$

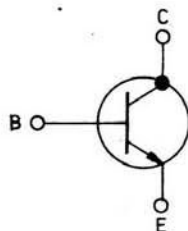


Bild 2: Schaltzeichen

Kennwerte ($\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit	Prüfbedingungen
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$U_{(BR)CEO}$	125 200 250		V (SU 386) V (SU 387) V (SU 388)	$I_B = 0, I_C = 0,1 \text{ A}$ $t_p < 1 \text{ ms}$ Einzelimpuls
Emitter-Basis-Durchbruchspannung	$U_{(BR)EBO}$	7		V	$I_C = 0 \text{ A}, I_E = 10 \text{ mA}$
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CEV}		1	mA	$U_{CE} = U_{CEVmax}, U_{BE} = -2 \text{ V}$
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	U_{CEsat}		1,5 1,6 1,5	V (SU 386) V (SU 387) V (SU 388)	$I_B = 0,5 \text{ A} \quad I_C = I_{Csat}$ $I_B = 0,8 \text{ A} \quad t_p < 1 \text{ ms}$ $I_B = 1,2 \text{ A} \quad \text{Einzelimpuls}$
Basis-Emitter-Sättigungsspannung	U_{BEsat}		2,0 2,0 2,0	V (SU 386) V (SU 387) V (SU 388)	$I_B = 0,5 \text{ A}$ $I_B = 0,8 \text{ A}$ $I_B = 1,2 \text{ A}$
Speicherzeit	t_s		2 2 2	μs (SU 386) μs (SU 387) μs (SU 388)	$I_{B1} = 0,5 \text{ A}$ Ohmsche $I_{B1} = 0,8 \text{ A}$ Last, $I_{B1} = 1,2 \text{ A} \quad I_C = I_{Csat},$
Abfallzeit	t_f		1 0,8 0,7	μs (SU 386) μs (SU 387) μs (SU 388)	$I_{B1} = 0,5 \text{ A} - I_{B2}/I_{B1} = 2$ $I_{B1} = 0,8 \text{ A}, U_{CC} = 100 \text{ V}$ $I_{B1} = 1,2 \text{ A}$
Innerer Wärmewiderstand	R_{thjc}		1,0	K/W	

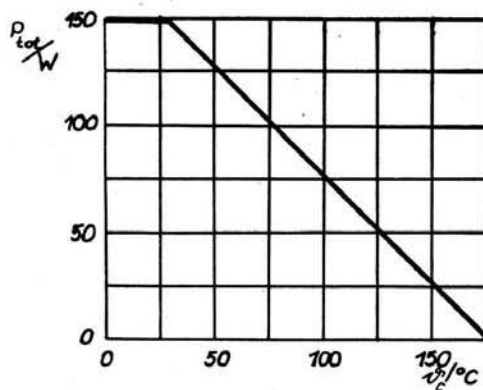


Bild 3: Grenzwert der Gesamtverlustleistung in Abhängigkeit von der Gehäusetemperatur

Information



SU 389 , SU 390

1/88 (12)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht“ Stahnsdorf

vorläufige technische Daten

Si-npn-Leistungsschalttransistoren

Anwendung: Schneller Leistungsschalter in induktiven Stromkreisen bei hoher Spannung,
z. B. Schaltnetzteile,
Schaltregler,
Wechselrichter,
Steuerung von Wechsel- und Gleichstrommotoren,
Magnet- und Relaisstreiber

Besondere Merkmale: Multiepitaxial-Mesa-Technik

Glaspassivierung

hohe Sperrspannung

niedrige Sättigungsspannung

kurze Schaltzeiten

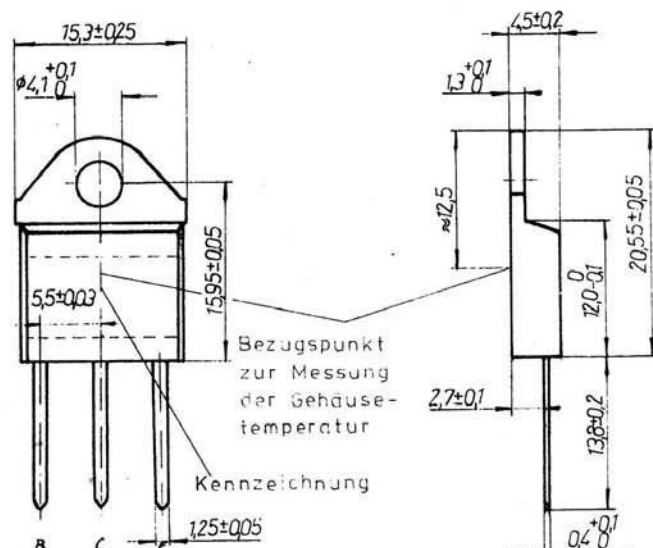


Bild 1: Gehäuse

Grenzwerte (gültig für Bereich der Sperrschichttemperatur, wenn nichts anderes angegeben).

	Kurzzeichen	min.	max.		Einheit	Bemerkung
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEV}		850	SU 389	V	$U_{BE} = -2 \text{ V}$
			1000	SU 390	V	
	U_{CER}		U_{CEV}			$R_{BE} = 10$
	U_{CEO}		400	SU 389	V	$I_B = 0 \text{ A}$
			450	SU 390		
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}		10		V	
Kollektorstrom	I_{Csat}		10	SU 389	A	Empfohlener Wert für Normalbetrieb (Nennstrom)
			8	SU 390	A	
	I_C		15		A	
	I_{CM}		30		A	$t_p \leq 10 \text{ ms}, g = 0,1$
Basisstrom	I_B		4		A	
	I_{BM}		20		A	$t_p \leq 10 \text{ ms}, g = 0,1$
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		150		W	$\theta_C = 25^\circ \text{C}$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		175		$^\circ \text{C}$	
Gehäusetemperatur	ϑ_c	-25	+175		$^\circ \text{C}$	
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	+5	+35		$^\circ \text{C}$	max. 3 Jahre
		-50	+50		$^\circ \text{C}$	max. 1 Monat
Zugkraft an den Anschlüssen			10		N	einmalig beim Biegen Dauer 10 s
Druckkraft an den Anschlüssen			2		N	einmalig beim Montieren
Anzahl der Biegungen der Anschlüsse			1			nur abwinkeln ohne zurückzubiegen Biegewinkel $\leq 90^\circ$ Biegeradius $\geq 15 \text{ mm}$ Abstand vom Kunststoffkörper $\geq 1,5 \text{ mm}$

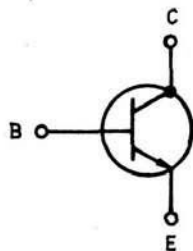


Bild 2: Schaltzeichen

Kennwerte (gültig für $T_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

	Kennzeichen	min.	max.	Einheit	Prüfbedingungen
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$U_{(BR)CEO}$	400 (für SU 389) 450 (für SU 390)		V V	$I_B = 0\text{ A}$, $I_C = 0,2\text{ A}$ $t_p \leq 1\text{ ms}$, Einzelimpuls
Emitter-Basis-Durchbruchspannung	$U_{(BR)EBO}$	10		V	$I_C = 0\text{ A}$, $I_E = 10\text{ mA}$
Kollektor-Emitter-Reststrom	I_{CER}		1	mA	$U_{CE} = U_{CEV}$, $R_{BE} \leq 10\ \Omega$ $t_p < 1\text{ ms}$
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	U_{CESat}		1,5	V	$I_C = I_{CSat}$, $I_C/I_B = 5$ $t_p < 1\text{ ms}$
Basis-Emitter-Sättigungsspannung	U_{BESat}		1,6	V	$I_C = I_{CSat}$ $I_C/I_B = 5$
Speicherzeit	t_s		3	μs	$-I_{B2} = I_{B1}$
Abfallzeit	t_f		0,8	μs	Ohmsche Last $U_{CC} = 150\text{ V}$
Innerer Widerstand	R_{thjc}		1	K/W	

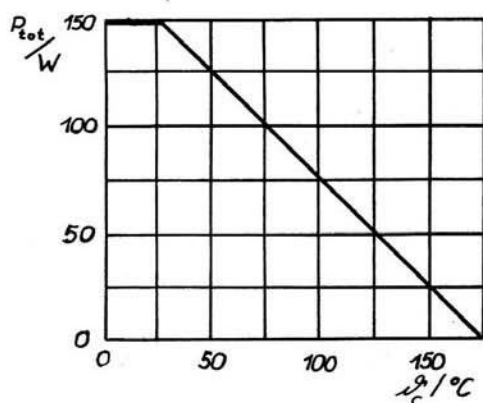


Bild 3: Grenzwert der Gesamtverlustleistung in Abhängigkeit von der Gehäusetemperatur

Information



Isolierscheiben für Transistoren

1/88 (12)

Hersteller: VEB Mikroelektronik „Bruno Baum“ Zehdenick

Isolierscheiben für Transistoren der Gehäusebauform SOT-32; TO-126; H1 nach
TGL 26 713/09

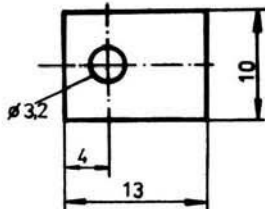


Bild 1: Abmessungen

Bezeichnung: Z 230 13,0 x 10,0 x 0,04 - 0,06 mm

Werkstoff: Blockglimmer (Muskowit)

Information



A 1524 D

1/88 (12)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

vorläufige technische Daten

NF-Stereo-Einsteller für Lautstärke, Höhen, Tiefen und Balance mit physiol. Lautstärkeeinstellung

Bauform: 18-poliges DIL-Plastgehäuse, nach TGL 26 713

Masse: $\leq 1,5$ g

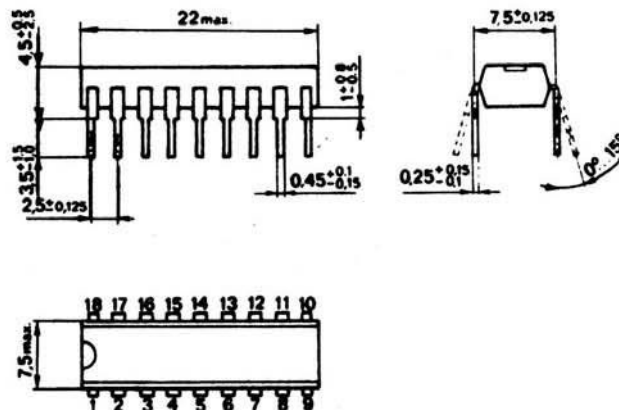


Bild 1: Gehäuse

Anschlußbelegung

- 1 Einstellanschluß Lautstärke-
regelung
- 2 Betriebsspannungsabblockung
- 3 Betriebsspannung U_{CC}
- 4 Eingang (rechter Kanal)
- 5 } Netzwerk für Tiefenbeein-
6 } flussung (rechter Kanal)
- 7 Netzwerk für Höhenbeein-
flussung (rechter Kanal)

- 8 Ausgang (rechter Kanal)
- 9 Einstellanschluß Tiefenregelung
- 10 Einstellanschluß Höhenregelung
- 11 Ausgang (linker Kanal)
- 12 Netzwerk für Höhenbeeinflussung (linker Kanal)
- 13 } Netzwerk für Tiefenbeeinflussung (linker Kanal)
- 14 }
- 15 Eingang (linker Kanal)
- 16 Einstellanschluß Balance
- 17 Referenzspannung U_{17}
- 18 Masse

Funktionsbeschreibung

Der A 1524 D ist ein integrierter elektronischer NF-Stereo-Steller für die Funktionen: Lautstärke, Höhen, Tiefen und Balance mit schaltbarer physiologischer Lautstärkeeinstellung.

In der Schaltung sind folgende Funktionsstufen integriert: Spannungsstabilisierung, Einstellspannungskonverter, Stellglieder und Verstärker. Von der Spannungsstabilisierungsbaugruppe werden für den Betrieb der weiteren Stufen erforderliche Spannungen bzw. Ströme bereitgestellt. Des weiteren erfolgt die Erzeugung einer Referenzspannung für die Überspannung der Stellpotentiometer. Durch eine zusätzliche Belastung des Referenzspannungsausganges kann die gehörrichtige Lautstärkeeinstellung abgeschaltet werden.

Am Einstellspannungskonverter wirken als Eingangsgrößen die Stellspannung U_1 (Lautstärkeregelung), U_{10} (Höhenregelung), U_9 (Tiefenregelung) und U_{16} (Balanceregelung) sowie der Referenzstrom $-I_{17}$ (Physiologie E i n bzw. A u s). Diese Eingangsgrößen werden teilweise miteinander verknüpft (Lautstärkeregelung und Balanceregelung, Lautstärkeregelung und Tiefenregelung bei Physiologie E i n) und pegelmäßig so umgewandelt, daß von den Stellgliedern verarbeitbare Steuerspannungen zur Verfügung stehen.

In den Stellgliedern und Verstärkern erfolgt die Verarbeitung der NF-Signale in der Reihenfolge Lautstärkeregelung, Balanceregelung, Tiefenregelung und Höhenregelung. Für den linken und rechten Kanal existieren zwei identische Stufen, die von den Steuerkonvertern gleichermaßen gesteuert werden.

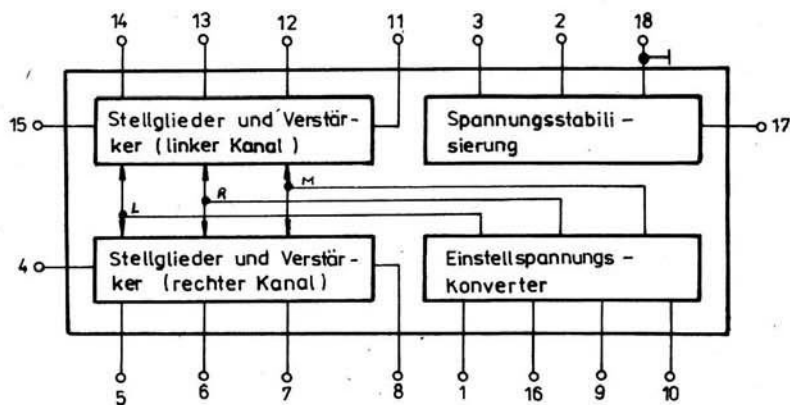


Bild 2: Blockschaltbild

Betriebsbedingungen

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{CC}	7,5	16,5	V

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_{CC}	0	20	V
Eingangsspannung	$U_{4,15}$	0	U_{CC}	V
Verlustleistung	P_{tot}		1,2	W
Sperrschichttemperatur	θ_j		150	$^{\circ}C$
Referenzstrom	$-I_{17}$	0	10	mA
Aufgeprägte Referenzspannung ¹⁾	U_{17}	4,5	$\frac{1}{2} \cdot U_{CC} - 0,7$	V
Einstellspannungen	$U_{1,9}$ $U_{10,16}$	0	U_{17}	V

¹⁾ Gültig für $U_{CC} \geq 10,8$ V, Physiologie fest eingeschaltet.

Kenngrößen (gültig für $U_{CC} = 15 \text{ V}$, $T_a = 25^\circ \text{C} - 5 \text{ K}$, $f = 1 \text{ kHz}$,

$$U_1 = U_9 = U_{10} = U_{16} = 0,5 \cdot U_{17})$$

(Gültig für Meßschaltung nach Bild 3)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Stromaufnahme	I_{CC}		56	mA
$U_I = 0 \text{ V}$			56	mA
Eingangsgleichspannung $U_I = 0 \text{ V}$	U_4, U_{15}	6,5	8,2	V
Ausgangsgleichspannung $U_I = 0 \text{ V}$	U_8, U_{11}	5,7	9,3	V
Referenzspannung $U_I = 0$	U_{17}	3,3	4,2	V
Verstärkung $U_I = 100 \text{ mV}$, $U_1 = U_{17}$	$A_{U_{\max}}^{1)}$	20	26	dB
Abregelung $U_I = 1 \text{ V}$, $U_1 = 0 \text{ V}$	$A_{U_{\min}}^{1)}$		-67	dB
Gleichlauf $U_{1/1} = 0,7 \cdot U_{17}$, $U_{1/2} = 0,8 \cdot U_{17}$ $U_I = 100 \text{ mV}$ ²⁾	$A_U^{3)}$	-2,5	2,5	dB
$U_I = 1 \text{ V}$, $U_{1/3} = 0,4 \cdot U_{17}$		-2,5	2,5	dB
Höhenanhebung $U_I = 100 \text{ mV}$, $U_{10} = U_{17}$	$A_{UH_{\max}}^{1)4)}$	10		dB
Höhenabsenkung $U_I = 1 \text{ V}$, $U_{10} = 0 \text{ V}$	$A_{UH_{\min}}^{1)4)}$		-10	dB
Tiefenanhebung $U_I = 100 \text{ mV}$, $U_9 = U_{17}$	$A_{UT_{\max}}^{1)5)}$	10		dB
Tiefenabsenkung $U_I = 1 \text{ V}$, $U_9 = 0 \text{ V}$	$A_{UT_{\min}}^{1)5)}$		-10	dB
Tiefenanhebung bei Physiologie "Ein" $U_I = 1 \text{ V}$, $U_1 = 0,3 \cdot U_{17}$	$\Delta A_{UT}^{1)6)}$	6		dB
Klirrfaktor $U_I = 1 \text{ V}$	$k^{9)}$		0,5	%
Balanceeinstellung $U_I = 1 \text{ V}$, $U_{16/1} = 0,5 \cdot U_{17}$, $U_{16/2} = U_{17}$	$\Delta A_{UB}^{7)}$	-3	3	dB
rechter Kanal			-30	dB
linker Kanal				dB

Fortsetzung

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
$U_{16/1} = 0,5 \cdot U_{17}; U_{16/2} = 0 \text{ V}$				
rechter Kanal			-30	dB
linker Kanal		-3	3	dB
Übersprechdämpfung	a_{ij}	46		dB
$U_I = 1 \text{ V},$				
$U_1 = 0,6 \cdot U_{17}$				

- 1) Bei S 1 und S 2 wird in Schalterstellung 1 der linke Kanal und in Schalterstellung 2 der rechte Kanal überprüft.
- 2) Abgleich $U_{16} : U_{16} \hat{=} \Delta A_U = 0 \text{ dB}$ bei $U_I = 100 \text{ mV}$
- 3) $\Delta A_U = \frac{U_0 \text{ für S 2 und S 1 in Stellung 1}}{U_0 \text{ für S 2 und S 1 in Stellung 2}}$
- 4) $A_{UH} = \frac{U_0 \text{ für S 5 und S 6 in Stellung 2}}{U_0 \text{ für S 5 und S 6 in Stellung 1}}$
- 5) $A_{UT} = \frac{U_0 \text{ für S 3 und S 4 in Stellung 2}}{U_0 \text{ für S 3 und S 4 in Stellung 1}}$
- 6) $A_{UT} = \frac{U_0 \text{ für S 7 in Stellung 2}}{U_0 \text{ für S 7 in Stellung 1}}$
- 7) $A_{UB} = \frac{U_0 \text{ für } U_{16/1}}{U_0 \text{ für } U_{16/2}}$
- 8) $a_{UL} \text{ R} = \frac{U_0 \text{ für S 2 in Stellung 1}}{U_0 \text{ für S 2 in Stellung 2}}$ bei S 1 in Stellung 1
 $a_{UR} \text{ L} = \frac{U_0 \text{ für S 2 in Stellung 2}}{U_0 \text{ für S 2 in Stellung 1}}$ bei S 1 in Stellung 2
- 9) Abgleich U_1 auf $U_0 = 2,2 \text{ V}$

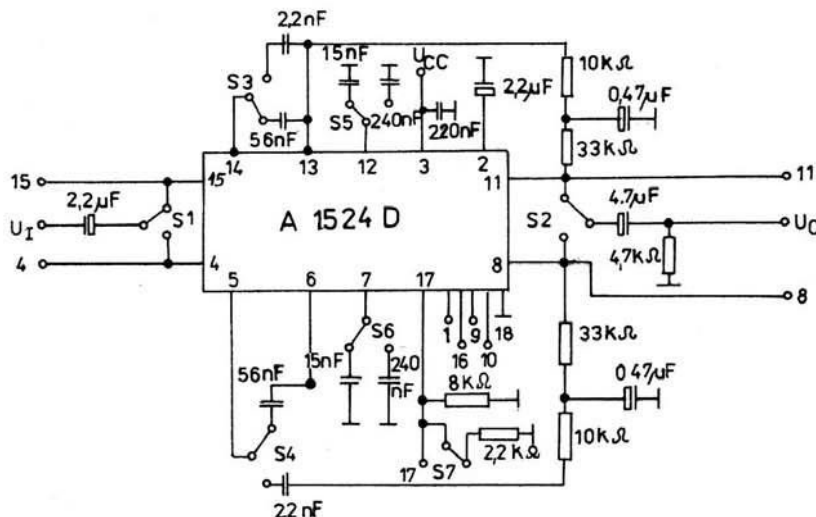
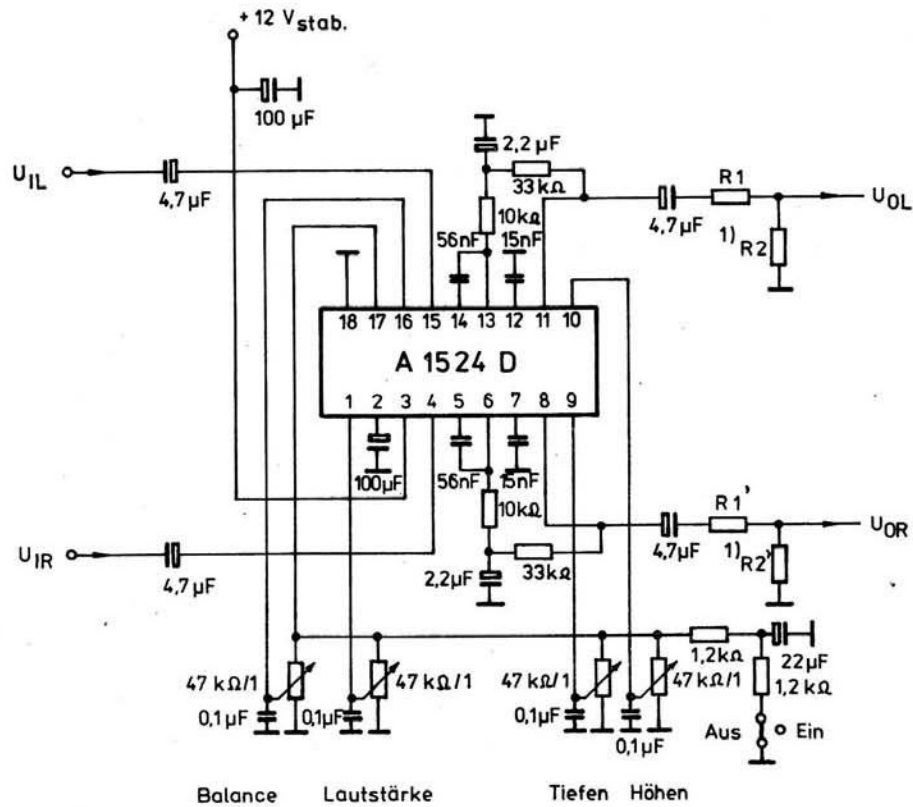


Bild 3: Meßschaltung

alle Schalter in Stellung 1 gezeichnet



1) $R1/R2$ - bzw. $R1'/R2'$ -Werte an die Eingangsbedingungen des jeweiligen Ausgangsverstärkers anpassen.

Bild 4: Applikationsschaltung

Information



B 4206 D

1/88 (12)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

vorläufige technische Daten

Drehzahlregel-Schaltkreis

Der Schaltkreis B 4206 D ist für das Prinzip der stromgeführten 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 ist erforderlich.

Die interne Nachzündautomatik erzeugt beim frühzeitigen Verlöschen des Triacs oder bei erfolgloser Zündung Nachzündimpulse im Abstand der dreifachen Impulsdauer. 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.

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.

Bauform: 16 poliges DIL-Plastgehäuse nach TGL 26713

Rastermaß: 2,5 mm

Reihenabstand: 7,5 mm

Masse: $\leq 1,5$ g

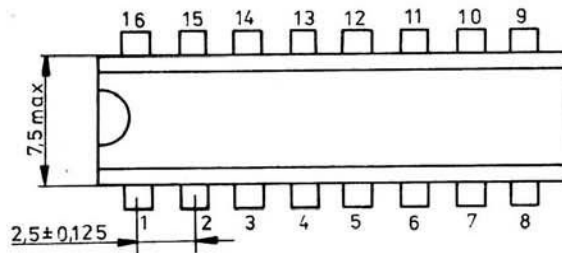


Bild 1: Abmessungen

Anschlußbelegung

- 1 Strom-Synchronisierung
- 2 Masse (M) - Bezugspotential
- 3 negative Betriebsspannung ($-U_{CC}$)
- 4 Impulsausgang
- 5 Eingang Impulssperre
- 6 Widerstand R_φ für Steuerwinkel α
- 7 Kondensator $C_{\varphi/t}$ für Steuerwinkel α und Impulsbreite t_p
- 8 Eingang Momentenregelung
- 9 Widerstand für Momentenregelung
- 10 Invertierender Eingang Regelverstärker
- 11 Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenanschnittsteuerung
- 12 Kondensator für Sanftanlauf
- 13 Eingang Laststromüberwachung
- 14 Integrierglied der Laststromüberwachung / nichtinvertierender Eingang Regelverstärker
- 15 Ausgang Referenzspannungsquelle ($-U_{Ref}$)
- 16 Spannungs-Synchronisierung

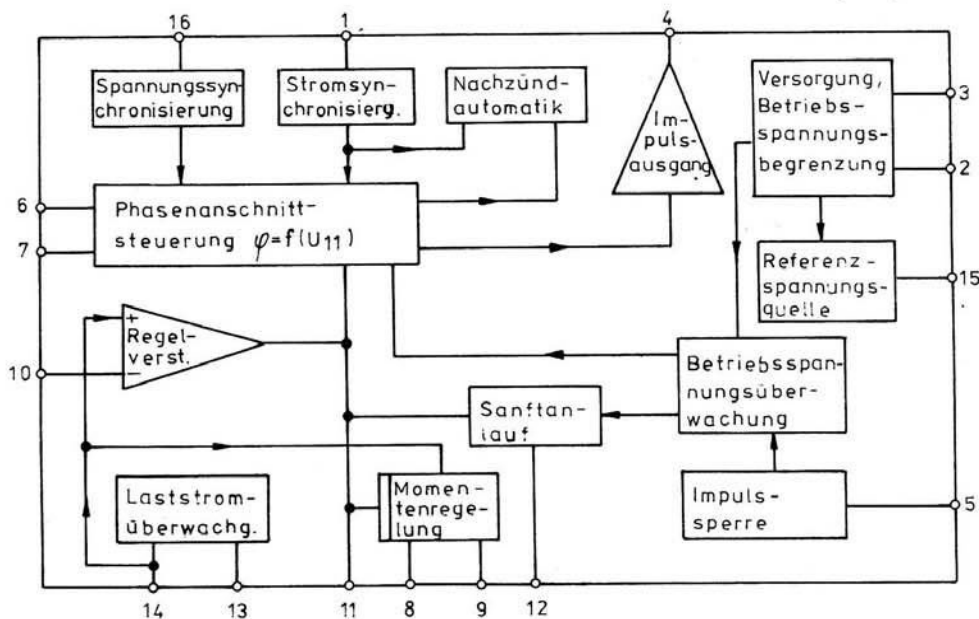


Bild 2: Blockschaltbild

Grenzwerte ¹⁾

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Versorgung</u>					
Stromaufnahme	$-I_{CC}$	3		30	mA
Spitzenstromaufnahme	$-\hat{i}_{CC}$	3		100	mA
$t_p < 10/\mu s$ ²⁾					
<u>Referenzspannungsquelle</u>					
Ausgangsstrom	I_{015}	15		7,5	mA

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Phasenanschnittssteuerung</u>					
Synchronisierströme	I_{I1eff}	1		5	mA
	I_{I16eff}	16		5	mA
$t_p < 10 \mu s$ ²⁾	\hat{i}_{I1}	1		35	mA
$t_p < 10 \mu s$ ²⁾	\hat{i}_{I16}	16		35	mA
Eingangsspannung	$-U_{I11}$	11	0	7	V
Eingangsstrom	$\pm I_{I11}$	11		500	μA
Kondensator, Nennwert	$C_{\varphi/t}$	7		22	nF
Widerstand, Nennwert	R_{φ}	6-3	0		kOhm
Eingangsspannung Impulsausgang	U_{I4}	4	U_{CC}	5	V
<u>Regelverstärker</u>					
Eingangsspannung	U_{I10}	10	U_{CC}	0	V
<u>Impulssperre</u>					
Eingangsspannung	U_{I5}	5	U_{15}		V
Eingangsstrom	I_{I5}	5	0	3	mA
<u>Sanftanlauf</u>					
Eingangsspannung	U_{I12}	12	U_{I5}	0	V
<u>Laststromüberwachung</u>					
Eingangsspannung	U_{I13}	13	-3	3	V
	U_{I14}	14	U_{15}	-3	V
<u>Momentenregelung</u>					
Eingangsspannung	U_{I8}	8	U_{15}	0	V
Eingangsstrom	U_{I9}	9		500	μA
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a = 25^\circ C$	P_{tot}			1,1 ³⁾	W
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		-10	85	$^\circ C$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j			125	$^\circ C$

1) Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben

2) Impulspause ≥ 1 ms

3) siehe Verlustleistungsreduktionskurve

Betriebsbedingungen ¹⁾

	<u>Kurzzeichen</u>	<u>Anschluß</u>	<u>min.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>
Betriebsspannung bei Netzbetrieb	$-U_{CC}$	3	13	$U_{Begr.}$	V
Stromsynchronisierung	I_{I1eff}	1	0,35	3,5	mA
Spannungssynchronisierung	I_{I16eff}	16	0,35	3,5	mA
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
Spannungsbereich Laststromüberwachung	U_{I13}	13	-0,5	0,5	V

¹⁾ Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben

Kennwerte ¹⁾ (bei $U_{CC} = -13 \text{ V} \pm 0,15 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$)

	<u>Kurzzeichen</u>	<u>Anschluß</u>	<u>min.</u>	<u>max.</u>	<u>Einheit</u>
<u>Versorgung</u>					
Gleichstromaufnahme	$-I_{CC}$	3	1,0	3,0	mA
$I_{16} = 400 \text{ } \mu\text{A}$, $U_7 = -4 \text{ V}$					
Betriebsspannungsbegrenzung	$-U_{Begr.}$	3	14,6	16,7	V
$I_{CC} = -5 \text{ mA}$, $U_{16} = 0 \text{ V}$					
<u>Referenzspannungsquelle</u>					
Referenzspannung	$-U_{Ref}$	15	8,4	9,4	V
$-U_{16} = 0 \text{ V}$					
<u>Phasenanschnittsteuerung</u>					
R_{φ} - Referenzspannung ²⁾	U_{6-3}	6-3	1,00	1,30	V
$U_{16} = 0 \text{ V}$					
<u>Impulsausgang</u>					
Ausgangsimpulsstrom ⁵⁾	I_{O4}	4	100	180	mA
$U_7 = -6,5 \text{ V}$, $U_{11} = -4 \text{ V}$, $I_{16} = 400 \text{ } \mu\text{A}$, $U_4 = -1,2 \text{ V}$, $I_1 = 400 \text{ } \mu\text{A}$					

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Ausgangssperrstrom</u>	I_{OR4}	4		3	μA
$U_4 = 0 \text{ mV},$					
$U_I = 0 \text{ V}$					
<u>Regelverstärker</u>					
Ausgangsstrom	I_{011}	11			
S2 offen, $U_{16} = 0 \text{ V}$					
$U_{11} = -3,5 \text{ V},$					
$U_{14} = -4 \text{ V},$					
$U_{10} = -4,5 \text{ V}$			80	170	μA
$U_{10} = -3,5 \text{ V}$	$-I_{011}$		70	150	μA
<u>Senftanlauf</u>					
Startstrom	$-I_{012}$	12	20	50	μA
$U_{16} = 0 \text{ V},$					
$U_{12} = U_{15}$					
Endstrom	$-I_{012}$	12	50	130	μA
$U_{16} = -0 \text{ V},$					
$U_{12} = -0,5 \text{ V}$					
<u>Laststromüberwachung</u> 4)					
Nullspannung	$U_{14,15}$	14	0,6	1	V
$U_{16} = 0 \text{ V}$					
Ausgangsspannung	$-U_{014,15}$	14	1,25	1,75	V
$U_{16} = 0 \text{ V},$					
$U_{13} = \pm 300 \text{ mV},$					
S3 offen					

1) Bezugspunkt (Masse) ist Anschluß 2, S1 bis S4 geschlossen,
 $U_1 = 0 \text{ V}$, falls nicht anders angegeben

2) Bezugspunkt Anschluß 3

3) Impulsmessung, $t \leq 10 \mu s$

4) Impulspause $\geq 1 \text{ ms}$

Nebenkenngrößen 1) (bei $U_{CC} = -13 \text{ V} \pm 0,15 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ \text{C} - 5 \text{ K}$)

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Betriebsspannungsüberwachung</u>					
Einschaltkontrolle	$-I_{012K}$	12	20		μA
$U_{12} = -2 \text{ V},$					
$U_{CC} = -12,9 \text{ V}$					
Ausschaltkontrolle	I_{012K}	12	0,5		mA
$U_{12} = -2 \text{ V}$					
$U_{CC} = -9,9 \text{ V}$					

Fortsetzung

	Kurzzeichen	Anschluß	min.	max.	Einheit
<u>Phasenanschnittsteuerung</u>					
Eingangsspannungsbegrenzung	$\pm U_{I1Begr.}$	1			
$I_1 = \pm 5 \text{ mA}, U_{16} = 0 \text{ V},$					
$I_{16} = \pm 5 \text{ mA}, U_1 = 0 \text{ V}$	$\pm U_{I16Begr.}$	16	8,0	9,5	V
<u>Regelverstärker</u>					
Eingangsruhestrom	I_{I10}			1	μA
S2 offen, $U_{11} = -4 \text{ V},$					
$U_{10} = 0 \text{ mV}$					
<u>Impulssperre 2)</u>					
Ausschaltkontrolle	I_{O12K}	12	0,5		mA
<u>Momentenregelung</u>					
Einschaltkontrolle					
S2, S4 offen,					
$U_{14} = -7 \text{ V}, U_8 = -7,8 \text{ V}$	U_{O11K}	11	6		V

1) Bezugspunkt (Masse) Anschluß 2, S1 bis S4 geschlossen,

$U_{1,16} = 0 \text{ V}$, falls nicht anders angegeben

2) $U_{12} = -0,5 \text{ V}$ (S1 offen, $I_5 = 50 \mu\text{A} \rightarrow I_5 = 0 \mu\text{A}$, S2 bis S4 geschlossen)

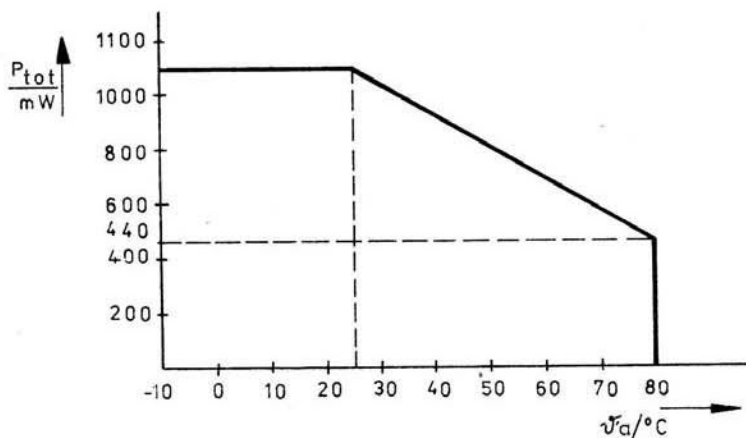


Bild 3: Verlustleistungsreduktionskurve

Applikationshinweise

Beim Aufbau von Schaltungen mit dem Schaltkreis B 4206 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.

Die Dimensionierung des Vorwiderstandes R_V für die Netzversorgung zeigt Bild 4.

Der Arbeitsbereich am Anschluß 11 liegt zwischen $-0,5\text{ V}$ und $-6,2\text{ V}$. Für Spannungen $> -0,5\text{ V}$ am Anschluß 11 können undefinierte Ansteuerungsverhältnisse des externen Triacs auftreten.

Der Vorwiderstand R_{13} verhindert eine Aussteuerung in diesem Bereich.

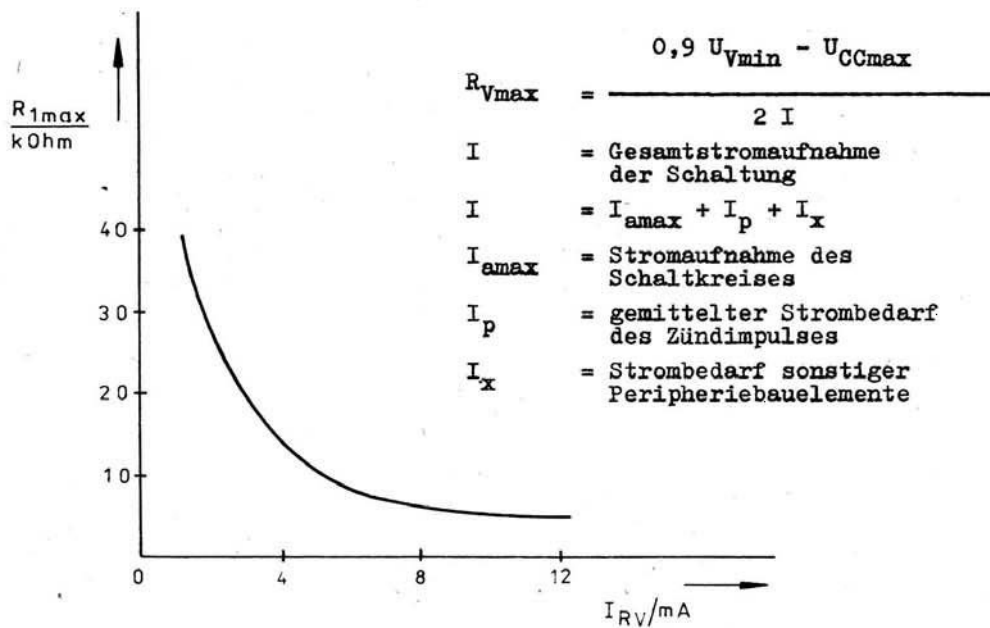


Bild 4: Dimensionierung des Vorwiderstandes

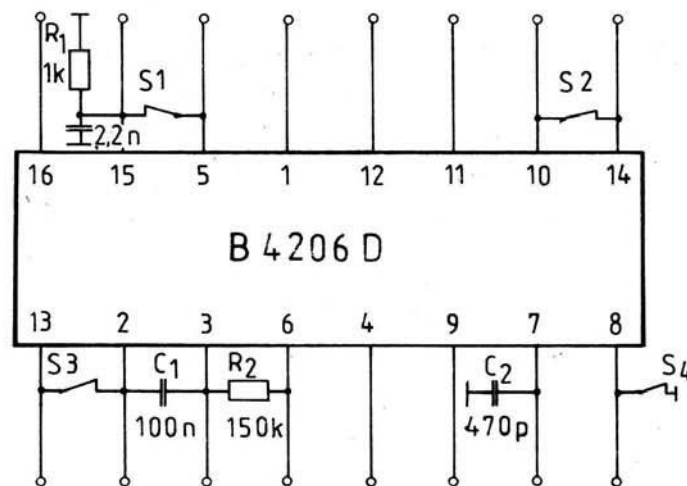


Bild 5: Meßschaltung

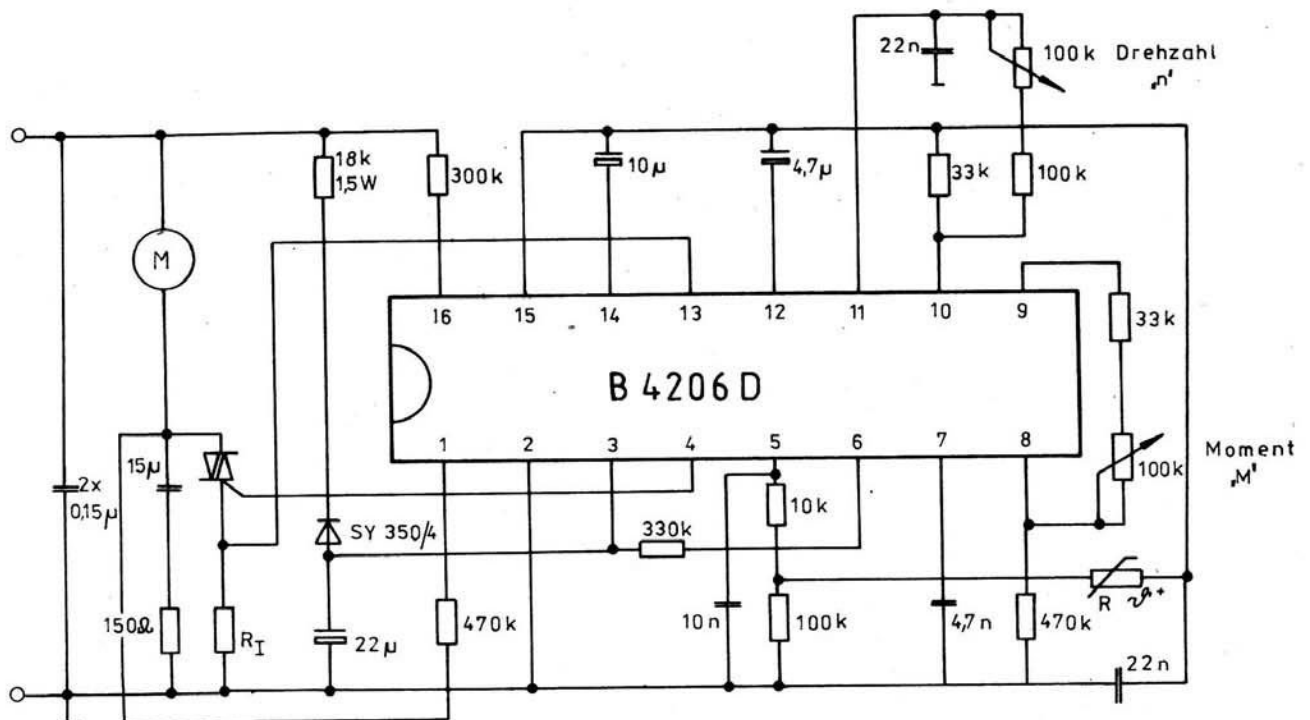


Bild 6: Motorregelung mit Drehzahleinstellung, Momenteneinstellung und Temperaturschutz

Der Eingang Anschluß 5 schaltet bei thermischer Überbelastung die Steuerimpulse am Anschluß 4 bleibend ab.

Der Motor kann nur durch kurzzeitige Netzunterbrechungen erneut anlaufen.

Wird der Anschluß 5 nicht benutzt, so ist er auf Referenzspannung zu legen.

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:

vab applikationszentrum elektronik berlin
im vab kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

Berlin 1035
Telefon: 5 80 05 21, Telex: 011 2981; 011 3055

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 TGL 26713

Rastermaß: 2,54 mm

Reihenabstand: 7,62 mm

Masse: $\approx 1,5$ g

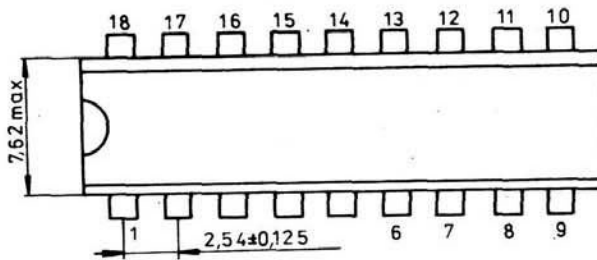


Bild 1: Abmessungen

Anschlußbelegung

- 1 Strom-Synchronisierung
- 2 Masse (M)-Bezugspotential
- 3 negative Betriebsspannung ($-U_{CC}$)
- 4 Impulsausgang
- 5 Steuereingang Nachzündautomatik
- 6 Widerstand R_φ 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 Tacholüberwachung

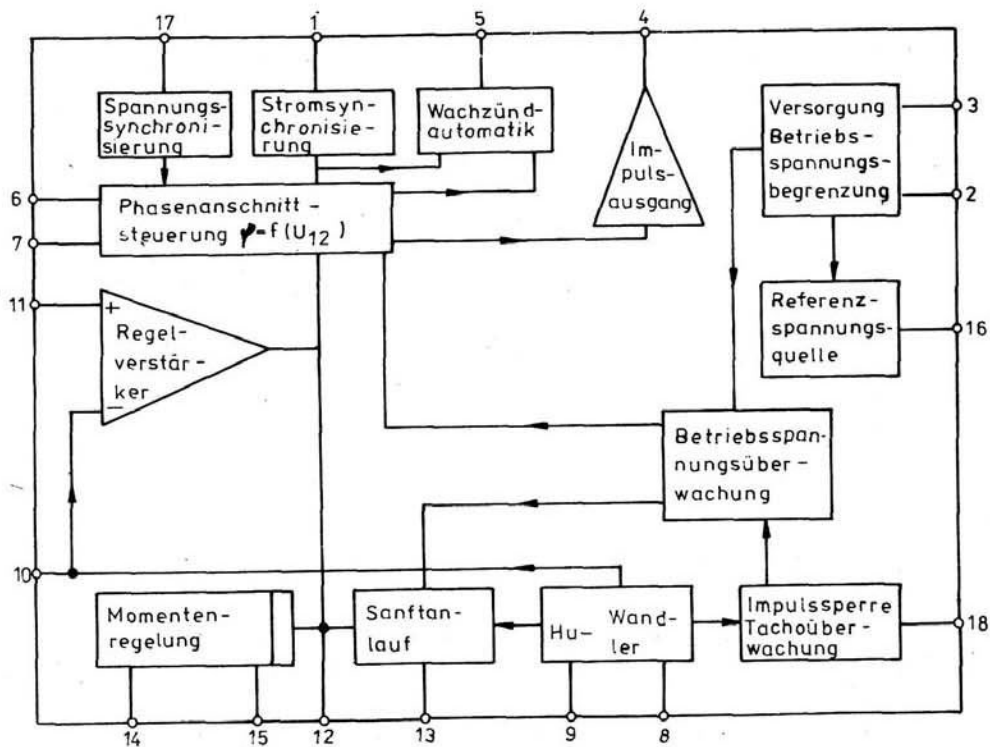


Bild 2: Blockschaltbild

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-Spannungs-Wandler</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
Gesamtverlustleistung ³⁾	P_{tot}			1,1	W
$\vartheta_a = 25^\circ C$					
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		-10	85	$^\circ C$
Sperrschichttemperatur	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 $U_{10} = U_7 = -4 \text{ V}$ $I_{17} = 400 \text{ } \mu\text{A}$ S1 bis S4 geschlossen	$-I_{CC}$	3	1	3	mA
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-₁steuerung</u>					
R φ -Referenzspannung $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$ S1 bis S4 geschlossen	U_{6-3}	6-3	1,0	1,30	V
<u>Impulsausgang</u>					
Ausgangsimpulsstrom ²⁾ $I_{1,17} = 400 \text{ } \mu\text{A}$, $U_7 = -6,5 \text{ V}$ $U_{10,12} = -4 \text{ V}$, $U_4 = -1,2 \text{ V}$ S1 bis S4 geschlossen	I_{04}	4	100	180	mA
Ausgangssperrstrom $U_{10,12} = -4 \text{ V}$, $U_4 = 0 \text{ mV}$ $U_7 = -6,5 \text{ V}$, $I_{17} = 400 \text{ } \mu\text{A}$ $U_1 = 0 \text{ V}$, S1 bis S4 geschlossen	I_{OR4}	4		3	μA
<u>Regelverstärker</u>					
Ausgangsstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$ $U_{12} = -3,5 \text{ V}$, S2 offen S1, S3, S4 geschlossen $U_{11} = -4,5 \text{ V}$ $U_{11} = -3,5 \text{ V}$	I_{012}	12	80	170	μA
	$-I_{012}$		70	150	μA
<u>Frequenz-Spannungs-Wandler</u>					
Umladespannung $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_8 = -0,5 \text{ V}$ S4 offen, S1, S2, S3 geschlossen $U_{10} = -4 \text{ V}$, $I_9 = -10 \text{ } \mu\text{A}$ Umladeverstärkung	U_{9-16}	9	5,5	6,0	V
I_{10}/I_9 $U_{10} = -4,5 \text{ V}$, $I_9 = -500 \text{ } \mu\text{A}$ S4 offen $U_{1,17} = 0 \text{ V}$, $U_8 = -0,5 \text{ V}$ S1, S2, S3 geschlossen	Ai	10-9	9,2	11,5	
<u>Sanftanlauf</u> (f/u-Wandler nicht aktiv) $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$, $U_{10} = -4 \text{ V}$ 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 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 $U_{CC} = -13 V \pm 0,15 V$, $\theta_a = 25^\circ C - 5 K$)

	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 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 bis S4 geschlossen	I_{013K}	13	0,5		mA
Phasenanschnittsteuerung					
Eingangsspannungsbegrenzung $U_{10} = -4 V$, S1 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>					
Eingangsruehestrom	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					
$U_{18} = -0,7 \text{ V}$, $U_{13} = -0,5 \text{ V}$					
Eingangsstrom	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					
$U_8 = -20 \text{ mV}$, $U_9 = -6 \text{ V}$					
Eingangsruehestrom	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
Sanftanlauf					
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					
Momentenregelung					
Einschaltkontrolle	U_{012K}	12	6		V
$U_{10} = -4 \text{ V}, U_{17}=U_{11} =$					
$U_1 = 0 \text{ V}, S2, S3 \text{ offen},$					
S1, S4 geschlossen					
$U_{14} = 400 \text{ mV}$					
Ausschaltkontrolle	$-U_{012K}$	12		0,5	V
$U_{10} = -4 \text{ V}, U_{17}=U_{11} =$					
$U_1 = 0 \text{ V}, S2, S3 \text{ offen},$					
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, $I_9 = -500 \text{ } \mu\text{A}$)

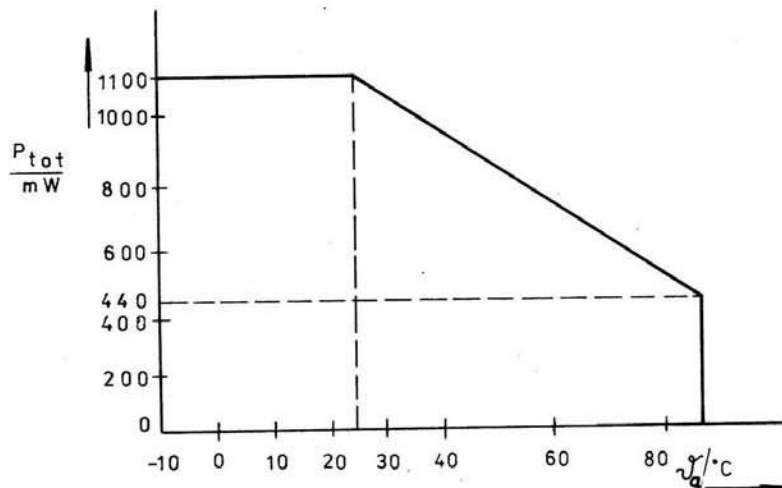


Bild 3: Verlustleistungsreduktionskurve

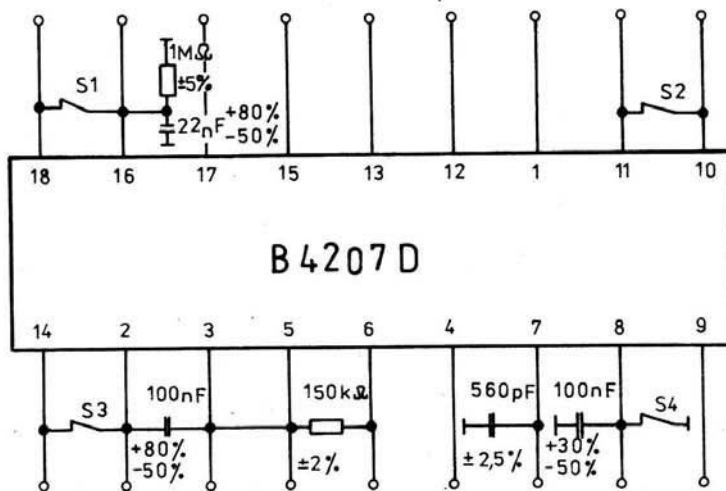


Bild 4: Meßschaltung

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.

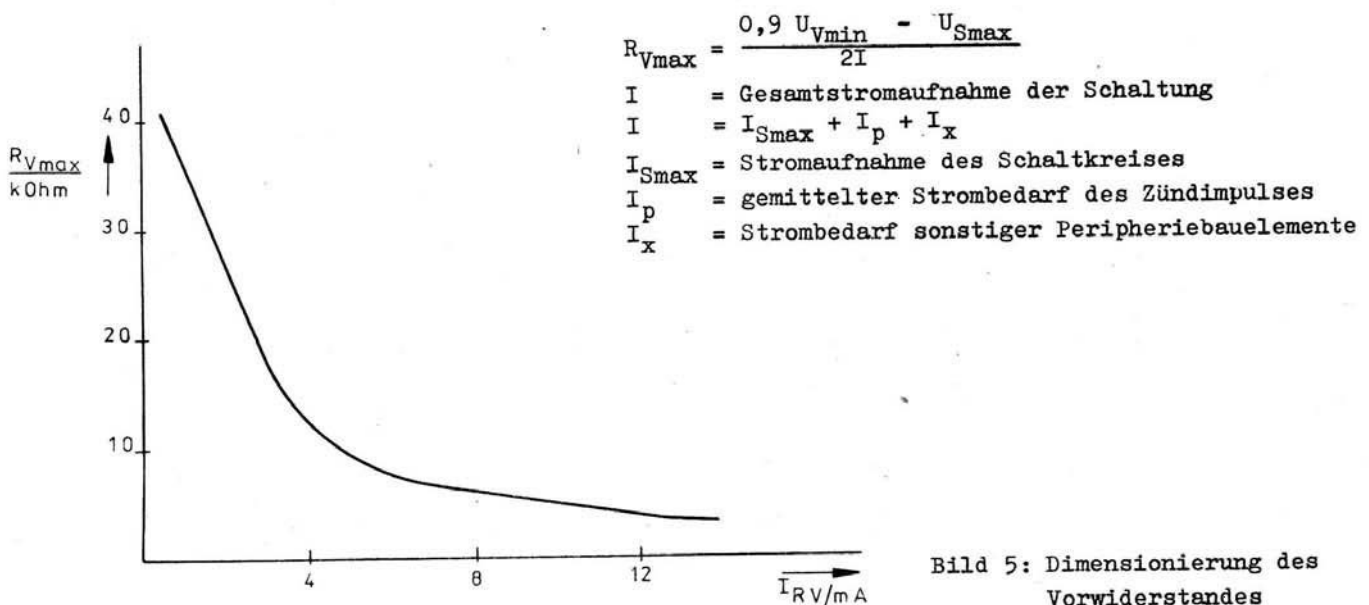


Bild 5: Dimensionierung des Vorwiderstandes

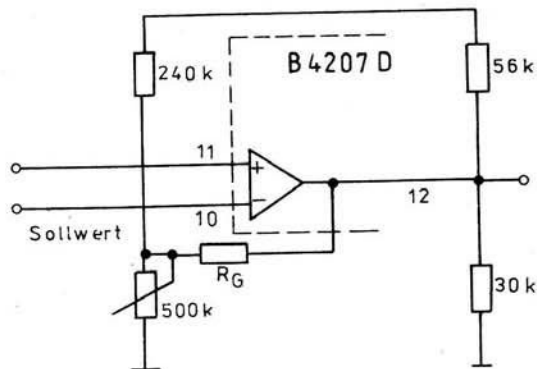


Bild 6: Beschaltung des Regelverstärkers

- 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

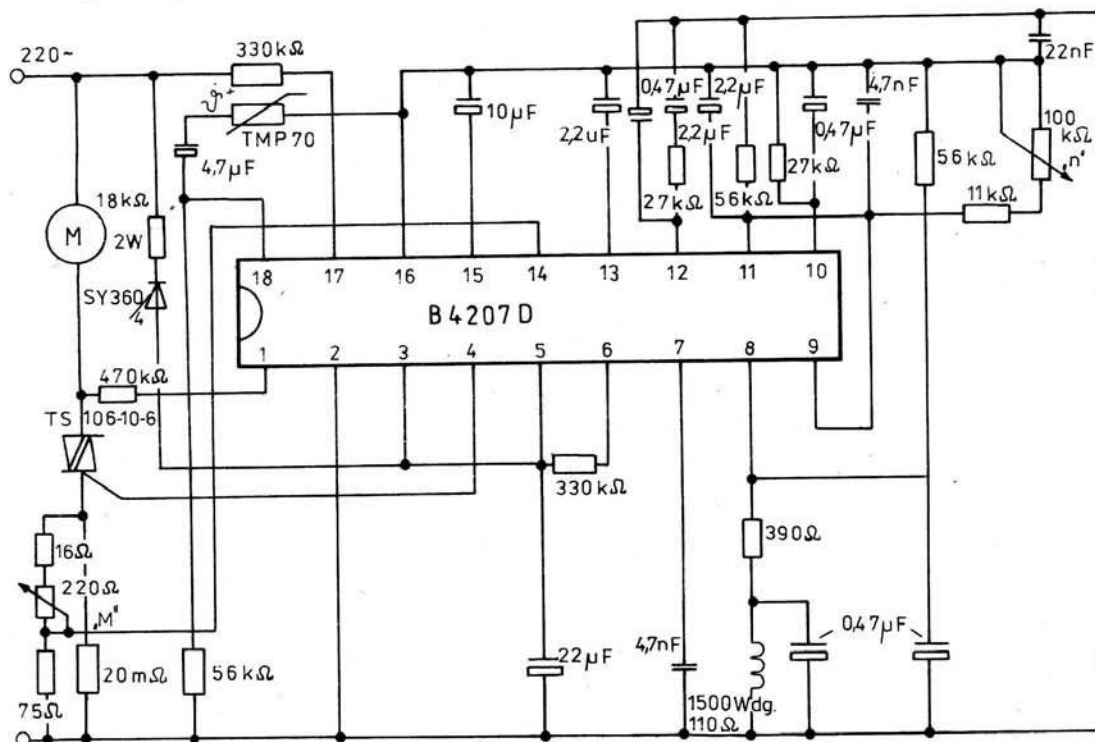


Bild 7: Einsatzschaltung

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

Information



B 451 G , B 452 G , B 453 G

1/88 (12)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

Hall-Schaltkreise

Die Typen B 451 G, B 452 G, B 453 G sind integrierte kontaktlose magnetisch betätigte Schalter mit zwei offenen gleichphasigen Kollektorausgängen.

Die Schaltkreise arbeiten nach dem Hall-Effekt. Die Typen B 451 G und B 452 G zeichnen sich durch einen weiten Betriebsspannungsbereich aus. Der Typ B 453 G hat einen TTL-gerechten Betriebsspannungsbereich.

Der maximale Ausgangsstrom beträgt 30 mA je Ausgang, so daß Relais, Lampen, LED's u. ä. direkt angesteuert werden können.

Gehäuse: 4 poliges Plastflachgehäuse

Bauform: 51.1.4. nach TGL 26 713

Rastermaß: 2,5 mm

Masse : ≤ 1 g

Anschlußbelegung

Anschluß 1	Masse
Anschluß 2	Ausgang 1
Anschluß 3	Ausgang 2
Anschluß 4	Betriebsspannung

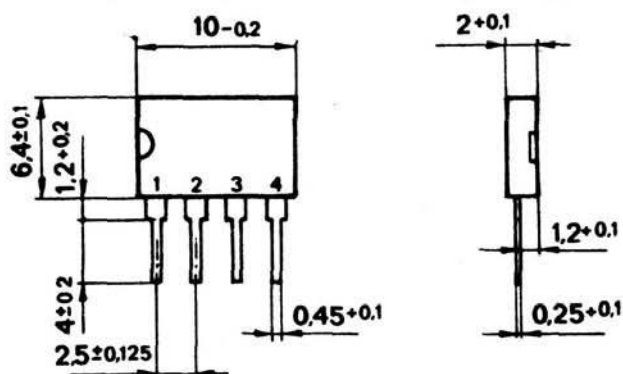


Bild 1: Gehäuse

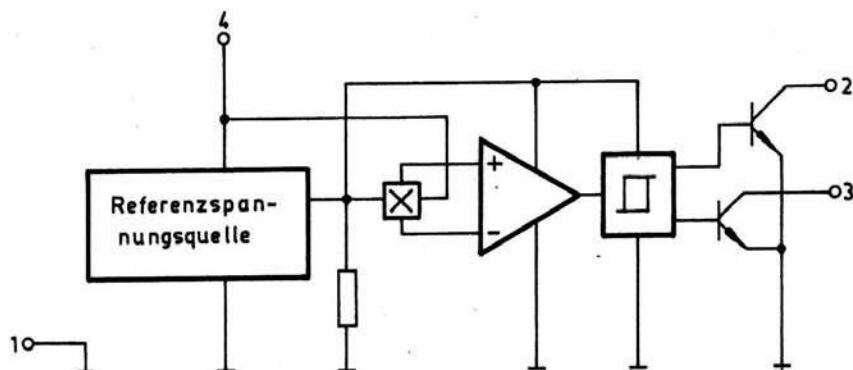


Bild 2: Blockschaltbild

Grenzwerte

	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung B 451 G	U_{CC}	-0,5		30	V
B 452 G		-0,5		20	V
B 453 G		-0,5		10	V
Ausgangsspannung B 451 G	U_{OH}	-0,5		27	V
B 452 G		-0,5		18	V
B 453 G		-0,5		7	V
Ausgangsstrom je offenen Kollektor- Ausgang	I_{OL}			30	mA
B 451 G, B 452 G, B 453 G					

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	B 451 G	U_{CC}	4,75	27	V
	B 452 G		4,75	18	V
	B 453 G		4,75	5,25	V
Ausgangsstrom		I_{OL}	8	16	mA
je offenen Kollektor- Ausgang					
B 451 G, B 452 G, B 453 G					
Betriebstemperaturbereich		ϑ_a	0	+70	°C

Kenngrößen (bei $U_{GG} = 5 \text{ V} \pm 0,02 \text{ V}$ und $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ falls nicht anders angegeben in der Meßschaltung 1)

	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme $B \leq 5 \text{ mT}^1)$ $\vartheta_a = 0 - 70^\circ \text{C}$	I_{CC1}	1,0	2,6	3,0	mA
$B \geq 75 \text{ mT}^2)$ $\vartheta_a = 0 - 70^\circ \text{C}$	I_{CC2}	1,5	4,2	6,0	mA
Einschaltinduktion $\vartheta_a = 0 - 70^\circ \text{C}$	B_E	-	50 ³⁾	75	mT
Ausschaltinduktion $U_{CC} = 5 \text{ V}$ für B 451 G, B 452 G $\vartheta_a = 0 - 70^\circ \text{C}$	B_A	10	32 ³⁾	-	mT
$U_{CC} = 27 \text{ V}$ für B 451 G		5	23 ³⁾	-	mT
$U_{CC} = 18 \text{ V}$ für B 452 G					
$U_{CC} = 5 \text{ V}$ für B 453 G					
$\vartheta_a = 0 - 70^\circ \text{C}$					

	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Hysterese	ΔB	4	14 ³⁾	24	mT
$\vartheta_a = 0 - 70^\circ\text{C}$					
$U_{CC} = 27\text{ V für B 451 G}$		2	-	24	mT
$U_{CC} = 18\text{ V für B 452 G}$					
$\vartheta_a = 0 - 70^\circ\text{C}$					
Anstiegszeit ⁴⁾	t_{TLH}	-	0,46	2,0	μs
$B \geq 75\text{ mT}$ ²⁾ (impulsförmig)					
$R_L = 400\text{ Ohm} \pm 5\%$					
$C_L = 15\text{ pF} \pm 20\%$					
Abfallzeit ⁴⁾	t_{THL}	-	0,22	1,0	μs
$B \geq 75\text{ mT}$ ²⁾ (impulsförmig)					
$R_L = 400\text{ Ohm} \pm 5\%$					
$C_L = 15\text{ pF} \pm 20\%$					
Ausgangsstrom	I_{OH}	-		10	μA
$B \leq 5\text{ mT}$ ¹⁾					
$U_{OH} = U_{CC}$					
$U_{CC} = 27\text{ V für B 451 G}$			14 ⁵⁾		nA
$U_{CC} = 18\text{ V für B 452 G}$					
$U_{CC} = 5\text{ V für B 453 G}$					
$\vartheta_a = 0 - 70^\circ\text{C}$					
Ausgangsspannung	U_{OL}	-	0,22 ³⁾	0,4	V
$I_{OL} = 16\text{ mA, } B \geq 75\text{ mT}$ ²⁾					
$\vartheta_a = 0 - 70^\circ\text{C}$					

1) Beim Hersteller ist $B = 0\text{ mT}$ einzustellen

2) Beim Hersteller ist $B = 75\text{ mT}$ einzustellen

3) gültig bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

4) siehe Meßschaltung 2

5) bei $U_{CC} = 27\text{ V, } \vartheta_a = 70^\circ\text{C}$

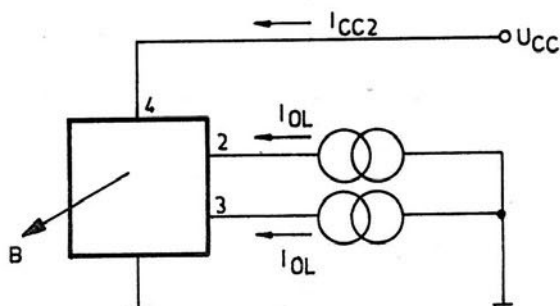


Bild 3: Meßschaltung 1

Anschlußbelegung

1 Dateneingang DB0, LSB	9 Chip Selekt 2, $\overline{CS2}$
2 Dateneingang DB1	10 Chip Selekt 1, $\overline{CS1}$
3 Dateneingang DB2	11 Betriebsspannung U_{CC}
4 Dateneingang DB3	12 Digitalmasse M_D
5 Dateneingang DB4	13 Analogmasse M_A
6 Dateneingang DB5	14 Auswahl Eingang U_{OSEL}
7 Dateneingang DB6	15 Sense-Anschluß U_{OSEN}
8 Dateneingang DB7, MSB	16 Spannungsausgang Force U_O

Funktionstabelle

DB0 ... DB7	$\overline{CS1}$	$\overline{CS2}$	Funktion
H, L	L	L	Latch "transparent"; direkte Umsetzung der Eingangsdaten
H, L	L	\nearrow	Einschreiben der Daten in das Latch (Verriegelung); Umsetzung
	\nearrow	L	hat schon bei $\overline{CS1} = \overline{CS2} = L$ begonnen
X	H	X	Latch ist verriegelt; Ausgangsspannung entspricht den zuletzt
	X	H	eingeschriebenen Daten

X ... Pegel beliebig

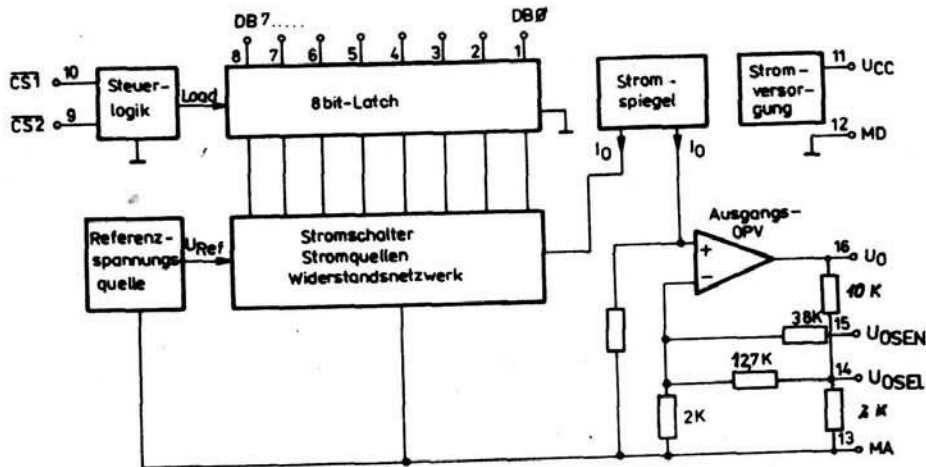
 \nearrow ... Low-High-Flanke

Bild 2: Blockschaltbild

Betriebsbedingungen

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{CC}			
• 2,5 V-Bereich		4,5	16,5	V
• 10 V-Bereich		11,4	16,5	V
Ausgangsstrom	I_O	0	5	mA
Digitaleingänge (Anschlüsse 1-10)				
- L-Eingangsspannung	U_{IL}	0	0,8	V
- H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0	5,5	V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	70	$^{\circ}C$

Kennwerte

($U_{CC} = 5 \dots 15 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$, wenn nicht anders angegeben)

Kurzzeichen min. max. Einheit

Endwertfehler

 E_{FS}

$$U_{I9,10} = 0,8 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$$

$$U_{I1 \dots 8} = 2 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$$

$$I_0 = 0 \text{ } \mu\text{A} \pm 5 \text{ } \mu\text{A}$$

$$2,5 \text{ V-Bereich : } U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$$

$$-25 \quad 0 \quad \text{LSB}$$

$$10 \text{ V-Bereich : } U_{CC} = 15 \text{ V} \pm 90 \text{ mV}$$

$$-25 \quad 0 \quad \text{LSB}$$

Offsetfehler

 E_0

$$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$$

für 2,5 V-Bereich

$$U_{I1 \dots 10} : \text{Ansteuerung durch TTL-Pegel}$$

$$I_0 = 0 \text{ } \mu\text{A} \pm 100 \text{ nA}$$

$$-1 \quad +1 \quad \text{LSB}$$

Linearitätsfehler

 E_L

$$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV} \text{ für } 2,5 \text{ V-Bereich}$$

$$U_{I9,10} = U_{IL}$$

$$U_{I1 \dots 8} : \text{Ansteuerung durch TTL-Pegel}$$

$$- \quad 0,5 \quad \text{LSB}$$

Differenzieller Linearitätsfehler

 $/E_D/$

$$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV} \text{ für } 2,5 \text{ V-Bereich}$$

$$U_{I1 \dots 8} : \text{Ansteuerung durch TTL-Pegel}$$

$$- \quad 1 \quad \text{LSB}$$

Stromaufnahme

 I_{CC}

$$U_{CC} = 16,5 \text{ V} \pm 90 \text{ mV} \text{ für } 10 \text{ V-Bereich}$$

$$U_{I1 \dots 8} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$$

$$U_{I9,10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$$

$$25 \quad \text{nA}$$

Eingangsstrom der Digitaleingänge

$$U_{CC} = 15 \text{ V} \pm 90 \text{ mV} \text{ für } 10 \text{ V-Bereich}$$

$$U_{IL} = 0 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$$

 $/I_{IL}/$

$$- \quad 100 \quad \mu\text{A}$$

$$U_{IH} = 7 \text{ V} \pm 25 \text{ mV}$$

 $/I_{IH}/$

$$- \quad 100 \quad \mu\text{A}$$

Betriebsspannungsunterdrückung

 $/SVR/$

$$U_{CCmin} = 4,5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$$

$$U_{CCmax} = 16,5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$$

$$U_{I9,10} = U_{IL}$$

$$U_{I1 \dots 8} = U_{IH} \text{ für } 2,5 \text{ V-Bereich}$$

$$- \quad 0,5 \quad \text{LSB/V}$$

Lastausregelung

 $/\Delta_{FS}/$

$$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$$

$$U_{I1 \dots 8} = U_{IH} \text{ für } 2,5 \text{ V-Bereich}$$

$$U_{I9,10} = U_{IL}$$

$$I_0 = 0 \text{ } \mu\text{A} \pm 100 \text{ nA und}$$

$$I_0 = 5 \text{ mA} \pm 250 \text{ } \mu\text{A}$$

$$- \quad 0,1 \quad \text{LSB/mA}$$

 ΔI_0

Informationswerte

	Kurzzeichen	typ.	Einheit
Setzzeit	t_S		
0 auf 2,5 V für 2,5 V-Bereich		1,2	μs
0 auf 10 V für 10 V-Bereich		2,6	μs

Grenzwerte

Betriebsspannung	U_{CC}	0	18	V
Eingangsspannung der Digitaleingänge (Anschlüsse 1-10)	U_I	0	7	V
Ausgangsstrom (Anschluß 16) ¹⁾	I_O	-0,5	10	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		630	mW

1) interne Ausgangsstrombegrenzung ≈ 7 mA

Applikative Hinweise zum Einsatz des C 560 C

Die Betriebsspannung des C 560 C ist mit einem Elektrolytkondensator 47 μF und einem Scheibenkondensator 47 nF gegen Masse abzublocken. Über die beiden Steuereingänge $\overline{CS1}$ und $\overline{CS2}$ erfolgt die Steuerung des D/A-Wandlers. Bei entsprechender Beschaltung ergeben sich die Funktionsmöglichkeiten laut Funktionstabelle.

Die Masseführung sollte mit großer Sorgfalt erfolgen, um Störnadeln zu vermeiden. Dabei wird in größeren Systemen die Analog- und Digitalmasse kurz verbunden. Der gemeinsame Massepunkt für alle anderen Massepunkte ist die Analogmasse.

Der Nullpunktgleich im Bipolarbetrieb und der Endwertgleich sollte mit Spindeleinstellreglern erfolgen.

Folgende Bedingungen müssen beim Programmieren der Analogausgangsspannung durch den Anschluß U_{OSEL} erfüllt sein:

$U_O = 0 \dots 2,5$ V Brücke Anschluß 15-14; $U_{CC} = 4,5 \dots 16,5$ V

$U_O = 0 \dots 9,96$ V Brücke Anschluß 13-14; $U_{CC} = 11,4 \dots 16,5$ V

Der interne Pull-down-Widerstand beträgt im 2,5 V-Bereich 2 k Ω und im 10 V-Bereich 10 k Ω . Die Setzzeit vom Endwert auf 0 ist langsamer, kann aber durch einen externen Pull-down-Widerstand geringfügig verkürzt werden. Bei offenen Digitaleingängen werden die Dateneingänge als "High" und die Steuereingänge als "Low" erkannt.

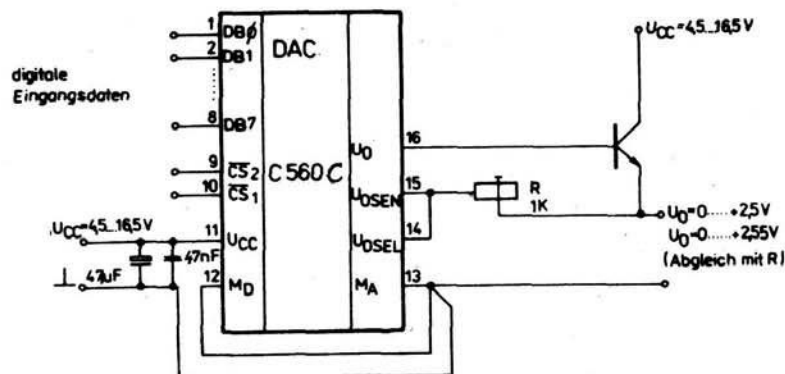
Applikationsbeispiele

Bild 3: 8 bit D/A-Wandler mit unipolarer Ausgangsspannung $U_O = 0 \dots 2,5$ V/2,55 V und größeren Ausgangsströmen (ein entsprechender Transistor ist einzusetzen)

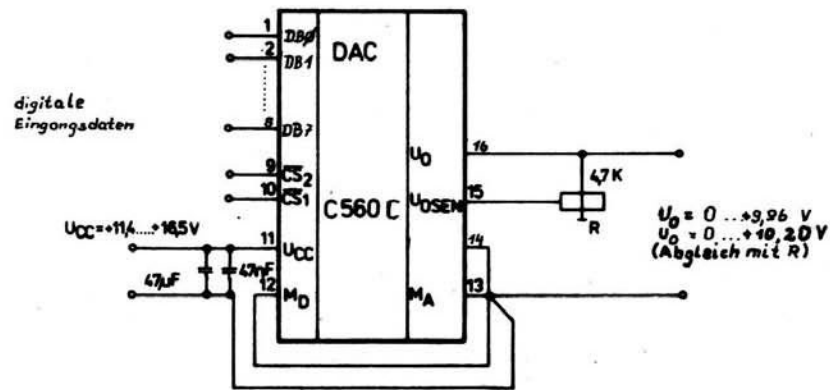


Bild 4: 8 bit D/A-Wandler mit unipolarer Ausgangsspannung $U_0 = 0 \dots 9.96 \text{ V} / 10.20 \text{ V}$

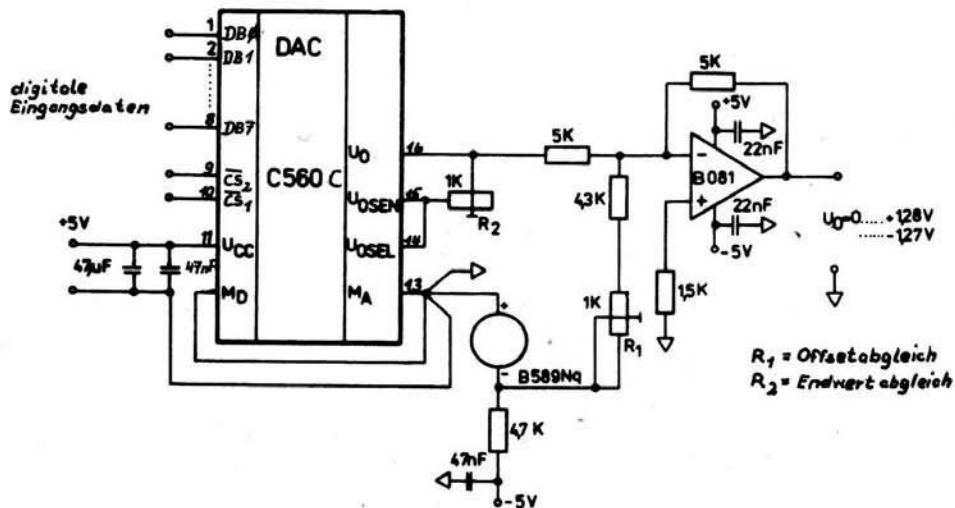


Bild 5: 8 bit D/A-Wandler mit bipolarer Ausgangsspannung $U_0 = 0 \dots +1.28 \text{ V} / -1.27 \text{ V}$

Information



C 565 C , C 5650 C

1/88 (12)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

vorläufige technische Daten

Digital-Analog-Wandler

Monolithisch integrierte Digital-Analog-Wandler mit einer Linearität von 10 bit (C 5650 D) bzw. 12 bit (C 565 D). Sie besitzen eine integrierte temperaturkompensierte Z-Dioden-Referenzspannungsquelle und einen Stromausgang. Die notwendigen Gegenkopplungswiderstände für den Anschluß eines OPV als Strom-Spannungswandler sind mit integriert.

Gehäuse: 24poliges DIL-Keramikgehäuse mit angelöteten Anschlüssen

Bauform: A2ME nach TGL 26713 (Entwurf 12/86)

Masse: ≤ 5 g

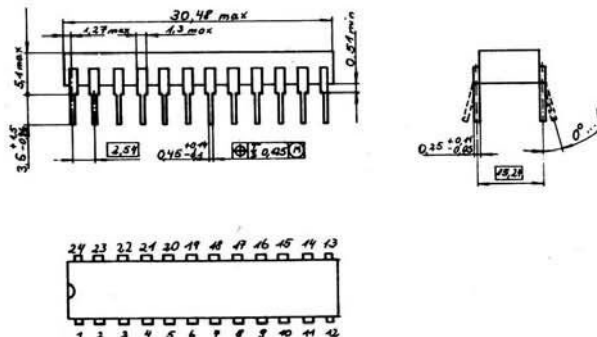


Bild 1: Gehäuse

Anschlußbelegung

1 - nicht belegt	13* - Bit 12	—	LSB für C 565 C
2 - nicht belegt	14* - Bit 11		
3 - positive Betriebsspannung (U_{CC1})	15 - Bit 10	—	LSB für C 5650 C
4 - Referenzspannung-Ausgang	16 - Bit 9		
5 - Referenzspannung-Masse	17 - Bit 8		
6 - Referenzeingang	18 - Bit 7		
7 - negative Betriebsspannung (U_{CC2})	19 - Bit 6		
8 - Bipolaroffset-Eingang	20 - Bit 5		
9 - Stromausgang DAU	21 - Bit 4		
10 - Widerstand 10-V-Bereich	22 - Bit 3		
11 - Widerstand 20-V-Bereich	23 - Bit 2		
12 - Masse, Bezugspegel	24 - Bit 1	—	MSB

*beim C 5650 C an Masse schalten

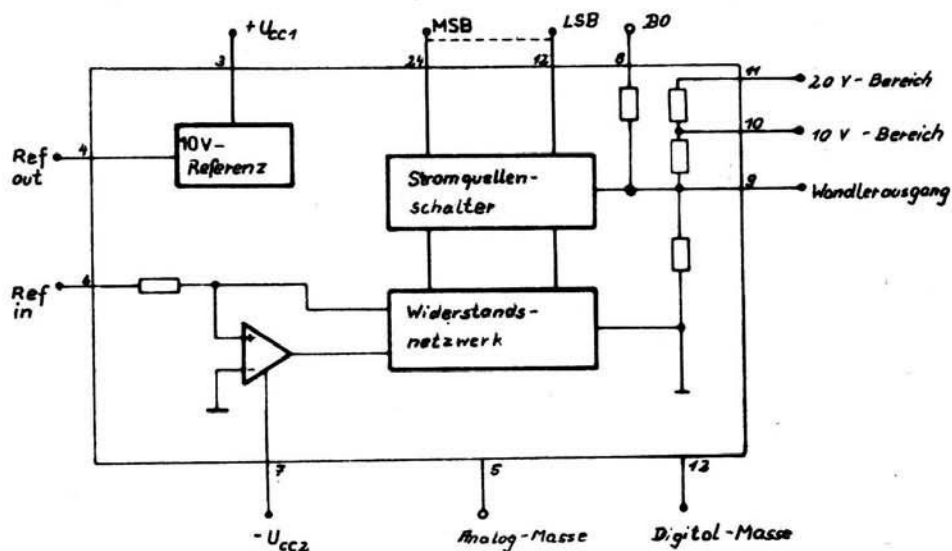


Bild 2: Blockschaltbild

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U_{CC1}	0	18	V
negative Betriebsspannung	U_{CC2}	-18	0	V
Spannung am Wandlers Ausgang	U_9	-3	12	V
digitale Eingangsspannung	$U_{I13 \dots 24}$	-1	7	V
Spannung am Referenzeingang, Bipolaroffseteingang und am Widerstand für den 10 V-Bereich	$U_{6, 8, 10}$	-12	12	V

Elektrische Kennwerte(gültig bei $U_{CC1} = -U_{CC2} = 15 \text{ V} \pm 0,75 \text{ V}$ $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ für C 5650 C und $\vartheta_a = 0$ und $70^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ für C 565 C falls nicht anders angegeben)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Stromaufnahme	I_{CC1}	-	5	mA
$U_{CC1} = -U_{CC2} = 18 \text{ V} \pm 0,18 \text{ V}$				
$U_{13} \dots 24 = 7 \text{ V} \pm 0,35 \text{ V}$				
	$-I_{CC2}$	-	-25	mA
$U_{CC1} = -U_{CC2} = 18 \text{ V} \pm 0,18 \text{ V}$				
$U_{13} \dots 24 = 7 \text{ V} \pm 0,35 \text{ V}$				
Eingangs-High-Strom	I_{IH}	-	300	μA
$U_{13} \dots 24 = 5,5 \text{ V} \pm 0,11 \text{ V}$				
Eingangs-Low-Strom	I_{IL}	-	100	μA
$U_{13} \dots 24 = 0,8 \text{ V} \pm 16 \text{ mV}$				
Ausgangsstrom	$-I_O$	1,6	2,4	mA
Referenzausgangsspannung ohne Last ²⁾	U_{Oref}	9,875	10,125	V
$I_{Oref} = 0$				
Referenzausgangsspannung mit Last ²⁾	U_{Oref}	9,875	10,125	V
$I_{Oref} = 1,5 \text{ mA} \pm 37,5 \mu\text{A}$				
Referenzausgangsspannung ohne Last ³⁾	U_{Oref}	9,3	10,7	V
$I_{Oref} = 0$				
Referenzausgangsspannung mit Last ³⁾	U_{Oref}	9,3	10,7	V
$I_{Oref} = 1,5 \text{ mA} \pm 37,5 \mu\text{A}$				
Linearitätsfehler mit interner Referenz ¹⁾	E_L			
C 565 C		- 0,75	0,75	LSB
C 5650 C		- 0,5	0,5	LSB
$U_{CC1} = -U_{CC2} = 11,4 \text{ V} \pm 0,114 \text{ V}$				
differenzielle Nichtlinearität ¹⁾	E_D			
C 565 C		- 1	1	LSB
C 5650 C		- 0,75	0,75	LSB
$U_{CC1} = -U_{CC2} = 11,4 \text{ V} \pm 0,114 \text{ V}$				
Unipolaroffset ²⁾	E_{U0}	- 2,5	+2,5	LSB
Bipolaroffset ²⁾	E_{B0}	- 8,0	8,0	LSB
Endwertfehler (unipolar) ²⁾	E_{FS}	- 29	29	LSB

1) bezogen auf die Auflösung des Wandlers

2) gilt für C 565 C

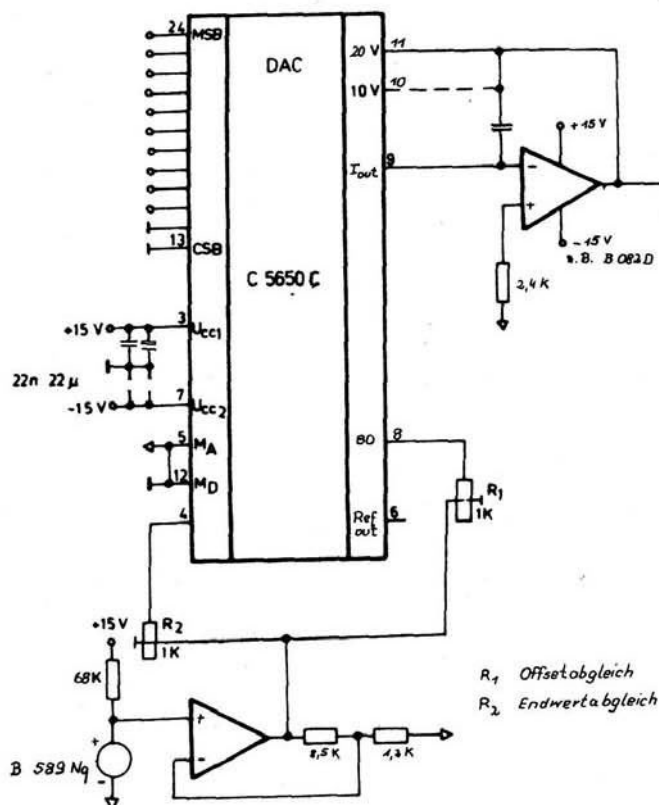
3) gilt für C 5650 C

Betriebsbedingungen

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U_{CC1}	11,4	16,5	V
negative Betriebsspannung	U_{CC2}	-16,5	-11,4	V
Low-Eingangsspannung	U_{IL}	0	0,8	V
High-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0	5,5	V
Ausgangsspannung für ungepufferten Betrieb des Wandlers	U_0	-1,5	10	V
Umgebungstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	°C

Applikationshinweise

- Nicht benutzte Digitaleingänge sind an Masse zu schalten.
- Die Betriebsspannungen U_{CC1} und U_{CC2} sind jeweils mit einem Elko 22 μ F und einem Scheibenkondensator 22 nF gegen Masse abzublocken.
- Analog- und Digitalmasse sind auf der Leiterplatte getrennt zu führen und am Betriebsspannungsanschluß mit der Masse der Analogausgangsspannung zusammenzuschalten.
- Mit einem externen OPV können unter Verwendung der internen Widerstände folgende Ausgangsspannungsbereiche eingestellt werden:
 $U_0 = 0 \dots +5 \text{ V}; 0 \dots +10 \text{ V}; 0 \dots +20 \text{ V}; \pm 2,5 \text{ V}; \pm 5 \text{ V}; \pm 10 \text{ V}.$
- Der Nullpunkt- und Verstärkungsabgleich wird mit zwei Spindeleinstellreglern vorgenommen.
- Eine gepufferte Ausgangsspannung ist mit einem Widerstand vom Stromausgang (Anschluß 9) gegen Masse möglich.
 Als maximale Ausgangsspannungen sind im Bipolar-Betrieb $\pm 1,5 \text{ V}$ und im Unipolarbetrieb $U_0 = 0 \dots -2 \text{ V}$ möglich.
- Beim Einsatz des D/A-Wandlers in schnellen Systemen ist darauf zu achten, daß die digitalen Eingangsdaten parallel anliegen. Falls das nicht der Fall ist, sollten diese in einem Register (z. B. DS 8282 D, DS 8283 D) zwischengespeichert werden.



R_1 Offsetabgleich
 R_2 Endwertabgleich

Bild 3: 10-Bit D/A-Wandler mit externer Referenz

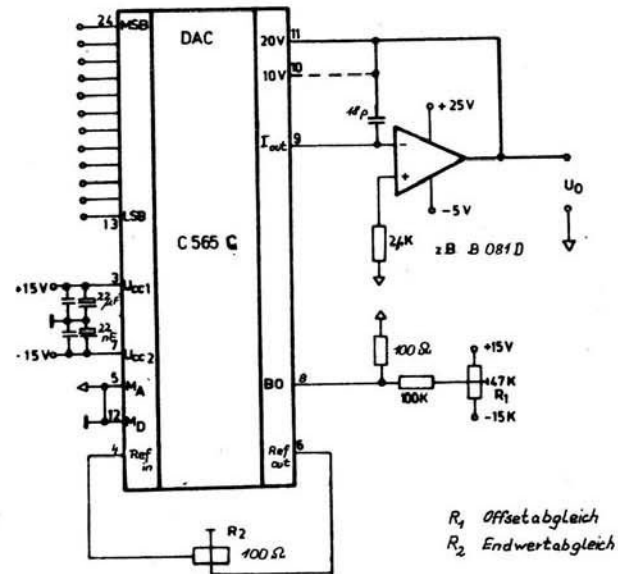


Bild 4: C 565 C mit interner Referenz und unipolarer Ausgangsspannung

$U_0 = 0 \dots + 20 \text{ V} \quad (0 \dots + 10 \text{ V})$

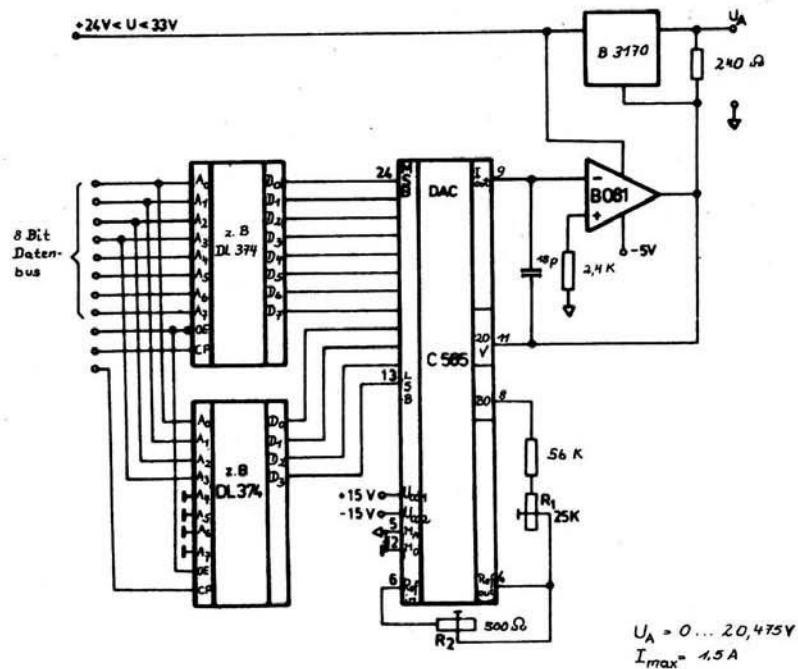


Bild 5: Programmierbares Netzteil

Information



C 570 C, C 571 C

1/88 (12)

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.)

vorläufige technische Daten

Analog-Digital-Wandler

Die Schaltkreise C 570 C, C 571 C sind monolithisch integrierte Analog-Digital-Wandler für 8 bit und 10 bit Auflösung.

Die Wandler arbeiten nach dem sukzessiven Approximationsverfahren. Da sich auf dem Chip ebenfalls die Referenzspannungsquelle und der Taktgenerator befinden, sind die Wandler mit geringer Beschaltung in kostengünstigen 8 bit- bzw. 10 bit-Applikationen einsetzbar.

Gehäuse: 18poliges DIL-Keramikgehäuse mit angelöteten Anschlüssen

Bauform: A2 HA nach TGL 26713 (Entwurf 12/86)

Masse: $\approx 2,5$ g

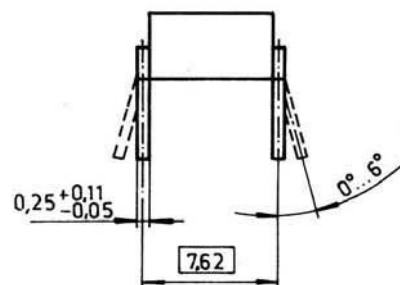
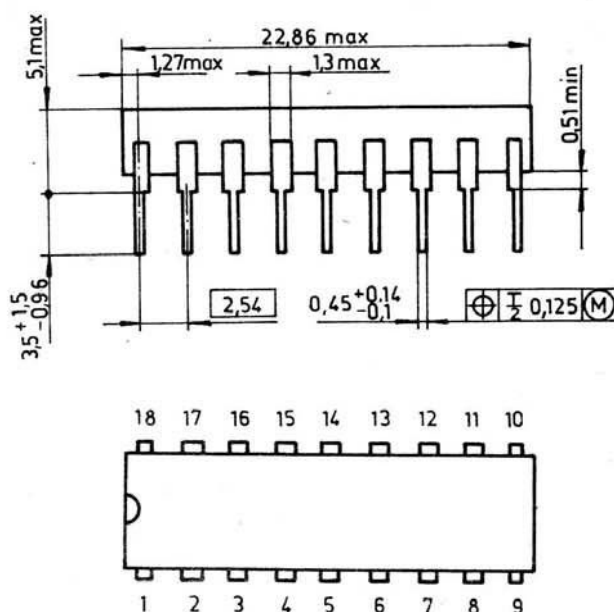


Bild 1: Gehäuse

Anschlußbelegung

Anschluß	C 570 C	C 571 C
1	i. V.	Ausgang Bit 9
2	Ausgang Bit 8 (LSB)	Ausgang Bit 8
3	Ausgang Bit 7	Ausgang Bit 7
4	Ausgang Bit 6	Ausgang Bit 6
5	Ausgang Bit 5	Ausgang Bit 5
6	Ausgang Bit 4	Ausgang Bit 4
7	Ausgang Bit 3	Ausgang Bit 3
8	Ausgang Bit 2	Ausgang Bit 2
9	Ausgang Bit 1 (MSB)	Ausgang Bit 1 (MSB)
10	U_{CC1}	U_{CC1}
11	Eing. Löschen/Starten (L/S)	Eing. Löschen/Starten (L/S)
12	U_{CC2}	U_{CC2}
13	Analogeingang	Analogeingang
14	Analogmasse	Analogmasse
15	Betriebsartumschaltung	Betriebsartumschaltung
16	Digitalmasse	Digitalmasse
17	STATUS-Ausgang (\overline{STS})	STATUS-Ausgang (\overline{STS})
18	i. V.	Ausgang Bit 10 (LSB)

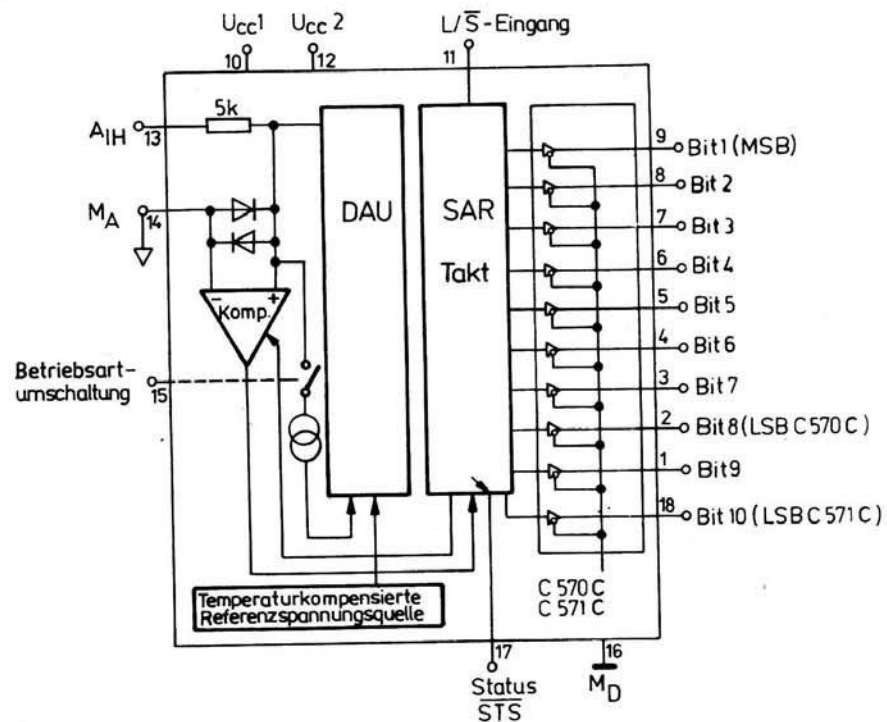


Bild 2: Blockschaltbild

Grenzwerte

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U_{CC1}	0	7	V
negative Betriebsspannung	U_{CC2}	-16,5	0	V
Differenzeingangsspannung d. Analogeingangs bezogen auf Analogmasse	U_{13-14}	-15	15	V
Spannung am Steuereingang Anschluß 11	U_{I11}	0	7	V
Zulässige Spannung an den Digitaleingängen im Tristate-Zustand	U_{OQ}	0	U_{CC1}	
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		350	mW

Elektrische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Auflösung		10,8 ¹⁾		bit
Linearitätsfehler C 571 C	E_L		± 1	LSB
C 570 C			$\pm 1/2$	LSB
Nullpunktfehler	E_{ZP}		± 1	LSB
Differentielle Nichtlinearität	E_D		2	LSB
Umsetzzeit C 571 C	t_c	15	30	/ μs
C 570 C		15	40	/ μs
Stromaufnahme	I_{CC1} ($U_{11} = 5\text{ V}$)		5	mA
	I_{CC1} ($U_{11} = 0\text{ V}$)		10	mA
	I_{CC2}	-15		mA
Ausgangsspannung 2)				
$I_{OL} = 3,2\text{ mA}$	U_{OL}		0,4	V
$I_{OH} = -0,5\text{ mA}$	U_{OH}	2,4		V
Ausgangsleckstrom	$/I_{OQ}/$		40	μA
$U_{OQ} = 0\text{ V}$ und $U_{OQ} = 5\text{ V}$				
$U_{11} = 5\text{ V}$				

1) nur C 570 C

2) Messung erfolgt nach einem H/L-Sprung der Spannung am Anschluß 11 an den Anschlüssen 9 bis 1 sowie 18 (C 571 C), bzw. 8 bis 1 (C 570 C). Die Einprägung des jeweiligen Stromes I_{OH} bzw. I_{OL} erfolgt erst nach Umsetzung der Eingangsspannung.

Betriebsbedingungen

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U_{CC1}	4,5	5,5	V
negative Betriebsspannung	U_{CC2}	-16,5	-13,5	V
L-Eingangsspannung	U_{IL11}	0	0,8	V
H-Eingangsspannung	U_{IH11}	2,0	5,5	V
Analogeingangsspannung, unipolar	U_{I13U}	0	10	V
Analogeingangsspannung, bipolar	U_{I13B}	-5	5	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70	$^\circ\text{C}$

Informationswerte

	min.	max.	Einheit
Betriebsspannungsunterdrückung bei eingestelltem Endwert für $U_{CC1} = 4,5 \text{ V} \dots 5,5 \text{ V}$ und $U_{CC2} = -14,25 \dots -15,75 \text{ V}$		± 2	LSB
Analogeingangswiderstand	3	7	kOhm
Zulässige Spannungsdifferenz zwischen Analog- und Digitalmasse	-1	+1	V

Applikative Hinweise zum Einsatz des C 571 C/C 570 C

Die Betriebsspannungen des C 571 C/C 570 C sind nahe am Schaltkreis mit $47 \mu\text{F}$ parallel 47 nF (Scheibenkondensator) gegen Digitalmasse abzublocken.

Bei der Masseführung ist darauf zu achten, daß keine Ströme des Digitalteils über die Analogmasse fließen.

Der Verstärkungsabgleich in Reihe mit dem Analogeingang (13) erfolgt typisch mit

C 570 C (8 bit) 20 kOhm/LSB

C 571 C (10 bit) 5 kOhm/LSB,

so daß mit einem 100 Ohm (50 Ohm) Dickschicht-Regler sehr große Bereichsänderungen möglich sind.

Der Abgleich auf $1023 \approx 10,23 \text{ V}$, um 10 mV/LSB zu realisieren, ist möglich.

Der Nullpunktgleich kann aus $\pm U_{CC}$ erfolgen, wenn der Abgleichbereich klein und die Betriebsspannungen stabil sind.

Der Anschluß Betriebsumschaltung/Eingangsspannungsbereichsumschaltung $0 \dots 10 \text{ V}$, $\pm 5 \text{ V}$, ist auf die Analogmasse zu führen bzw. direkt auf Anschluß 14, wenn Nullpunktgleichenelemente enthalten sind.

Der Gleichtaktbereich zwischen Analog- und Digitalmasse von $U_{CM} = \pm 1 \text{ V}$ ist unbedingt zu beachten.

Bei $U_{CM} = 0 \text{ V}$ ist die Analogmasse mit der Digitalmasse zu verbinden.

Bei der Meßwertübernahme ist die notwendige Verzögerungszeit von 500 ns zwischen $\overline{\text{STS}}$ -H/L-Flanke, bis die Daten an den Ausgängen stabil stehen, zu beachten.

Das Bauelement weist mit einem typischen Eingangswiderstand von 5 kOhm eine verhältnismäßig hohe Belastung der Signalquelle auf ($I_{imax} [10 \text{ V}] = 2 \text{ mA}$). Deshalb sind Quellen mit niederohmigem Ausgang zu verwenden bzw. Puffer-OPV's vor den Eingang zu setzen.

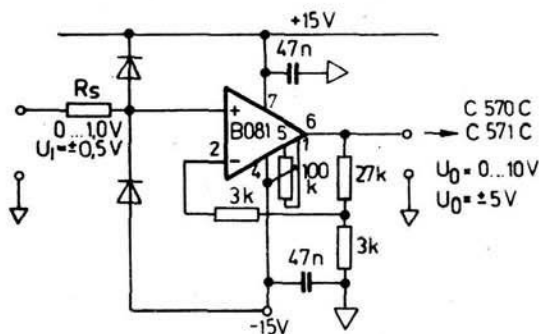


Bild 3: Hochohmiger Vorsatzoperationsverstärker mit Eingangsschutzschaltung

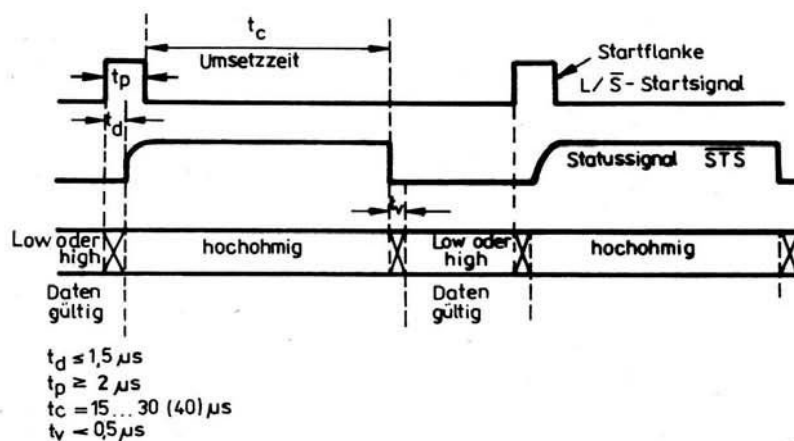
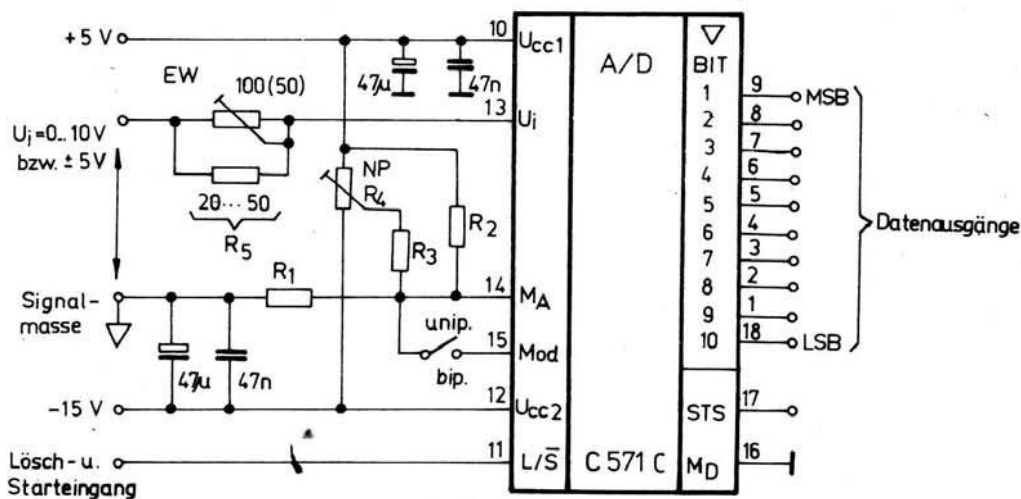


Bild 4: Impulsdiagramm

Bei zu großer Startimpulsfrequenz wird die laufende Umsetzung mit der folgenden L/H-Flanke von L/S gestoppt und mit der H/L-Flanke eine neue Umsetzung ausgelöst.



	R1	R2	R3	R4	R5
C 570 C	20 Ω	2,4 kΩ	1,8 kΩ	10 kΩ	20 Ω /LSB
C 571 C	10 Ω	2,4 kΩ	4,7 kΩ	10 kΩ	5 Ω /LSB

Bild 5: Einsatzschaltung des C 571 C mit Abgleichkomponenten
 (für einfache Anwendungen können R2 bis R4 entfallen und R1 durch einen Kurzschluß ersetzt werden)

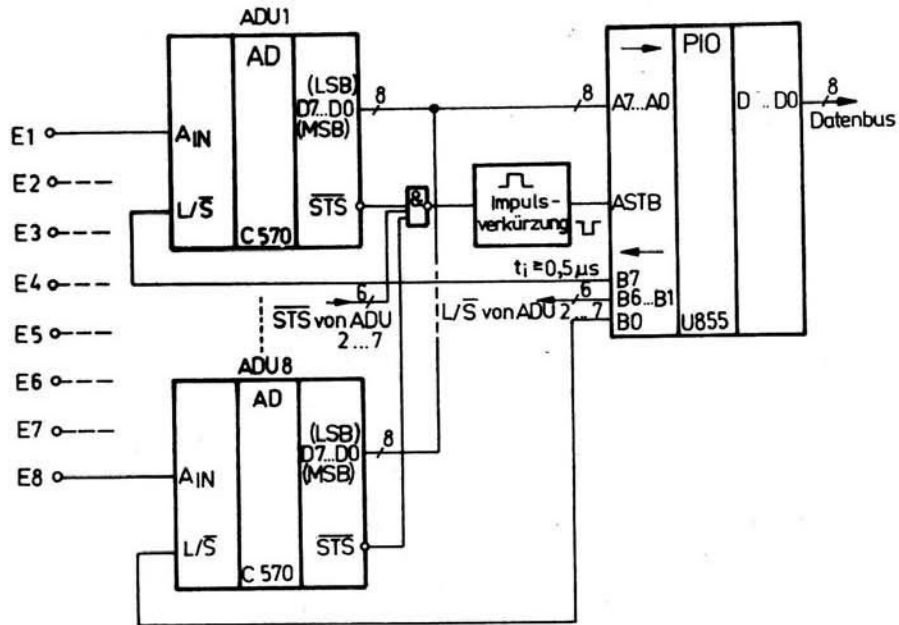


Bild 6: Mikrorechneranpassung von 8 ADU C 570 C (Multiplex) mittels PIO U 855 D

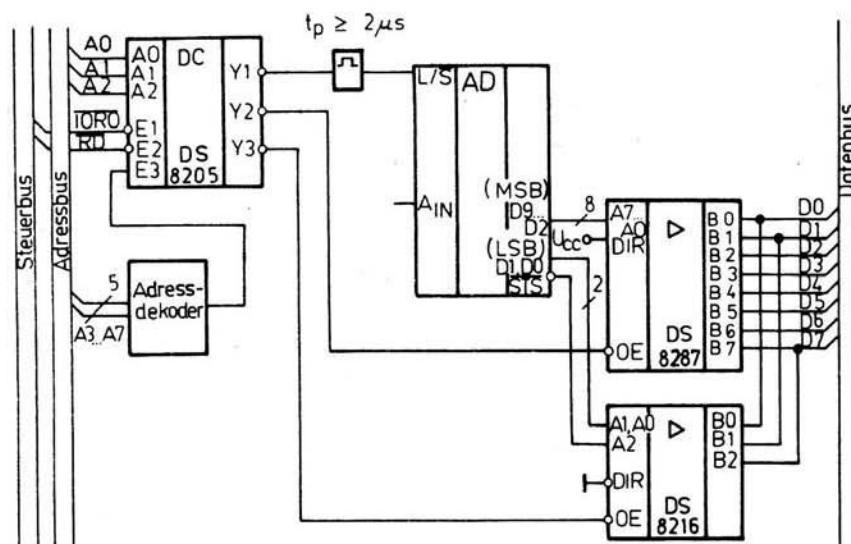


Bild 7: Mikrorechneranpassung (8 bit - Datenbus)

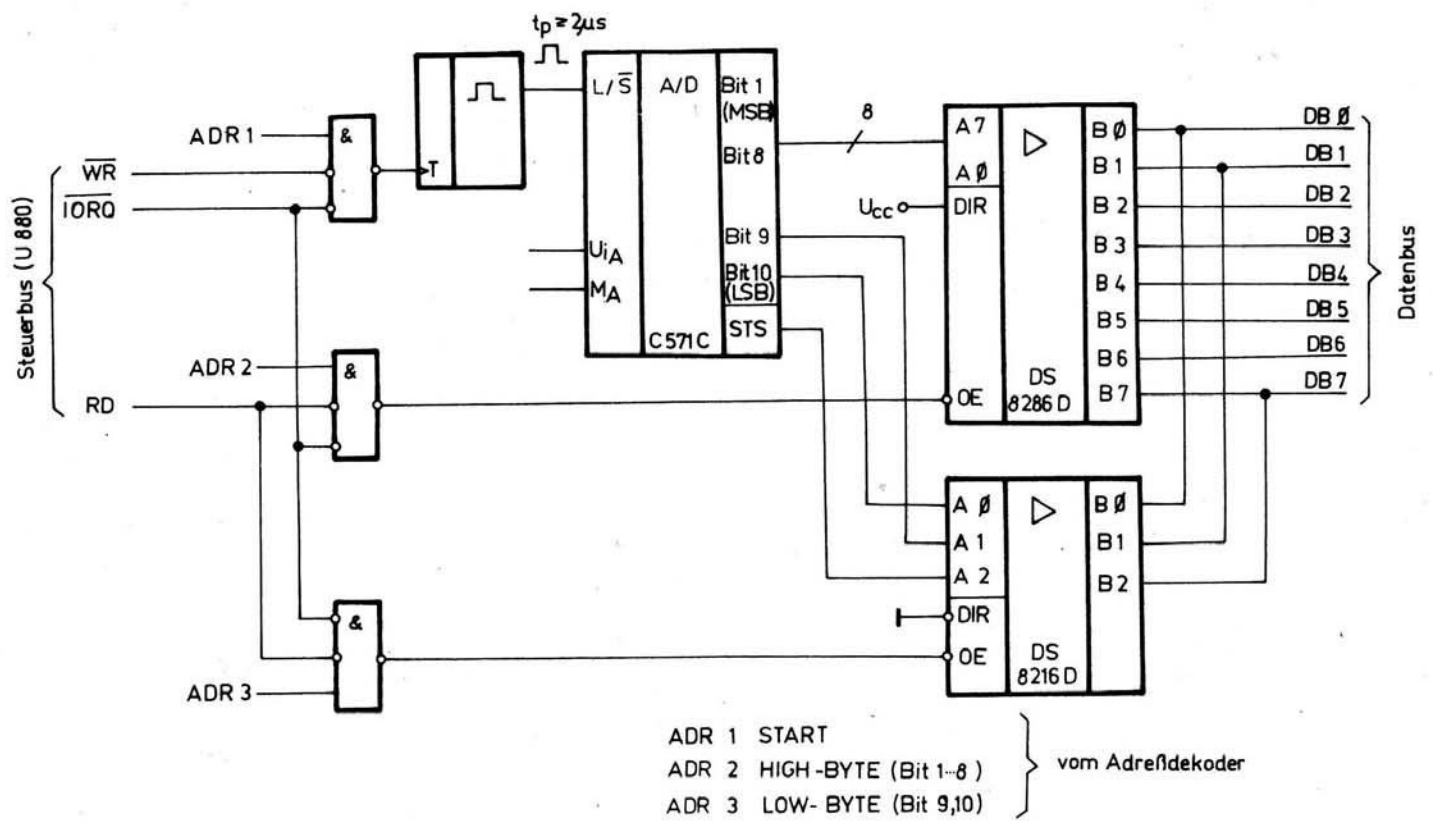


Bild 8: Mikrorechneranpassung (8 bit - Datenbus)



ZEISS

Schaltkreis

U 2148 D

Vergleichstyp
2148 H (U 2148 D 70)
2148 H - 3 (U 2148 D 55)

1/88 (12)

Hersteller: VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden
Betrieb des Kombirates VEB Carl Zeiss JENA

Statischer Schreib-/Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (sRAM)

- Speicherkapazität 4096 Bit
- Organisation 1 K x 4 Bit
- Typspektrum U 2148 D 55 (Grundtyp)
U 2148 D 70 (Anfalltyp)
- Zugriffszeit max. 70 ns (für U 2148 D 70)
max. 55 ns (für U 2148 D 55)
- Betriebsspannung + 5 V \pm 5 %
- gemeinsame (bidirektionale) Datenein-/ausgänge
- Tri-state -Ausgangsstufen
- TTL-Kompatibilität für alle Anschlüsse
- 18-poliges DIL-Gehäuse (Plastgehäuse)
- Umgebungstemperatur 0 ... 70 °C
- integrierte Schutzschaltungen an allen Eingängen
- nSGT-Herstellungstechnologie

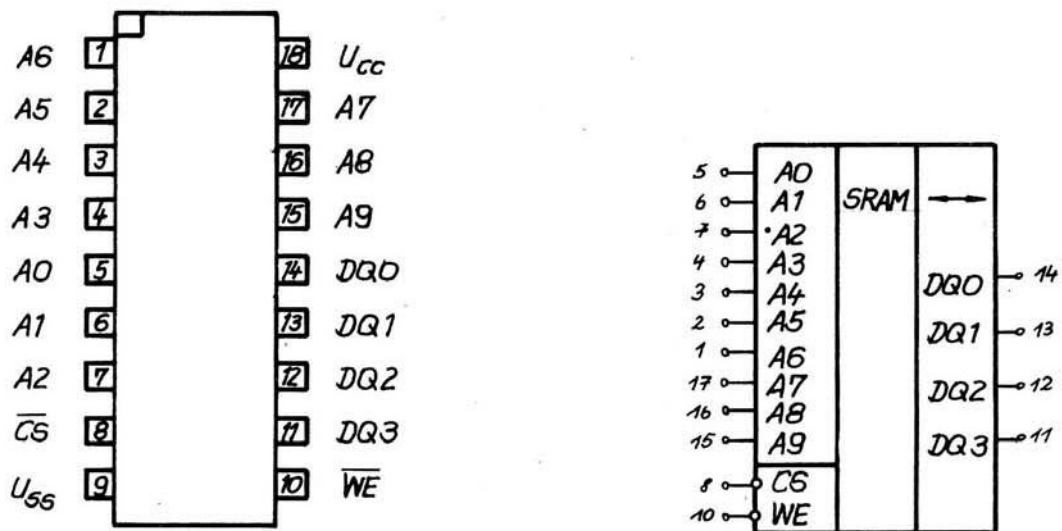


Bild 1: Anschlußbelegung und Schaltzeichen

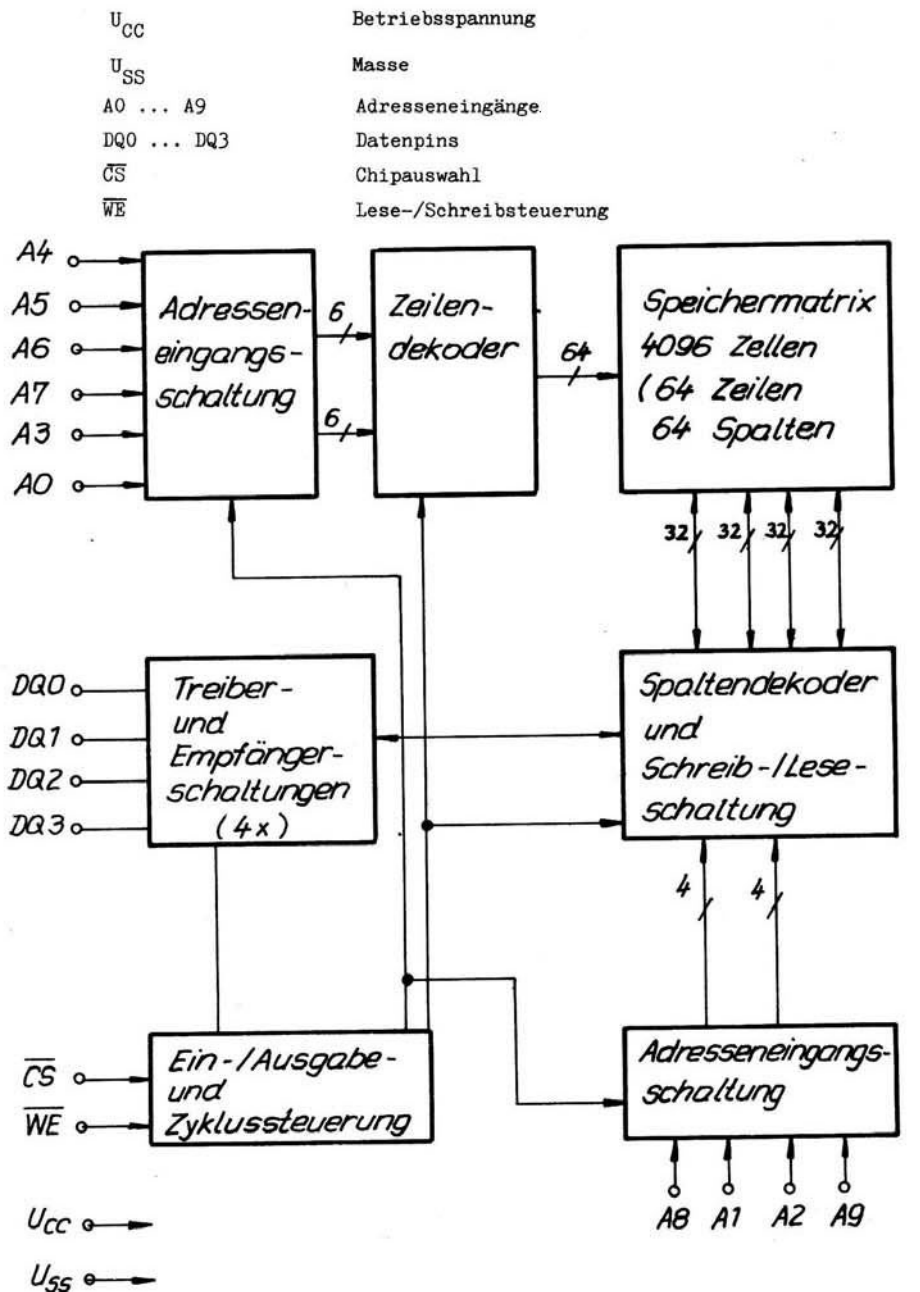


Bild 2: Blockschaltbild

Funktionsbeschreibung

Der U 2148 D besteht aus folgenden Teilschaltungen:

- Speichermatrix mit 64 Zeilen und 64 Spalten (4096 Bit)
- Adresseneingangsschaltung für 10 Adressen
- Spaltendekoder
- Zeilendekoder
- bidirektionale Datenein-/ausgabe und Zyklussteuerung
- Treiber- und Empfängerschaltung

Die Aktivierung des U 2148 D erfolgt mittels des \overline{CS} -Signales (\overline{CS} =LOW); im Ruhezustand (\overline{CS} =HIGH) erfolgt schaltkreisintern eine Reduzierung der Stromaufnahme auf ca. 30 % des Betriebsstromes.

Der U 2148 D kann in folgenden Betriebsarten arbeiten:

Schreibzyklus

Lesezyklus.

Die Betriebsart "Schreiben" ist durch $\overline{CS}=\overline{WE}$ =LOW gekennzeichnet; die an den Datenanschluß DQ0 bis DQ3 anliegenden Daten, werden gemäß Impulsdigramm "Schreibzyklus", in die adressierten Speicherzellen eingeschrieben.

Bei der Betriebsart "Lesen", gekennzeichnet durch \overline{CS} =LOW und \overline{WE} =HIGH, liegen die Daten der durch den Adreßanschluß A0 bis A9 adressierten Speicherzellen der Matrix nach Ablauf der Zugriffszeit gültig an den Datenausgängen DQ0 bis DQ3 an.

Funktion	\overline{CS}	\overline{WE}	DQ0 bis DQ3
Ruhezustand	H	beliebig	Ausgang hochohmig (Tri-state), Eingänge gesperrt
Schreiben	L	L	Ausgang hochohmig, Eingänge aktiv
Lesen	L	H	Eingänge gesperrt, am Ausgang steht Inhalt der ausgewählten Speicherzellen zur Verfügung

Technische Daten

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ bezogen

Grenzwerte

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{CC}	0	7	V
Spannung an allen Anschlüssen	U_G	-1,5	7	V
Verlustleistung	P_V	-	1,2	W
Ausgangsdauerstrom	I_{DS}	-	10	mA
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70	°C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55	125	°C

Betriebsbedingungen

Statische Bedingungen

	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
L-Eingangsspannung	U_{IL}	-1,0	0,05	0,8	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,2	3,4	5,5	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70	°C

Dynamische Bedingungen

	Kurzzeichen	U 2148 D 55 min.	U 2148 D 70 min.	Einheit
\overline{CS} -Impulsdauer	t_{CLCH}	55	70	ns
Adressenzykluszeit	t_{AVAX}	55	70	ns
Adressenvorhaltzeit	t_{AVWL}	0	0	ns
Adreßhaltezeit	t_{WHAX}	5	5	ns
\overline{WE} -Impulsdauer	t_{WLWH}	40	50	ns
\overline{WE} -Impulsvorhaltezeit	t_{WLCH}	40	50	ns
\overline{WE} -Impulshaltezeit	t_{CLWH}	50	65	ns
Datenvorhaltezeit	t_{DVHW}	20	25	ns
Datenhaltezeit	t_{WHDX}	0	0	ns
Ausgangsinformation gültig nach Adreß- wechsel	t_{AXQV}	0	0	ns
Verzögerungszeit (\overline{CS} -LOW-Ausgang aktiv)	t_{CLQX}	0	0	ns

Statische Kennwerte

	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsstrom $U_{CC} = 5 \text{ V}$, Ausgänge offen, \overline{CS} -LOW, $\vartheta_a = 25^\circ \text{C}$	I_{CC}	-	110	150	mA
Ruhestrom $U_{CC} = 5 \text{ V}$, Ausgänge offen, \overline{CS} -HIGH, $\vartheta_a = 25^\circ \text{C}$	I_{CCR}	-	29	50	mA
Eingangsleckstrom $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	$/I_{IL}/$	-		10	μA
Ausgangsleckstrom	$/I_{OL}/$	-		50	μA
L-Ausgangsspannung $I_{OL} = 8 \text{ mA}$	U_{OL}	-		0,4	V
H-Ausgangsspannung $I_{OH} = -4 \text{ mA}$	U_{OH}	2,0		-	V
Ein-/Ausgangs- kapazität $U_I = U_{SS}$ $U_O = U_{SS}$ $\vartheta_a = 25^\circ \text{C}$	C_{IO}	-		7	pF

Dynamische Kennwerte

	Kurzzeichen	U 2148 D 55			U 2148 D 70			Einheit
		min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	
\overline{CS} -Zugriffszeit $U_{CC} = 5\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$	t_{CLQV}	-	42	55	-	53	70	ns
Adreß-Zugriffszeit $U_{CC} = 5\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$	t_{AVQV}	-		55	-		70	ns
Verzögerungszeit \overline{CS} -Ausgang hochohmig $U_{CC} = 5\text{ V}$, $C_L = 5\text{ pF}$, $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$	t_{CHQZ}	0		20	0		20	ns
Verzögerungszeit \overline{WE} -Ausgang hochohmig $U_{CC} = 5\text{ V}$, $C_L = 5\text{ pF}$, $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$	t_{WLQZ}	0		20	0		25	ns
Verzögerungszeit \overline{WE} -Ausgang aktiv $U_{CC} = 5\text{ V}$, $C_L = 5\text{ pF}$, $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$	t_{WHQX}	0	11	-	0	11	-	ns

Den angegebenen Zeiten liegt folgende Beschaltung der Datenausgänge DQ_i zugrunde.

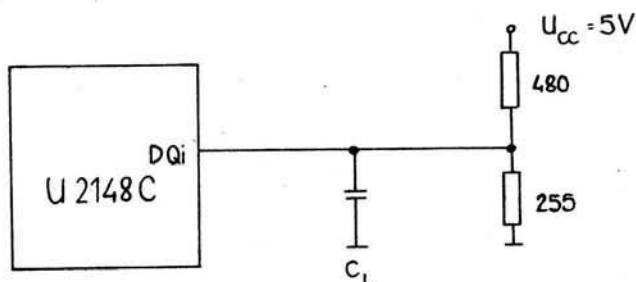


Bild 3: Beschaltung der Datenausgänge

Die Lastkapazität beträgt $C_L = 50\text{ pF}$ (für \overline{CS} - und Adreßzugriffszeiten) bzw. $C_L = 5\text{ pF}$ (für alle übrigen dynamischen Kennwerte).

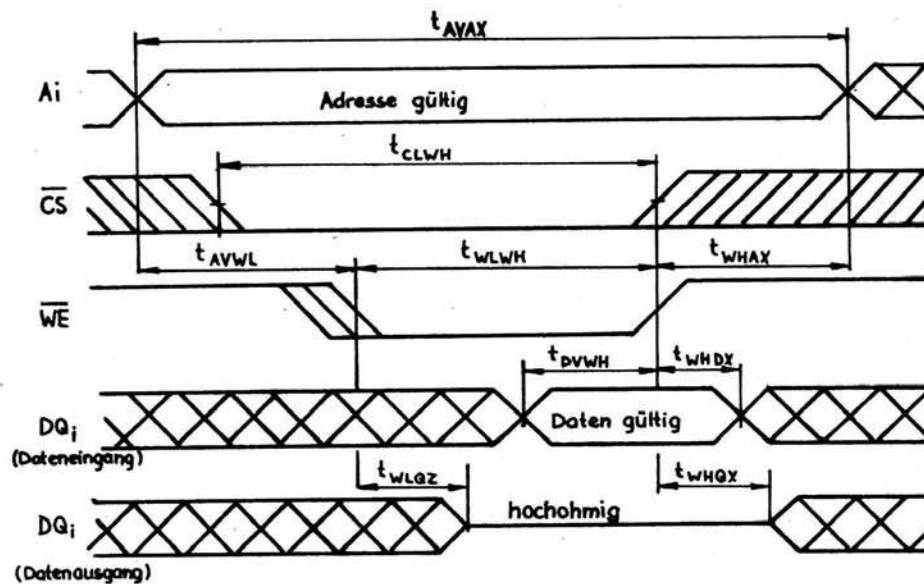


Bild 4: \overline{WE} -gesteuerter Schreibzyklus (Beendigung durch L/H-Flanke von \overline{WE})

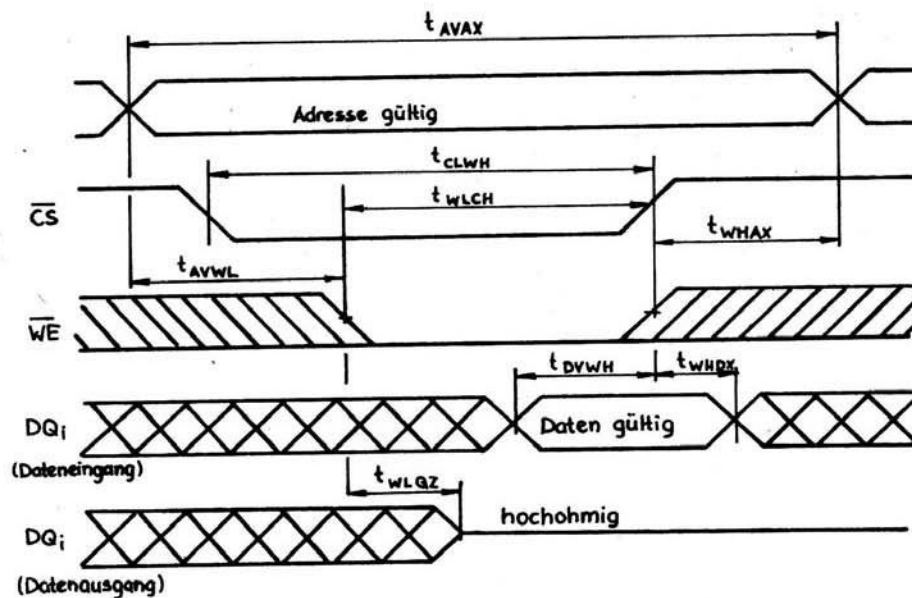


Bild 5: \overline{CS} -gesteuerter Schreibzyklus (Beendigung durch L/H-Flanke von \overline{CS})

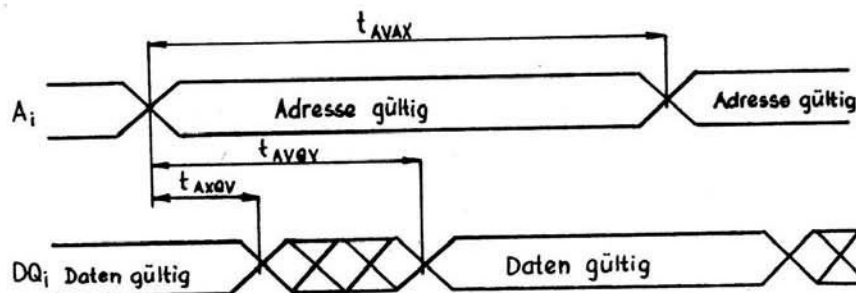


Bild 6: Lesezyklus 1 ($\overline{CS} = \text{LOW}$, $\overline{WE} = \text{HIGH}$)

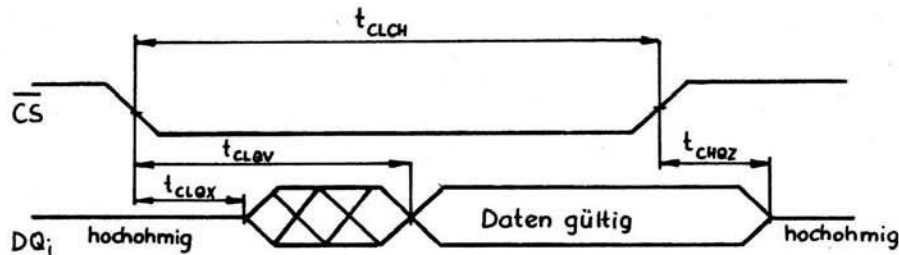


Bild 7: Lesezyklus 2 (\overline{WE} = HIGH; Adresse liegt über gesamten Lesezyklus stabil an)

Applikative Hinweise

Der U 2148 D 70 und U 2148 D 55 sind schnelle vollstatische Schreib-/Lese-Speicher.

Bedingt durch ihre geringe Zugriffszeit sind sie nicht nur in der Rechentechnik, sondern auch für spezielle Gebiete der Meßtechnik (z. B. Meßwertspeicher, Transientenspeicher) gut einsetzbar.

Die TTL-Kompatibilität aller Anschlüsse sowie die Möglichkeit der Ausgangstrennung (Tri-state) gestatten einen systemfreundlichen Einsatz der U 2148 D-Typen, d. h. Ansteuerung durch Schaltkreise der D-, DL- und DS-Logikreihen, Verwendung in Tri-state-Bussystemen.

Die genannten Typen sind direkt (d. h. ohne \overline{WAIT} -Zyklus) mit dem gesamten in der DDR zugelassenen CPU-Sortiment betreibbar.

Bedingt durch die sehr geringen Zugriffszeiten des D 2148 D ergeben sich für die Systemarbeit (Schaltungs- und Leiterkartenentwurf) bestimmte Forderungen /1/:

- Die Betriebsspannungs- und Masseleitungen der U 2148 D-Speicherkonfiguration sind gitterförmig bzw. als getrennte Kupferflächen (d. h. Mehrebenen-Leiterkarten) auszuführen.
- Die sRAM-Schaltkreise sowie periphere Ansteuerlogik sollen eine gemeinsame Massefläche haben (d. h. Vermeidung von Erdschleifen).
- Unmittelbar an jeden sRAM-Schaltkreis ist ein Stützkondensator von 47 nF bis 100 nF (Keramik-kondensator) anzuordnen.
- Es wird empfohlen, unmittelbar am Steckverbinder zwischen dem Betriebsspannungs- und Masseanschluß einen Kondensator von 22 μ F bis 47 μ F anzubringen (ggf. sogar einen Tiefpaß).
- Zur Vermeidung von Reflexionen auf den signalführenden Leiterbahnen (diese stellen hier teilweise nicht abgeschlossene Übertragungsleitungen dar) sollten zwischen den DS-Treibern und den Speichern Längswiderstände vorgesehen werden (Anschlußwiderstände). Die Widerstände liegen in der Größenordnung 30 Ohm bis 50 Ohm (der optimale Wert muß experimentell ermittelt werden) und sind so nahe wie möglich an den Speicherschaltkreisen anzuordnen.

Literatur

- /1/ Richtige Anwendung eines schnellen RAM
Zeitschrift Elektronik Applikation, 13 (1981) 11

Information



VQ 150

1/88 (12)

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

vorläufige technische Daten

Infrarotlasermodul

Infrarotlasermodul (IRLM) im Metallgehäuse mit einem Lichtwellenleiter (LWL)-Kabel mit LWL-Stecker. Das IRLM enthält eine GaAs-Laserdiode (LD) als Sender, eine Si-Fotodiode (FD) als Monitordiode, ein Peltierelement (TEMM) zur Temperierung der inneren Wärmesenke und einen Thermistor (RN) zur Temperaturmessung an der inneren Wärmesenke.

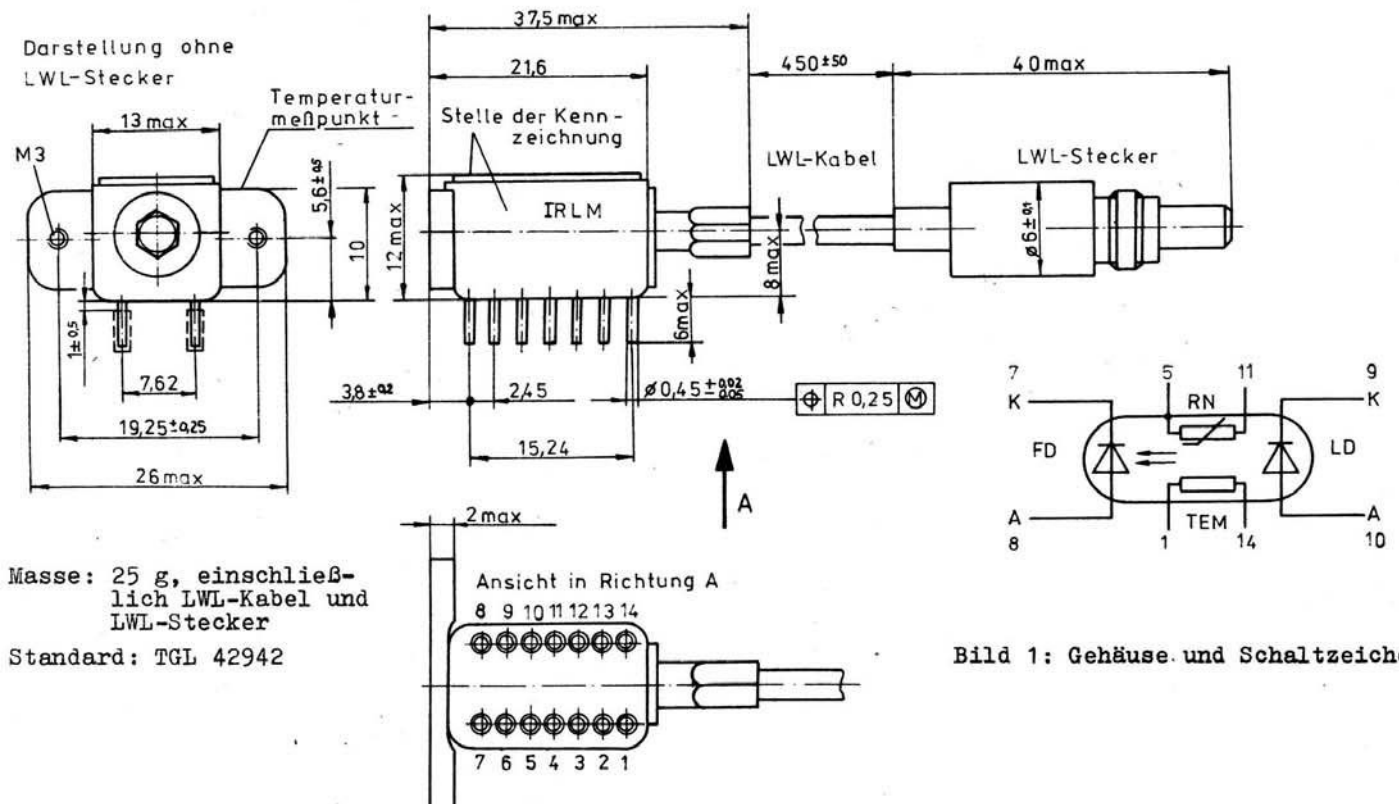


Bild 1: Gehäuse und Schaltzeichen

Grenzwerte ($\vartheta_a = 5 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$)

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
<u>LD</u>				
Dauerstrahlungsleistung	Φ_{LL}		2	mW
Spitzenstrahlungsleistung periodisch	Φ_{LLRM}		3	mW
Durchlaßgleichstrom ¹⁾	I_F		190	mA
Spitzendurchlaßstrom periodisch ¹⁾	I_{FRM}		200	mA
Sperrgleichspannung	U_R		1	V
Spitzensperrspannung	U_{RMM}		1	V

FD

Sperrgleichspannung	U_R		15	V
---------------------	-------	--	----	---

TEMM

Durchlaßgleichstrom	I_F		0,85	A
Isolationswiderstand	r_{IS}	50		k Ω
zwischen beliebigen unabhängigen Anschlüssen (Strombegrenzung 100 μA)				
Flanschttemperatur	ϑ_{cmax}		50	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($\vartheta_a = 5 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$)LD

Dauerstrahlungsleistung bei $I_F \leq 150 \text{ mA}$	Φ_{LL}	1,5	2,0	mW
Spitzenstrahlungsleistung bei $I_{FRM} \leq 160 \text{ mA}$	Φ_{LLRM}	2,5	3	mW
Schwellstrom (Gleichstrom) $\vartheta_c = 30 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{th}	60	120	mA
Durchlaßgleichspannung bei $\Phi_{LL} = 1,5 \text{ mW}$	U_F		2,3	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 1 \text{ V}$	I_R		10	μA
Schaltzeiten	t_r, t_f		1	ns
Wellenlänge der max. Emission	λ_p	820	860	nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	1	4	nm

Fortsetzung

	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
<u>FD</u>				
Fotostrom bei $\Phi_{LL} = 1,5 \text{ mW}$	I_P	50	3500	μA
Dunkelsperrstrom bei $U_R = 10 \text{ V}$	I_{RO}		20	nA
Fotostrom-Gleichlauf- verhältnis ²⁾ bei $\vartheta_C = 30 \text{ }^\circ\text{C}$	K_{IP}	0,63	1,5	
<u>TEMM</u>				
Peltierstrom	I_T		0,75	A
Peltierspannung	U_T		4	V
<u>RN</u>				
Thermistorwiderstand bei $\vartheta_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	R_N	9,9	10,1	$\text{k}\Omega$
$T_{KRN} = - 4,5 \text{ }^\circ\text{C/K}$				

1) I_F bzw. I_{FRM} darf nur bis $\Phi_{LL} = 2 \text{ mW}$ bzw. $\Phi_{LLRM} = 3 \text{ mW}$ geregelt werden

$$2) K_{IP} = \frac{I_P(t)}{I_P(t=0)} \quad t = \frac{1}{\lambda_B}$$

Anwendungsvorschriften

Die Bauelemente (BE) sind für den Betrieb mit Kühlkörper mit einem kleinen Wärmewiderstand ($R_{th} = 2,3 \text{ K/W}$ für Flansch bis Umgebungstemperatur) vorgesehen.

Eine Reinigung des Kühlflansches vor dem Anschrauben ist erforderlich, die Ebenheit des Kühlflansches (zwischen den Gewindelöchern) beträgt 0,1 mm. Ein Betrieb des Lasers ohne angeschlossenen Peltierkühler ist nicht zulässig. Die Einbaulage ist beliebig.

Die Kontaktierung der elektrischen Anschlüsse erfolgt über einseitig kaschierte, nicht durchkontaktierte Leiterplatten, Mindestdicke 1,0 mm bzw. mittels geeigneter Steckfassungen. Zum Einsatz kommende Steckfassungen müssen vom BE-Hersteller freigegeben werden. Mehrmaliges Stecken reduziert die Lötbarkeit der Anschlüsse. Permanente Zug- oder Druckkräfte sowie Biegungen und Torsionen der Anschlüsse sind nicht zulässig. Ist die Leiterplatte mit dem Kühlkörper verbunden, besteht relativ leicht die Gefahr, daß solche Kräfte bei der Befestigung auftreten. In diesen Fällen muß das Bauelement erst an den Kühlkörper geschraubt werden, bevor die Anschlüsse gelötet werden.

Mechanische Beanspruchung des Lichtwellenleiters am Bauelementenanschluß und am Stecker:

Der Biegradius muß mindestens 30 mm betragen. Torsions- und Zugbeanspruchung des LWL sind nach TGL 55 141 einzuhalten. Der LWL ist in Abständen von 150 bis 200 mm jeweils zu fixieren.

Löten

Für die VQ 150 ist nur die Kolbenlötung zulässig. Die Temperatur der Lötkolbenspitze muß $280 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ K}$ betragen. Die maximale Lötzeit beträgt 2,5 s. Die Lötstelle muß mindestens 1 mm von der Austrittsstelle der Anschlüsse aus dem Gehäuse entfernt sein. An die Austrittsstelle der Anschlüsse darf kein Flußmittel gebracht werden. Der äußere Isolationswiderstand der Austrittsstelle muß 1 GOhm sein, damit nicht insbesondere der Dunkelstrom der Fotodiode durch Oberflächenkriechströme erhöht wird. Das verwendete Flußmittel darf nicht korrodierend wirken. Zulässig sind z. B. die Flußmittel SW 31 und SW 32 nach TGL 14 907.

Reinigung

Das Bauelement ist mit Äthanol oder Isopropanol waschbar. Die Reinigung des Lichtleitersteckers ist mit einem weichen, nicht fasernden Tuch und reinem Äthanol möglich. Bei der Reinigung des Bauelemente-Körpers ist darauf zu achten, daß kein Waschmittel zwischen Bauelemente-Körper und Anschlußleiterplatte gelangt. Bei nicht restloser Austrocknung des Waschmittels würde der Oberflächenisolationswiderstand der Anschlüsse unzulässig verringert werden.

Hinweise für den elektrischen Betrieb und den Arbeitsschutz

Achtung! Bei Betrieb des Lasermoduls tritt unsichtbare Laserstrahlung aus. Nach TGL 30 064 ist die VQ 150 in die Sicherheitsklasse 3B eingeordnet. Es gelten die allgemeinen Betriebs- und Sicherheitsbedingungen (TGL 30 690) für Halbleiterlaser.

Aus Sicherheitsgründen (Augenschäden) ist die Austrittsfläche des LWL am Stecker bei Betrieb nur mit einer IR-Kamera zu betrachten.

Die technischen Daten bleiben nur gültig, wenn keine Überlastung durch Impulsspitzen aus der Stromversorgung o. ä. auftreten. Solche Impulsspitzen, auch im ns-Bereich, können bei Ein- und Ausschaltvorgängen in Stromversorgungen oder aus dem Netz an die Diode gelangen. Die Ansteuerung sollte unter diesen Gesichtspunkten ausgelegt werden. Durch elektrostatische Aufladungen können ebenfalls solche Impulse entstehen. Deshalb sind bei der VQ 150 die für MOS-Bauelemente üblichen Handhabungsvorschriften einzuhalten. Kurzschlußbrücke zwischen Anschluß 9 und Anschluß 10 im ausgebauten Zustand!

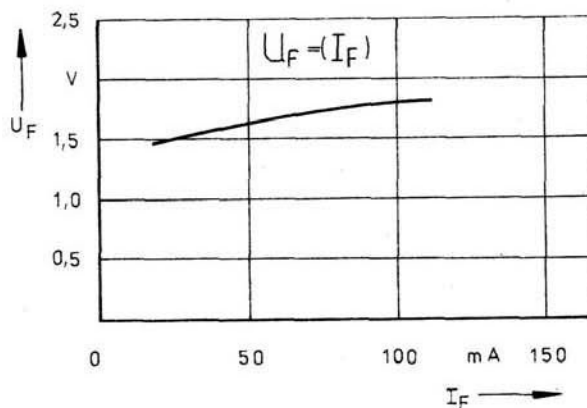


Bild 2: Abhängigkeit der Flußspannung vom Flußstrom

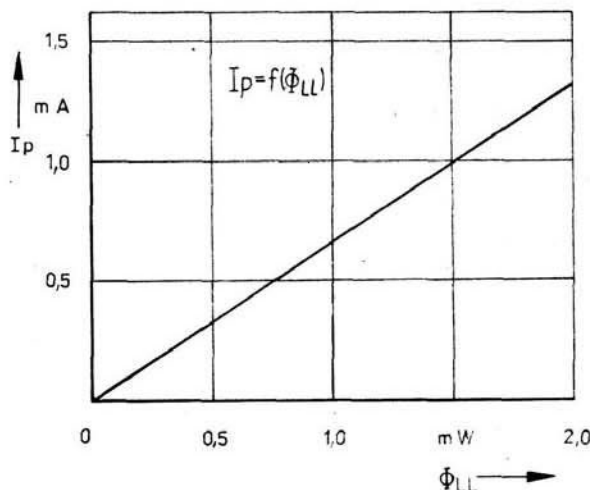


Bild 3: Mittlere Abhängigkeit des Photostromes von der Dauerstrahlungsleistung

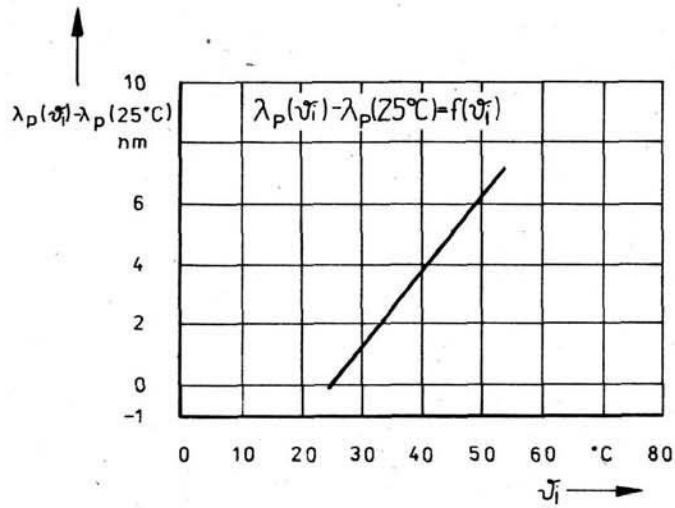


Bild 4: Abhängigkeit der maximalen Emissionswellenlänge λ_p von der Temperatur, bezogen auf λ_p bei 25 °C

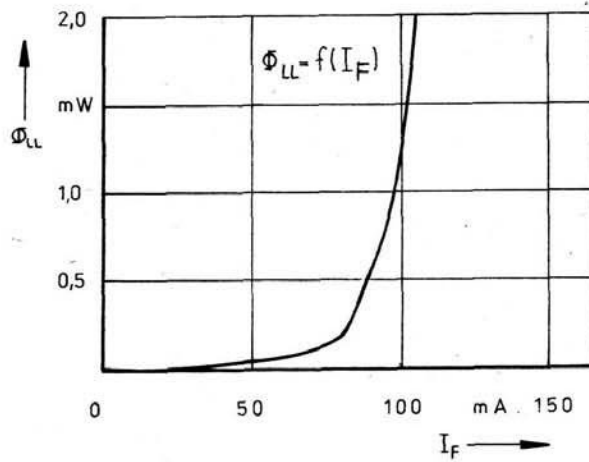


Bild 5: Abhängigkeit der Dauerleistungsstrahlung vom Flußstrom

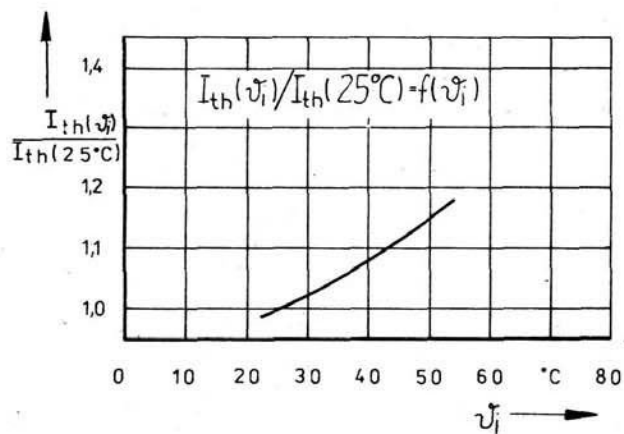


Bild 6: Abhängigkeit des Schwellstromes I_{th} von der Temperatur der inneren Wärmesenke, bezogen auf I_{th} bei $T_i = 25$ °C

Information



TS 106 - 10

1/88 (12)

Herstellerland: UdSSR

Übersetzung, bearb.

Triacs

Symmetrische Thyristoren, im weiteren als "Triacs" bezeichnet, sind für den Einsatz in kontaktlosen Schaltern und Reglern in Gleich- und Wechselstromnetzen vorgesehen.

Höchstzulässige klimatische Beanspruchung

Die Triacs sind bei Umgebungstemperaturen von -50 bis 110°C (bei entsprechender Verringerung des Laststromes), bei einem Luftdruck von $86 - 106 \text{ kN/m}^2$ ($860 - 1080 \text{ mbar}$), sowie bei einer Luftfeuchtigkeit von 80% (bei 25°C) einsetzbar.

Die klimatische Ausführung und die Lagerfähigkeit sind entsprechend UCHL 4.2. ausgeführt.

Die Triacs sind für den Betrieb in nichtexplosiver und chemisch nichtaktiver Umgebung vorgesehen, die die Einwirkung verschiedener Strahlungen (Neutronen-, Elektronen-, Gammastrahlung und andere) ausschließt.

Höchstzulässige mechanische Beanspruchung

Die Triacs sind bei Schwingungsbelastungen im Frequenzbereich von $1 - 100 \text{ Hz}$ und einer Beschleunigung von 5 g , Mehrfachstöße von $2 - 15 \text{ ms}$ und einer Beschleunigung von 15 g , sowie bei Einzelstößen von 4 g einsetzbar.

Die Wahrscheinlichkeit einer 1000-stündigen fehlerfreien Betriebszeit beträgt mindestens $0,99$.

Bezeichnungsstruktur

Typ					
TC	106	- 10	- xx	- xx	Thyristor, symmetrisch
					Konstruktive Ausführung
					Abmessung
					Gehäusekonstruktion
					Effektiver Durchlaßstrom, A
					Klasse
					du/dt-Gruppe

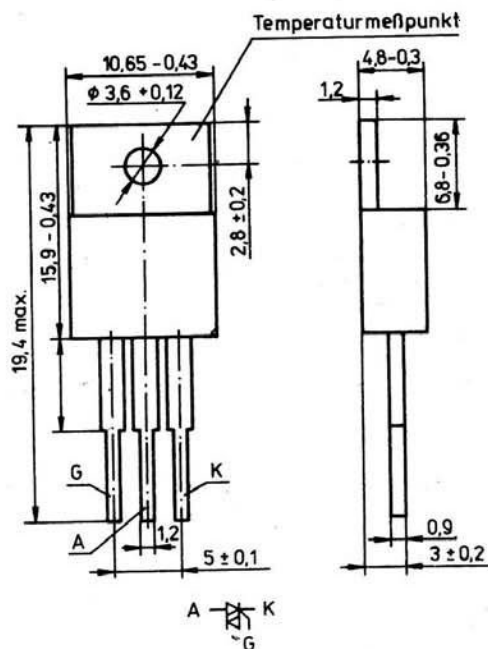


Bild 1: Haupt- und Anschlußmaße des Triac

Technische Daten

Die Haupt- und Anschlußmaße sind in Bild 1 aufgeführt. Grenzwerte ^{sind} in Tabelle 1, Kennwerte in Tabelle 2 und in den Bildern 4, 7, 8 die Steuerquadranten in Bild 2 aufgeführt. Grenzwerte und Kennwerte der Triacs bei natürlicher Kühlung sind in Tabelle 3 und in den Bildern 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 und 17 aufgeführt.

Richtlinien zur Montage und zum Betrieb

Für die Gewährleistung des wärmeleitenden und elektrischen Kontaktes darf die Rauhtiefe der Kontaktfläche des Kühlkörpers nicht mehr als $2,5 \mu\text{m}$ betragen. Die Kontaktfläche Triac/Kühlkörper sollte mit der Paste KMR-8 oder mit Polymethylsilokan-flüssig bestrichen werden.

Das zulässige Drehmoment bei der Montage des Triacs mit dem Kühlkörper beträgt $0,05 \pm 0,005 \text{ Nm}$. Zum Schutz der Triacs vor Beschädigungen ist die Lötung der isolierten Anschlüsse in nicht mehr als 5 s mit einem 50 - 60 W-Lötkolben, mit Lötzinn, dessen Schmelztemperatur 220°C nicht überschreitet, und ohne säurehaltige Flußmittel durchzuführen. Die Montageverdrahtung ist an den Triacanschlüssen vorzunehmen. Die Lötstellen sind in einem Abstand von mindestens 5 mm vom Gehäuse auszuführen. Bei der Montage der Triacs ist ein einmaliges Biegen der Anschlüsse um 90 Grad mit einem Biegeradius von 0,8 mm und in einem Mindestabstand der Biegestelle zum Gehäuse von 2,5 mm erlaubt. Biegen der Anschlußfläche ist nicht erlaubt.

Nach der Montage ist der Triac mit einer 3 - 4 fachen Lackschicht vom Typ UR-231 oder vom Typ EHP730 zu versiegeln.

Die Triacs sind so zu montieren, daß ihre Kühlung nicht behindert ist und sie vor einer zusätzlichen Erwärmung durch benachbarte Bauelemente geschützt sind. Ist eine solche Wärmequelle vorhanden, ist sie bei der Berechnung des Arbeitsregimes der Triacs zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Grenzwerte

Kurzzeichen		typ.	Einheit	Meßbedingungen
U_{DRM}	periodische Spitzensperrspannung für die Klassen: 1 2 3 4 5 6 7 8	100 200 300 400 500 600 700 800	V	$T_j = -50 - 110^\circ\text{C}$ Sinushalbwellenimpuls $t = 10\text{ ms}$ $f = 50\text{ Hz}$ Steueranschluß offen
U_{DSM}	nichtperiodische Spitzensperrspannung	1,12 · U_{DRM}	V	$T_j = -50 - 110^\circ\text{C}$ Sinushalbwellenimpuls $t = 1$ oder 10 ms Einzelimpulse Steueranschluß offen
U_{DWM}	Betriebsscheitelsperrspannung	0,8 · U_{DRM}	V	$T_j = -50 - 110^\circ\text{C}$ Sinushalbwellenimpuls $t = 10\text{ ms}$ $f = 50\text{ Hz}$ Steueranschluß offen
U_{D}	Sperrgleichspannung	0,6 · U_{DRM}	V	$T_c = -50 - 80^\circ\text{C}$ Steueranschluß offen
I_{TRMS}	Effektiver Durchlaßstrom	10	A	$T_c = 80^\circ\text{C}$ Strom sinusförmig Stromflußwinkel $\phi = 180^\circ$ $f = 50\text{ Hz}$
I_{TSM}	Stoßstrom	0,075 0,070 0,120	kA	$T_j = 25^\circ\text{C}$ $T_{jm} = 110^\circ\text{C}$ Strom sinusförmig $t = 20\text{ ms}$ $T_j = 25^\circ\text{C}$

Tabelle 2: Kennwerte

Kurzzeichen		max.	Einheit	Meßbedingungen
U_{T}	Durchlaßspannung	1,65	V	$T_j = 25^\circ\text{C}$ $I_{\text{T}} = \sqrt{2} I_{\text{TRMS}}$ Meßpunkte an der Anoden- und Kathodenelektrode des Triacs
$U_{\text{T(To)}}$	Schleusenspannung	1,0	V	$T_{jm} = 110^\circ\text{C}$
r_{T}	Durchlaßersatzwiderstand	4,6	m Ω	$T_{jm} = 110^\circ\text{C}$
I_{DRM}	Sperrstrom	1,5	mA	$T_{jm} = 110^\circ\text{C}$ $U_{\text{D}} = U_{\text{DRM}}$
I_{L}	Einraststrom	60	mA	$T_j = 25^\circ\text{C}$ $U_{\text{D}} = 12\text{ V-Gleichsp.}$ Steuerspannungsimp.: Rechteck: Impulsampl. - $3 I_{\text{GT}}$ Impulslänge - $50\text{ }\mu\text{s}$ Generatorinnenwiderstand $\leq 30\text{ }\Omega$
I_{H}	Haltestrom	45	mA	$T_j = 25^\circ\text{C}$ Steueranschluß offen $U_{\text{D}} = 12\text{ V-Gleichsp.}$

Fortsetzung Tab. 2

Bezeichnung		min.	max.	Einheit	Meßbedingungen
$(du_D/dt)_{com}$	kritische Spannungsteilheit für die Gruppen: 0 1 2 3 4		nicht genormt 2,5 4,0 6,3 10,0	V/ μ s	$T_{jm} = 110^\circ\text{C}$; $I_T = I_{TRMS}$ sinusförmige Halbwellen; $t = 10\text{ ms}$ $U_D = 0,67 \cdot U_{DRM}$ Spannungsflanke, linear Impulslänge nicht mehr als 250 μ s Steuerspannungsimpuls: exponential Impulsamplitude < 50 V Impulslänge- 50- 200 μ s Impulsflanke < 1 μ s Quelleninnenwiderstand < 50 Ohm
U_{GT}	Zündspannung (für 1., 3., 4. Zündquadranten)		6,0 3,5 2,0	V	$T_{jmin} = -50^\circ\text{C}$ $T_j = 25^\circ\text{C}$ $T_{jm} = 110^\circ\text{C}$ $U_D = 12\text{ V}$ Gleichstrom an der Steuerelektrode Innenwiderstand $\leq 10\text{ Ohm}$
U_{GD}	Nichtzündspannung	0,2		V	$T_{jm} = 110^\circ\text{C}$ $du_D/dt = 5\text{ V}/\mu\text{s}$ $U_D = 0,67 \cdot U_{DRM}$ Steuerung mit Gleichspannung
I_{GT}	Zündstrom (für 1., 3., 4. Zündquadranten)		230 75 50	mA	$T_{jmin} = -50^\circ\text{C}$ $T_j = 25^\circ\text{C}$ $T_{jm} = 110^\circ\text{C}$ $U_D = 12\text{ V}$ Gleichstrom an der Steuerelektrode Innenwiderstand $\leq 10\text{ Ohm}$
I_{GD}	Nichtzündstrom	0,2		mA	$T_{jm} = 110^\circ\text{C}$ $U_D = 0,67 U_{DRM}$ Steuerung mit Gleichspannung
t_{gt}	Einschaltzeit		9,0	μ s	$T_j = 25^\circ\text{C}$ $I_T = I_{TRMS}$ $di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$ $t_G = 50\text{ } \mu\text{s}$ $I_G = 1\text{ A}$
t_{gd}	Zündverzögerung		3,0	μ s	$T_j = 25^\circ\text{C}$ $I_T = I_{TRMS}$ $di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$ $t_G = 50\text{ } \mu\text{s}$ $I_G = 1\text{ A}$
R_{thjc}	Wärmewiderstand Sperrschichtgehäuse		2,2	K/W	Gleichstrom Meßpunkt siehe Bild 1
m	Masse		0,002	kg	

Tabelle 3: Grenz- und Kennwerte mit empfohlenen Kühlkörper

Kurzzeichen		max.	Einheit	Meßbedingungen
I_{TRMS}	effektiver Durchlaßstrom	2	A	natürliche Kühlung $T_{cf} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinusförmiger Strom Stromflußwinkel $\delta = 180\text{ }^{\circ}$ Kühlkörper: Aluminiumplatte 40 · 40 · 1,5 mm natürliche Kühlung $T_{cf} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinusförmiger Strom Stromflußwinkel $\delta = 180\text{ }^{\circ}$
R_{thca}	Wärmewiderstand Gehäuse-Umgebung	18	K/W	natürliche Kühlung $T_{cf} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinusförmiger Strom Stromflußwinkel $\delta = 180\text{ }^{\circ}$ Kühlkörper: Aluminiumplatte 40 · 40 · 1,5 mm
R_{thch}	Wärmewiderstand Gehäuse-Kühlkörper	0,2	K/W	

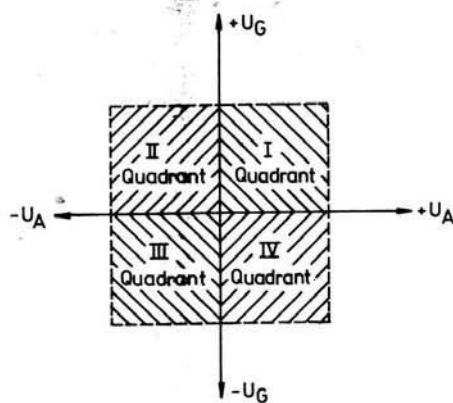


Bild 2: Lage der Zündquadranten

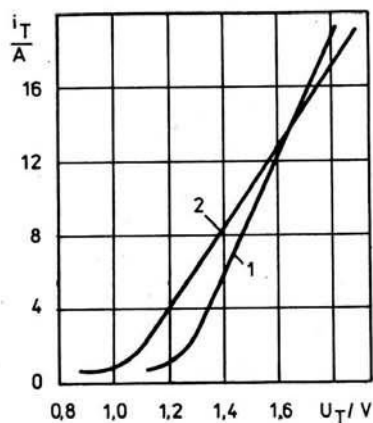


Bild 3: Obere Durchlaßkennlinien bei einer Sperrschichttemperatur von 25 °C (1) und 110 °C (2); Spannungsmessung erfolgt an den Anoden- und Katodenanschlüssen des Triac

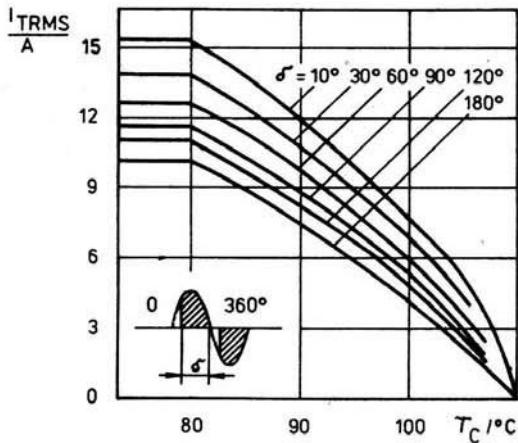


Bild 4: Abhängigkeit des Grenzwertes des effektiven Durchlaßstroms I_{TRMS} von der Gehäusetemperatur für verschiedene Stromflußwinkel

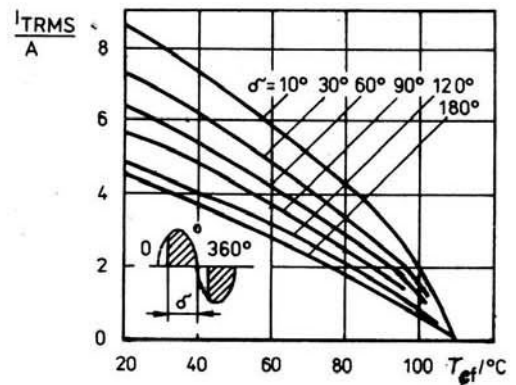


Bild 5: Abhängigkeit des Grenzwertes des effektiven Durchlaßstroms I_{TRMS} von der Temperatur des Kühlmittels am Kühlkörper bei natürlicher Kühlung und bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme; Kühlkörper - Aluminiumplatte 40 * 40 * 1,5 mm

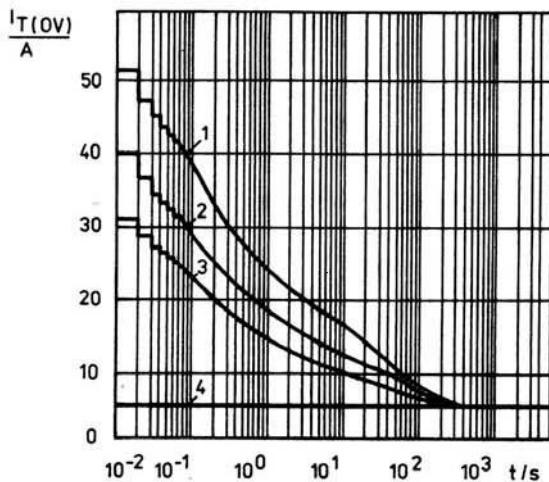


Bild 6: Abhängigkeit des Grenzwertes des sinusförmigen Überstroms von der Überlastungsdauer bei einer Temperatur des Kühlmittels von 40 °C und natürlicher Kühlung und bei einem Verhältnis des vorausgegangenen Durchlaßstroms zum Grenzstrom: $K = 0$ (1); $K = 0,5$ (2); $K = 0,75$ (3); $K = 1,0$ (4); $f = 50$ Hz, Kühlkörper - Aluminiumplatte 40 * 40 * 1,5 mm

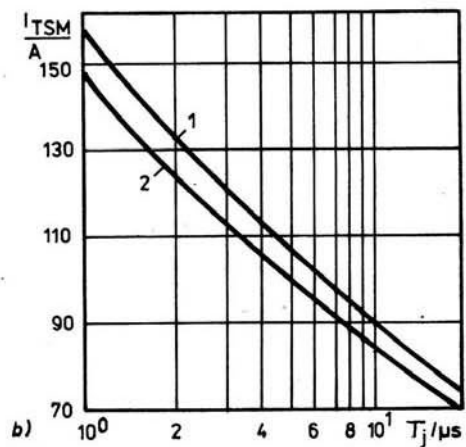
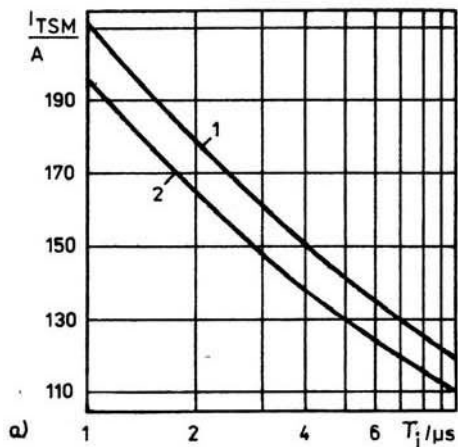


Bild 7: Abhängigkeit des Stoßstromgrenzwertes I_{TSM} von der Impulslänge bei einer Sperrschichttemperatur von 25 °C (1) und 110 °C (2); f - Einzelimpuls
a) Impulslänge bis 10 ms bei Halbwellenstrom
b) Impulslänge bis 20 ms bei Vollwellenstrom

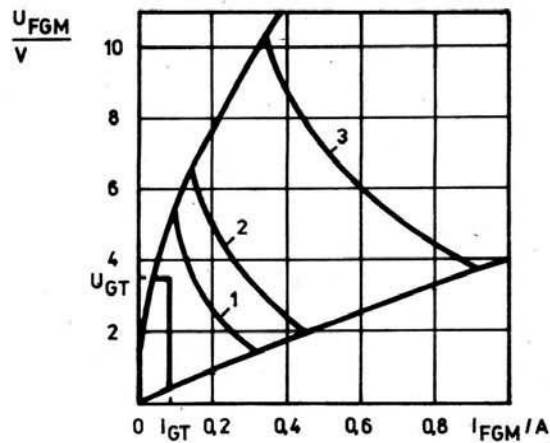


Bild 8: Grenzwerke der Steuerelektrode

Kurve Nr.	reziproker Tastgrad	Steuerimpulsdauer t_G /ms	Leistung P_{GT} /W
1	2	10	0.5
2	20	1	1.0
3	400	0,05	3,5

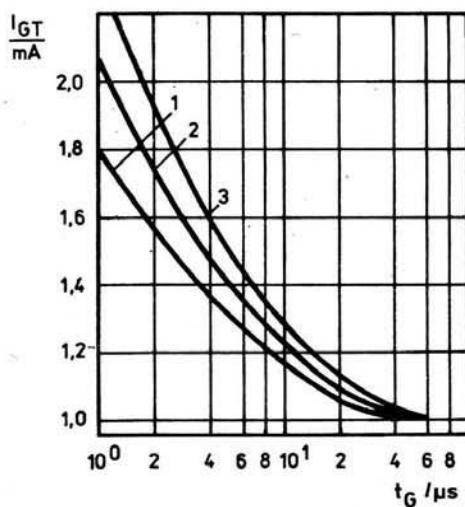


Bild 9: Typische Abhängigkeit des oberen Zündstroms I_{GT} (normierte Darstellung) von der Steuerimpulslänge bei einer Sperrschichttemperatur von 110 °C (1), 25 °C (2), -50 °C (3).

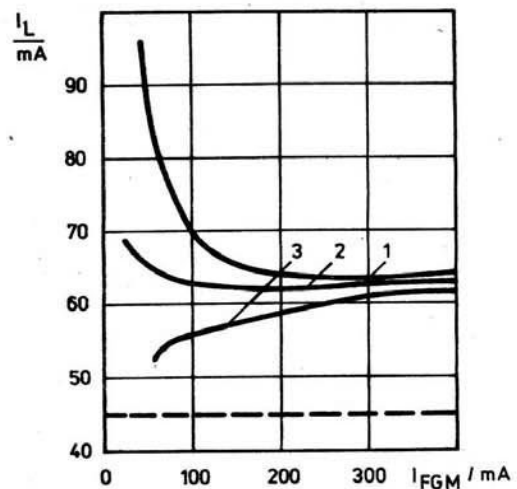


Bild 10: Abhängigkeit des Einraststroms I_L von der Steuerimpulslänge und der Amplitude des Steuerimpulses I_{FGM} bei einer Sperrschichttemperatur von 25 °C, $t_G = 2 \mu s$ (1); $t_G = 5 \mu s$ (2); $t_G = 50 \mu s$ (3)

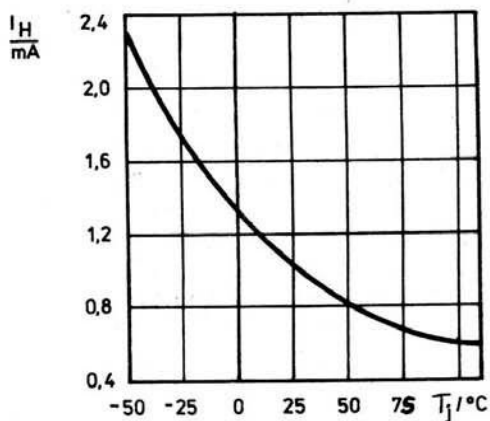


Bild 11: Abhängigkeit des Haltestroms I_H (normierte Darstellung) von der Sperrschichttemperatur

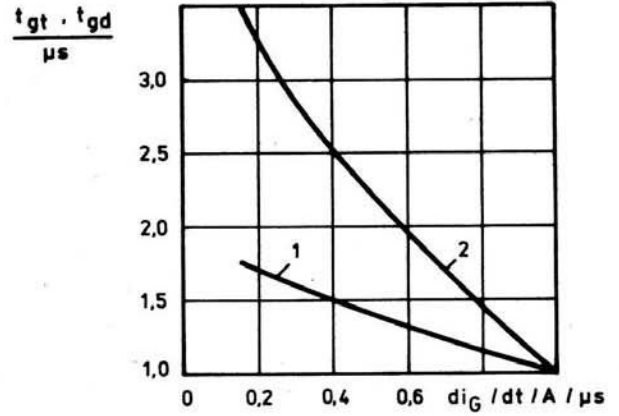
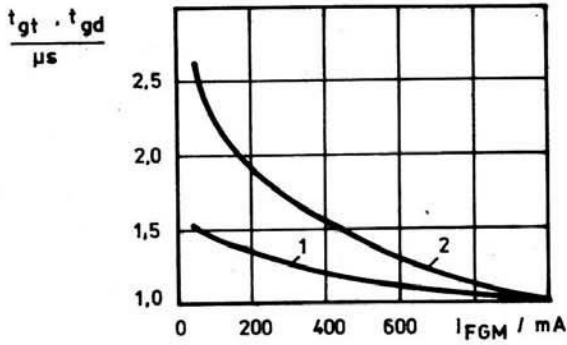


Bild 12: Abhängigkeit des Zündverzugs (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit t_{gt} (1) von der Amplitude des Steuerimpulses I_{FGM} bei einer Sperrschichttemperatur von $25^\circ C$, $U_D = 100 V$, $di_G/dt = 1 A/\mu s$, $t_G = 50 \mu s$, $I_T = I_{TRMS}$

Bild 13: Abhängigkeit des Zündverzugs t_{gd} (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit von der Steuerstromsteilheit di_G/dt bei einer Sperrschichttemperatur von $25^\circ C$, $U_D = 100 V$, $I_T = I_{TRMS}$, $t_G = 50 \mu s$, $I_G = 1 A$

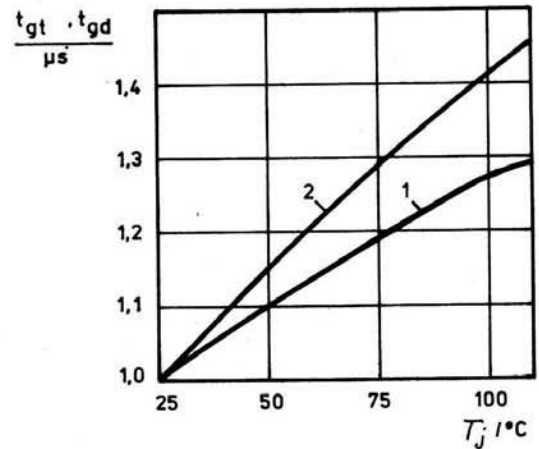
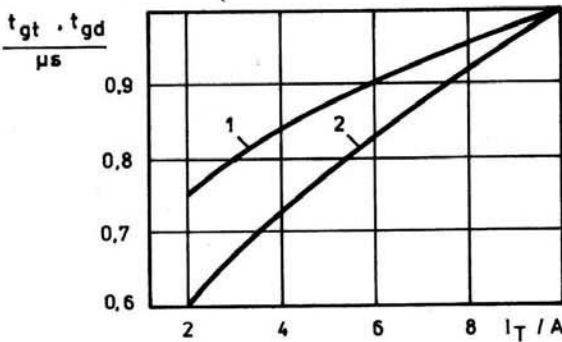


Bild 14: Abhängigkeit des Zündverzugs t_{gd} (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit t_{gt} (1) vom Durchlaßstrom I_T bei einer Sperrschichttemperatur von $25^\circ C$, $U_D = 100 V$, $t_G = 50 \mu s$, $I_G = 1 A$, $di_G/dt = 1 A/\mu s$

Bild 15: Abhängigkeit des Zündverzugs t_{gd} (2) (normierte Darstellung) und der Einschaltzeit t_{gt} (1) von der Sperrschichttemperatur T_J bei einer Sperrschichttemperatur von $25^\circ C$, $U_D = 100 V$, $t_G = 50 \mu s$, $I_G = 1 A$, $di_G/dt = 1 A/\mu s$

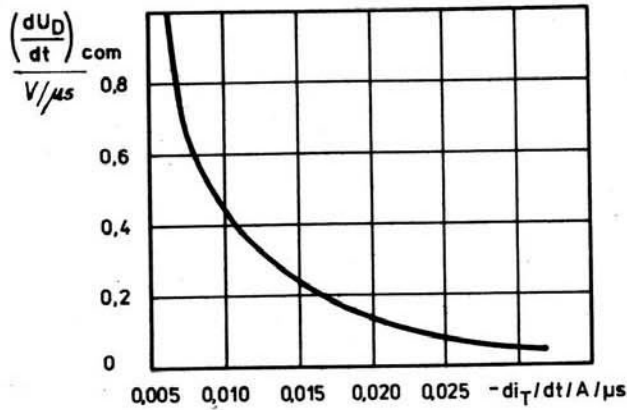


Bild 16: Abhängigkeit der kritischen Spannungssteilheit (dU_D/dt) nach vorausgegangenem Durchlaßstrom (normierte Darstellung) von der negativen Stromsteilheit $-di_T/dt$ bei einer Sperrschichttemperatur von 110°C

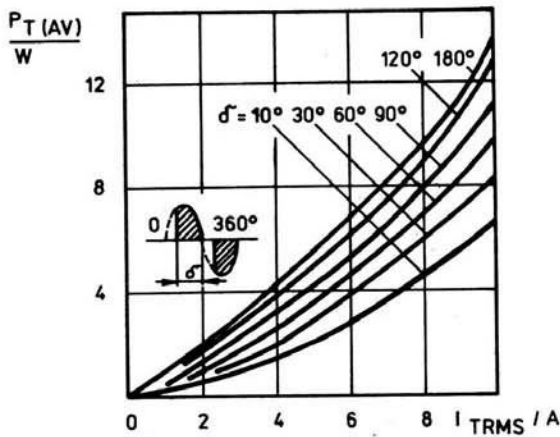


Bild 17: Abhängigkeit der mittleren Verlustleistung $P_T(AV)$ vom effektiven Durchlaßstrom I_{TRMS} bei verschiedenen Stromflußwinkeln für sinusförmige Ströme

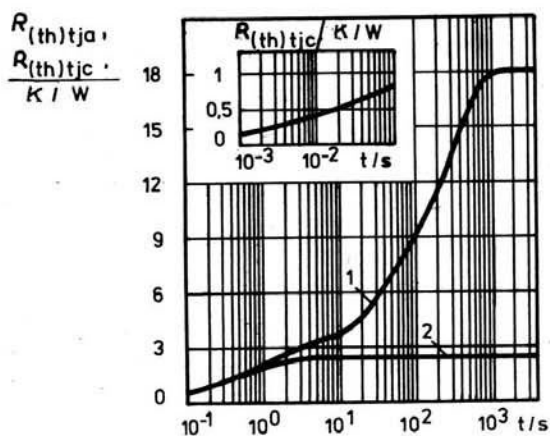


Bild 18: Transienter Wärmewiderstand
Sperrschicht - Gehäuse $R_{(th)tjc}$ (2) und
Sperrschicht- Umgebung $R_{(th)tja}$ (1),
Kühlkörper - Aluminiumplatte
 $40 \times 40 \times 1,5 \text{ mm}$

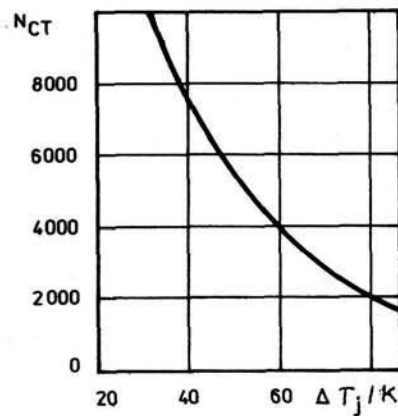


Bild 19: Abhängigkeit der zulässigen Zyklenzahl N_{CT} vom Hub der Sperrschichttemperatur bei einer zyklischen Strombelastung

Literatur

- /1/ Triaki tipa TS 106-10 (Triac TS 106-10)
 Informelektro, Moskva 1985

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:

vab applikationszentrum elektronik berlin
 im vab kombinat mikroelektronik

Mainzer Straße 25

Berlin 1035

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