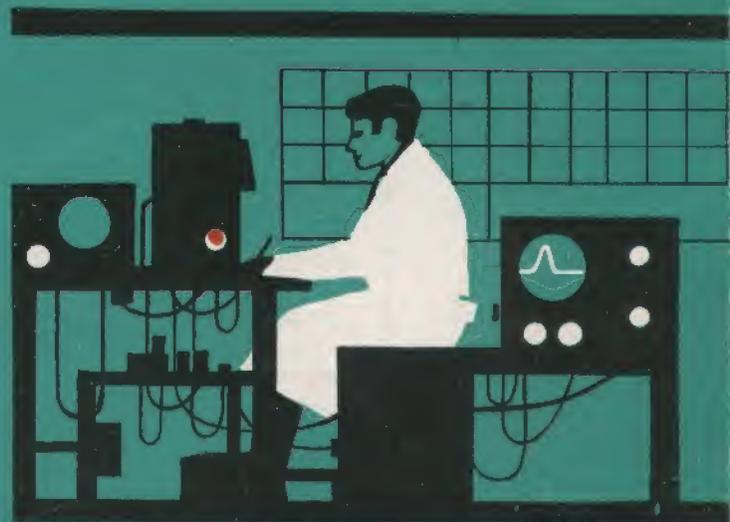
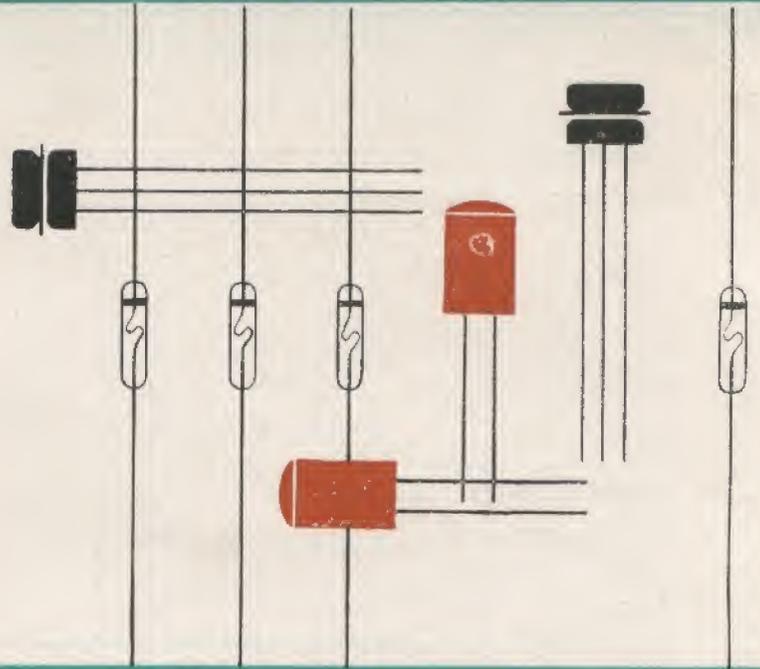


RFT

# Halbleiter- Bauelemente



Type	Durchlaßspannung $U_{AK}$ [V]	Durchlaßstrom $I_{AK}$ [mA]	Sperrspannung $U_{KA}$ [V]	Sperrstrom $I_{KA}$ [ $\mu$ A]	max. zuläss. Sperrspannung $U_{KAmax}$ [V]	max. zuläss. Durchlaßstrom $I_{AKmax}$ [mA]	Bauform	Verwendungszweck												
bei $t_a = 25^\circ \text{C} - 5 \text{ grd}$																				
 Universaldioden	OA 625	$\cong 5$	10 20	$\cong 100$ $\cong 500$	22 20 <sup>2)</sup>	20 4 <sup>2)</sup>		Universaldiode mit niederohmigem Durchlaßwiderstand												
	OA 645	$\cong 3$	10 40	$\cong 40$ $\cong 400$	40 35 <sup>2)</sup>	15 3 <sup>2)</sup>														
	OA 665	$\cong 3$	10 60	$\cong 40$ $\cong 350$	60 50 <sup>2)</sup>	12 2,5 <sup>2)</sup>	1	Universaldiode												
	OA 685	$\cong 2$	10 80	$\cong 15$ $\cong 250$	80 65 <sup>2)</sup>	10 2 <sup>2)</sup>		Universaldiode mit hochohmigem Sperrwiderstand												
	OA 705	$\cong 2$	10 100	$\cong 15$ $\cong 200$	110 80 <sup>2)</sup>	10 2 <sup>2)</sup>		Universaldiode mit hochohmigem Sperrwiderstand												
	Videodiode OA 626	1	$\cong 3$	10 20	$\cong 100$ $\cong 500$	22 20 <sup>2)</sup>	20 4 <sup>2)</sup>	1	Zur Gleichrichtung der Bildzwischenfrequenz											
Diodenpaar 2OA 646 <sup>4)</sup>	1	$\cong 5$	10 40	$\cong 40$ $\cong 300$	40 35 <sup>2)</sup>	15 3 <sup>2)</sup>	1	Ratiodetektor												
Diodenquartett O4A 657 <sup>4)</sup>	1	7,5 . . . 12,5	10 40	$\cong 40$ $\cong 300$	40 35 <sup>2)</sup>	15 3 <sup>2)</sup>	4	Zum Modulieren der Trägerfrequenz mit Trägerunterdrückung												
Richtdioden OA 601 OA 602 OA 603 OA 604 OA 605	1 1 1 1 1	$\cong 5$ $\cong 5$ $\cong 5$ $\cong 5$ $\cong 5$	5 5 10 10 20	$\cong 1000$ $\cong 1000$ $\cong 1000$ $\cong 1000$ $\cong 1000$	5 5 10 10 20	15 15 20 20 20	3	für dm-Wellenbereich <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Richtstrom I [mA]</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\cong 4,5</math></td> <td>bei 50 mW</td> </tr> <tr> <td><math>\cong 3,5</math></td> <td>HF-Leistung</td> </tr> <tr> <td><math>\cong 7</math></td> <td rowspan="2">bei 200 mW</td> </tr> <tr> <td><math>\cong 4,5</math></td> <td>HF-Leistung</td> </tr> <tr> <td><math>\cong 4,5</math></td> <td>und <math>f = 3 \text{ GHz}</math></td> </tr> </table>	Richtstrom I [mA]		$\cong 4,5$	bei 50 mW	$\cong 3,5$	HF-Leistung	$\cong 7$	bei 200 mW	$\cong 4,5$	HF-Leistung	$\cong 4,5$	und $f = 3 \text{ GHz}$
Richtstrom I [mA]																				
$\cong 4,5$	bei 50 mW																			
$\cong 3,5$	HF-Leistung																			
$\cong 7$	bei 200 mW																			
$\cong 4,5$		HF-Leistung																		
$\cong 4,5$	und $f = 3 \text{ GHz}$																			
Schaltdioden OA 647 OA 666 OA 720 OA 721 OA 722 <sup>1)</sup> OA 723 <sup>1)</sup> OA 741 OA 780	1 1 $\cong 1$ $\cong 0,7$ $\cong 0,75$ $\cong 0,85$ $\cong 0,8$ $\cong 1$	$\cong 6$ $\cong 5$ 75 75 100 100 75 75	10 35 10 20 60 20 5 60 10 40 10 80	$\cong 40$ $\cong 1000$ $\cong 8$ $\cong 10$ $\cong 70$ $\cong 1000$ $\cong 1000$ $\cong 20$ $\cong 10$ $\cong 50$ $\cong 500$ $\cong 50$ $\cong 250$	25 60 <sup>2)</sup> 20 20 20 80 40 80	maximal zuläss. Stoßstrom 50 <sup>2)</sup> 150 <sup>2)</sup> 200 <sup>2)</sup> 200 <sup>2)</sup> 600 <sup>2)</sup> 600 <sup>2)</sup> 200 <sup>2)</sup> 200 <sup>2)</sup>	1 1 1 1 2 2 1 1	Schaltdioden mit geringer Sperrträgheit Golddrahtdioden mit großem Verhältnis von Sperr- zu Durchlaßwiderstand Kleinflächendioden mit hohem Sperr- und kleinem Durchlaßwiderstand Golddrahtdioden mit großem Verhältnis von Sperr- zu Durchlaßwiderstand												

Type	Durchlaßspannung $U_{AK}$ [V]	Durchlaßstrom $I_{AK}$ [mA]	Sperrspannung $U_{KA}$ [V]	Sperrstrom $I_{KA}$ [ $\mu$ A]	max. zuläss. Sperrspannung $U_{KAmax}$ [V]	max. zuläss. Verlustleistung $P_{Vmax}$ [mW]	Bauform	Verwendungszweck
bei $t_a = 25^{\circ}C - 5$ grad								
								
OA 900 <sup>1)</sup>	1	$\cong 100$	$\cong 25$ 10	$\cong 100$ $\cong 0,1$		250	2	Silizium-Flächendioden mit hohem Sperrwiderstand
OA 901 <sup>1)</sup>	1	$\cong 100$	$\cong 50$ 10	$\cong 100$ $\cong 0,1$		250		
OA 902 <sup>1)</sup>	1	$\cong 100$	$\cong 75$ 10	$\cong 100$ $\cong 0,1$		250		
OA 903 <sup>1)</sup>	1	$\cong 100$	$\cong 150$ 10	$\cong 100$ $\cong 0,1$		250		
OA 904 <sup>1)</sup>	1	$\cong 100$	$\cong 250$ 10	$\cong 100$ $\cong 0,5$		250		
OA 905 <sup>1)</sup>	1	$\cong 100$	$\cong 350$ 10	$\cong 100$ $\cong 0,75$		250		
Zenerdioden	Zenerspannung $U_Z$ [V]	Zenerstrom $I_Z$ [mA]			Zenerwiderstand $r_Z$ [ $\Omega$ ] bei $I_Z = 3$ mA		2	Zur Erzeugung stabilisierter Bezugsspannungen, Begrenzung von Wechselspannungen und als Überspannungsschutz
ZA 250/5	4,3 . . . 5,7	3	1	$\cong 0,1$	$\cong 150$	250		
ZA 250/6	5,3 . . . 6,7	3	1	$\cong 0,1$	$\cong 110$	250		
ZA 250/7	6,3 . . . 7,7	3	1	$\cong 0,1$	$\cong 25$	250		
ZA 250/8	7,3 . . . 8,7	3	1	$\cong 0,1$	$\cong 30$	250		
ZA 250/9	8,3 . . . 9,7	3	1	$\cong 0,1$	$\cong 35$	250		

## Leistungszenerdioden

Typ	Zenerspannung $U_Z$ [V] bei $I_Z = 100$ mA	Durchlaßstrom $I_{AK}$ [mA] ei $U_{AK} = 1$ V	Zener-Widerstand $r_Z$ [ $\Omega$ ] bei $I_Z = 100$ mA	Zener-Widerstand $r_Z$ [ $\Omega$ ] bei $I_Z = 10$ mA	$R_{ith}$ [ $^{\circ}C/W$ ]	Temperaturbereich $t_a$ [ $^{\circ}C$ ]	Bauform	Verwendungszweck
								
ZL 910/6 <sup>4)</sup>	5,8— 7,2	250	< 2	< 20	10 $\frac{^{\circ}C}{W}$	- 55	8	Für Stabilisierungs- und Begrenzerschaltungen
ZL 910/8 <sup>4)</sup>	6,8— 9,2	250	< 2	< 12	10 $\frac{^{\circ}C}{W}$	bis		
ZL 910/10 <sup>4)</sup>	8,8—11,2	250	< 3	< 15	10 $\frac{^{\circ}C}{W}$	+ 150		
ZL 910/12 <sup>4)</sup>	10,8—13,2	250	< 5	< 20	10 $\frac{^{\circ}C}{W}$			
ZL 910/14 <sup>4)</sup>	12,8—15,2	250	< 7	< 30	10 $\frac{^{\circ}C}{W}$			
ZL 910/16 <sup>4)</sup>	14,8—17,2	250	< 9	< 40	10 $\frac{^{\circ}C}{W}$			

1) in Entwicklung befindlich

2) bei  $t_a = 60^{\circ}C$ 3) bei  $t_a = 25^{\circ}C$  sowie  $60^{\circ}C$ 

4) Strom- und Spannungswerte der Einzeldiode

5) Impulsdauer 1s, Pause &gt; 2 min.

6) Impulsdauer 1s, Pause &gt; 1 min.

7) Fertigung ausgelaufen

Typ	Kenn- und Grenzwerte bei $t_a = 25^\circ \text{C}$						Bauform	Verwendungszweck
	Sperrspannung $U_{KA}$ [V]	Sperrstrom $I_{KA}$ [mA]	Durchlaßstrom $I_{AK}$ [A]	Durchlaßspannung $U_{AK}$ [V]	Spitzenstrom $I_{akmax}$ [A]	$t_{amax}$ [ $^\circ\text{C}$ ]		
		( $25^\circ \text{C}$ )						
OY 100	20	$\leq 0,1$	0,1	0,5	0,35	60	5	Gleichrichter für kleine Ströme
OY 101	50	$\leq 0,1$	0,1	0,5	0,35	60		
OY 102	100	$\leq 0,1$	0,1	0,5	0,35	60		
OY 110	20	( $25^\circ \text{C}$ ) $\leq 0,1$	1	1	3	60	6	Gleichrichter für mittlere Ströme
OY 111	50	$\leq 0,1$	1	1	3	60		
OY 112	100	$\leq 0,1$	1	1	3	60		
OY 113	150	$\leq 0,1$	1	1	3	60		
OY 114	200	$\leq 0,1$	1	1	3	60		
OY 120	20	( $25^\circ \text{C}$ ) $\leq 1$	10	0,6	32	35	7	Gleichrichter für hohe Ströme
OY 121	40	$\leq 1$	10	0,6	32	35		
OY 122	65	$\leq 1$	10	0,6	32	35		
OY 123	100	$\leq 1$	10	0,6	32	35		
OY 124	150	$\leq 1$	10	0,6	32	35		
OY 125	200	$\leq 1$	10	0,6	32	35		

## Silizium-Leistungsgleichrichter

## Gleichrichter

		( $115^\circ \text{C}$ )						
OY 910 <sup>1)</sup>	50	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100	8	Gleichrichter mit erweitertem Temperaturanwendungsbereich
OY 911 <sup>1)</sup>	100	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		
OY 912 <sup>1)</sup>	200	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		
OY 913 <sup>1)</sup>	300	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		
OY 914 <sup>1)</sup>	400	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		
OY 915 <sup>1)</sup>	500	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		
OY 916 <sup>1)</sup>	600	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		
OY 917 <sup>1)</sup>	700	$\leq 0,5$	1	1,2	5	100		

<sup>1)</sup> in Entwicklung befindlich

Eine neue Typenreihe 1 A-Siliziumgleichrichter OY 9110 – OY 9180 befindet sich in Vorbereitung

Typ	Kennwerte bei $t_a = 25^{\circ}C$				Grenzwerte:				Bauform	Verwendungszweck
	Stromverstärkung $h_{21e}; \bar{\beta}$	Kollektorreststrom $-I_{CEO} [\mu A]$	Rauschfaktor $F [dB]$	Restspannung $-U_{CEO} [V]$	Kollektorspannung $-U_{CEmax} [V]$	Kollektorstrom $-I_{Cmax} [mA]$	Verlustleistung $P_{max} [mW]$	$t_{jmax} [^{\circ}C]$		
										
OC 815	10–20	< 800	< 25	< 0,3	15	50	50	75	9	NF-Endstufen
OC 816	> 20	< 800	< 25	< 0,3	15	50	50	75	9	kleiner Leistung
OC 817	> 20	< 800	< 10	—	15	50	50	75	9	Rauscharme NF-Vorstufen
OC 818	> 20	< 800	< 5	—	15	50	50	75	9	
OC 820	$\bar{\beta} > 10$	< 800	< 25	< 0,5	20	135	100	75	10	NF-Endstufen
OC 821	$\bar{\beta} > 20$	< 800	< 25	< 0,5	20	135	100	75	10	mittlerer Leistung
OC 822	$\bar{\beta} > 20$	< 800	—	< 0,5	30	135	100	75	10	30-V-Schalttransistor
OC 823	$\bar{\beta} > 20$	< 800	—	< 0,5	60	135	100	75	10	60-V-Schalttransistor
OC 824	10–40	< 800	< 25	—	20	135	120	75	11	NF-Endstufen
OC 825	> 20	< 800	< 25	< 0,55	20	135	120	75	11	mittlerer Leistung
OC 826	> 20	< 800	< 10	—	20	135	120	75	11	Rauscharme NF-Vorstufen
OC 827	> 20	< 800	< 5	—	20	135	120	75	11	
OC 828	$\bar{\beta} > 15$	< 800	—	< 0,55	33	135	120	75	11	30-V-Schalttransistor
OC 829	$\bar{\beta} > 15$	< 800	—	< 0,55	66	135	120	75	11	60-V-Schalttransistor

Typ	$-I_B [mA]$ für $-I_C = 100 mA$	$-I_{CEO} [mA]$	$-I_{CBO} [\mu A]$	$-U_{CEO} [V]$	$-U_{CEmax} [V]$	$-I_{Cmax} [A]$	$P_{max} [W]$	$t_{jmax} [^{\circ}C]$	Bauform	Verwendungszweck
										
OC 830	$\leq 10$	< 1	< 30	< 1	20	1	1	75	12	NF-Leistungs-Endstufen
OC 831	$\leq 5$	< 1	< 30	< 1	20	1	1	75		30-V-Schalttransistor
OC 832	$\leq 5$	< 1	< 30	< 1	30	1	1	75		60-V-Schalttransistor
OC 833	$\leq 5$	< 1	< 30	< 1	60	1	1	75		
	$-I_B [mA]$ für $-I_C = 200 mA$			$-U_{CES} [V]$						
OC 835	$\leq 20$	< 1,5	< 50	0,6	20	3	4	75	12	NF-Leistungs-Endstufen
OC 836	$\leq 10$	< 1,5	< 50	0,6	20	3	4	75		30-V-Schalttransistor
OC 837	$\leq 10$	< 1,5	< 50	0,6	30	3	4	75		60-V-Schalttransistor
OC 838	$\leq 10$	< 1,5	< 50	0,6	60	3	4	75		

Typ	Kennwerte bei $t_a = 25^\circ\text{C}$						Grenzwerte			Bauform	Verwendungszweck	
	$Y_{21e}$ [mA/V] bei:			$r_{Bb}$ [ $\Omega$ ]	$f_\alpha$ [MHz]	$f_\beta = 1$ [MHz]	Reststrom $-I_{CEO}$ [ $\mu\text{A}$ ]	$I_{Cmax}$ [mA]	$P_{max}$ [mW]			$t_{jmax}$ [ $^\circ\text{C}$ ]
	$-U_{CE} = 6\text{V}$ $-I_C = 0.5\text{mA}$ $f = 500\text{kHz}$	$-U_{CE} = 6\text{V}$ $-I_C = 0.5\text{mA}$ $f = 2\text{MHz}$	$-U_{CE} = 6\text{V}$ $-I_C = 1\text{mA}$ $f = 10\text{MHz}$									
						bei $-U_{CE} = 6\text{V}; -I_C =$ 0,5 mA      1 mA						
 OC 871	> 13	—	—	< 300	> 3	—	< 800	15	30	75	13	ZF-Stufen 450 KHz
OC 872	—	> 10	—	< 350	> 7	—	< 800	15	30	75	13	Mischstufen 2 MHz
OC 880	—	> 10	—	< 300	> 10	—	< 500	10	50	75	11	Mischstufen 2 MHz
OC 881	—	—	> 20	< 200	—	> 20	< 500	10	50	75		Vor- und Mischstufen im KW-Bereich
OC 882	—	—	> 26	< 100	—	> 30	< 500	10	50	75		ZF-Stufen 10,7 MHz
OC 883	—	—	> 30	< 50	—	> 50	< 500	10	50	75		Mischstufen bis 100 MHz
OC 870	$h_{21e} > 20$ für $-U_{CE} = 6\text{V}, -I_C = 2\text{mA}$			—	> 1	—	< 800	15	30	75	13	NF-Transistor für Vorstufen
OC 873 <sup>1)</sup>	$h_{21e} > 30$ für $-U_{CE} = 6\text{V}, -I_C = 1\text{mA}$			< 300	—	6–9	< 800	15	30	75	13	Breitbandverstärker in der TF-Technik
OC 874 <sup>1)</sup>	$\beta > 30$ für $-U_{CE} = 0.6\text{V}, -I_C = 50\text{mA}$			—	—	> 3	< 800	50	30	75	13	Für Schalteranwendungen mittlerer Geschwindigkeit

<sup>1)</sup> in Entwicklung befindlich

Germanium-Flächentransistoren

Typ	Statische Werte		Dynamische Werte		Grenzwerte			Bauform	Verwendungszweck
	$I_{CBO}$ [ $\mu\text{A}$ ]	$I_{CEO}$ [ $\mu\text{A}$ ]	$f_\alpha$ [MHz]	$h_{21e}$	$P_{max}$ [mW]	$I_{Cmax}$ [mA]	$U_{CEmax}$ [V]		
 LA 25 <sup>7)</sup>	$\leq 30$	$\leq 1000$	$\geq 0,2$	10 . . . 80	25	15	10	9	NF-Transistor f. Vorstufen
LA 50	$\leq 30$	$\leq 1000$	$\geq 0,2$	10 . . . 80	50 . . 100	50	10	9	NF-Transistor
LA 100	$\leq 30$	$\leq 1500$	$\geq 0,2$	10 . . . 80	120 . . 150	150	—	11	NF-Transistor
LA 1	$\leq 50$	$\leq 2000$	—	—	1000	1000	—	12	NF-Leistungstransistor
LA 4	$\leq 100$	$\leq 4000$	—	—	4000	3000	—	12	NF-Leistungstransistor
LA 30	$\leq 30$	$\leq 1500$	$\geq 3,0$	20 . . . 100	30	15	—	13	HF-Transistor

Die Transistoren dieser Typenreihe eignen sich speziell für Lehr- und Amateurzwecke, können aber jederzeit auch in anspruchsvolleren Schaltungen eingesetzt werden. **Zu Sonderpreisen in Fachgeschäften erhältlich.**

Weitere Halbleiter-Bauelemente werden hergestellt:

Fotodioden vom VEB Carl Zeiss Jena

Halbleiter-Widerstände vom VEB Keramische Werke, Hermsdorf (Thür.)

Änderungen vorbehalten!



VEB Werk für Fernsehelektronik



VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)



## TECHNISCHER ANHANG

### Gleichspannungswandler

Für tragbare Geräte oder Fahrzeuggeräte stehen, wenn man die teuren und verhältnismäßig großen Anodenbatterien nicht einbauen will, nur kleine Spannungen zwischen 3 und 24 V zur Verfügung. Diese Spannungen reichen für ein transistorenbestücktes Gerät aus, sind aber bei der Verwendung der für manche Zwecke unumgänglichen Elektronenröhren als Anodenspannung zu niedrig und müssen entsprechend umgewandelt werden. Zu dieser Gleichspannungsumwandlung dienen Transverter, die mit mechanischen Zerkhackern oder mit Transistoren bestückt sind. Die mechanischen Zerkhacker haben den Vorteil, daß sie „ideale Schalter“ sind, wogegen die Nachteile bestehen, daß sie zum Steuern des Systems eine beträchtliche Leistung verbrauchen und im Betrieb sehr stör anfällig sind. Die Verwendung von Transistoren garantiert eine lange Lebensdauer des Wandlers. Wenn auch durch die begrenzte Leitfähigkeit in Durchlaßrichtung, durch den begrenzten Widerstand in Sperrichtung und durch die endliche Umschaltzeit Verluste entstehen, die im allgemeinen aber kleiner sind als die im anschließenden Transformator entstehenden Verluste, so kann der Wirkungsgrad gegenüber den mit Zerkhackern bestückten Geräten erhöht werden. Weitere Vorteile sind das kleine Gewicht und die kleinen Abmessungen, ein schmaleres Störspektrum, da kein Öffnungsfunke auftritt, ein geräuschloseres Arbeiten und ein geringerer Transformations- und Siebaufwand, da bei Transistoren mit hohen Frequenzen gearbeitet werden kann, was bei der Trägheit mechanischer Systeme nicht möglich ist. Man unterscheidet hauptsächlich drei Wandlerarten: Sperrwandler, Summierwandler und Leitwandler. Sie unterscheiden sich durch die Energieaufnahme und Abgabe. Während der Sperrwandler die Energie in der ersten Phase in der Spule speichert und sie in der zweiten Phase wieder abgibt, wird beim Leitwandler die Energie sofort in der ersten Phase auf den Ausgang übertragen. Der Leitwandler hat gegenüber dem Sperrwandler den Vorteil, daß er in der geregelten Ausführung ohne zusätzlichen Aufwand leicht anschwingt, eine konstante Ausgangsspannung abgibt und sich in gleicher Grundschialtung als Gegentaktransverter mit erhöhter Leistungsabgabe bei gutem Wirkungsgrad ausführen läßt. Der Summierwandler ist die Kombination des Sperrwandlerprinzips mit dem Leitwandlerprinzip.

### Dimensionierung eines Sperrwandlers

Es soll hier kurz der Berechnungsgang für die Dimensionierung eines Sperrwandlers angegeben werden, wobei folgende Größen festliegen:

Verfügbare Batteriespannung  $U_b$

Geforderte Ausgangsspannung  $U_a$

Geforderter Ausgangsstrom  $I_a$

Der Transistor ist so zu wählen, daß er verlustmäßig nicht überlastet wird. In den meisten Fällen ist aber die zulässige Verlustleistung des Transistors ausreichend groß, daß er bei Einhaltung der Strom- und Spannungswerte bei den hier verwendeten Tastverhältnissen und Schaltfrequenzen nicht überbeansprucht werden kann.



## TECHNISCHER ANHANG

### Gleichspannungswandler

Die maximale Kollektorspannung und der maximale Kollektorstrom des verwendeten Transistors muß

$$U_{CE \max} \gg 2 U_e \quad (1)$$

$$I_{C \max} \gg \frac{2 U_a I_a}{U_e \cdot \eta \cdot V_T} \quad (2)$$

sein.

Als günstiges Tastverhältnis wird  $V_T = 0,6 \dots 0,7$  empfohlen. Als Wirkungsgrad des gesamten Transverters wird  $\eta = 0,6$  angenommen.

Das wirklich auftretende  $I_{C \max}$  (Gleichung (2)) bestimmt die Kollektorinduktivität:

$$L = \frac{U_e V_T}{f I_{C \max}} \quad (3)$$

Als Schwingfrequenz kommt  $f = 1 \dots 10$  kHz in Frage. Niedrige Frequenzen setzen die Schaltverluste, höhere Frequenzen die Kupferverluste und den Siebaufwand herab. Die für die Induktivität notwendige Windungszahl errechnet sich aus:

$$n_C = \sqrt{\frac{L_C}{A_L}} \quad (4)$$

Als Kern benutzt man einen Ferrit-Schalenkern (Manifer) mit einer möglichst hohen  $A_L$ -Zahl. Es ist darauf zu achten, daß der Kern nicht bis in die Sättigung hinein angesteuert wird.

Die maximale Induktion wird kontrolliert:

$$\frac{I_{C \max} L_C}{n_C A} \leq B_{\max} \quad (5)$$

Die max. Induktion für die Ferritkerne liegt bei

$$B_{\max} = 2100 \dots 2600 \text{ G.}$$

Die Windungszahl der Basiswicklung ergibt sich aus:

$$n_B = \frac{[U_{BE \max} + (R_B + R_i) I_{B \max}] n_C}{U_e - (R_L + r_C + R_i) I_{C \max}} \quad (6)$$

Die maximale Basisspannung  $U_{BE \max}$  und der maximale Basisstrom  $I_{B \max}$  sind aus den Kennlinien des Transistors bei  $I_{C \max}$  und  $U_{CE0}$  zu entnehmen und sicherheitshalber etwas zu erhöhen, damit der Transistor in der Durchlaßphase voll angesteuert ist. Der Basisvorwiderstand liegt ungefähr bei  $R_B = 100 \Omega$ . Der Spannungsteiler  $R_1/R_2$  dient mit dem Kondensator  $C_2$  als Anschwinghilfe. Die Größen sind ungefähr  $R_1 = 100 \dots 300 \Omega$ ,  $R_2 = 1 \dots 3 \text{ k}\Omega$ ,  $C_2 = 1 \dots 5 \mu\text{F}$ .

Die Größen richten sich nach der Leistung des Transverters.  $R_L$  ist der ohmsche Widerstand der Induktivität,  $R_i$  der Innenwiderstand der Batterie. Der Gleichstromwiderstand des Transistors in der Durchlaßphase ergibt sich aus:

$$r_C = \frac{U_{CE0}}{I_{CN}} \quad (7)$$



# TECHNISCHER ANHANG

## Gleichspannungswandler

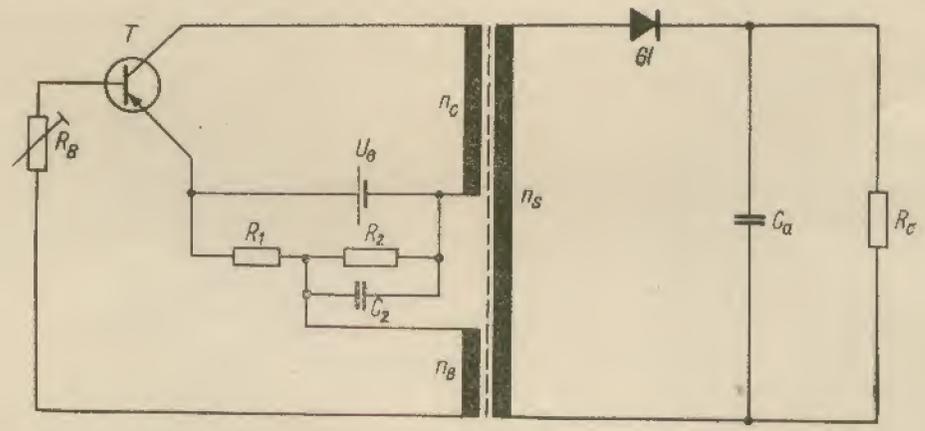
$I_{CN}$  ist der Nennstrom des Transistors, bei dem  $U_{CE0}$  gemessen wird. Die Windungszahl der Sekundärwicklung ist:

$$n_s = \frac{2 (1 - V_T) U_a n_C}{U_e} \quad (8)$$

Bei großen Ansprüchen an die Glättung der Ausgangsspannung muß ein entsprechender Siebaufwand getrieben werden. Bei geringeren Anforderungen reicht ein Siebkondensator aus. Er läßt sich in Abhängigkeit von der Welligkeit  $\Delta U_a$  bestimmen.

$$C_a \approx \frac{I_a}{f \Delta U_a} \quad (9)$$

Der Sperrwandler gibt bei Änderung des Lastwiderstandes eine konstante Leistung ab, wobei sich die Ausgangsspannung stark verändert. Er darf nicht im Leerlauf betrieben werden.



### Daten der Schaltung

Sperrwandler 6 V/70 V, 2 mA	T OC 825 c
Ferrit-Schalenkern 23 x 17 TK 5983	GI OY 113
Kern: Manifer 153; $A_L : 425 \pm 21 \frac{nH}{w^2}$	$R_B = 50 \Omega$ (100 $\Omega$ - Einstellregler)
$n_C$ 114 Wdg 0,18 mm CuL	$R_1 = 200 \Omega$ 1/4 W
$n_B$ 45 Wdg 0,08 mm CuL	$R_2 = 2 k\Omega$ 1/4 W
$n_s$ 1060 Wdg 0,06 mm CuL	$C_2 = 2 \mu F$ 12/15 V
	$C_a = 10 \mu F$ 70/80 V

### Dimensionierung eines geregelten Gegentakt-Leitwandlers

Bei der Dimensionierung des Leitwandlers werden die Batteriespannung  $U_e$ , die Ausgangsspannung  $U_a$  und der Ausgangsstrom  $I_a$  vorausgesetzt.

Wie beim Sperrwandler gelten folgende ähnliche Gleichungen für die Auswahl des Transistors:

$$U_{CE \max} \gg 2 U_e \quad (10)$$

$$I_{C \max} \gg \frac{2 U_a I_a}{U_e \eta} \quad (11)$$



## TECHNISCHER ANHANG

### Gleichspannungswandler

Für den Wirkungsgrad des Transistors wird wieder  $\eta = 0,6$  angenommen. Es ist darauf zu achten, daß die Großsignalverstärkung das angegebene Verhältnis zur Spannungsübersetzung

$$\bar{\beta} > \frac{U_e}{\eta} \quad (12)$$

einhält, weil hier der Sekundärstrom zum Steuern des Transistors verwendet wird und den Transistor aussteuern muß.

Die Kollektorinduktivität erhält man aus:

$$L_C = \frac{U_e}{4 f I_{C \max}} \quad (13)$$

Die Kollektorwindungszahl ist

$$n_C = \sqrt{\frac{L_C}{A_L}} \quad (14)$$

Es ist hier nach Gleichung (5) wieder zu überprüfen, ob die maximale magnetische Induktion für den Kern eingehalten wird. Die Windungszahl der Sekundärwicklung ist

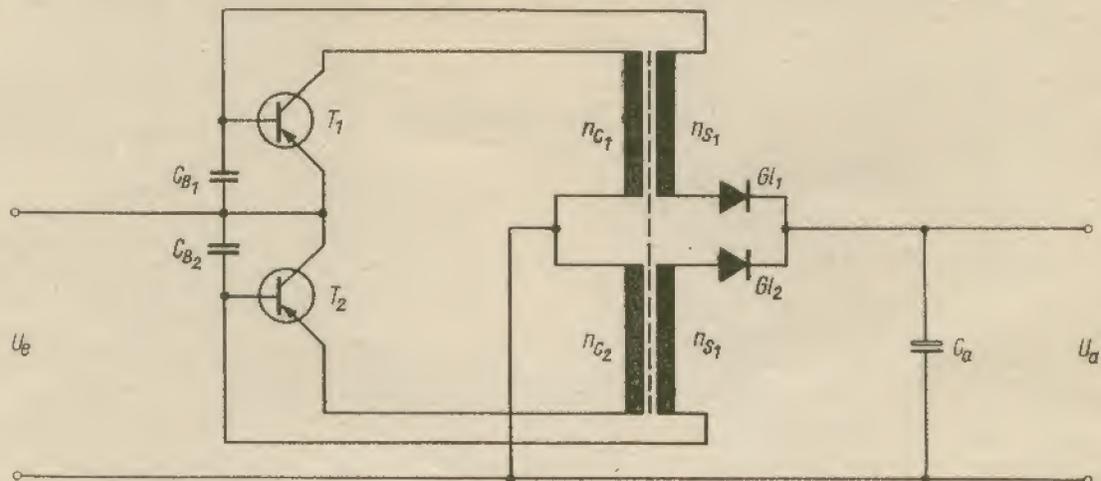
$$n_s = \frac{U_a n_C}{U_e} \quad (15)$$

Die Siebkapazität erhält man in Abhängigkeit von der zugelassenen Welligkeit:

$$C_a = \frac{I_a}{2 f \Delta U_a} \quad (16)$$

Die Ausgangsspannung ist weitgehend lastunabhängig.

Der Wandler nimmt bei größerer Belastung eine größere Eingangsleistung auf.



### Daten der Schaltung

Geregelter Gegentakt-Leitwandler 6 V/70 V, 4 mA  
 Ferrit-Schalenkern 28 x 23 TK 5984

Kern Manifer 153;  $AL = 550 \pm 27,5 \frac{nH}{w^2}$   
 $n_{C1,2}$  2x 90 Wdg 0,18 mm CuL  
 $n_{s1,2}$  2x 1050 Wdg 0,06 mm CuL

$T_{1,2}$  2x OC 825 b (Pärchen)  
 $G_{1,2}$  2x OY 113  
 $C_{B1,2}$  2x 1000 pF  
 $C_a$  10  $\mu$ F 70/80 V

Typ	Kennwerte bei $t_a = 25^\circ \text{C}$						Grenzwerte			Bauform	Verwendungszweck	
	$Y_{21e}$ [mA/V] bei:			$r_{Bb}$ [ $\Omega$ ]	$f_{\alpha}$ [MHz]	$f_{\beta=1}$ [MHz]	Reststrom $-I_{CEO}$ [ $\mu\text{A}$ ]	$I_{Cmax}$ [mA]	$P_{max}$ [mW]			$t_{jmax}$ [ $^\circ\text{C}$ ]
	$-U_{CE}=6\text{V}$ $-I_C=0,5\text{mA}$ $f=500\text{kHz}$	$-U_{CE}=6\text{V}$ $-I_C=0,5\text{mA}$ $f=2\text{MHz}$	$-U_{CE}=6\text{V}$ $-I_C=1\text{mA}$ $f=10\text{MHz}$									
	bei $-U_{CE}=6\text{V}; -I_C=$ 0,5 mA      1 mA											
 OC 871 OC 872	> 13 —	— > 10	— —	< 300 < 350	> 3 > 7	— —	< 800 < 800	15 15	30 30	75 75	13 13	ZF-Stufen 450 KHz Mischstufen 2 MHz
OC 880 OC 881 OC 882 OC 883	— — — —	> 10 — — —	— > 20 — > 26 —	< 300 < 200 < 100 < 50	> 10 — — —	— > 20 — > 30 —	< 500 < 500 < 500 < 500	10 10 10 10	50 50 50 50	75 75 75 75	11	Mischstufen 2 MHz Vor- und Mischstufen im KW-Bereich ZF-Stufen 10,7 MHz Mischstufen bis 100 MHz
OC 870 OC 873 <sup>1)</sup> OC 874 <sup>1)</sup>	$h_{21e} > 20$ für $-U_{CE}=6\text{V}, -I_C=2\text{mA}$			—	> 1	—	< 800	15	30	75	13	NF-Transistor für Vorstufen Breitbandverstärker in der TF-Technik Für Schalteranwendungen mittlerer Geschwindigkeit
$h_{21e} > 30$ für $-U_{CE}=6\text{V}, -I_C=1\text{mA}$			< 300	—	6–9	< 800	15	30	75	13		
$\beta > 30$ für $-U_{CE}=0,6\text{V}, -I_C=50\text{mA}$			—	—	> 3	< 800	50	30	75	13		

<sup>1)</sup> In Entwicklung befindlich

Germanium-Flächentransistoren

Typ	Statische Werte		Dynamische Werte		Grenzwerte			Bauform	Verwendungszweck
	$I_{CBO}$ [ $\mu\text{A}$ ]	$I_{CEO}$ [ $\mu\text{A}$ ]	$f_{\alpha}$ [MHz]	$h_{21e}$	$P_{max}$ [mW]	$I_{Cmax}$ [mA]	$U_{CEmax}$ [V]		
 LA 25 <sup>7)</sup> LA 50 LA 100 LA 1 LA 4 LA 30	$\leq 30$ $\leq 30$ $\leq 30$ $\leq 50$ $\leq 100$ $\leq 30$	$\leq 1000$ $\leq 1000$ $\leq 1500$ $\leq 2000$ $\leq 4000$ $\leq 1500$	$\geq 0,2$ $\geq 0,2$ $\geq 0,2$ — — $\geq 3,0$	10 . . . 80 10 . . . 80 10 . . . 80 — — 20 . . . 100	25 50 . . 100 120 . . 150 1000 4000 30	15 50 150 1000 3000 15	10 10 — — — —	9 9 11 12 12 13	NF-Transistor f. Vorstufen NF-Transistor NF-Transistor NF-Leistungstransistor NF-Leistungstransistor HF-Transistor

Die Transistoren dieser Typenreihe eignen sich speziell für Lehr- und Amateurzwecke, können aber jederzeit auch in anspruchsvolleren Schaltungen eingesetzt werden. Zu Sonderpreisen in Fachgeschäften erhältlich.

Weitere Halbleiter-Bauelemente werden hergestellt:

Fotodioden vom VEB Carl Zeiss Jena

Halbleiter-Widerstände vom VEB Keramische Werke, Hermsdorf (Thür.)

Änderungen vorbehalten!



VEB Werk für Fernsehelektronik



VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

**Mindestbestellmenge für den Direktbezug:**

Je Planposition 1000 Stück im Sortiment,  
jedoch mindestens 100 Stück pro Type.  
Erzeugnisse aus Vorserie und Laborfertigung je  
Planposition 50 Stück.

**Auslieferungen von Mindermengen:**

**Versorgungskontor für Maschinenbau-Erzeugnisse,**  
Potsdam, Leipziger Straße 60

**Halbleiter-Bauelemente sind im einschlägigen Fach-**  
**handel erhältlich.**

Export-Information durch:

**Heim-Electric**

**Deutsche Export- und Importgesellschaft mbH.**  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14



**VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)**

Frankfurt (Oder) – Markendorf  
Fernruf-Sammelnummer 690 – Fernschreiber 016 252



**VEB Werk für Fernsehelektronik**

Berlin-Oberschöneeweide, Ostendstraße 1–5  
Fernruf 63 28 41 – Telegramm-Anschrift: Oberspreewerk – Fernschreiber: WF Berlin 011 470

**Ausgabe Januar 1963**