

## Datasheet Archive

<http://www.datasheetarchive.com/>

This datasheet contains data on the following German parts

A109 B109  
A110D B110D  
A1524D  
A1670V A1670V1  
A1818D  
A2000V A2005V  
A2014DC  
A202D  
A2030H A2030V  
A210E A210K  
A211D  
A220D  
A223D  
A224D  
A225D  
A231D  
A232D  
A240D  
A241D  
A244D  
A250D  
A255D  
A270D  
A273D  
A274D  
A277D  
A281D  
A283D  
A290D  
A301D A301V  
A302D  
A3048DC  
A321G  
A3501D  
A3510D  
A3520D  
A4100D  
A4510D A4511D  
A4555D  
A4565D  
A4580D  
B060D B061D B062D B064D B066D  
B080D B081D B082D B083D B084D  
A109D B109D  
B165H B165V  
B176D B177D  
B222D  
B260D

B2600DG  
B2765S  
B2960VG  
B303D B304D B305D B306D  
B308D B318D  
B315D B315E B315K B325D B325E B325K B360D B360E B360K B380D B380E B380K  
B3170V B3171V B3370V B3371V  
B331G  
B340D B341D B342D  
B3718VC  
B384D  
B385D  
B386D  
B3870D  
B390D  
B391D  
B3925DD  
B4002D  
B411DD  
B4206D  
B4207D  
B4211D  
B451G B452G B453G  
B460G  
B461G B462G  
B466GA  
B467G  
B511N  
B555D B556D  
B589N  
B611D B615D B621D B625D B631D B635D B761D B765D B861D B865D B2761D B2765D B4761  
B4765  
B654D  
BSY34  
C500D C501D C502D  
C504D  
C520D  
C560C  
C5650C C565C  
C5658D  
C570C C571C  
C574C  
C670C C670Cn  
C7136D  
FAR03A  
FAR04A  
FAR06A  
FAR08A  
FAR09A  
FAR11A  
FAT02B  
FAT07B  
FAT12B  
L110C

L133C  
MB101  
MB104  
MB105  
MB106  
MB110  
MB111  
MB123  
MB125  
MB126  
MB133 MB134 MB135  
MQE10  
SA403  
SA412  
SA418  
SAY12 SAY16 SAY18 SAY20 SAY73  
SAY30 SAY32 SAY40 SAY42  
SC116 SC117 SC118 SC119  
SC236 SC237 SC238 SC239  
SC307 SC308 SC309  
SCE237 SCE238 SCE239  
SCE307 SCE308 SCE309  
SCE535 SCE537 SCE539  
SCE536 SCE538 SCE540  
SD168  
SD335 SD336 SD337 SD338 SD339 SD340  
SD345 SD346 SD347 SD348 SD349 SD350  
SD401 SD402 SD403 SD404 SD405 SD406 SD407 SD408 SD409 SD410  
SD451 SD452 SD453 SD454 SD455 SD456 SD457 SD458 SD459 SD460  
SD600 SD601 SD602  
SD802  
SD812  
SF016 SF018  
SF116 SF117 SF118 SF119  
SF126 SF127 SF128 SF129  
SF136 SF137  
SF225  
SF235  
SF245  
SF357 SF358 SF359  
SF369  
SF816 SF817 SF818 SF819 SF826 SF827 SF828 SF829  
SFE225  
SFE235  
SFE245  
SM103  
SM104  
SM200  
SMY50  
SMY51  
SP101 SP102 SP103  
SP104  
SP105  
SP106

SP107  
SP109  
SP114  
SP116  
SP117  
SP119  
SP121  
SP123  
SP124  
SP211  
SP212  
SP213  
SP215  
SS125 SS126  
SS200 SS201 SS202  
SS216 SS218 SS219  
SSE200 SSE201 SSE202  
SSE216 SSE219  
SSY20  
SU111  
SU160  
SU161  
SU165  
SU167 SU169  
SU177  
SU178 SU179  
SU180  
SU186 SU187 SU188  
SU189 SU190  
SU191 SU192  
SU310 SU311 SU312  
SU377 SU379  
SU378 SU380  
SU382 SU383 SU384  
SU386 SU387 SU388 SU389 SU390  
SU508 SU509 SU510  
SU518 SU519 SU520  
SY170 SY171  
SY180/1 SY180/2 SY180/4 SY180/6 SY180/8 SY180/10 SY180/12 SY180/14  
SY180/6-A SY180/8-A SY180/10-A SY180/12-A SY180/14-A  
SY185/05 SY185/1 SY185/2 SY185/4 SY185/6  
SY191/1 SY191/2 SY191/4 SY191/6 SY191/8 SY191/10 SY191/12 SY191/14 SY191/16 SY192/1 SY192/2  
SY192/4 SY192/6 SY192/8 SY192/10 SY192/12 SY192/14 SY192/16  
SY196/1 SY196/2 SY196/4 SY196/6 SY196/8 SY196/10 SY197/1 SY197/2 SY197/4 SY197/6 SY197/8  
SY197/10  
SY200 SY201 SY202 SY203 SY220 SY221 SY222 SY223  
SY320/0,75 SY320/1 SY320/2 SY320/3 SY320/4 SY320/5 SY320/6 SY320/7 SY320/8 SY320/10  
SY330/1 SY330/2 SY330/4 SY330/6 SY330/8 SY330/10 SY330/12 SY330/15 SY330/18 SY330/20  
SY345/05 SY345/1 SY345/2 SY345/4 SY345/6 SY345/8 SY345/10  
SY346/05 SY346/1 SY346/2 SY346/4 SY346/6 SY346/8 SY346/10 SY347/05 SY347/1 SY347/2 SY347/4  
SY347/6 SY347/8 SY347/10  
SY351/05 SY351/1 SY351/2 SY351/3 SY351/4 SY351/6 SY351/8 SY351/10 SY351/12 SY351/14  
SY351/16  
SY365/05 SY365/1 SY365/2 SY365/4 SY365/6 SY365/8 SY365/10



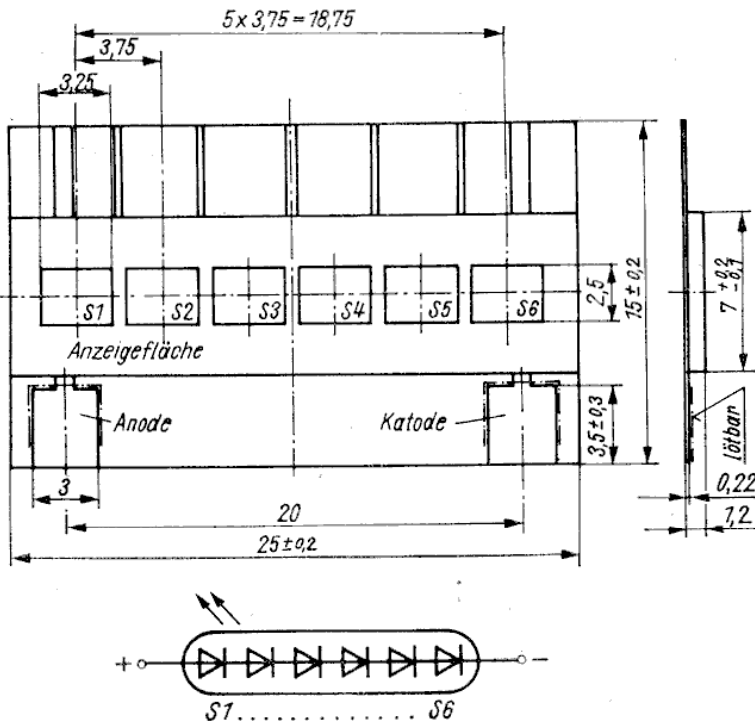
SY360/05 SY360/1 SY360/2 SY360/3 SY360/4 SY360/6 SY360/8 SY360/10 SY361/10 SY361/13  
SY361/16 SY361/18  
SY525/020 SY525/030 SY525/040 SY525/050 SY525/060 SY525/070 SY526/030 SY526/035 SY526/040  
SY526/045  
SY625/0,5 SY625/1 SY625/1,5 SY625/2  
SY710/0,5 SY710/1 SY710/1,5 SY710/2  
SY715/0,5 SY715/1 SY715/1,5 SY715/2  
SZ501 SZ504 SZ505 SZ505 SZ506 SZ507 SZ508 SZ509 SZ510  
SZ600/0,75 SZ600/5,1 SZ600/5,6 SZ600/6,2 SZ600/6,8 SZ600/7,5 SZ600/8,2 SZ600/9,1 SZ600/10  
SZ600/11 SZ600/12 SZ600/13 SZ600/15 SZ600/16 SZ600/18 SZ600/20 SZ600/22  
SZX18/1 SZX18/5,6 SZX18/6,8 SZX18/8,2 SZX18/10 SZX18/12 SZX18/15 SZX18/18 SZX18/22  
SZX18/27 SZX18/33  
SZX19/5,1 SZX19/5,6 SZX19/6,2 SZX19/6,8 SZX19/7,5 SZX19/8,2 SZX19/9,1 SZX19/10 SZX19/11  
SZX19/12 SZX19/13 SZX19/15 SZX19/16 SZX19/18 SZX19/20 SZX19/22 SZX19/24 SZX19/27 SZX19/30  
SZX19/33  
SZX21/1 SZX21/5,1 SZX21/5,6 SZX21/6,2 SZX21/6,8 SZX21/7,5 SZX21/8,2 SZX21/9,1 SZX21/10  
SZX21/11 SZX21/12 SZX21/13 SZX21/15 SZX21/16 SZX21/18 SZX21/20 SZX21/22 SZX21/24  
U1056D  
U1159DC  
U125D  
U192D  
U739DC  
U7650DD  
U806D  
U807D  
VQ120  
VQ121  
VQ123  
VQ125  
VQ130  
VQ150  
VQ170  
VQA10  
VQA101 VQA201 VQA301 VQA103 VQA203 VQA303  
VQA13 VQA13-1 VQA23 VQA33  
VQA14 VQA24 VQA34  
VQA15 VQA25 VQA35  
VQA16 VQA26 VQA36 VQA46  
VQA17 VQA27 VQA37 VQA47  
VQA18 VQA28 VQA38  
VQA19 VQA29 VQA39 VQA49  
VQA60 VQA70 VQA80  
VQB16 VQB17 VQB18  
VQB200 VQB201  
VQB26 VQB27 VQB28  
VQC10  
VQE11 VQE12 VQE13 VQE14  
VQE21 VQE22 VQE23 VQE24  
VQH200  
VQH205 VQH206 VQH207  
VQH604



## VQH 604

LED-Kompaktbauelement für den Einsatz in der Konsumgüterelektronik z. B. als Kassettenfachhinterleuchtung

- Größe eines leuchtenden Segmentes  $3,25 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- Reihenschaltung von 1 rotem und 5 grünen LED-Chip
- hohe Packungsdichte von LED-Einzelfunktionen pro Flächeneinheit bei min. Einbautiefe von ca. 1,5 mm
- verzinnte Anschlüsse am Rande der Oberseite des Chip-trägers



### Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{Fmax}$	20	mA
Spitzendurchlaßstrom periodischer $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{FRM}$	$\leq$ 150	mA
Reduktionskoeffizient des Durchlaßgleichstromes $\vartheta_a = 25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$-TK_{IF}$	$\leq$ 0,25	mA/K
Reduktionskoeffizient des rel. Spitzendurchlaßstromes $\vartheta_a = 25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$-TK_{IFRM}$	$\leq$ 1,27	%/K
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 55$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	$5 \dots 35$	$^\circ\text{C}$
Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 55$	$^\circ\text{C}$

### Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Lichtstärkemittelwert bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$I_{Vmin}$	150	$\mu\text{cd}$
Rel. Temperaturkoeffizient der Lichtstärke $I_F = 10 \text{ mA}$	$-TK_{IV}$	$\geq$ 1,0	%/K
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_{Fges}$	14	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 30 \text{ V}$	$I_{Rmax}$	100	$\mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_p$	rot $635 \pm 10$ grün $565 \pm 10$	nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	grün 40 rot 45	nm

## A 109 D · B 109 D

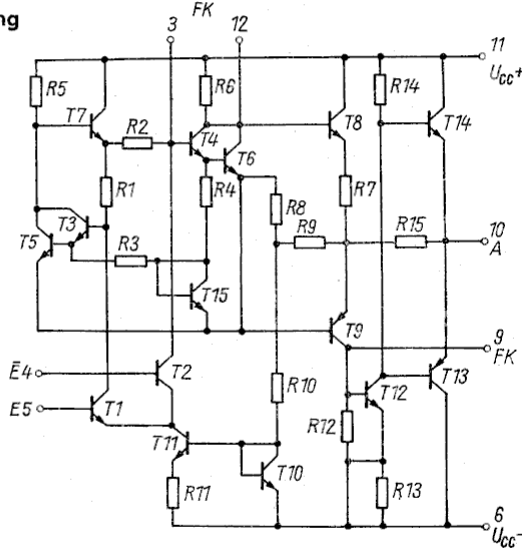
Integrierte bipolare hochverstärkende Operationsverstärker für universellen Einsatz.

### Bauform 5

#### Anschlußbelegung

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 3 - Eingangsfrequenzkompensation  | 9 - Ausgangsfrequenzkompensation  |
| 4 - invertierender Eingang        | 10 - Ausgang                      |
| 5 - nichtinvertierender Eingang   | 11 - positive Betriebsspannung    |
| 6 - negative Betriebsspannung     | 12 - Eingangsfrequenzkompensation |
| 1, 2, 7, 8, 13, 14 - nicht belegt |                                   |

#### Innere Schaltung



Grenzwerte	min	max	
Betriebsspannung	$U_{CC+}$	+ 18	V
	$U_{CC-}$	- 18	V
Gleichtakteingangsspannung	$U_I$	+ 10	V
Differenzeingangsspannung	$U_{ID}$	+ 5	V
Gesamtverlustleistung ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	$P_{tot}$	300	mW
Dauer des Kurzschlußausgangsstromes ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	$t_k$	5	s
Betriebstemperaturbereich	A 109 D $\vartheta_a$	0	+ 70 °C
	B 109 D $\vartheta_a$	- 25	+ 85 °C
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	- 40	+ 125 °C

#### Elektrische Kennwerte ( $U_{CC} = \pm 15\text{ V}$ , $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )

	min	typ	max
Eingangsoffsetspannung $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 109 $U_{IO}$	1	10 mV
$\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	B 109 $U_{IO}$	0,5	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung $\vartheta_{a1} = 0^\circ\text{C}$ , $\vartheta_{a2} = 70^\circ\text{C}$	A 109 $\Delta U_{IO}/\Delta \vartheta$	1,9	$\mu\text{V/K}$
	B 109 $\Delta U_{IO}/\Delta \vartheta$	1,85	25 $\mu\text{V/K}$
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 109 $I_{IO}$	35	750 nA
	B 109 $I_{IO}$	27	750 nA
Eingangsbiasstrom $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 109 $I_{IB}$	350	2 000 nA
	B 109 $I_{IB}$	200	2 000 nA
Betriebsspannungsunterdrückung $\Delta U_{s+} = 1\text{ V}$	A 109 SVR	50	200 $\mu\text{V/V}$
	B 109 SVR	45	150 $\mu\text{V/V}$
Ausgangsspitzenspannung $R_L = 2\text{ k}\Omega$	$U_o$	10	13,3 V
	$U_o$	12	14 V
Gleichtakteingangsspannung	$\pm U_I$	8	V
Gleichtaktunterdrückung	A 109 CMR	65	110 dB
	B 109 CMR	70	115 dB
Großsignalverstärkung $U_o = \pm 10\text{ V}$ , $R_L = 2\text{ k}\Omega$	A 109 $A_u$	15	40 $\cdot 10^3$
	B 109 $A_u$	25	40 $\cdot 10^3$
$U_o = \pm 10\text{ V}$ , $R_L = 2\text{ k}\Omega$ $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 109 $A_u$	12	$\cdot 10^3$
	B 109 $A_u$	12	$\cdot 10^3$
Eingangswiderstand	A 109 $R_e$	50	370 k $\Omega$
	B 109 $R_e$	150	500 k $\Omega$

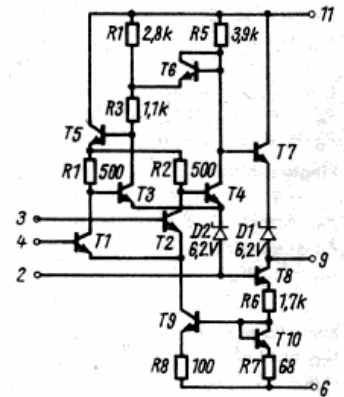
## A 110 D · B 110 D

Integrierte bipolare Komparatoren mit einem Differenzeingang und einem TTL-kompatiblen, niederohmigen Ausgang.

### Bauform 4

#### Anschlußbelegung

- |                                         |
|-----------------------------------------|
| 2 0 Volt                                |
| 3 Nichtinvertierender Eingang           |
| 4 invertierender Eingang                |
| 6 Negative Betriebsspannung             |
| 9 Ausgang                               |
| 11 Positive Betriebsspannung            |
| 1, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14 nicht belegt |



#### Innere Schaltung

Grenzwerte	min	max	
Betriebsspannung	$U_{CC1}$	+ 14	V
	$U_{CC2}$	- 7	V
Gleichtakteingangsspannung	$U_{IC}$	+ 7	V
Differenzeingangsspannung	$U_{ID}$	+ 5	V
Ausgangsstrom	$I_O$	10	mA
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	300	mW
Betriebstemperatur	A 110 D $\vartheta_a$	0	70 °C
	B 110 D $\vartheta_a$	- 25	85 °C
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	- 40	+ 125 °C

#### Elektrische Kennwerte ( $U_{CC1} = 12\text{ V}$ , $U_{CC2} = -6\text{ V}$ , $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ , $R_s = 100\ \Omega$ )

	min	typ	max
Eingangsoffsetspannung $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 110 $U_{IO}$	1,2	10 mV
	B 110 $U_{IO}$	1	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung $\vartheta_{a1} = 0^\circ\text{C}$ , $\vartheta_{a2} = +70^\circ\text{C}$	A 110 $\Delta U_{IO}/\Delta \vartheta_a$	2,7	$\mu\text{V/K}$
	B 110 $\Delta U_{IO}/\Delta \vartheta_a$	2,9	20 $\mu\text{V/K}$
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 110 $I_{IO}$	1,5	20 $\mu\text{A}$
	B 110 $I_{IO}$	1	20 $\mu\text{A}$
Eingangsbiasstrom $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 110 $I_{IB}$	18	150 $\mu\text{A}$
	B 110 $I_{IB}$	11	150 $\mu\text{A}$
Ausgangswiderstand $U_o = 1,4\text{ V}$	A 110 $R_o$	190	$\Omega$
	B 110 $R_o$	160	$\Omega$
High-Ausgangsspannung $U_{ID} = 10\text{ mV}$ , $I_{OH} = -5\text{ mA}$	$U_{OH}$	2,5	3,0 V
	$U_{OH}$	2,7	V
Low-Ausgangsspannung $U_{ID} = 10\text{ mV}$ , $I_{OL} = 1,6\text{ mA}$	A 110 $U_{OL}$	-0,41	0 V
	B 110 $U_{OL}$	-0,36	0 V
Spannungsverstärkung $\Delta U_o = 2\text{ V}$	A 110 $A_{Uoff}$	750	1 500
	B 110 $A_{Uoff}$	1 000	1 700
Gleichtaktunterdrückung $\Delta U_I = 10\text{ V}$	A 110 CMR	70	100 dB
	B 110 CMR	70	105 dB
Betriebsstrom $U_o = 0\text{ V}$	$I_{CC1}$		9 mA
	$I_{CC2}$		7 mA
Verzögerungszeit $\Delta U_{ID} = 100\text{ mV}$ , $\ddot{u} = 5\text{ mV}$ , $R_L = 2\text{ k}\Omega$	$t_{pHL}$	46	ns
	$t_{pLH}$	55	ns

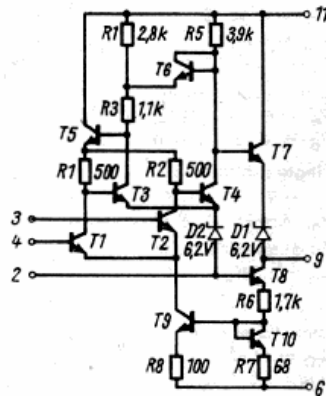
# A 110 D · B 110 D

Integrierte bipolare Komparatoren mit einem Differenzeingang und einem TTL-kompatiblen, niederohmigen Ausgang.

Bauform 4

## Anschlußbelegung

- 2 0 Volt
  - 3 Nichtinvertierender Eingang
  - 4 invertierender Eingang
  - 6 Negative Betriebsspannung
  - 9 Ausgang
  - 11 Positive Betriebsspannung
- 1, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14 nicht belegt



Innere Schaltung

Grenzwerte		min	max	
Betriebsspannung	$U_{CC1}$		+ 14	V
	$U_{CC2}$	- 7		V
Gleichtakteingangsspannung	$U_{IC}$	- 7	+ 7	V
Differenzeingangsspannung	$U_{ID}$	- 5	+ 5	V
Ausgangsstrom	$I_O$		10	mA
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		300	mW
Betriebstemperatur	$\theta_a$	0	70	°C
	$\theta_a$	- 25	85	°C
Lagerungstemperatur	$\theta_{stg}$	- 40	+ 125	°C

Elektrische Kennwerte ( $U_{CC1} = 12\text{ V}$ ,  $U_{CC2} = -6\text{ V}$ ,  $\theta_a = 25\text{ °C}$ ,  $R_s = 100\ \Omega$ )

Eingangsoffsetspannung		min	typ	max
$\theta_a = 0 \dots +70\text{ °C}$	A 110 $U_{IO}$		1,2	10 mV
$\theta_a = -25 \dots +85\text{ °C}$	B 110 $U_{IO}$		1	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung				
$\theta_{a1} = 0\text{ °C}$	A 110 $\Delta U_{IO} / \Delta \theta_a$		2,7	$\mu\text{V/K}$
$\theta_a = +70\text{ °C}$				
$\theta_{a1} = -25\text{ °C}$	B 110 $\Delta U_{IO} / \Delta \theta_a$		2,9	$\mu\text{V/K}$
$\theta_{a2} = +85\text{ °C}$				
Eingangsoffsetstrom				
$\theta_a = 0 \dots +70\text{ °C}$	A 110 $I_{IO}$		1,5	20 $\mu\text{A}$
$\theta_a = -25 \dots +85\text{ °C}$	B 110 $I_{IO}$		1	20 $\mu\text{A}$
Eingangsbiassstrom				
$\theta_a = 0 \dots +70\text{ °C}$	A 110 $I_{IB}$		18	150 $\mu\text{A}$
$\theta_a = -25 \dots +85\text{ °C}$	B 110 $I_{IB}$		11	150 $\mu\text{A}$
Ausgangswiderstand				
$U_o = 1,4\text{ V}$	A 110 $R_o$		190	$\Omega$
	B 110 $R_o$		160	$\Omega$
High-Ausgangsspannung				
$U_{ID} = 10\text{ mV}$ , $I_{OH} = -5\text{ mA}$	$U_{OH}$	2,5	3,0	V
$U_{ID} = 2,5\text{ V}$ , $I_{OH} = -5\text{ mA}$			2,7	V
Low-Ausgangsspannung				
$U_{ID} = 10\text{ mV}$ , $I_{OL} = 1,6\text{ mA}$	$U_{OL}$		-0,41	0 V
$U_{ID} = 10\text{ mV}$ , $I_{OL} = 2\text{ mA}$	B 110 $U_{OL}$		-0,36	0 V
Spannungsverstärkung				
$\Delta U_o = 2\text{ V}$	A 110 $A_{Uoff}$	750	1 500	
	B 110 $A_{Uoff}$	1 000	1 700	
Gleichtaktunterdrückung				
$\Delta U_I = 10\text{ V}$	A 110 $CMR$	70	100	dB
	B 110 $CMR$	70	105	dB
Betriebsstrom				
$U_o = 0\text{ V}$	$I_{CC1}$		9	mA
	$I_{CC2}$		7	mA
Verzögerungszeit				
$\Delta U_{ID} = 100\text{ mV}$ , $\bar{u} = 5\text{ mV}$ , $R_L = 2\text{ k}\Omega$	$t_{pHL}$		46	ns
	$t_{pLH}$		55	ns

# A 202 D

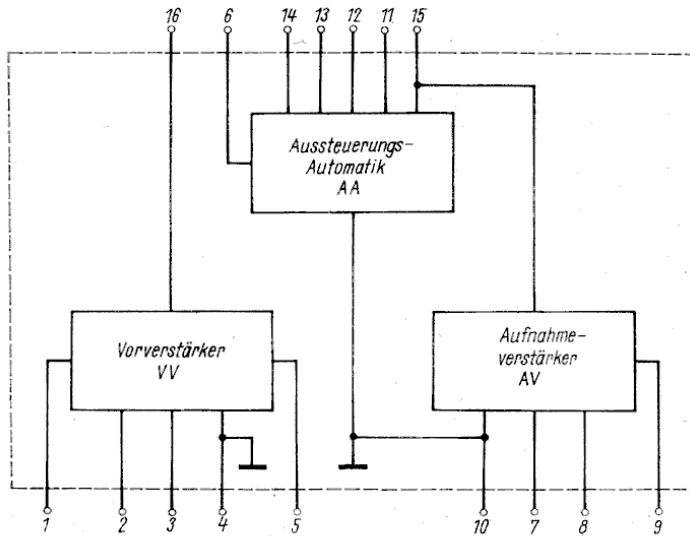
Integrierter Aufnahmeverstärker mit automatischer Aussteuerungsregelung, Mikrofonverstärker und Wiedergabeverstärker für Tonbandgeräte.

## Bauform 6

### Anschlußbelegung

- 1 – Eingang Vorverstärker (VV)
- 2 – Emitter Eingangstransistor VV
- 3 – NF-Massepunkt VV
- 4 – Ausgang VV
- 5 – Masse VV und AA
- 6 – Ausgang automatische Aussteuerungsregelung (AA)
- 7 – Invertierender Eingang Aufnahmeverstärker (AV)
- 8 – Nichtinvertierender Eingang AV
- 9 – Ausgang AV
- 10 – Masse AV und AA
- 11 – Anschluß Integrationskondensator
- 12 – Anschluß regelzeitbestimmendes RC-Glied
- 13 – Eingang AA
- 14 – Eingang AA
- 15 – Betriebsspannung AV und AA
- 16 – Betriebsspannung VV

### Blockschaltung



### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	$U_{CC}$	5 <sup>1)</sup>	12 V
Betriebstemperaturbereich <sup>2)</sup>	$\vartheta_a$	-25	+70 °C
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$ (9 V)	-25	+100 °C

- <sup>1)</sup> Bei Unterschreitung dieses Wertes ist die Funktion des Schaltkreises nicht gewährleistet.  
<sup>2)</sup> Die Schaltkreise sind im Umgebungstemperaturbereich funktionsfähig unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen.

### Statische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ , $U_{CC} = 9\text{V} \pm 0,3\text{V}$ )

		min	typ	max
Stromaufnahme VV	$I_{CC16}$		6	8 mA
$U_{I1} = 0$				
Stromaufnahme AV und AA	$I_{CC15}$		10	16 mA
$U_{I8} = 0$				

### Dynamische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ , $U_s = 9\text{V} \pm 0,3\text{V}$ , $f = 1\text{kHz}$ )

		min	typ	max
Spannungsverstärkung VV	$A_{uVV}$	63	68	dB
$U_{I1} = 0,5\text{mV}$				
Spannungsverstärkung AV	$A_{uAV}$	66	70	dB
Klirrfaktor VV	$k_{VV}$		0,35	1,2 %
$U_{I1} = 1,25\text{mV}$				
Klirrfaktor AV	$k_{AV}$		0,4	1,2 %
$U_{I8} = 100\text{mV}$				
Ausgangsspannung AV	$U_{O9}$	800	900	1600 mV
$U_{I8} = 1\text{V}$				
Ausgangsspannungsverhältnis AV	$\frac{U_{O9}(U_{I8}=1\text{V})}{U_{O9}(U_{I8}=0,1\text{V})}$		1,5	3 dB

# A 210 E · A 210 K

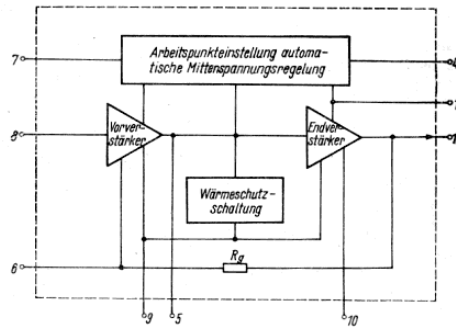
6 W-NF-Verstärker mit thermischer Schutzschaltung Ausführung „K“ – mit Kühlkörper

Bauformen 20 (A 210 E)  
21 (A 210 K)

### Anschlußbelegung

- 1 Betriebsspannung
- 2, 3, 11 nicht belegt
- 4 Bootstrapschluß
- 5 Frequenzkompensation
- 6 Gegenkopplung
- 7 Brummunterdrückung
- 8 Eingang
- 9 Vorstufenmasse
- 10 Endstufenmasse
- 12 Ausgang

### Blockschaltung



### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	$U_{CC}$	4	20 V
Eingangsgleichspannung	$U_{I1}$	-3	+5 V
Eingangsgleichstrom	$-I_1$		2 mA
Ausgangsspitzenstrom	$I_{OM}$		2,5 A
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		1,3 W
$\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ A 210 E			5 W
A 210 K			
Wärmewiderstand	$R_{thjc}$ gesamt		95 K/W
A 210 E			25 K/W
A 210 K	$R_{thjc}$ innen		15 K/W
A 210 E	$\vartheta_j$		150 °C
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_a$	-25	+70 °C

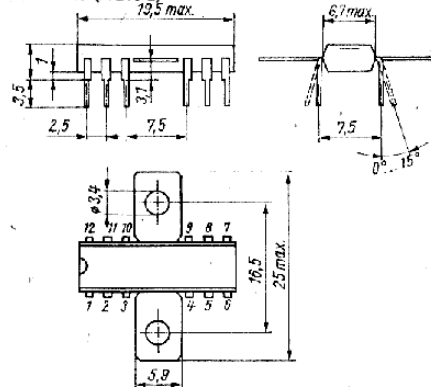
### Elektrische Kennwerte

( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ ,  $U_{CC} \leq 15\text{V}$ ,  $R_S = 50\text{m}\Omega$ ,  $R_L = 4\Omega$ ,  $f = 1\text{kHz}$ )

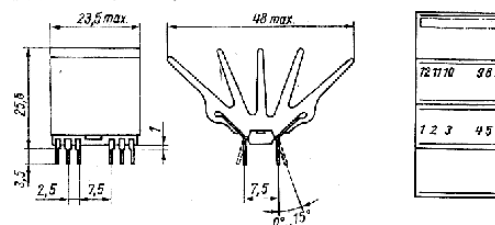
		min	typ	max
Gesamtstromaufnahme	$I_{CC}$		11,5	20 mA
Ausgangsgleichspannung	$U_{OO}$	6,7	7,5	8,3 V
Eingangsstrom	$I_{IO}$		0,22	4,0 $\mu\text{A}$
Eingangsspannung <sup>1)</sup>	$U_{I1}$	30	41	70 mV <sub>eff</sub>
$P_o = 2,5\text{W}$				
Klirrfaktor	$k$		0,16	2 %
$P_o = 50\text{mW}$			0,32	2 %
$P_o = 2,5\text{W}$ <sup>1)</sup>			3,2	%
$P_o = 5,0\text{W}$ <sup>1)</sup>				
Ausgangsleistung <sup>1)</sup>	$P_o$	5	5,8	W
$k = 10\%$				
Störspannung	$U_R$		0,63	1,2 mV
Grundpegel	$A_{uo}$		71,5	dB
offene Spannungsverstärkung	$f_o$	20	41	kHz
obere Grenzfrequenz				
$P_o = 50\text{mW}$ , $\vartheta_a = 15 \dots 55^\circ\text{C}$				

<sup>1)</sup> bei geeigneter Kühlung

### Bauform 20 (A 210 E)



### Bauform 21 (A 210 K)

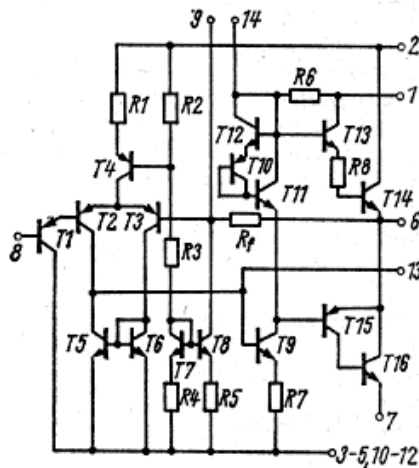


# A 211 D

Nicht für Neuentwicklungen

Integrierter 1 W-NF-Verstärker für den Einsatz in Rundfunk- und Fernsehempfängern sowie Phono- und Tonbandgeräten.

Bauform 4



Innere Schaltung

**Anschlußbelegung**

- 1 Bootstrap
- 2 Betriebsspannung
- 3, 4, 5 Masse Vorstufe
- 6 Ausgang
- 7 Masse Endstufe

- 8 Eingang
- 9 Gegenkopplung
- 10, 11, 12 Masse Vorstufe
- 13, 14 Frequenzkompensation

**Grenzwerte**

	min	max	
Betriebsspannung mit Eingangssignal	$U_{CC}$	4,2	15 V
Betriebsspannung ohne Eingangssignal	$U_{CC}$		18 V
Eingangsspannung	$U_i$	- 0,5	1,5 V
Ausgangsspitzenstrom	$I_{OM}$		1 A
Gesamtverlustleistung $\theta_a \leq 45^\circ C, K = 0$	$P_{tot}$		1 W
Gesamtverlustleistung $\theta_a \leq 45^\circ C, K \geq 8 \text{ cm}^2$	$P_{tot}$		1,35 W
Betriebstemperatur	$\theta_a$	- 10	70 °C
Lagerungstemperatur	$\theta_{stg}$	- 40	125 °C

**Elektrische Kennwerte**

( $\theta_a = 25^\circ C - 5 K, U_{CC} = 9 V, R_s \leq 50 \text{ m}\Omega, R_L = 8 \Omega$ )

	min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme $U_i = 0$	$I_{CC}$	3,35	10	mA
Innerer Gegenkopplungswiderstand	$R_f$	8,4		k $\Omega$
Ausgangsspannung $U_i = 0$	$U_{OO}$	4,37		V
Eingangsstrom $U_i = 0$	$I_{IO}$	240		nA
Geschlossene Spannungsverstärkung $f = 1 \text{ kHz}, P_o = 50 \text{ mW}$	$A_{ug}$	44	47,5	dB
Signal-Rausch-Abstand $P_o = 1 \text{ W}$	S/N		54,7	dB
Eingangswiderstand für offene Verstärkung $f = 1 \text{ kHz}$	$R_i$	455		k $\Omega$
Klirrfaktor $f = 1 \text{ kHz}, P_o = 50 \text{ mW}$	k	1,3		%
$f = 1 \text{ kHz}, P_o = 850 \text{ mW}$	k	1,43	10	%
$f = 1 \text{ kHz}, P_o = 925 \text{ mW}$	k	3,16		%
$f = 1 \text{ kHz}, P_o = 1 \text{ W}$	k	8,0		%

\*) Die Kühlfläche bezieht sich auf eine einseitig kupferkaschierte Platinenfläche ( $K \geq 8 \text{ cm}^2$ ), die sich unmittelbar am mit den Anschlüssen 3-5 und 10-12 verlötet ist.

# A 220 D

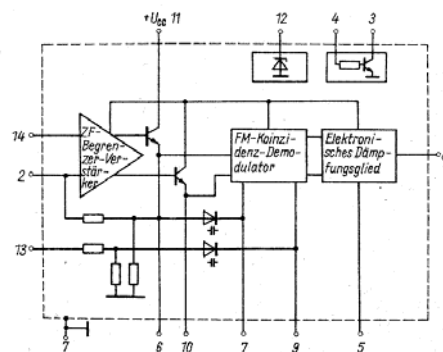
Integrierter FM-ZF-Verstärker und Demodulator vorzugsweise für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehgeräten und als FM-ZF-Verstärker in Rundfunkgeräten.

Bauform 5

**Anschlußbelegung**

- 1 - Masse
- 2, 13 - Arbeitspunktückführung des ZF-Verstärkers
- 3 - Kollektor T 44
- 4 - Basis T 44
- 5 - Anschluß zur Lautstärkeregelung
- 6, 10 - ZF-Ausgang
- 7, 9 - Anschluß des Phasenschleierkreises
- 8 - NF-Ausgang
- 11 - Betriebsspannung
- 12 - Z-Diode
- 14 - ZF-Eingang

**Blockschaltung**



**Grenzwerte**

	min	max	
Verlustleistung $\theta_a = 25^\circ C$	$P_{tot}$	400	mW
$\theta_a = 25^\circ C, t < 1 \text{ min}$	$P_{tot}$	500	mW
Betriebsspannung	$U_{CC}$	18	V
Spannung am Anschluß 5	$U_5$	4	V
Strom	$I_2$	15	mA
Kollektorstrom T 44	$I_3$	5	mA
Basisstrom T 44	$I_4$	2	mA
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{3/1}$	13	V
Widerstand zwischen Anschluß 13 und Anschluß 14	$R_{13/14}$	1	k $\Omega$
Umgebungstemperatur	$\theta_a$	- 10	+ 70 °C
Sperrschichttemperatur	$\theta_j$		+ 125 °C
Wärmeleitwert	$R_{thja}$	120	K/W

**Elektrische Kennwerte**

( $\theta_a = 25^\circ C - 5 K, U_{CC} = 12 V, \Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, f_m = 1 \text{ kHz}, Q_0 = 20 \text{ bei } f = 6,5 \text{ MHz}, Q_0 = 45 \text{ bei } 5,5 \text{ MHz}$ )

	min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme $R_s = 0$	$I_{CC}$	14,5	20	mA
Gleichspannung am NF-Ausgang $V_i = 0$	$U_5$	7,6		V
Ausgangswiderstand	$R_{d/11}$	2,7		k $\Omega$
Z-Spannung $I_2 = 5 \text{ mA}$	$U_{12}$	11,6		V
Stromverstärkung des zusätzlichen Transistors $U_{3/1} = 5 V, I_4 = 40 \mu A$	$h_{21E}$	60		
Durchbruchspannung des zusätzlichen Transistors $I_3 = 500 \mu A$	$U_{BR}(\text{CEO}) = U_{3/1}$	30		V
NF-Ausgangsspannung $R_s = 5 \text{ k}\Omega$	$U_{NF}$	1,10		V
$f = 5,5 \text{ MHz}, U_i = 10 \text{ mV}$	$U_{NF}$	300	540	mV
$f = 6,5 \text{ MHz}, U_i = 1 \text{ mV}$				
Eingangsspannung für Begrenzeinsatz*) $f = 5,5 \text{ MHz}, Q_0 = 45$	$U_{IT}$	40		$\mu V$
$f = 6,5 \text{ MHz}, Q_0 = 20$	$U_{IT}$	50	120	$\mu V$
Spannungsverstärkung ohne Phasenschleierkreis $U_i = 10 \mu V, f = 5,5 \text{ MHz}$	$A_{uZF}$	70		dB
$U_i = 10 \mu V, f = 6,5 \text{ MHz}$	$A_{uZF}$	62		dB
AM-Unterdrückung $U_i = 1 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega, f = 6,5 \text{ MHz}, m = 0,3, Q_0 = 20$	$\alpha_{AM}$	46		dB
$U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega, f = 5,5 \text{ MHz}, Q_0 = 45$	$\alpha_{AM}$	65		dB
Klirrfaktor $U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega, f = 6,5 \text{ MHz}, Q_0 = 20$	k	1,3	2	%
$U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega, f = 5,5 \text{ MHz}, Q_0 = 45$	k	2,8		%
NF-Abregelung $U_i = 1 \text{ mV}, U_{NFmax}$ bei $R_s = 5 \text{ k}\Omega, U_{NFmin}$ bei $R_s = 0, f = 6,5 \text{ MHz}$	$\frac{U_{NFmax}}{U_{NFmin}}$	60	70	dB
	$20 \lg \frac{U_{NFmax}}{U_{NFmin}}$			
Eingangswiderstand $U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}$	$R_i$	28		k $\Omega$
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 6,5 \text{ MHz}$	$R_i$	22		k $\Omega$
Eingangskapazität $U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}$	$C_i$	2,7		pF
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 6,5 \text{ MHz}$	$C_i$	3,7		pF

\*) Als Eingangsspannung für Begrenzeinsatz  $U_{IT}$  gilt diejenige Spannung  $U_i$  bei der die Ausgangsspannung  $U_{NF}$  um 3 dB kleiner als bei  $U_i = 10 \text{ mV}$  ist ( $U_{IT} = U_i$  (threshold)).

# A 223 D

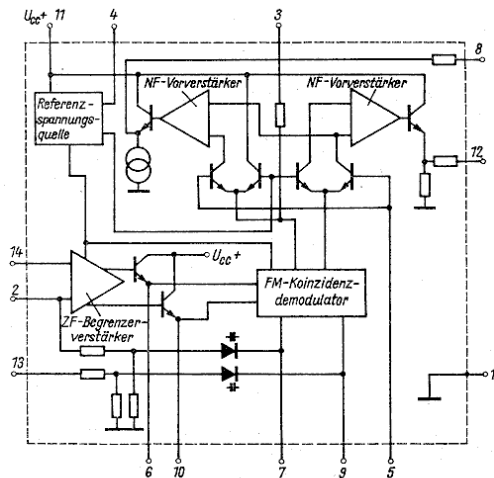
Integrierter Ton-ZF-Verstärker und Demodulator, vorzugsweise für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehgeräten, Anschluß von Videorecordern und Tonbandgeräten möglich.

## Bauform 5

### Anschlußbelegung

1 Masse	7,9 Anschluß des Phasenschieberkreises
2, 13 Arbeitspunktrückführung des ZF-Verstärkers	8 Ausgang für regelbare NF-Spannung
3 NF-Eingang	11 Betriebsspannung $U_{CC+}$
4 Referenzspannungsausgang	12 Ausgang für konstante NF-Ausgangsspannung
5 Anschluß zur Lautstärkeregelung	14 ZF-Eingang
6, 10 ZF-Ausgänge	

### Blockschaltung



### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	$U_{CC}$	min 10 V	max 18 V
Spannung an 5	$U_5$		6 V
Einsatzfrequenzbereich	$f$		0 ... 12 MHz
Verlustleistung bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$		400 mW
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$		-25 ... +70 °C

### Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ - 5 K, $U_{CC} = 12\text{V}$ , $R_5 = 10\text{k}\Omega$ )

Gesamtstromaufnahme $U_i = 0$	$I_{SO}$	13,5 (< 17,5) mA
Stabilisierte Spannung	$U_4$	4,5 V
Gleichspannung an den NF-Ausgängen, $U_i = 0$	$U_8$	3,8 V
	$U_{12}$	5,9 V
Eingangswiderstand am NF-Eingang	$R_{13}$	2,3 k $\Omega$
Ausgangswiderstand an 8	$R_{08}$	1,1 k $\Omega$
an 12	$R_{012}$	1,1 k $\Omega$

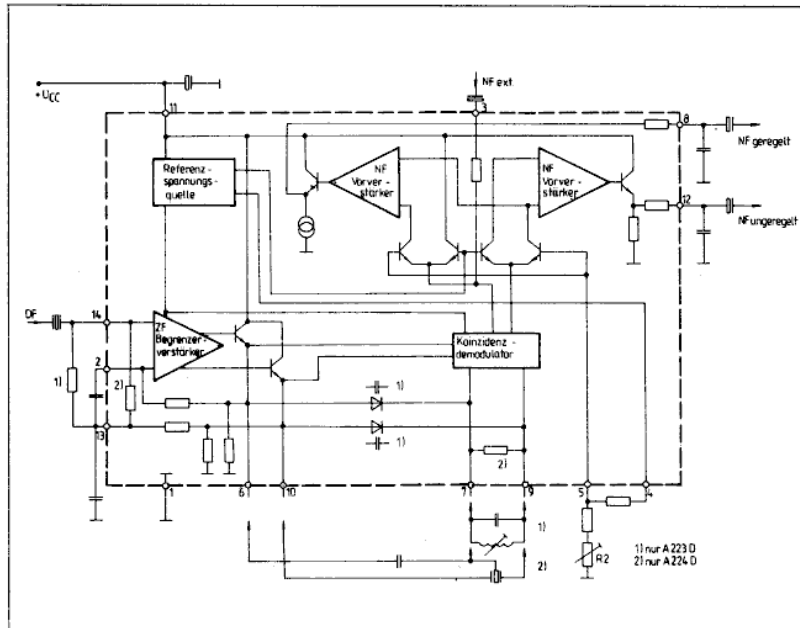
### Dynamische Kennwerte

( $\theta_a = 25^\circ\text{C}$  - 5 K,  $U_{CC} = 12\text{V}$ ,  $f = 5,5\text{MHz}$ ,  $\Delta f = \pm 50\text{kHz}$ ,  $f_m = 1\text{kHz}$ ,  $m = 0,3$ ,  $U_i = 10\text{mV}$ ,  $Q_0 = 45$ ,  $C_{kr} = 1,5\text{nF}$ ,  $C_0 = 47\text{nF}$ ,  $R_5 = 10\text{k}\Omega$ )

ZF-Spannungsverstärkung $U_{iZF} = 10\ \mu\text{V}$	$A_{uZF}$	68 dB
ZF-Ausgangsspannung $U_{iZF} = 10\text{mV}$	$U_{ZF6}$	255 mV
	$U_{ZF10}$	255 mV
Eingangswiderstand $U_{iZF} = 10\text{mV}$	$R_i$	100 k $\Omega$
	$C_i$	2,8 pF
Eingngsspannung für Begrenzungseinsatz	$U_{JT}$	35 $\mu\text{V}$
NF-Ausgangsspannung $U_{iZF} = 10\text{mV}$	$U_{NF8}$	1,2 V
	$U_{NF12}$	1,0 V
$U_{CC} = 18\text{V}$ , $U_{iZF} = 500\ \mu\text{V}$	$U_{NF8}$	1,25 V
	$U_{NF12}$	1,05 V
Umfang der Lautstärkeregelung $R_5 = 10\text{k}\Omega/0\text{k}\Omega$	$U_{NF8}$	90 dB
NF-Verstärkung		
$U_{NF3} = 100\text{mV}$ , $f_{NF3} = 1\text{kHz}$	$A_{uNF}$	16 dB
AM-Unterdrückung $U_{iZF} = 500\ \mu\text{V}$	$\alpha_{AM}$	60 dB
Klirrfaktor		
$Q_0 = 20$	k	1,1 ‰
$Q_0 = 45$	k	2,4 ‰
$Q_0 = 45$ , $U_{NF8} = 60\text{dB}$	k	2,8 ‰
Signal-Störabstand $U_{iZF} = 10\text{mV}$	$\alpha_{S/N}$	80 dB
NF-Geräuschspannung $R_5 = 0\text{k}\Omega$	$O_n$	12 $\mu\text{V}$



## A 223 D/A 224 D Ton-ZF-Verstärker



Übersichtsschaltplan

Bauform: DIP-14, Plast (Bild 3)  
 Typstandard: A 223 D TGL 35149  
 A 224 D TGL 42624

### Bezeichnung der Anschlüsse

1	Masse	7, 9	LC-Phasenschieberkreis
2	zweiter Eingang		(A 223 D) bzw. piezokeramisches Diskriminatorfilter
3	NF-Eingang		(A 224 D)
4	Referenzspannungsausgang	11	Betriebsspannung
5	Lautstärkeregelung	13, 14	LC-Eingangsfiler oder piezokeramischer Eingangsfiler
6, 10	ZF-Ausgänge		
8	regelbarer NF-Ausgang		
12	ungeregelter NF-Ausgang		

Die bipolaren Schaltkreise A 223 D/A 224 D sind FM-ZF-Verstärker mit Demodulator für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehempfängern.

### Eigenschaften

- Enthält einen 8stufigen hoch verstärkenden symmetrischen Begrenzerverstärker,
- über Gleichspannung regelbares NF-Signal,
- die Lautstärkeeinstellercharakteristik ist keinen Schwankungen unterworfen wegen der internen Referenzspannung,
- ein konstanter NF-Ausgang und ein zusätzlicher NF-Eingang ermöglichen den Anschluß von Videorecordern oder Autorecordern,
- sehr kleine ZF-Restspannungen an den NF-Ausgängen machen Oberwellenstörungen der Bild-ZF durch die Ton-ZF vernachlässigbar.

Folgende Baugruppen sind auf dem Chip integriert:

- ZF-Begrenzerverstärker,
- symmetrischer Koinzidenzdemodulator,
- getrennte NF-Vorverstärker,
- Referenzspannungsquelle.

Beim A 224 D sind Eingang und Demodulator für den Betrieb mit piezokeramischen Filtern angepaßt, während der A 223 D zur Beschaltung mit LC-Kreisen vorgesehen ist.

### Ausgewählte Kennwerte

Betriebsspannung	$U_{CC}$	= 10 ... 18 V
Stromaufnahme	$I_{CC}$	= 9,5 ... 17,5 mA
Verlustleistung	$P_{tot}$	≤ 400 mW
ZF-Spannungsverstärkung	$A_{uZF}$	= 67 dB
NF-Verstärkung unabgeregelt	$A_{u3-8}$	= 16 dB

**A 225 D**

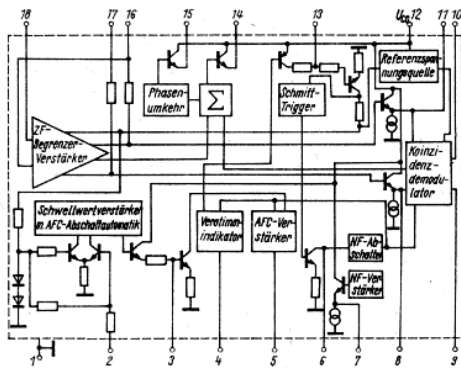
Integrierter FM-ZF-Verstärker und Demodulator vorzugsweise für den Einsatz im FM-ZF-Teil von Hörfunkgeräten. Der Schaltkreis besitzt Instrumentenanschluß zur Amplitudenanzeige, wahlweise positiv oder negativ gehende Mono-Stereo-Schaltspannung, AFC-Ausgang (Gegentakt-Strom-Ausgang) mit Abschaltautomatik, über einen großen Eingangspegel-Bereich einstellbare Rauschsperrung, die außerdem auf Verstimmung anspricht.

**Bauform 7**

**Anschlußbelegung**

- |       |                                                                                                     |        |                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Masse                                                                                               | 9, 10  | Phasenschieberkreis                                                                    |
| 2     | Sensor-Eingang für AFC-Abschaltung                                                                  | 12     | Betriebsspannung $U_{CC}$                                                              |
| 3     | AFC-Abschaltzeitkonstante                                                                           | 13     | Eingang für feldstärkeabhängige Abschaltung                                            |
| 4     | Tiefpaßkondensator für verstimmbabhängige NF-Abschaltung                                            | 14     | Instrumentenanschluß und Stereo-Schaltspannung (positiv gehend)                        |
| 5     | AFC-Ausgang                                                                                         | 15     | Spannung zur Einstellung der Rauschsperrung und Stereo-Schaltspannung (negativ gehend) |
| 6     | Tiefpaßkondensator zur Unterdrückung des Abschaltknockens bei Verstimmung und zu kleiner Feldstärke | 16, 17 | Arbeitspunkt-Rückführungen des ZF-Verstärkers                                          |
| 7     | NF-Ausgang                                                                                          | 18     | ZF-Eingang                                                                             |
| 8, 11 | Begrenzerverstärker-Ausgänge                                                                        |        |                                                                                        |

**Blockschaltung**



**Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	$U_{CC}$	min	max	18 V
Strom aus dem Anschluß 14	$I_{14}$	4)		3 mA
Strom aus dem Anschluß 15	$I_{15}$			1 mA
Betriebstemperaturbereich <sup>1)</sup>	$\vartheta_a$	-25	+70	°C

**Statische Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ,  $U_{CC} = 12\text{V}$ )

Gesamtstromaufnahme	$I_{CC}$		max 15 mA
$I_{14} = 0\text{ mA}$ , ohne Signal			

**Dynamische Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ,  $U_{CC} = 12\text{V}$ ,  $f = 10,7\text{ MHz}$ ,  $\Delta f = \pm 75\text{ kHz}$ ,  $f_m = 1\text{ kHz}$ ,  $Q_O = 25$ ,  $C_{kr} = 470\text{ pF}$ ,  $I_{AFC} = 0\text{ }\mu\text{A}^3$ ), Deemphasis 2,2 k, 22 nF)

NF-Ausgangsspannung $U_1 = 10\text{ mV}$	$U_{NF}$	min 270	typ 320	max	mV
AM-Unterdrückung $U_1 = 10\text{ mV}$ , $m = 0,3$	$\alpha_{AM}$	57	66		dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz	$U_{1T}$ 4)		33	50	$\mu\text{V}$
Spannung zur Feldstärkeanzeige $U_1 = 100\text{ mV}$	$U_{14}$	1,6			V
$U_1 = 16\text{ }\mu\text{V}$	$U_{14}$			200	mV
Spannung zur Einstellung der Rauschsperrung $U_1 = 16\text{ }\mu\text{V}$	$U_{15}$	2,2			V
$U_1 = 10\text{ mV}$	$U_{15}$			1	V
Schaltspannung für AFC „aus“ $f_2 = 1\text{ kHz}$	$U_5$ 5)			20	mV
Klirrfaktor $U_1 = 10\text{ mV}$	k		0,4	0,8	%

1) bei Unterschreiten ist die Funktion nicht gewährleistet  
 2) Die Schaltkreise sind im Betriebstemperaturbereich unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen für den vorgesehenen Anwendungsfall einsetzbar.  
 3)  $I_{AFC}$  ist der Strom, der aus dem Anschluß 5 (oder in den Anschluß 5) fließt.  
 4) Als Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz gilt eine Spannung  $U_1$  bei der die NF-Ausgangsspannung ( $U_{NF}$ ) 3 dB kleiner als bei  $U_1 = 10\text{ mV}$  ist ( $U_{1T} = U_1$  (threshold)).  
 5)  $U_2$  ist nach Anlegen einer veränderlichen NF-Spannung  $U_2$  mit der Frequenz  $f_2$  an den Anschluß 2 zu beurteilen.  $U_2$  ist nach Aufregeln von 0 am Punkt  $I_{AFC} = 0$  zu messen.

**A 231 D**

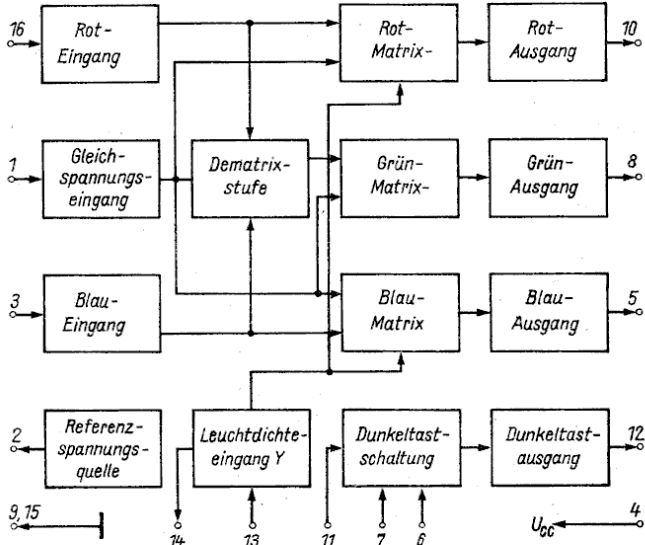
Integrierte RGB-Matrix mit Dunkelstastschaltung für den Einsatz in Farbfernsehgeräten. Die R-, G- und B-Ausgangsimpulse erlauben die direkte Ansteuerung der Videoendstufe.

**Bauform 6**

**Anschlußbelegung**

- |                                             |                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 - Gleichspannungseingang                  | 9 - Masse                                    |
| 2 - Referenzspannungsausgang                | 10 - Rotausgang - $U_R$                      |
| 3 - Farbdifferenzeingang $U_{(B-Y)}$        | 11 - Dunkelstasteingang                      |
| 4 - Betriebsspannung                        | 12 - Dunkelstasteingang für negative Impulse |
| 5 - Blauausgang - $U_B$                     | 13 - Leuchtdichteingang $U_Y$                |
| 6 - Helligkeitseinstellung                  | 14 - Y-Rückkopplung                          |
| 7 - Dunkelstasteingang für positive Impulse | 15 - Masse                                   |
| 8 - Grünausgang - $U_G$                     | 16 - Farbdifferenzeingang $U_{(R-Y)}$        |

**Blockschaltung**



**Grenzwerte**

Betriebsspannung	$U_{CC}$	min	max	15 V
Spannung am Y-Eingang	$U_{13}$	0	3,5	V
Spannung an den Gleichspannungs- und Farbdifferenzeingängen	$U_1$ $U_3$ $U_{16}$	0	9	V
Belastungsstrom der Farbausgänge	$I_5$ $I_8$ $I_{10}$		35	mA
Belastungsstrom für den Dunkelstasteingang	$I_{12}$		15	mA
Dunkelstasteingangsstrom	$I_7$ $I_{11}$	-2	+2	mA
Belastungsstrom der Referenzspannung	$I_2$	-2	+2	mA
Belastungsstrom für die Y-Rückführung	$I_{14}$	-3	+3	mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$		1 060	mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		130	°C
Wärmewiderstand	$R_{thja}$		70	K/W
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-10	+55	°C

**Elektrische Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ ,  $U_{CC} = 12\text{V}$ ,  $U_6 = 2,4\text{ V}$ ,  $U_1 = U_3 = U_{16} = 6,9\text{ V}$ ,  $U_{13} = 1,6\text{ V}$ )

Gesamtstromaufnahme	$I_{CC}$		150	mA
Schwarzwertpegel der Farbausgänge	$U_{Fsw}$	7,6	8,8	V
Relative Schwarzwertpegelabweichung	$\Delta U_{Fsw}$		160	mV
Schwarzwertpegel des Dunkelstasteinganges	$U_{DTsw}$	8,3	9,5	V
Farbdifferenzeingangsströme	$I_{1,3,16}$		6	$\mu\text{A}$
Differenz der Farbdifferenzeingangsströme	$ \Delta I_{1,3,16} $		3	$\mu\text{A}$
Y-Signal-Verstärkung $\Delta U_{13} = 0,5\text{ V}$	$A_u(Y)$	2,3	3,1	
Dematrixierungsfehler $U_{13} = 2,1\text{ V}$ , $f = 1\text{ kHz}$ , $\Delta u_{16} = \Delta u_3 = 0,3\text{ V}_{SS}$	$\Delta F_{RGB}$		5	%
Nichtlineare Verzerrungen im Blaukanal $U_5 = 8,2\text{ V}$ , $U_2 = 6,9\text{ V}$ , $\Delta U_{5(1)} = -2,5\text{ V}$ , $\Delta U_{5(2)} = -1,0\text{ V}$ , $U_5 = 13\text{ V}$	$m_B$		10	%



## A 241 D

Integrierter Bild-ZF-Verstärker mit interner AFC-Gewinnung und VCR-Betriebsmöglichkeit für Farbfernsehgeräte

Bauform 5

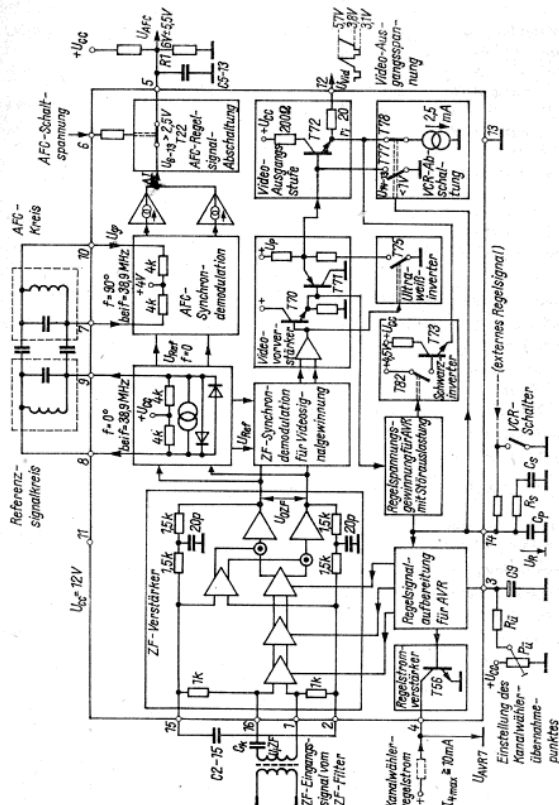
Anschlußbelegung

1, 16	Eingang ZF-Signal	7, 10	AFC-Kreis
2, 15	Externe Kapazität	8, 9	Referenzsignalkreis
3	Tunerregelsatzpunkteinstellung	11	Betriebsspannung
4	Tunerregelung	12	Videoausgang
5	AFC-Regelstrom	13	Masse
6	AFC-An- und Abschaltung	14	Siebung der Regelspannung, VCR-Schalter

Grenzwerte gültig für Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	$U_{CC}$	14 V
AFC-Schaltspannung	$U_A$	6 V
Tunerregelstrom	$I_A$	12 mA
AFC-Strom	$I_S$	$\pm 1$ mA
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-25 ... +55 °C

Blockschaltung



Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25$  °C,  $U_{11} = 12$  V)

Parameter	Symbol	min	max
Stromaufnahme	$I_{CC}$		70 mA
Ausgangsspannung ( $u_1 = 0, U_{14} = 8,1$ V)	$U_{12}$	5,7	6,3 V
Ausgangsspannung AVR „ein“ ( $I_A = 10$ mA, $U_{14} = 6$ V)	$U_A$		300 mV
Ausgangsstrom AVR ( $U_{14} = 6$ V)	$I_A$		10 mA
Schaltspannung AFC „ein“	$U_A$	3	
Schaltspannung AFC „aus“	$U_A$		2 V
Schaltspannung VCR „aus“	$U_{14}$		1,1 V
AFC-Symmetrie ( $u_1 = 0, U_S = 6$ V)	$\Delta I_S$	-40	+40 $\mu$ A

Dynamische Kennwerte ( $\theta_a = 25$  °C,  $U_{11} = 12$  V)

Parameter	Symbol	min	max
BAS-Ausgangsamplitude bei Restträger 10 % ( $u_1 = 20$ mV <sub>eff</sub> )	$U_{12ss}$	2,25	3,06 V
Synchronpegel ( $u_1 = 20$ mV <sub>eff</sub> )	$U_{12}$	2,9	3,2 V
AFC-Strom ( $u_1 = 20$ mV <sub>eff</sub> , $f = f_{BT} \pm 100$ kHz)	$I_S$	-200	+200 $\mu$ A
Ton-ZF-Spannung am Video-Ausgang mit Selektion			
( $f_{TT} = 6,5$ MHz, $\frac{U_{BT}}{U_{TT}} = 30$ dB)	$u_{DF}$	40	mV
min. Eingangsspannung für Erreichen des Synchronpegels	$u_1$		200 $\mu$ V
Regelumfang	$\Delta A_{ZF}$	50	dB
ZF-Restspannung am Video-Ausgang 38,9 MHz ( $u_1 = 20$ mV <sub>eff</sub> )	$U_{ZF}$		50 mV
Videobandbreite	$B_{Video}$	6	MHz

## A 244 D

Integrierte AM-Empfängerschaltung für AM-Empfänger bis 30 MHz. Der Schaltkreis beinhaltet neben Vor-, Misch- und Oszillatorstufe einen vierstufigen ZF-Verstärker und zwei unabhängige Regelkreise. Neben der Regelung von drei Stufen des ZF-Verstärkers wird die Vorstufe geregelt, wodurch eine sehr gute Großsignalfestigkeit erreicht wird.

Bauform 5

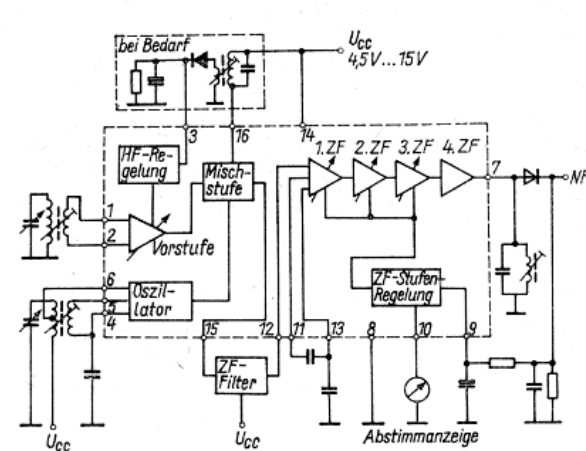
Anschlußbelegung

1, 2	Eingang	10	Ausgang Indikator
3	Eingang HF-Regelung	11, 12	ZF-Eingänge
4, 5, 6	Oszillator	13	Anschluß C
7	ZF-Ausgang	14	Betriebsspannung
8	Masse	15, 16	Mischerausgänge
9	Eingang ZF-Regelung		

Grenzwerte:

Parameter	Symbol	min	max
Betriebsspannung	$U_{CC}$	4,5	15 V
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-10	+70 °C
Lagerungstemperaturbereich	$\theta_{stg}$	-40	+125 °C

Blockschaltung



Elektrische Kennwerte ( $\theta_a = 25$  °C - 5 K,  $U_{CC} = 9$  V,  $f_1 = 1$  MHz,

$$\frac{\Delta f_1}{f_1} = 10^{-4}, f_{ZF} = 455 \text{ kHz}, f_m = 1 \text{ kHz}, m = 0,8)$$

HF-Teil:

Parameter	Symbol	min	typ	max
Eingangswiderstand				
$U_1 = 0$ V	$R_{iHF}$		3,4	k $\Omega$
$U_1 = 0,4$ V	$R_{iHF}$		4,2	k $\Omega$
Mischer-Ausgangsimpedanz	$Z_{OHF}$		420	k $\Omega$
Mischer-Ausgangskapazität	$C_{OHF}$		4,2	pF

ZF-Teil:

Parameter	Symbol	min	typ	max
Regeleinsatzpunkt <sup>1)</sup>	$U_{IRoZF}$		140	$\mu$ V
Regelumfang $\Delta U_{NF} = 10$ dB	$\Delta A_{uZF}$		60	dB
max. ZF-Eingangsspannung $k = 10$ %	$U_{iZFmax}$		295	mV
ZF-Eingangswiderstand $U_1 = 0$ V	$R_{iZF}$		2,9	k $\Omega$
$U_1 = 0,4$ V	$R_{iZF}$		3,4	k $\Omega$
Ausgangsimpedanz	$Z_{OZF}$		160	k $\Omega$
Ausgangskapazität	$C_{OZF}$		7,5	pF

Gesamtempfänger:

Parameter	Symbol	min	typ	max
Stromaufnahme $U_{GOHF} = 0$ V	$I_{CC}$		11,9	16 mA
Regeleinsatzpunkt <sup>2)</sup>	$U_{iReHF}$		9	$\mu$ V
Regelumfang $\Delta U_{NF} = 10$ dB	$\Delta A_u$		95	dB
Signal-Rauschabstand $U_{GOHF} = 20$ $\mu$ V	S/N	24	31	dB
NF-Ausgangsspannung $U_{GOHF} = 20$ $\mu$ V	$U_{NF}$	60	120	mV
$U_{GOHF} = 500$ mV	$U_{NF}$	100	320	mV
Klirrfaktor $U_{GOHF} = 30$ mV	k		2	8 %
$U_{GOHF} = 500$ mV	k		2,3	10 %
Eingangsspannung für S/N = 20 dB $R_g = 30$ $\Omega$ , $m = 0,3$	$U_{iHF}$		12,0	$\mu$ V
max. Eingangsspannung $k = 10$ %	$U_{iHFmax}$		1,5	V

<sup>1)</sup> Als Regeleinsatzpunkt gilt die Eingangsspannung  $U_1$  bei der  $\frac{\Delta U_1}{\Delta U_{NF}} = \frac{10 \text{ dB}}{3 \text{ dB}}$  ist.

# A 250 D

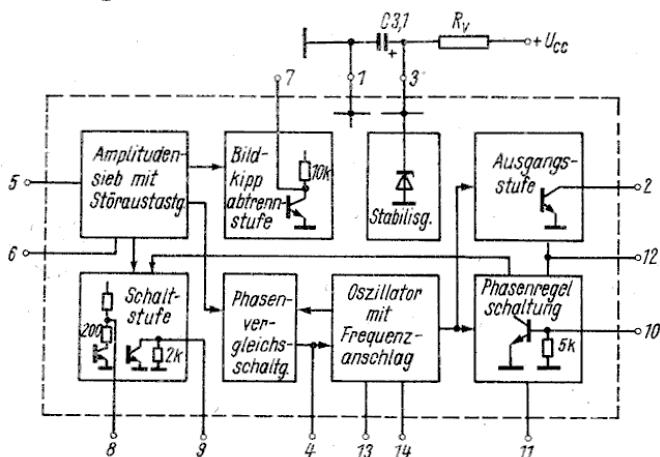
Integrierte Horizontalkombination für die Impulsabtrennung und Zeilensynchronisation in Fernsehempfängern mit transistorisierten Zeilenendstufen.

## Bauform 5

### Anschlußbelegung

- 1 – Masse
- 2 – Ausgang Zeilenimpuls
- 3 – Stabilisierte Betriebsspannung
- 4 – Siebung der Regelspannung des Oszillators
- 5 – Eingang BAS-Signal
- 6 – Ausgang Synchronimpulsgemisch
- 7 – Ausgang Bildsynchronimpuls
- 8, 9 – Schaltstufe
- 10 – Eingang Zeilenrückschlagimpuls
- 11 – Sollphaseneinstellung
- 12 – Siebung der Phasenregelstufe
- 13, 14 – Einstellung der Oszillatorfrequenz

### Blockschaltung



### Grenzwerte

		min	max	
Betriebsstrom	$I_{CC}$		50	mA
Eingangsspannung an Anschluß 5	$ -U_{15} $		6	V
Eingangsstrom	$I_5$	15 <sup>1)</sup>	2000	$\mu$ A
Ausgangsspannung	$U_2$		12	V
Ausgangsstrom	$I_2$		22	mA
Eingangsspannung des Zeilenrückschlagimpulses	$ -U_{10} $		5	V
Zeilenrückschlagimpulsstrom	$I_{10}$	0,5 <sup>1)</sup>	5	mA
Umschaltstrom	$I_8$	2 <sup>1)</sup>	5	mA
Spannung für Sollphaseneinstellung	$U_{11}$	0	+ $U_3$	V
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-10	+55	°C

Elektrische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ,  $U_{CC} = 12\text{V}$ ,  $R_s = 75\ \Omega$ ,  $f = 15\ 625 \pm 5\ \text{Hz}$ )

		min	max	
Stromaufnahme am Anschluß 3, $U_{10} = 0,9\text{V}$	$I_3$		50	mA
Spannungsamplitude des Bildsynchronimpulses $U_5 = 0,9\ V_{SS}$	$U_7$	8		V
Restspannung am Ausgang 2 $I_2 = 20\ \text{mA}$ , $U_{13} = 0\text{V}$	$U_{2\ \text{rest}}$		550	mV
Dauer des Horizontalausgangsimpulses	$t_2$	23	30	$\mu$ s
Dauer des Bildsynchronimpulses	$t_7$	150	400	$\mu$ s
freilaufende Oszillatorfrequenz $C_{3,1} = 10\ \text{nF}$ , $R_{14,1} = 10,5\ \text{k}\Omega$	$f_0$	14 062	17 188	Hz
Frequenzfangbereich $U_5 = 1\ V_{SS}$	$\pm \Delta f$	645		Hz
	$-\Delta f$	645	1 000	Hz

1) bei Unterschreiten Funktion nicht gewährleistet

## A 255 D

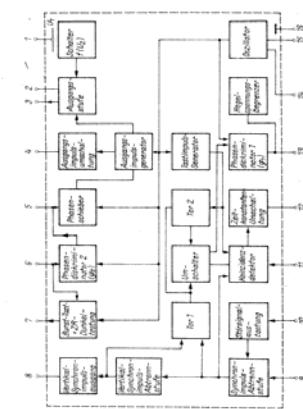
Integrierte Horizontalkombination zur direkten Ansteuerung von Thyristor-Ableschaltungen und Treiberstufen von Transistor-Ableschaltungen.

- externe Umschaltung der Zeitkonstanten im Phasenvergleich bei VCR-Betrieb
- getrennte Phasenvergleichsschaltungen für Synchronimpuls- und Zeilenrückschlagimpuls-Oszillator
- erweiterter Fangbereich durch Koinzidenzdetektor
- geringe Streuung der Oszillatorfrequenz und Gesamtphasenlage
- Stabilität gegen Temperatur- und Betriebsspannungsschwankungen
- Kombinationstastimpuls

### Bauform 5

- Anschlußbelegung
- 1 Betriebsspannung  $U_1$
  - 2 Betriebsspannung der Horizontalstufe  $U_2$
  - 3 Ausgang der Horizontalstufe
  - 4 Ausgang Impulsbreitenumschaltung
  - 5 Phasensollphaseneinstellung
  - 6 Ausgang Phasenvergleich 2
  - 7 Eingang Zeilenrückschlagimpuls
  - 8 Ausgang Zeilenrückschlagimpuls
  - 9 Eingang Synchronimpulsabtrennstufe
  - 10 Eingang Synchronimpulsabtrennstufe
  - 11 Ausgang VCR-Umschalter und Koinzidenzdetektor
  - 12 Ausgang Zeilenkonstantenumschaltung
  - 13 Ausgang Phasenvergleich 1
  - 14 Oszillatorfrequenz-einstellung
  - 15 Masse

### Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	$U_1$	4	13,2 V
Horizontalimpulsbreitenumschaltungsspannung	$U_4$		$U_1$ , V
Betriebsspannung der Horizontalausgangsstufe	$U_2$		18 V
Eingangsspannung der Synchronimpulsabtrennstufe	$U_9$		6 V
Eingangsspannung der Zeilenrückschlagimpulsabtrennstufe	$U_7$		6 V
Umschaltungsspannung für VCR-Betrieb	$U_5$		$U_1$ , V
Zeilenrückschlagimpuls-Eingangsstrom	$I_8$		10 mA
Zeilenrückschlagimpuls-Eingangsstrom Farbsynchronimpulsstrom	$I_8$		10 mA
Horizontal-Ausgangsstrom bei Thyristorbetrieb	$I_3$		650 mA
Horizontal-Ausgangsstrom bei Transistorbetrieb	$I_3$		400 mA
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-25	+70 °C

Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ,  $U_1 = 12\text{V}$ )

		min	max
Stromaufnahme	$I_{CC}$		30 mA
Ausgangsspannung des Zeilenrückschlagimpulses $I_8 = 10\ \text{mA}$ , $U_7 = 12\text{V} \rightarrow 4,5\text{V}$	$U_{10}$	4	5 V
Ausgangsspannung der Farbsynchronimpulsabtrennstufe $I_8 = 10\ \text{mA}$ , $U_7 = 12\text{V} \rightarrow 5\text{V}$	$U_{12}$	8	V
Ausgangsspannung der Vertikalimpulsabtrennstufe $U_5 = 1\text{V}$ , $U_4 = 1\ \text{mA}$ , $U_5 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$U_6$	7,5	V
Ausgangsspannung der Horizontalimpulsabtrennstufe $U_2 = 12\text{V}$ , $I_3 = 100\ \text{mA}$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 3,5\text{V}$	$U_4$	9	V
Eingangsspannung der Synchronimpulsabtrennstufe $U_9 = 5\text{V}$ , $U_9 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$U_{10}$		1 $\mu$ A
Eingangsspannung der Zeilenrückschlagimpulsabtrennstufe $U_7 = 5\text{V}$ , $U_7 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$U_7$		1 $\mu$ A
Eingangsstrom der VCR-Umschaltung $U_5 = 12\text{V} \rightarrow 6,5\text{V}$ , $U_5 = 1\text{V}$	$I_5$		2 mA
Regelstrom des Phasendiskriminators 1 $U_2 = 4\text{V}$ , $U_2 = 2\text{V}$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 5,9\text{V}$ bei $\pm 5\%$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 5,2\text{V}$ bei $\pm 10\%$	$I_{13}$	1,6	2,6 mA
Regelstrom des Phasendiskriminators 2 $U_3 = 6\text{V}$ , $U_3 = 0\text{V} \rightarrow 7\text{V}$	$I_{11}$		3 $\mu$ A
Ausgangsstrom des Koinzidenzdetektors $U_2 = 2\text{V}$ , $U_2 = 1\text{V}$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 5,5\text{V}$	$I_{11}$		200 $\mu$ A
Ausgangsspannung zwischen den Impulsen $I_3 = 1\ \text{mA}$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 5,5\text{V}$	$U_3$		1 V
Eingangsschaltstrom der Synchronimpulsabtrennstufe $U_9 > 10\text{V}$ , $U_9 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$I_{15}$		5 $\mu$ A
Eingangsschaltstrom der Zeilenrückschlagimpulsabtrennstufe $U_7 < 2\text{V}$ , $U_7 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$I_{14}$		100 $\mu$ A
Eingangsschaltstrom der Synchronimpulsabtrennstufe $U_9 < 2\text{V}$ , $U_9 = 1\text{V}$ , $U_9 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$I_{15}$		100 $\mu$ A
Eingangsschaltstrom der Zeilenrückschlagimpulsabtrennstufe $U_7 < 2\text{V}$ , $U_7 = 1\text{V}$ , $U_7 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$	$I_{14}$		2 V
Eingangsspannung für Thyristorbetrieb $U_2 = 12\text{V}$ , $U_2 > 9\text{V}$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 5,5\text{V}$	$U_2$		9,4 V
Eingangsspannung für Transistorbetrieb $U_2 = 12\text{V}$ , $U_2 > 9\text{V}$ , $U_2 = 12\text{V} \rightarrow 5,5\text{V}$	$U_2$		3,5 V
Eingangsspannung für Horizontalimpulsabtrennstufe $U_4 = 12\text{V}$ , $U_4 < 3\text{V}$ , $U_4 = 12\text{V} \rightarrow 3,5\text{V}$	$U_4$		3,4 6,6 V
Eingangsspannung für Ausgangswiderstandumschaltung $R_{12}$ $U_4 = 12\text{V} \rightarrow 6\text{V}$ , $R_{12} \geq 30\ \text{k}\Omega$ , $R_{12} \leq 500\ \Omega$	$U_4$		1,5 3,7 V
	$U_{11}$		6,3 9,0 V

Dynamische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ,  $U_1 = 12\text{V}$ ,  $U_2 = 12\text{V}$ )

		min	max
Phasenverschiebung zwischen Mitte Synchronimpuls und Vorderflanke des Farbsynchronimpulses	$\Delta t_{SP}$	2,15	3,15 $\mu$ s
Dauer des Farbsynchronimpulsimpulses	$t_p$	3,2	4,3 $\mu$ s
Dauer des Horizontalausgangsimpulses bei Transistorbetrieb $U_2 = 0$ , $U_2 = 3,5\text{V}$	$t_2$	11	17 $\mu$ s
freilaufende Oszillatorfrequenz $C_3 = 4,7\ \text{nF}$ , $R_{14} = 12\ \text{k}\Omega$	$f_0$	14 000	14 400 Hz
Fangbereich	$\pm \Delta f$	700	900 Hz
Regelstrom des Phasendiskriminators 2	$I_{12}$	30	40 $\mu$ A

### A 270 D

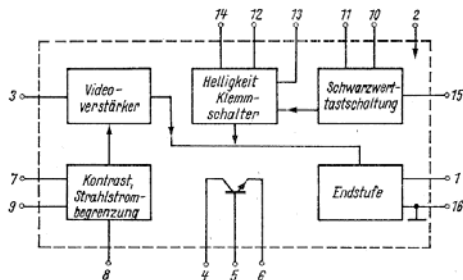
Integrierte Videoverstärkerkombination für Schwarzweiß- und Farbfernsehempfänger. Neben der Verstärkung des Video- bzw. Luminanzsignals enthält der A 270 D Funktionsgruppen zur Strahlstrombegrenzung, Schwarzwerttastung und Helligkeitklemmschaltung. Die Kontrast- und Helligkeitseinstellung erfolgen durch Gleichspannungen. An den Schaltkreis ist der Anschluß einer Verzögerungsleitung beliebiger Impedanz möglich.

#### Bauform 6

##### Anschlußbelegung

1 - Ausgang	10, 11 - Tasteingänge für Horizontalimpuls
2 - Betriebsspannung	12, 14 - Helligkeitseinstellung
3 - Eingang	13 - Ladekondensator für Klemmregelung
4 - Kollektor npn-Schalt-Transistor	15 - Signaleingang für Klemmregelung
5 - Basis npn-Schalt-Transistor	16 - Masse
6 - Emittor npn-Schalt-Transistor	
7 - Kontrasteinstellung	
8, 9 - Strahlstrombegrenzung	

##### Blockschaltung



##### Grenzwerte

	$U_{CC} = U_{2,16}$	min	max	V
Betriebsspannung	$U_{CC} = U_{2,16}$		15,5	V
Kollektor-Emitter-Spannung des npn-Transistors	$U_{4,16}$		13,2	V
Kollektor-Substrat-Spannung des npn-Transistors	$U_{6,16}$		15,5	V
Emitter-Basis-Sperrspannung des npn-Transistors	$U_{6,5}$		5	V
Kollektorstrom des npn-Transistors	$I_4$		10	mA
Basisstrom des npn-Transistors	$I_5$		2	mA
Verlustleistung des npn-Transistors $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{npn}$		20	mW
Spannung an den Anschlüssen 8 und 9	$U_{8,16}$ $U_{9,16}$	-2	+4	V
Spannung an den Anschlüssen 10 und 11	$U_{10,16}$ $U_{11,16}$	-5	+6	V
Spannung an Anschluß 15	$U_{15,16}$	0	+5	V
$R_{15,16} \leq 5,6 \text{ k}\Omega$	$U_{15,16}$			V
Signalspannung an Anschluß 3	$U_{2,16} = 12 \text{ V}$			V
Ausgangsstrom	$-I_O$		20	mA
Gesamtverlustleistung $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$		700	mW
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-10	+55	$^\circ\text{C}$

##### Elektrische Kennwerte ( $U_{2,16} = 12 \text{ V}$ , $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ , $U_{7,16} = 3,9 \text{ V}$ )

Stromaufnahme	$I_2$		36	mA
Spannungsverstärkung $\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 3,6 \text{ V}$	$A_u$	2,0	2,8	
$U_{7,16} = 3,2 \text{ V}$	$U_{4,6sat}$		120	mV
Sättigungsspannung des npn-Transistors $I_4 = 0,8 \mu\text{A}$	$U_{12,16}$ $U_{13,16}$		0,5	V
Schwarzwert-Einstellbereich $U_{12,16} = 1,2 \text{ V}$ $U_{13,16} = 4,2 \text{ V}$	$\Delta U_{3,16}$		20	mV
Schwarzwertabweichung $\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 2,8 \text{ auf } 3,6 \text{ V}$ $U_{7,16} = 2,0 \text{ V}$	$m_k^{(3)}$		0,1	
Nichtlinearität des Ausgangssignals $U_{BAS} = 0,8 \text{ V}_{15}$ $\Delta U_{3,16}(1) = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 3,6 \text{ V}$ $\Delta U_{3,16}(2) = \text{Sprung von } 2,8 \text{ auf } 3,2 \text{ V}$	$m_u$		0,05	
Nichtlinearität des Ausgangssignals im Kontrasteinstellbereich von 15 dB $I_4 = 0$ , $U_{7,16}(1) = 3,2 \text{ V}$ $U_{7,16}(2) = 2,5 \text{ V}$ , $U_{7,16}(3) = 1,7 \text{ V}$ $\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 \text{ V}$	$m_k^{(3)}$		0,1	
Kontrasteinstellumfang $\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 \text{ V}$ $U_{7,16}(1) = 1,2 \text{ V}$ $U_{7,16}(2) = 3,3 \text{ V}$ , $I_4 = 0$	$\alpha_k^{(4)}$		20	dB
Ausgangsspannung bei Strahlstrombegrenzung $U_{8,16} = 2,1 \text{ V}$ , $U_{9,16} = 3,2 \text{ V}$ $\Delta U_{3,16}$	$\Delta U_{1,16}$		160	mV
$= \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 \text{ V}$				

### A 273 D

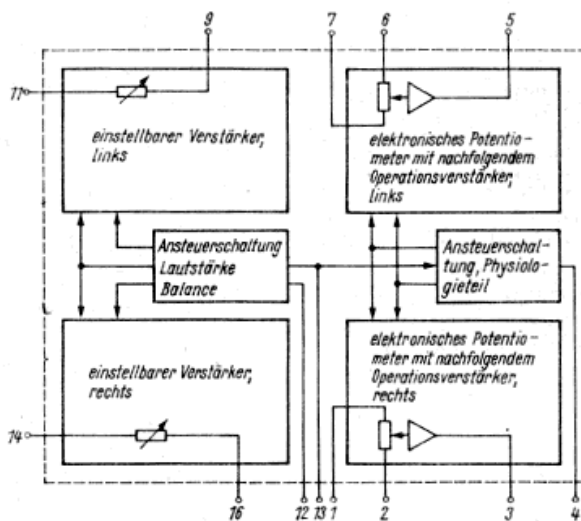
## Integrierter Schaltkreis zur Lautstärke- und Balanceeinstellung von Stereo-NF-Verstärkern

#### Bauform 5

##### Anschlußbelegung

1, 2 Eingänge der physiologischen Lautstärkekorrektur rechts	10 NF-Massepunkt
3 Ausgang der physiologischen Lautstärkekorrektur rechts	11 Eingang des Lautstärke-Balanceeinstellers links
4 Anschluß für Widerstand zum Einschalten der physiologischen Lautstärkekorrektur	12 Eingang Balanceeinstellspannung
5 Ausgang der physiologischen Lautstärkekorrektur links	13 Eingang Lautstärke-einstellspannung
6, 7 Eingänge der physiologischen Lautstärkekorrektur links	14 Eingang des Lautstärke-Balanceeinstellers rechts
8 Betriebsspannung	15 Masse
9 Ausgang des Lautstärke-Balanceeinstellers links	16 Ausgang des Lautstärke-Balanceeinstellers rechts

##### Blockschaltung



##### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max	V
Betriebsspannung	$U_{CC}$		18	V
Steuerspannungen	$U_{12}$		12	V
	$U_{13}$		12	V
	$U_4$		3	V
	$U_5$		3	V
Lastwiderstand	$R_L$	4,7		k $\Omega$
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-25	+70	$^\circ\text{C}$

##### Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ , $U_{CC} = 15 \text{ V}$ )

		min	typ	max	mA
Gesamtstromaufnahme	$I_{CC}$		28	40	mA
$U_{12} = U_{13} = 6 \text{ V}$					
Eingangsströme an den Anschlüssen 11 und 14	$I_{11,14}$		1		$\mu\text{A}$
Eingangsimpedanz ohne Außenbeschaltung	$Z_I$		7		M $\Omega$
Speisespannungsbereich		13,5 bis 16,5			V

##### Dynamische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ , $U_{CC} = 15 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ kHz}$ )

		min	typ	max	%
Klirrfaktor $U_1 = U_0 = 1 \text{ V}$	k		0,3	0,5	%
Balance hergestellt $U_1 = 100 \text{ mV}$ , $U_{13} = 9 \text{ V}$			0,08	0,2	%
Übersprechdämpfung Balance hergestellt $U_1 = U_0 = 1 \text{ V}$ , bei $f = 12,5 \text{ kHz}$	$\alpha_0$	56	67	66	dB
Lautstärkeinstellbereich		+20 bis -70			dB
Balanceeinstellbereich	$\Delta A_U$	$\pm 10$			dB
Fremdspannungsabstand $U_1 = 0,1 \text{ V}$ , $U_0 = 50 \text{ mV}$	$\alpha_N$	52,5	55		dB
Eingangsspannungsbereich		0,1 bis 1			V
nominelle Eingangsspannung		0,3			V

# A 274 D

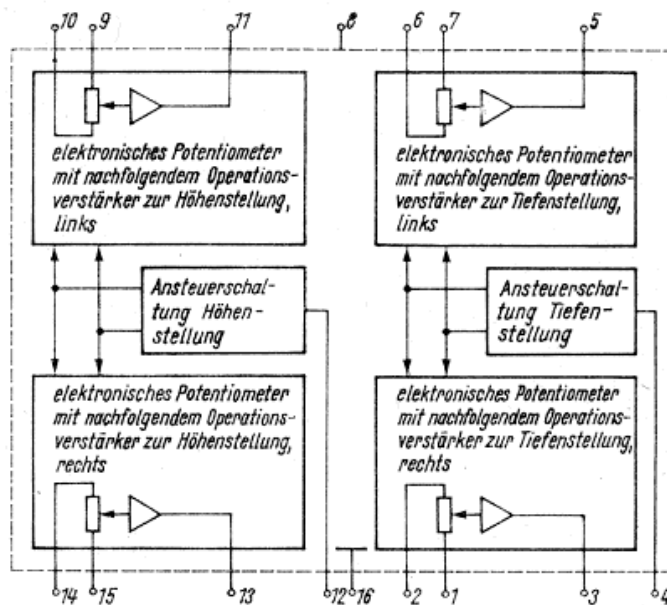
## Integrierter Schaltkreis zur Höhen- und Tiefeneinstellung von Stereo-NF-Verstärkern

### Bauform 5

#### Anschlußbelegung

1, 2	Eingänge des Tiefenstellers rechts	9, 10	Eingänge des Höhenstellers links
3	Ausgang des Tiefenstellers rechts	11	Ausgang des Höhenstellers links
4	Eingang der Steuerspannung des Tiefenstellers	12	Eingang der Steuerspannung des Höhenstellers
5	Ausgang des Tiefenstellers links	13	Ausgang des Höhenstellers rechts
6, 7	Eingänge des Tiefenstellers links	14, 15	Eingänge des Höhenstellers rechts
8	Betriebsspannung	16	Masse

#### Blockschaltung



#### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max	
Betriebsspannung	$U_{CC}$		18	V
Steuerspannungen	$U_4$		12	V
	$U_{12}$		12	V
Abschlußwiderstand	$R_L$	4,7		k $\Omega$
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25	+70	$^{\circ}\text{C}$

#### Statische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^{\circ}\text{C} - 5\text{K}$ , $U_{CC} = 15\text{V}$ )

		min	typ	max	
Speisespannungsbereich		13,5		16,5	V
Gesamtstromaufnahme	$I_{CC}$		26,5	40	mA
Eingangsströme	$I_{1,2}$		0,5	2	$\mu\text{A}$
	$I_{6,7}$		0,5	2	$\mu\text{A}$
	$I_{9,10}$		0,5	2	$\mu\text{A}$
	$I_{14,15}$		0,5	2	$\mu\text{A}$

#### Dynamische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^{\circ}\text{C} - 5\text{K}$ , $U_{CC} = 15\text{V}$ , $f = 1\text{kHz}$ )

		min	typ	max	
Klirrfaktor	$k$		0,06	0,2	%
	$U_I = U_0 = 1\text{V}$				
Übersprechdämpfung	$\sigma_D$	56	65		dB
	$U_I = U_0 = 1\text{V}$				
Fremdspannungsabstand	$\sigma_N$	56,5	60		dB
	$U_0 = 50\text{mV}$ , $v_u = 0\text{dB}$				
Tiefeneinstellbereich			$\pm 16$		dB
$f = 40\text{Hz}$ zu $1\text{kHz}$					
Höheneinstellbereich			$\pm 16$		dB
$f = 15\text{kHz}$ zu $1\text{kHz}$					

# A 277 D

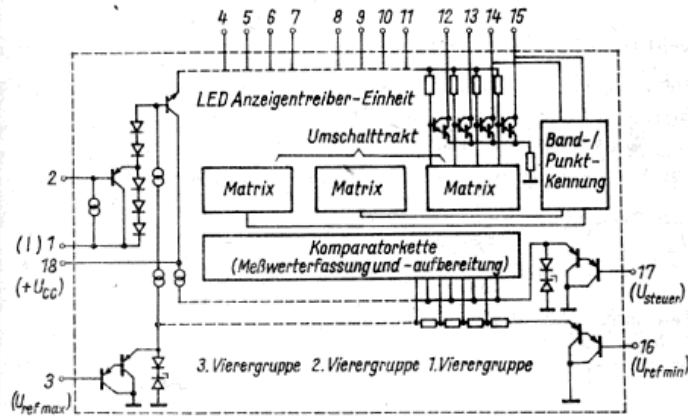
Integrierter Schaltkreis zur linearen Ansteuerung von 12 Lichtemitterdioden wahlweise in Punkt- oder Bandbetrieb

## Bauform 7

### Anschlußbelegung

1 Masse	10 LED 6
2 Helligkeitssteuerung	11 LED 5
3 max. Referenzspannung	12 LED 4
4 LED 12	13 LED 3
5 LED 11	14 LED 2
6 LED 10	15 LED 1
7 LED 9	16 min. Referenzspannung
8 LED 8	17 Steuerspannung
9 LED 7	18 Betriebsspannung U <sub>CC</sub>

### Blockschaltung



### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	0	18 V
Helligkeitssteuerspannung	U <sub>2</sub>	0	18 V
Steuerspannung	U <sub>17</sub>	0	6,2 V
max. Referenzspannung	U <sub>3</sub>	0	6,2 V
min. Referenzspannung	U <sub>16</sub>	0	6,2 V
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	-25	+85 °C

### Statische Kennwerte (θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K, U<sub>CC</sub> = 12 V)

		min.	typ.	max.
Stromaufnahme				
I <sub>LED</sub> = 0	I <sub>CC</sub>		4,5	10 mA
Eingangsströme				
U <sub>3</sub> = 1,2 V	I <sub>3</sub>		0,06	2 μA
U <sub>2</sub> = 6,2 V, U <sub>16/17</sub> = 0	I <sub>16</sub>		0,1	2 μA
	I <sub>17</sub>		0,06	2 μA
LED-Strom	I <sub>LED</sub>	20		mA
U <sub>2</sub> = U <sub>CC</sub>				

### Betriebsbedingungen

Für die Spannung U<sub>LED</sub> an den Anschlüssen 4 bis 15 wird gefordert:

$$U_{LED} \geq 2,0 \text{ V für } I_{LED} = 10 \text{ mA}$$

$$U_{LED} \geq 2,5 \text{ V für } I_{LED} = 20 \text{ mA}$$

Die Betriebsspannung des Schaltkreises darf nicht kleiner als 5,5 V sein.

### Arbeitsbereich der Eingangsspannungen

$$U_3, U_{16}, U_{17} \quad 0 - 6,2 \text{ V}$$

$$\text{Für } U_{CC} \leq 9 \text{ V gilt } U_3 \leq U_{CC} - 3 \text{ V, } U_{17} \leq U_{CC} - 3 \text{ V}$$

### Referenzspannungsdifferenz (U<sub>3</sub>-U<sub>16</sub>)

$$\text{Punktbetrieb } 1,4 \text{ bis } 6,2 \text{ V}$$

$$\text{Bandbetrieb } 1,2 \text{ bis } 6,2 \text{ V}$$

### Umstellspannung für Band-Punkt-Kennung

$$\text{Punktbetrieb } U_{15} - U_{14} \leq 0,9 \text{ V}$$

$$\text{Bandbetrieb } U_{15} - U_{14} \geq 1,3 \text{ V}$$

# A 281 D

Nicht für Neuentwicklungen

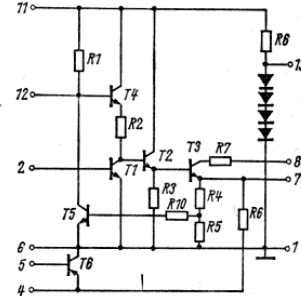
Integrierter AM-FM-ZF-Verstärker für den Einsatz in batterie- und netzgespeisten Rundfunkempfängern.

## Bauform 4

### Anschlußbelegung

1 Masse	8 Ausgang
2 Eingang	9, 10 nicht belegt
3, 14 nicht belegt	11 Betriebsspannung U <sub>CC</sub>
4 Emitter T 6	12 Basis T 4
5 Regelspannungseingang	13 interne stabilisierte Spannung
6 Masse	
7 Emitter T 3	

### Innere Schaltung



### Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>		11	V
Spannung	U <sub>2/1</sub>	- 4	+ 0,5	V
Spannung	U <sub>5/1</sub>	- 0,5	4	V
Strom	I <sub>2</sub>		2	mA
Strom	I <sub>5</sub>	2		mA
Strom	I <sub>13</sub>		3	mA
Umgebungstemperatur	θ <sub>a</sub>	- 10	+ 70	°C

Die Anschlüsse 6 und 7 dürfen im Betriebsfall nicht länger als max. 3 s miteinander verbunden sein.

### Statische Kennwerte (θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K, U<sub>i</sub> = 0)

		min	typ	max	
Basisstrom T 6					μA
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>2/1</sub> = -110 mV	-I <sub>5</sub>		23,2	30	μA
Kollektorstrom T 3					mA
U <sub>CC</sub> = 5 V	I <sub>2</sub>		1,9		mA
U <sub>CC</sub> = 9 V	I <sub>5</sub>		2,0		mA
Gesamtstromaufnahme					mA
U <sub>CC</sub> = 5 V	I <sub>CC</sub>		3,8		mA
U <sub>CC</sub> = 9 V	I <sub>CC</sub>		6,4	9,0	mA
Stabilisierte Spannung					V
U <sub>CC</sub> = 5 V	U <sub>13/1</sub>		2,8		V
U <sub>CC</sub> = 9 V	U <sub>13/1</sub>		2,9		V

### Dynamische Kennwerte (θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K)

AM-Betrieb (f = 455 kHz, f<sub>m</sub> = 1 kHz, m = 0,8)

		min	typ	max	
Übertragungsgewinn					dB
U <sub>R</sub> = 0, U <sub>i</sub> = 10 μV, U <sub>CC</sub> = 9 V	G <sub>p</sub>		65		dB
Spannungsverstärkung					dB
U <sub>i</sub> = 5 μV, U <sub>CC</sub> = 5 V	A <sub>u</sub>		88		dB
U <sub>i</sub> = 5 μV, U <sub>CC</sub> = 9 V	A <sub>u</sub>		96		dB
Regelumfang <sup>1)</sup>					dB
U <sub>CC</sub> = 5 V	ΔA <sub>u</sub>		65		dB
U <sub>CC</sub> = 9 V	ΔA <sub>u</sub>		70		dB
Regelersatzspannung <sup>2)</sup>					μV
U <sub>CC</sub> = 5 V	U <sub>i Reg</sub>		24		μV
U <sub>CC</sub> = 9 V	U <sub>i Reg</sub>		7,3		μV
NF-Ausgangsspannung					mV
U <sub>CC</sub> = 5 V, U <sub>i</sub> = 50 μV	U <sub>NF</sub>		241		mV
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 15 μV	U <sub>NF</sub>		238		mV
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 15 mV	U <sub>NF</sub>		508		mV
Richtspannung					mV
U <sub>CC</sub> = 5 V, U <sub>i</sub> = 50 μV	-U <sub>R</sub>		377		mV
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 15 μV	-U <sub>R</sub>		382		mV
Max. Eingangsspannung					mV
U <sub>CC</sub> = 5 V, k ≤ 10 %	U <sub>i max</sub>		33		mV
U <sub>CC</sub> = 9 V, k ≤ 10 %	U <sub>i max</sub>		19		mV
Klirrfaktor					%
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 15 mV	k		7,2	10	%
Eingangsimpedanz					kΩ
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 200 μV	R <sub>i</sub>		2,1		kΩ
	C <sub>i</sub>		59		pF

### FM-Betrieb (f = 10,7 MHz, f<sub>m</sub> = 1 kHz, Δf = 75 kHz)

		min	typ	max	
Übertragungsgewinn					dB
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 30 μV, U <sub>R</sub> = 0	G <sub>p</sub>		62		dB
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 25 μV	G <sub>p</sub>		65		dB
Spannungsverstärkung					dB
U <sub>CC</sub> = 5 V, U <sub>i</sub> = 50 μV	A <sub>u</sub>		79		dB
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 50 μV	A <sub>u</sub>		88		dB
NF-Ausgangsspannung					mV
U <sub>CC</sub> = 5 V, U <sub>i</sub> = 50 mV	U <sub>NF</sub>		410		mV
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 50 mV	U <sub>NF</sub>		822		mV
Eingangsspannung f. Begrenzeinsatz <sup>3)</sup>					μV
U <sub>CC</sub> = 9 V	U <sub>IT</sub>		198		μV
U <sub>CC</sub> = 5 V	U <sub>IT</sub>		205		μV
AM-Unterdrückung					dB
U <sub>CC</sub> = 9 V, m = 0,3	α <sub>AM</sub>		55,2		dB
Eingangsimpedanz					Ω
U <sub>CC</sub> = 9 V, U <sub>i</sub> = 1 mV	R <sub>i</sub>		158		Ω
	C <sub>i</sub>		100		pF

<sup>1)</sup> Als Regelumfang gilt diejenige Eingangsspannungsänderung ΔU<sub>i</sub>, für die ΔU<sub>NF</sub> = 10 dB wird, bezogen auf die Regeleinsatzspannung U<sub>i Reg</sub>.

<sup>2)</sup> Als Regeleinsatzspannung gilt die Eingangsspannung U<sub>i</sub>, bei der ΔU<sub>i</sub> / ΔU<sub>NF</sub> = 10/3 dB ist.

<sup>3)</sup> Als Begrenzeinsatz gilt die Eingangsspannung, bei der die NF-Ausgangsspannung um 3 dB abfällt. Bezugspotential ist dabei U<sub>i</sub> = 100 mV.



### A 283 D

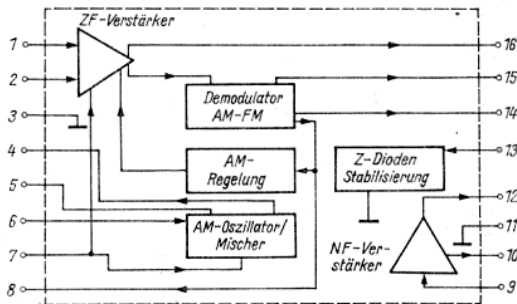
Einchip-AM/FM-Empfängerschaltkreis mit NF-Leistungsverstärker für Hörrundfunkempfänger

Bauform 5

Anschlußbelegung

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1 ZF-Entkopplung     | 9 NF-Eingang                 |
| 2 ZF-Eingang         | 10 NF-Gegenkopplung          |
| 3 HF-Masse           | 11 NF-Masse                  |
| 4 AM-Mischer Ausgang | 12 NF-Ausgang                |
| 5 AM-Oszillatorkreis | 13 positive Betriebsspannung |
| 6 AM-Eingang         | 14, 15 Demodulatorkreis      |
| 7 AM-Entkopplung     | 16 AGC-/AFC-Spannung         |
| 8 Demodulatorausgang |                              |

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich:

	min	max
Betriebsspannung $U_{CC}$	3 <sup>1)</sup>	12 <sup>2)</sup> V
Versorgungsstrom $I_{CC}$		50 <sup>4)</sup> mA
$\vartheta_a = -10 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$		39 mA
$\vartheta_a = +70 \text{ }^\circ\text{C}$		
Ausgangsspitzenstrom $I_{OM}$		400 mA
Gesamter Leistungsverlust $P_{tot}$		600 mW
$\vartheta_a = +70 \text{ }^\circ\text{C}$		
Betriebstemperaturbereich $\vartheta_a$	-10	+70 $^\circ\text{C}$

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

Gesamstromaufnahme $I_{CC}$	20 mA
$U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ , S in Stellung FM	
Versorgungsspannung bei Stromspeisung $U_{CC}$	14,3 V
$I_{CC} = 42 \text{ mA} \pm 0,42 \text{ mA}$ , S in Stellung FM	

Dynamische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ ,  $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ )

AM-Verstärker $(f_{AM} = 1 \text{ MHz} \pm 1 \text{ kHz}, f_{ZF} = 455 \text{ kHz} \pm 5 \text{ kHz}, f_{NF} = 1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}, m = 0,3, S \text{ in Stellung AM})$		
NF-Spannung am Demodulatorausgang $u_{AM} = 20 \mu\text{V} \pm 4 \mu\text{V}$	$u_{NF}$	30 mV
$u_{AM} = 100 \text{ mV} \pm 20 \text{ mV}$	$u_{NF}$	200 mV
Signal-Rauschabstand am Demodulatorausgang $u_{AM} = 20 \mu\text{V} \pm 4 \mu\text{V}$	$\frac{S+N}{N}$	16 dB
Klirrfaktor am Demodulatorausgang $u_{AM} = 100 \text{ mV} \pm 20 \text{ mV}$	$k_{NF}$	6 %
FM-Verstärker $(f_{FM} = 10,7 \text{ MHz} \pm 103,5 \text{ kHz}, f_{NF} = 1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}, \Delta f = \pm 22,5 \text{ kHz} \pm 675 \text{ Hz}, S \text{ in Stellung FM})$		
NF-Spannung am Demodulatorausgang $u_{FM} = 1 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}$	$u_{NF}$	65 mV
Klirrfaktor am Demodulatorausgang $u_{FM} = 1 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}$	$k_{NF}$	1,5 %
AM-Unterdrückung $u_{FM} = 1 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}, m = 0,3$	$a_{AM}$	32 dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz <sup>2)</sup>	$u_{IT}$	120 $\mu\text{V}$
NF-Verstärker $(f_{NF} = 1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}, R_L = 8 \text{ Ohm}, S \text{ in Stellung FM})$		
Ausgangsleistung $k = (10 \pm 2) \%$	$P_o$	300 mW
Eingangsspannung $u_o = 1,55 \text{ V} \pm 0,23 \text{ V}$	$u_{INF}$	30 mV

- 1) bei Unterschreitung ist Funktion nicht mehr gewährleistet
- 2) bei Versorgung aus einer Spannungsquelle
- 3) bei Verwendung der integrierten Stabilisierungsschaltung
- 4) bei Versorgung aus einer Stromquelle
- 5)  $u_{IT}$  ist diejenige Eingangsspannung, für die gilt:

$$\frac{u_{NF}(u_{IT})}{u_{NF}(1 \text{ mV})} = 0,71$$

### A 290 D

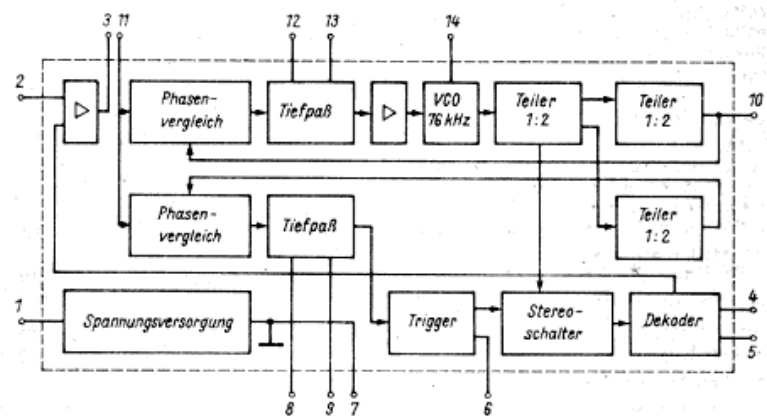
Integrierter PLL-Stereodekoder nach dem Zeitmultiplexverfahren für den Einsatz in Stereo-Rundfunkempfängern

Bauform 4

Anschlußbelegung

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 Betriebsspannung      | 7 Masse                    |
| 2 MPX-Eingang           | 8, 9 Schaltfilter          |
| 3 MPX-Ausgang           | 10 19 kHz-Ausgang          |
| 4 Ausgang linker Kanal  | 11 Eingang Phasenvergleich |
| 5 Ausgang rechter Kanal | 12, 13 Tiefpaß für PLL     |
| 6 Lampentreiber Ausgang | 14 RC-Oszillator           |

Blockschaltung



Grenzwerte

	min	typ	max
Betriebsspannung $U_{CC}$	8		15 V
Lampenstrom $I_o$			75 mA
Eingangsspannung $U_{ISS}$			2,8 V
Betriebstemperaturbereich $\vartheta_a$	-10		+70 $^\circ\text{C}$

Kennwerte bei 25  $^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ ,  $U_{CC} = 15 \text{ V}$

Stromaufnahme $U_I = 0$ , VCO freilaufend	$I_{CC}$	12,5	26 mA
Monobalance $U_{ISS} = 2,8 \text{ V}, f = 1 \text{ kHz}$	$ a_{SM} $	0,1	1,6 dB
Stereoeinschaltsschwelle	$u_{pe}$	16,0	22 mV
Übersprechdämpfung MPX-Signal L moduliert	$a_{üL-R}$	30	42 dB
MPX-Signal R moduliert	$a_{üR-L}$	30	42 dB
Eingangswiderstand $U_{ISS} = 2,8 \text{ V}, f = 1 \text{ kHz}$	$R_i$	30	60 k $\Omega$
Stereoausschaltsschwelle	$u_{pa}$	10,0	mV
Stereolampenhysterese	$a_H$	4,5	dB
Klirrfaktor Mono Links	$k$	0,35	%
$U_{ISS} = 2,8 \text{ V}, f = 1 \text{ kHz}$ Rechts	$k$	0,25	%
Klirrfaktor Stereo			
MPX-Signal L moduliert	$k$	0,2	0,6 %
MPX-Signal R moduliert	$k$	0,2	0,6 %
Fangbereich $U_{IP} = 100 \text{ mV}$	$f_o$	19,8	kHz
	$f_u$	17,7	kHz
Verstärkung Mono $U_{ISS} = 2,8 \text{ V}, f = 1 \text{ kHz}$	$A_{UM}$	-7,3	dB
Arbeitswiderstände Anschluß 4/5 jeweils 3,3 k $\Omega$			
Verstärkung Stereo MPX-Signal R oder L moduliert	$A_{US}$	-10	-7,2 dB
19-kHz-Unterdrückung MPX-Signal R oder L moduliert	$a_{19L/R}$	28	32,4 dB
38-kHz-Unterdrückung $U_{IP} = 100 \text{ mV}$	$a_{38L/R}$	30	37 dB
67-kHz-Unterdrückung	$a_{67L/R}$		82 dB
114-kHz-Unterdrückung	$a_{114L/R}$		53 dB
Pilotdämpfung $u_i = 100 \text{ mV}, f = 19 \text{ kHz}$	$a_p$	21,9	dB
Seitenbandunterdrückung MPX-Signal	$a_{SB}$	21,4	dB

## A 301 D · A 301 V

Integrierte Initiatorschaltungen für induktive Schlitz-, Näherungs- und Ringinitiatoren sowie allgemeine Anwendung (Schwellwertschalter, fotoelektrische Initiatoren, kontaktlose Schalter). Die Schaltkreise bestehen aus Stabilisierungsstufe, Verstärker und Schwellwertschalter. Sie sind kompatibel mit allen TTL-, DTL- und MOS-Systemen.

### Bauform 5 (A 301 D), 3 (A 301 V)

#### Anschlußbelegung A 301 D

- 1, 7, 8, 14 - nicht belegt
- 2 - Eingang E 2
- 3 - Eingang E 1
- 4 - Ausgang A 1
- 5 - Ausgang A 2
- 6 - Ausgang Q
- 9 - Masse
- 10 - Ausgang  $\bar{Q}$
- 11 - Betriebsspannung  $U_S$
- 12 - Anschluß C
- 13 - Ausgang der stabilisierten Spannung  $A_u$

#### A 301 V

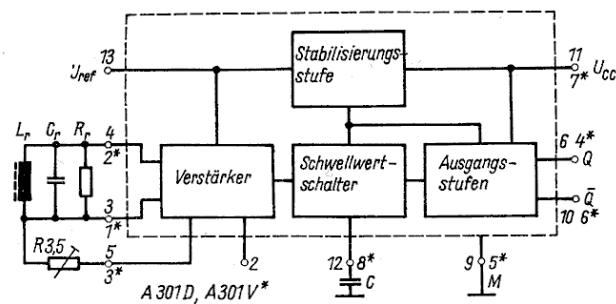
- 1 - Eingang E 1
- 2 - Ausgang A 1
- 3 - Ausgang A 2
- 4 - Ausgang Q
- 5 - Masse
- 6 - Ausgang  $\bar{Q}$
- 7 - Betriebsspannung  $U_{CC}$
- 8 - Anschluß C

#### Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	$U_{CC}$		27	V
Funktionsbereich	$U_{CC}$	4,75	27	V
Ausgangsspannung	$U_{OH}$	0	27	V
Ausgangsstrom	$I_{OL}$	0	50	mA
Strombelastung der stabilisierten Spannung <sup>1)</sup>	$-I_{13}$	0	1	mA
Lagerungstemperaturbereich	$\theta_{stg}$	-40	+125	°C
Umgebungstemperaturbereich	$\theta_a$	-25	+70	°C

<sup>1)</sup> gilt für A 301 D

#### Blockschaltung



#### Elektrische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ )

		typ	max	
Stromaufnahme <sup>1)</sup>	$I_{CC}$	11,3	18,5	mA
L-Ausgangsspannung <sup>2)</sup> an Q bzw. $\bar{Q}$	$U_S$	4,75 V, $I_{OL} = 16\text{ mA}$		
	$U_S$	4,75 V, $I_{OL} = 50\text{ mA}$		
Ausgangsstrom im H-Zustand <sup>3)</sup> an Q bzw. $\bar{Q}$	$I_{OH}$	0,74	20	$\mu\text{A}$

#### Informationskennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ )

Zulässige Lastkapazität des Ausgangs $A_u$ <sup>4)</sup>	$C_{13}$	47	nF
Interne stabilisierte Spannung <sup>1)</sup>	$U_{13}$	2,9	V
Maximale Schaltfrequenz			
$U_S = 5\text{ V}$ , $C_{12} = 1,5\text{ nF}$	$f_{max}$	21	kHz
$R_{3/5} = 6\text{ k}\Omega$	$f_{max}$	26,3	kHz

<sup>1)</sup> Q und  $\bar{Q}$  offen.

<sup>2)</sup> S 1 geschlossen: L-Niveau an Q bzw. S 1 offen: L-Niveau an  $\bar{Q}$ .

<sup>3)</sup> Vor der Messung sind die Ausgänge Q bzw.  $\bar{Q}$  vom L- in den H-Zustand zu schalten.

<sup>4)</sup> gilt für A 301 D

## A 302 D

### Integrierter Schwellenspannungsschaltkreis

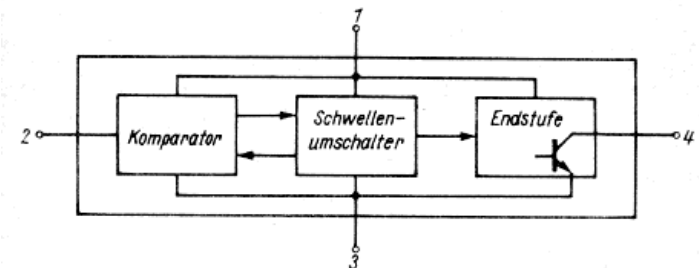
Der Schaltkreis arbeitet als ein von einer betriebsspannungsproportionalen Schwellenspannung gesteuerter Schalter und ist für allgemeine Initiator-Anwendungen der industriellen Elektronik vorgesehen.

### Bauform 1

#### Anschlußbelegung

- 1 Betriebsspannung
- 2 Eingang
- 3 Masse
- 4 Ausgang

#### Blockschaltung



#### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max	
Betriebsspannung	$U_{CC}$	2,3 <sup>1)</sup>	6,3	V
Eingangsstrom	$I_I$		1	mA
Ausgangslaststrom	$I_{OL}$		60	mA
Lastinduktivität	$L_L$		2	H
verpolte Betriebs-spannung	$-U_{CC}$		5	V
Betriebstemperaturbereich <sup>2)</sup>	$\theta_a$	-10	+55	°C

#### Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ )

		min	typ	max	
Betriebsstrom	$I_{CC}$		2,7	5	mA
$U_{CC} = 4\text{ V}$ , $U_{IL} = 0\text{ V}$ , $S_1$ offen					
Schaltpegel „I <sub>O</sub> aus“	$\alpha_a$ <sup>3)</sup>	0,57	0,587	0,6	
$R_L = 120\ \Omega$ , $U_{CC} = 4\text{ V}$ , $S_1$ geschlossen					
Schaltpegel „I <sub>O</sub> ein“	$\alpha_e$ <sup>3)</sup>	0,5	0,518	0,535	
$R_L = 120\ \Omega$ , $U_{CC} = 4\text{ V}$ , $S_1$ geschlossen					
Eingangsstrom	$-I_I$			25	nA
$U_{CC} = 4\text{ V}$ , $U_I = 0 \dots 4\text{ V}$ , $S_1$ geschlossen					
Ausgangssättigungs-spannung	$U_{OLsat}$		0,225	0,3	V
$U_{CC} = 4\text{ V}$ , $U_{IL} = 0\text{ V}$ , $I_{OL} = 40\text{ mA}$ , $S_1$ offen					
Ausgangsperrstrom	$I_{OH}$		1,5	100	$\mu\text{A}$
$U_{CC} = U_{IH} = U_{OH} = 6\text{ V}$ , $S_1$ offen					

#### Dynamische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ , $U_{CC} = 4\text{ V}$ , $U_{IH} = 2,6\text{ V}$ Rechteckimpulse $10\ \mu\text{s}$ , $t_p/T = 0,2$ , $z_0 = 50\ \Omega$ )

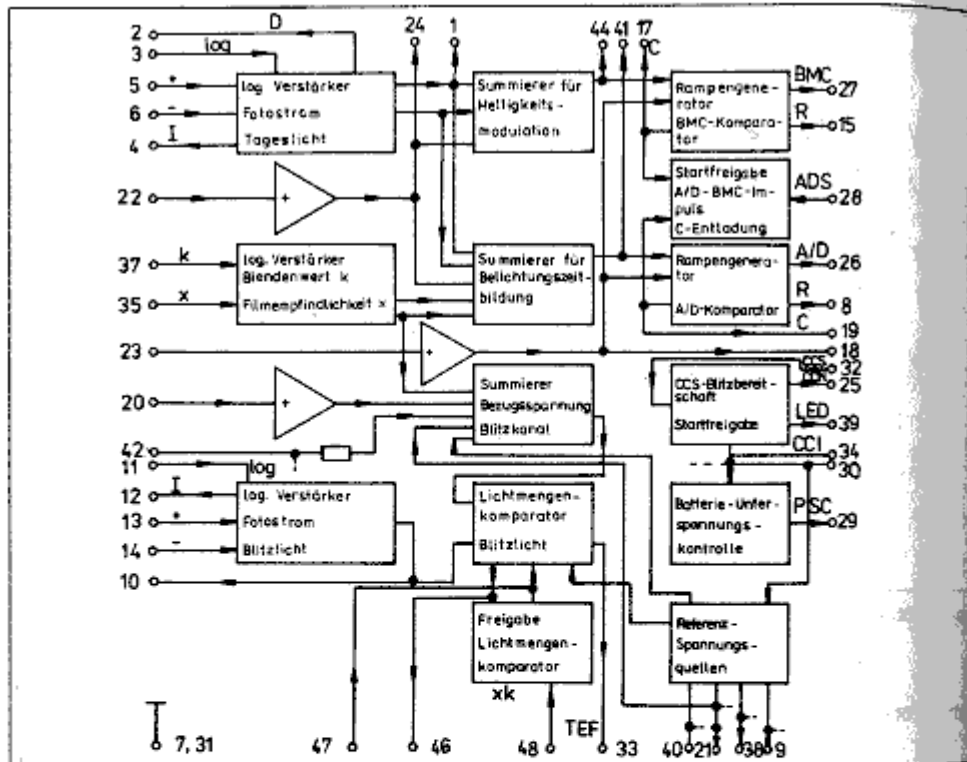
Ausschalt-verzögerungszeit	$t_{V1}$	1,3	$\mu\text{s}$
Einschalt-verzögerungszeit	$t_{V2}$	0,9	$\mu\text{s}$
Anstiegszeit des Ausgangsimpulses	$t_r$	45	ns
Abfallzeit des Ausgangsimpulses	$t_f$	45	ns

<sup>1)</sup> bei Unterschreiten Funktion nicht gewährleistet

<sup>2)</sup> Die Schaltkreise sind im Betriebstemperaturbereich unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen für den vorgesehenen Anwendungsfall einsetzbar.

<sup>3)</sup> bezogen auf Betriebsspannung

# A 321 G Komplexer Kamera-Schaltkreis



## Übersichtschaltplan

In elektronisch gesteuerten Kameras werden folgende Funktionen realisiert:

- Umwandlung der Eingangsgrößen Objektleuchtdichte, Filmempfindlichkeit und Blendenwert in eine der Belichtungszeit proportionale Impulsdauer  $t_{26}$ ,
- Helligkeitssteuerung des LED-Displays,
- Gewinnung des Blitzlöschimpulses aus den Eingangsgrößen,
- Unterspannungskontrolle,
- Blitzbereitschaftsanzeige,
- Bereitstellung temperaturstabiler und -proportionaler Referenzspannungen.

## Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{30}$		3,6		6,8	V
Stromaufnahme	$I_{30}$				21	mA

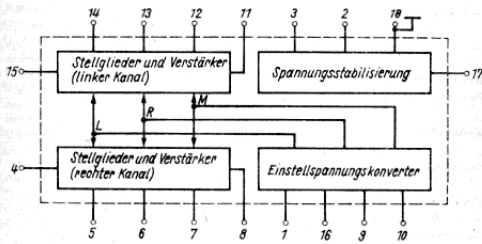
**A 1524 D**

Vorläufige technische Daten

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

**Bauform 7**

**Blockschaltung**



**Anschlußbelegung:**

- 1 Einstellanschluß Lautstärke-regelung
- 2 Betriebsspannungsabblockung
- 3 Betriebsspannung U<sub>CC</sub>
- 4 Eingang (rechter Kanal)
- 5 6 Netzwerk für Tiefenbeeinflussung (rechter Kanal)
- 7 Netzwerk für Höhenbeeinflussung (rechter Kanal)
- 8 Ausgang (rechter Kanal)
- 9 Einstellanschluß Tiefenregelung
- 10 Einstellanschluß Höhenregelung
- 11 Ausgang (linker Kanal)
- 12 Netzwerk für Höhenbeeinflussung (linker Kanal)
- 13 14 Netzwerk für Tiefenbeeinflussung (linker Kanal)
- 15 Eingang (linker Kanal)
- 16 Einstellanschluß Balance
- 17 Referenzspannung U<sub>17</sub>
- 18 Masse

**Grenzwerte:**

	min	max	
Betriebsspannung U <sub>CC</sub>	0	20	V
Eingangsspannung U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub>	0	U <sub>CC</sub>	V
Verlustleistung P <sub>tot</sub>		1,2	W
Sperrschichttemperatur θ <sub>j</sub>		150	°C
Referenzstrom -I <sub>17</sub>	0	10	mA
Aufgeprägte Referenzspannung*) U <sub>17</sub>	4,5	1/2 · U <sub>CC</sub> - 0,7	V
Einstellspannungen U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub>	0	U <sub>17</sub>	V
	U <sub>10</sub> , U <sub>13</sub>		

\*) Gültig für U<sub>CC</sub> ≥ 10,8 V, Physiologie fest eingeschaltet.

**Betriebsbedingungen:**

Betriebsspannung U <sub>CC</sub>	min	max
	7,5	16,5

**Kenngrößen**

(gültig für U<sub>CC</sub> = 15 V, θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K, f = 1 kHz, U<sub>1</sub> = U<sub>2</sub> = U<sub>10</sub> = U<sub>16</sub> = 0,5 · U<sub>17</sub>)

Stromaufnahme I <sub>CC</sub>	min	max
U <sub>1</sub> = 0		56
Eingangsgleichspannung U <sub>1</sub> , U <sub>13</sub>	6,5	8,2
U <sub>1</sub> = 0		9,3
Ausgangsgleichspannung U <sub>1</sub> , U <sub>11</sub>	5,7	9,3
U <sub>1</sub> = 0		4,2
Referenzspannung U <sub>17</sub>	3,3	4,2
U <sub>1</sub> = 0		20
Verstärkung A <sub>Umax</sub> 1)		26
U <sub>1</sub> = 100 mV, U <sub>1</sub> = U <sub>17</sub>		
Abregelung A <sub>Umin</sub> 1)		-67
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>1</sub> = 0 V		
Gleichlauf ΔA <sub>U</sub> 2)		
U <sub>1/1</sub> = 0,7 · U <sub>17</sub>		
U <sub>1/2</sub> = 0,8 · U <sub>17</sub>		
U <sub>1</sub> = 100 mV 3)	-2,5	2,5
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>1/3</sub> = 0,4 · U <sub>17</sub>	-2,5	2,5
Höhenanhebung A <sub>UHmax</sub> 1)	10	
U <sub>1</sub> = 100 mV, U <sub>10</sub> = U <sub>17</sub>		
Höhenabsenkung A <sub>UHmin</sub> 1)		-10
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>10</sub> = 0 V		
Tiefenanhebung A <sub>UTmax</sub> 1)	10	
U <sub>1</sub> = 100 mV, U <sub>2</sub> = U <sub>17</sub>		
Tiefenabsenkung A <sub>UTmin</sub> 1)		-10
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>2</sub> = 0 V		
Tiefenanhebung bei Physiologie „Ein“ ΔA <sub>UT</sub> 1)		
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>1</sub> = 0,3 · U <sub>17</sub>	6	
Klirrfaktor K 2)		0,5
U <sub>1</sub> = 1 V		
Balanceeinstellung ΔA <sub>UT</sub> 2)		
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>1/1</sub> = 0,5 · U <sub>17</sub> ; U <sub>1/2</sub> = U <sub>17</sub>		
rechter Kanal		-3
linker Kanal		-30
U <sub>1/1</sub> = 0,5 · U <sub>17</sub> ; U <sub>1/2</sub> = 0		
rechter Kanal		-30
linker Kanal		-3
Übersprechdämpfung α <sub>D</sub> 1)		46
U <sub>1</sub> = 1 V, U <sub>1</sub> = 0,6 · U <sub>17</sub>		

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<sub>16</sub> : U<sub>16</sub> Δ A<sub>U</sub> = 0 dB bei U<sub>1</sub> = 100 mV  
 U<sub>0</sub> für S 2 und S 1 in Stellung 1  
 ΔA<sub>U</sub> = U<sub>0</sub> für S 2 und S 1 in Stellung 2  
 U<sub>0</sub> für S 5 und S 6 in Stellung 2  
 A<sub>UH</sub> = U<sub>0</sub> für S 5 und S 6 in Stellung 1  
 U<sub>0</sub> für S 3 und S 4 in Stellung 2  
 A<sub>UT</sub> = U<sub>0</sub> für S 3 und S 4 in Stellung 1  
 U<sub>0</sub> für S 7 in Stellung 2  
 ΔA<sub>UT</sub> = U<sub>0</sub> für S 7 in Stellung 1  
 U<sub>0</sub> für U<sub>1/1</sub>  
 ΔU<sub>B</sub> = U<sub>0</sub> für U<sub>1/2</sub>  
 U<sub>0</sub> für S 2 in Stellung 2  
 α<sub>DL→R</sub> = U<sub>0</sub> für S 2 in Stellung 1  
 U für S 2 in Stellung 2  
 α<sub>DR→L</sub> = U<sub>0</sub> für S 2 in Stellung 1  
 bei S 1 in Stellung 2  
 bei S 1 in Stellung 1

**A 1670 V · A 1670 V1**

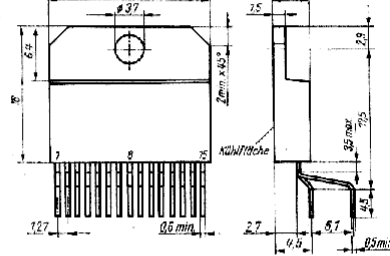
Vorläufige technische Daten

Monolithisch integrierte Schaltkreise, welche alle Baugruppen zur Vertikalablenkung in Fernsehgeräten enthalten.

Folgende Funktionsgruppen sind integriert:

- Referenzspannungsquelle
- Oszillator mit Synchronisierstufe
- Sägezahn-generator mit Trennstufe
- Dunkelstgenerator mit CRT-Schutz
- Rückschlag-generator
- Endstufe

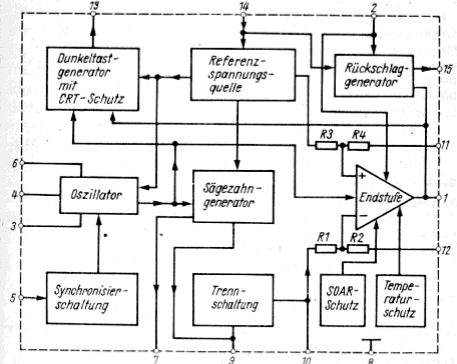
**Bauform 31**



**Anschlußbelegung**

- 1 Verstärker-Ausgang
- 2 Verstärker-Versorgungsspannung
- 3 Oszillator
- 4 Oszillator
- 5 Synchronisier-Eingang
- 6 Oszillator
- 7 Sägezahn-generator - Bildhöhe
- 8 Masse
- 9 Sägezahn-generator
- 10 Sägezahn-generator
- 11 Nichtinvertierender Eingang - Verstärker
- 12 Invertierender Eingang - Verstärker
- 13 Dunkelstimpuls - Ausgang
- 14 Versorgungsspannung
- 15 Rückschlag-generator

**Blockschaltung**



**Grenzwerte**

	min	max	
Versorgungsspannung am Anschluß 14 U <sub>14</sub>	0	35	V
Rückschlaggeneratorspannung an den Anschlüssen 1 und 2 U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub>	0	52	V
A 1670 V1 U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub>	0	60	V
A 1670 V U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub>	0	60	V
Ausgangsstrom I <sub>opp</sub>	0	3	A
Spannung am Anschluß 13 U <sub>13</sub>	0	U <sub>CC</sub>	V
Strom am Anschluß 13 I <sub>13</sub>	0	1	mA
Synchronisierungsspannung U <sub>5</sub>	0	20	V
Spannung am Anschluß 11 und 12 U <sub>11</sub> , U <sub>12</sub>	-10	U <sub>CC</sub>	V
Rückschlaggeneratorstrom f = 50 Hz, f <sub>ly</sub> <= 1,5 ms I <sub>15pp</sub>	0	3	A
Strom am Anschluß 15 I <sub>15</sub> für U <sub>1</sub> < U <sub>14</sub>	0	100	mA
Gesamtverlustleistung bei θ <sub>c</sub> <= 60 °C P <sub>tot</sub>	0	30	W
Innerer Wärmewiderstand R <sub>thjc</sub>	0	3	K/W
Sperrschichttemperatur θ <sub>j</sub>	-25	142 1)	°C

1) wird durch interne Temperatursicherung im Bereich von 142... 158 °C festgelegt

**Betriebsbedingungen**

Versorgungsspannung am Anschluß 14 U <sub>14</sub>	min	max
	10	35

**Kennwerte** gültig bei θ<sub>a</sub> = 25 °C, U<sub>CC</sub> = 24 V falls nicht anders angegeben  
 Daten der Ablenkspule: R = 6,5 Ohm, L = 10 mH

Freilaufende Oszillatorfrequenz f <sub>0</sub>	min	max	
R <sub>1</sub> = 15 kOhm, C <sub>1</sub> = 150 nF	42	45	Hz
Austastdauer t <sub>BLK</sub>	1,33	1,47	ms
f <sub>0</sub> = 50 Hz, I <sub>opp</sub> = 2,2 A			
Referenzspannung am Anschluß 7 U <sub>7</sub>	6,2	7	V
U <sub>14</sub> = 35 V, I <sub>2</sub> = -20 μA			
Referenzspannung am Anschluß 11 U <sub>11</sub>	4,1	4,7	V
U <sub>14</sub> = 35 V			
Sägezahn-generatorstrom U <sub>9</sub>	18,5	21,5	μA
U <sub>14</sub> = 35 V, I <sub>2</sub> = -20 μA, U <sub>9</sub> = 0			
Synchronisationsbereich Δf	13	16	Hz
I <sub>2</sub> = 100 μA			
Vorstufenstromaufnahme I <sub>CCQ14</sub>		50	mA
U <sub>14</sub> = 35 V			
Endstufenstromaufnahme I <sub>CCQ2</sub>		40	mA
U <sub>14</sub> = 35 V, U <sub>2</sub> = 35 V			

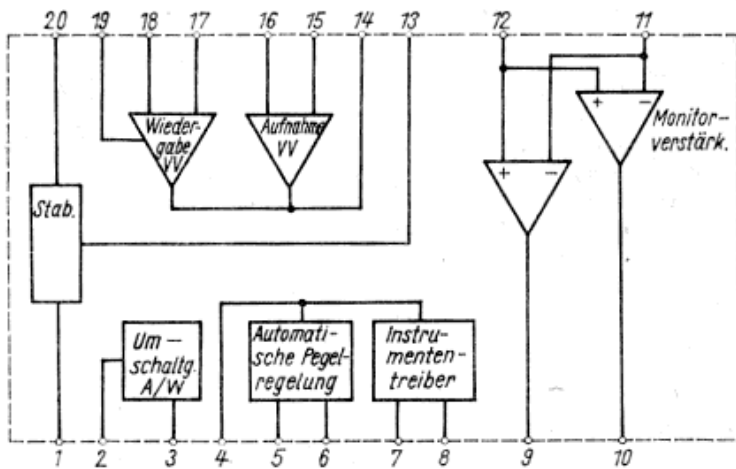
## A 1818 D

Integrierter Aufnahme-Wiedergabeverstärker in rauscharmer Bipolartechnologie.

Im A 1818 D erfolgt die für Aufnahme und Wiedergabe erforderliche Signalverarbeitung mit elektronischer Umschaltung des Signalweges. Folgende Funktionen sind enthalten: Mikrofonverstärker, Wiedergabeverstärker, Monitorverstärker, Aufnahmeverstärker, ALC-Stufe, Treiber für Aussteuerungsanzeige und interne Spannungsversorgung für Mikrofon- und Wiedergabeverstärker.

### Bauform 9

#### Blockschaltung



#### Grenzwerte

		min.	max.	
Betriebsspannung	$U_{CC}$	0	18	V
Verlustleistung	$P_{tot}$		650	mW
Gleichspannung an den Anschlüssen 2 und 5	$U_{U/A}$		0,1	V
Ausgangsstrom - Ausgang Vorverstärker	$\pm I_{OV}$		5	mA
Ausgangsstrom - Anzeige	$-I_{OA}$		3	mA
Schaltspannung Aufnahme - Wiedergabe	$U_{A/W}$	0	$U_{CC}$	V

#### Kennwerte

Stromaufnahme	$I_{CC}$		12	mA
Klirrfaktor			1,5	%
- Mikrofonverstärker	$k_n$		1,5	%
$f = 1 \text{ kHz}$				
Eingangsspannung $u_i = 5 \text{ mV}$				
- Wiedergabeverstärker	$k_n$		1,5	%
$f = 1 \text{ kHz}$ ; Eingangsspannung $u_i = 5 \text{ mV}$				
- Aufnahmeverstärker	$k_n$		0,5	%
$f = 1 \text{ kHz}$ ; Eingangsspannung $u_i = 100 \text{ mV}$				
- Monitorverstärker - Wiedergabe	$k_n$		0,5	%
$f = 1 \text{ kHz}$ ; Eingangsspannung $u_i = 100 \text{ mV}$				

#### Betriebsbedingungen

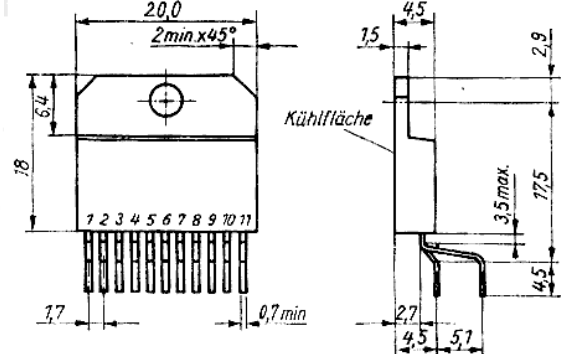
Betriebsspannung	$U_{CC}$	3,5	18	V
Umschaltspannung				
- Wiedergabebetrieb	$U_W$	$0,7U_{CC}$	$U_{CC}$	V
- Aufnahmebetrieb	$U_A$		$0,3U_{CC}$	V
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	0	70	°C

## A 2000 V · A 2005 V

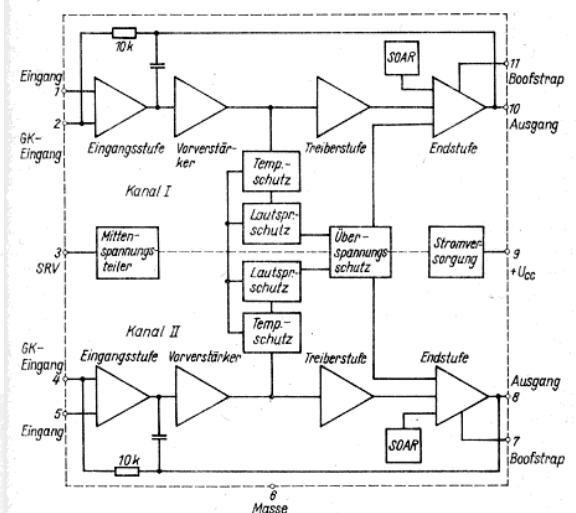
Integrierte Doppel-NF-Leistungsverstärker.

Sie unterscheiden sich im wesentlichen durch ihre Ausgangsleistung und Ruhestromaufnahme. Jeder einzelne Verstärker besteht aus einer Eingangsstufe, einem Vorverstärker sowie einer Treiber- und Endstufe, die im AB-Betrieb arbeitet. Die Schaltkreise sind mit Schutzschaltungen für Temperatur, Überspannung, SOAR und Lautsprecher-Kurzschluß ausgestattet. Neben dem 2-Kanalbetrieb läßt sich eine Brückenschaltung, Stereo-basisbreiten- und Stand-by-Beschaltung realisieren.

### Bauform 30



#### Blockschaltung



#### Grenzwerte

		min	typ	max.
Betriebsspannung	$U_{CC}$			28
Ausgangsspitzenstrom	$I_O$			2,5
- A 2000 V				3,5
- A 2005 V				
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$			30
innerer Wärmewiderstand	$R_{thjc}$			3
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$			150
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25		+70

Kennwerte (bei  $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$ ;  $f = 1 \text{ kHz}$ ;  $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$ )

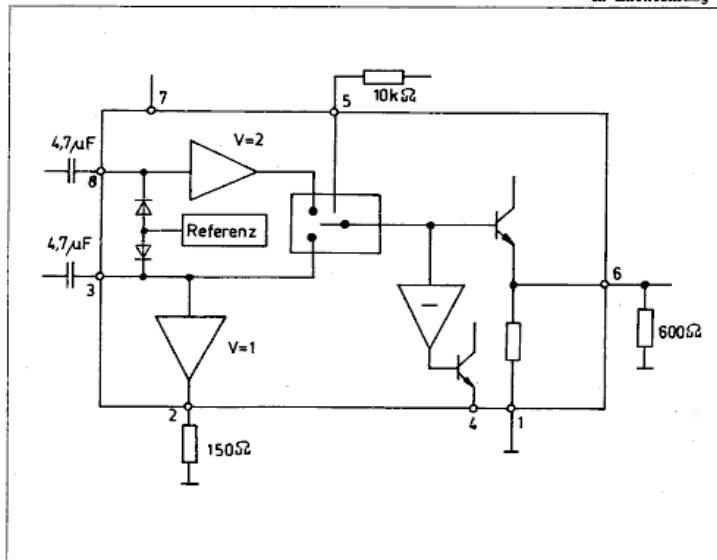
Ruhestromaufnahme	$I_{CCR}$			40
- A 2000 V				115
- A 2005 V				
Ausgangsleistung	$P_O$			
$U_{CC} = 9 \text{ V}$ ; $R_L = 2 \Omega$ ;				
$k_n = 10 \%$				
- A 2000 V		2,8		W
- A 2005 V		9,0		W
Klirrfaktor	$k_n$			
$U_{CC} = 9 \text{ V}$ ; $R_L = 2 \Omega$ ;				
$P_O = 0,05 \text{ W}$ und $6 \text{ W}$				1
$P_O = 0,05 \text{ W}$ und $2 \text{ W}$				1
$U_{CC} = 9 \text{ V}$ ; $R_L = 4 \Omega$ ;				
$P_O = 0,05 \text{ W}$ und $4,1 \text{ W}$				1

#### Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	$U_{CC}$	4,0		18
max. Eingangsspannung	$U_i$			250
Übersprechen	$a_0$		55	dB
$U_O = 4 \text{ V}$ ; $R_L = 4 \Omega$ ;				
$R_G = 10 \text{ k}\Omega$				
Obere Grenzfrequenz	$f_o$		70	kHz
$A_U = 40 \text{ dB}$ ; $R_L = 4 \Omega$				
Eingangsrauschspannung	$U_{IN}$		3	$\mu\text{V}$
$BW = 20 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$ ;				
$R_G = 10 \text{ k}\Omega$				
Brummspannungsunterdrückung	SRV		50	dB
$U_{gr} = 0,5 \text{ V}$ ; $f = 100 \text{ Hz}$ ;				
$U_A = 40 \text{ dB}$ ; $R_G = 10 \text{ k}\Omega$				

# A 2014 DC Videoschalterschaltkreis für TV-Geräte

\* In Entwicklung \*



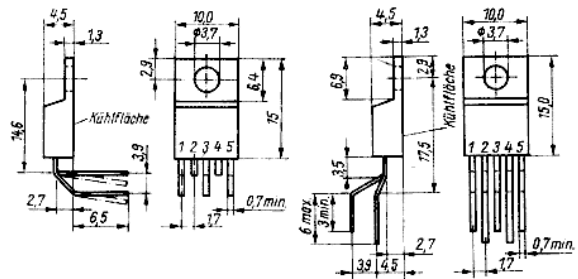
Übersichtsschaltplan

Bauform: DIP-8, Plast (Bild 2)

# A 2030 H · A 2030 V

16 W-NF-Verstärker mit Gegentakt-B-Endstufe für Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte mit Schutzschaltungen gegen Überstrom und thermische Überlastung.

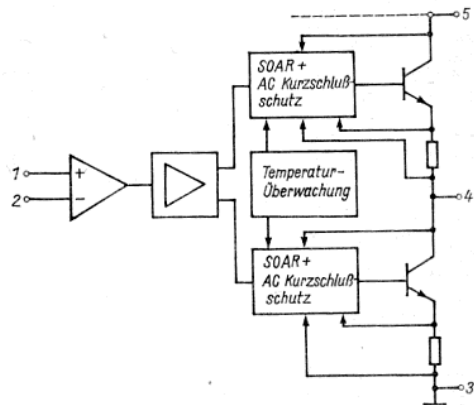
Bauform 24 (A 2030 H), 25 (A 2030 V)



## Anschlußbelegung

- 1 nichtinvertierter Eingang
- 2 invertierter Eingang
- 3  $U_{CC-}$
- 4 Ausgang
- 5  $U_{CC+}$

## Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	$U_{CC}$	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$\pm 6$	$\pm 18$	V	
Ausgangsspitzenstrom	$I_{OM}$	3,5	A	
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	20	W	
Innerer Wärmewiderstand	$R_{thja}$	3	K/W	
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	-25	+70	°C

\*) gilt nur, wenn  $\theta_a = 150 \text{ °C} \cdot P_{tot} \cdot R_{thja}$  nicht überschritten wird

## Statische Kennwerte

		min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme	$I_{CC}$	40	60	mA	
$U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$					
Ausgangsoffsetspannung	$U_O$	5	22	mV	
$U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$					
Ausgangsleistung	$P_O$	16	20	W	
$U_{CC} = \pm 14 \text{ V}, R_L = 4 \Omega$					
$f = 1 \text{ kHz}, k = 10 \%$					
$U_{CC} = \pm 14 \text{ V}, R_L = 8 \Omega$		10	11	W	
$f = 1 \text{ kHz}, k = 10 \%$					
Klirrfaktor	$k$	0,1	0,5	%	
$U_{CC} = \pm 14 \text{ V}, P_O = 0,1 \text{ W}$					
$f = 1 \text{ kHz}, R_L = 4 \Omega$					
$U_{CC} = \pm 14 \text{ V}, P_O = 12 \text{ W}$		0,06	0,5	%	
$f = 1 \text{ kHz}, R_L = 4 \Omega$					
$U_{CC} = \pm 14 \text{ V}, P_O = 8 \text{ W}$		0,05	0,5	%	
$f = 1 \text{ kHz}, R_L = 8 \Omega$					
Eingangsbiasstrom	$I_{IB}$		1	$\mu\text{A}$	
$U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$					
Eingangsoffsetspannung	$ U_{IO} $	4	20	mV	
$U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$					
Eingangsoffsetstrom	$ I_{IO} $	2	500	nA	
$U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$					
Offene Spannungsverstärkung	$A_{Uoff}$	76		dB	
$U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$					
$U_O = \pm 10 \text{ V}, R_L \rightarrow \infty$					
Brummspannungsunterdrückung	SVR	40	55	dB	
$U_{CC} = 28 \text{ V}, R_L = 4 \Omega, R_G = 22 \text{ k}\Omega$					
$f_{Br} = 100 \text{ Hz}, U_{Br} = 0,5 \text{ V}_{eff}$					

## Bezeichnung der Anschlüsse

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1 Masse                            | 5 Schalteingang              |
| 2 Videoausgang (nicht umschaltbar) | 6 umschaltbarer Videoausgang |
| 3 interner Videoeingang            | 7 Betriebsspannung           |
| 4 nicht zu nutzen                  | 8 externer Videoeingang      |

Der bipolare integrierte Schaltkreis A 2014 DC realisiert die elektronische Umschaltung von Videosignalen zwischen der Peri-TV-Buchse und der Videosektion des TV-Gerätes.

## Grenzwerte

Grenzwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Spannung am Anschluß 7	$U_{CC}$	0	18	V
Spannung am Anschluß 5	$U_5$	0	$U_{CC}$	V
Signal am Anschluß 3	$U_{3pp}$		4,5	V
Signal am Anschluß 8	$U_{8pp}$		2,0	V
Verlustleistung	$P_{tot}$		0,75	W

## Betriebsbedingungen

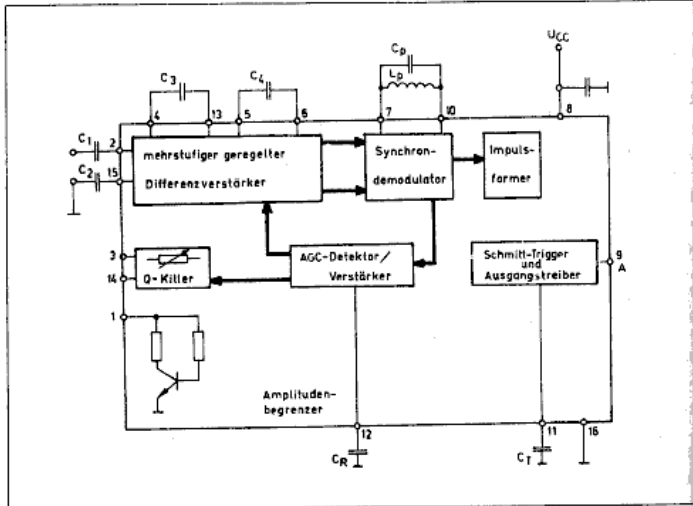
Kenwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$	8	14	V
Betriebstemperatur	$T_a$	0	70	°C

Ausgewählte Kennwerte ( $U_{CC} = 12 \text{ V}, T_a = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$ )

Kenwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme unbelastet	$I_{CC}$				20	mA
Stromaufnahme	$I_{CC}$				62	mA
Anschluß 2 - 1 (150 Ohm)	$I_{CC}$	$U_5 > 3 \text{ V}$			62	mA
Anschluß 6 - 1 (600 Ohm)	$I_{CC}$	$U_5 > 3 \text{ V}$			62	mA
Signalverstärkung zwischen		$U_i = 1 \text{ V}_{pp}$ , Sinus 15 kHz				
Anschluß 6 - 3	$V_{6-3}$		-1	1	dB	
Anschluß 2 - 3	$V_{2-3}$		-1,8	-0,4	dB	
Anschluß 6 - 8	$V_{6-8}$		4	6	dB	
Gleichspannung am Ausgang 6	$U_6$	$R = 600 \text{ Ohm}$	1,7	2,4	V	
Gleichspannung am Ausgang 2	$U_2$	$R = 150 \text{ Ohm}$	1,7	2,4	V	
Schaltspannung Low	$U_{5L}$			3	V	
Schaltspannung High	$U_{5H}$			$U_{CC}$	V	
Übersprechdämpfung dynam. Eingangswiderstand	$D_{38}$	$f = 15 \text{ kHz}$	50		dB	
	$R_i$		50		kOhm	
Linearitätsverzerrung	$L_V$			2	%	

# A 3048 DC Bipolarer Infrarot-Empfangs-Schaltkreis

In Entwicklung



Übersichtsschaltplan

Bauform: DIP-16, Plast (Bild 4)

## Bezeichnung der Anschlüsse

1	Eingang des Amplitudenbegrenzers (AMP)	9	Signalausgang (A)
2	Differenzverstärker, Eingang 1 (E1)	10	Synchronmodulator, Ausgang 2 (DM2)
3	Q-Killer, Ausgang 1 (K1)	11	Anschluß des Siebkondensators für Trigger (CT)
4	Frequenzkompensation 1, Eingang 1 (FK11)	12	Anschluß des Kondensators für die Regelzeitkonstante (CR)
5	Frequenzkompensation 2, Eingang 1 (FK21)	13	Frequenzkompensation 1, Eingang 2 (FK12)
6	Frequenzkompensation 2, Eingang 2 (FK22)	14	Q-Killer, Ausgang 2 (K2)
7	Synchronmodulator Ausgang 1 (DM1)	15	Differenzverstärker, Eingang 2 (E2)
8	Betriebsspannung (U <sub>CC</sub> )	16	Masse

Der A 3048 DC ist ein monolithisch integrierter geregelter Vorverstärker für Infrarot-Fernbedienungssignale.

Die Schaltung eignet sich besonders zum Empfang von modulierten Impulsen eines Fernbedienungssenders. Der Einsatz ist vorzugsweise in IR-gesteuerten Geräten der Unterhaltungselektronik vorgesehen.

## Eigenschaften

- geringe Verlustleistung (typ. 2,1 mA Stromaufnahme),
- 5 V-Spannungsversorgung,
- automatische Verstärkungsregelung (typ. 66 dB),
- große Reichweite der IR-Strecke durch hohe Verstärkung,
- automatische Amplitudenbegrenzung des Eingangssignals bei ca. 800 mV möglich,
- Bedämpfung des Eingangsschwingkreises in Abhängigkeit von der Signalamplitude (Q-Killer) möglich und
- gute Störsicherheit gegenüber Fremdeinflüssen.

## Grenzwerte

Grenzwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	0	13,2	V
Spannung zwischen den Anschlüssen	U <sub>n</sub>	0	1,5	V
2 und 15				
4 und 13				
5 und 6				
7 und 10				
9 und 11				
Strom aus Anschluß 11	-I <sub>11</sub>	0	10	mA

## Betriebsbedingungen

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	4,65	5,35	V
Umgebungstemperatur	T <sub>a</sub>	0	70	°C

A 3501 D Video-Kombination für Farbfernempfänger mit Einblendmöglichkeiten für lineare RGB-Signale und 2 elektronischen Potentiometern für Weißgleich im Grün- und Blaukanal sowie der Möglichkeit zur Spitzenstrombegrenzung

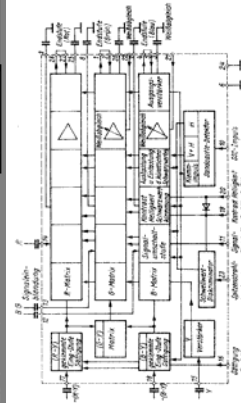
### Bauform 14

#### Anschlußbelegung

1	Ausgang Grün	13	Einblendung Grün
2	Gegenkopplungseingang Grün	14	Einblendung Rot
3	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung im Ausgangsrot	15	Y-Einblendung
4	Ausgang Blau	16	Sättigungseinstellung Farbbildgebung für Farbbildgebung Blau
5	Gegenkopplungseingang Blau	17	Kontrasteinstellung Farbbildgebung Blau
6	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung in der Helligkeitseinstellung Blau	18	Verstärkungseinstellung Blau
7	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung in der Helligkeitseinstellung Grün	19	Spitzenstrombegrenzung Blau
8	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung in der Helligkeitseinstellung Rot	20	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung im Ausgangsrot
9	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung in der Helligkeitseinstellung Rot	21	Gegenkopplungseingang Rot
10	Teilungspunkt	22	Anschluß des Speicherbedensators für die Klammeregung im Ausgangsrot
11	Einblendung Blau		

nominielle Signalamplituden für 75% Farbe: U<sub>G,Y</sub> = 1,05 V, U<sub>B,Y</sub> = 0,33 V, U<sub>V</sub> = 1 V, U<sub>W(R,G,B)}</sub> = 1 V

#### Blockschaltung



Grenzwerte	min.	max.
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	13,2 V
Ausgangsspannung	U <sub>1,4,26</sub>	U <sub>CC</sub> + 1 V
Gegenkopplungseingangsspannung	U <sub>2,5,7</sub>	0 U <sub>CC</sub> V
Testeingangsspannung	U <sub>3,25,28,7,8,9</sub>	?
Testeingangsspannung	U <sub>10</sub>	0 U <sub>CC</sub> V
Signaleingangsspannung	U <sub>11</sub>	-0,5 3 V
Externes Einblendesignal	U <sub>12,13,14</sub>	?
Testeingangsspannung	U <sub>16</sub>	0 U <sub>CC</sub> R V
Eingangsspannung der Kontrasteinstellung	U <sub>19</sub>	0 U <sub>CC</sub> R V
Eingangsspannung der Helligkeitseinstellung	U <sub>20</sub>	0 U <sub>CC</sub> R V
Y-Eingangsspannung Farbbildgebung	U <sub>21</sub>	?
Eingangsspannung für dynamische Weißreglung	U <sub>21,22</sub>	0 U <sub>CC</sub> V
Eingangsspannung der SSB	U <sub>23</sub>	0 U <sub>CC</sub> V
Eingangstrom der Helligkeitsreglung	I <sub>20</sub>	5 mA
Grenztromleistung	P <sub>20</sub>	1,2 W
Betriebstemperaturbereich	T <sub>a</sub>	0 70 °C

Statische Kenngrößen (bei I<sub>a</sub> = 25 °C, U<sub>CC</sub> = 12 V)

Grenzwerte	min.	max.
Gesamtstromaufnahme	I <sub>CC</sub>	122 mA
Farbbildgebungsaustrom	I <sub>1,2,16</sub>	2 μA
Einblendungsaustrom	I <sub>14,13,12</sub>	5 μA
U <sub>11</sub> = 3,5 V		
U <sub>10</sub> ≤ 1 V, U <sub>11</sub> = 1 V		
Testeingangsaustrom	I <sub>10</sub>	-100 μA
Farbbildgebungsaustrom	I <sub>16</sub>	20 μA
U <sub>16</sub> = 4 V		
Eingangsaustrom der Kontrasteinstellung	I <sub>19</sub>	2,5 μA
U <sub>19</sub> = 4 V, U <sub>20</sub> = 3 V		
Eingangsaustrom der Helligkeitseinstellung	I <sub>20</sub>	-10 μA
U <sub>20</sub> = 4 V, U <sub>21</sub> = 1 V		
Ausgangsspitzenstrom	I <sub>1,2,16</sub>	-4 mA
U <sub>2,5</sub> = 9 V, U <sub>1,4</sub> = 0,5 V		
Gegenkopplungseingangsspannung während der Klammeregung	U <sub>2,5</sub>	3,87 6,03 V

Dynamische Elemente (Gültig bei I<sub>a</sub> = 25 °C, U<sub>CC</sub> = 12 V, U<sub>n</sub> = 3 V, U<sub>n</sub> = 3,4 V, U<sub>n</sub> = 2 V, wenn nicht anders angegeben)

Grenzwerte	min.	max.
Nominelle Verstärkung zwischen FD-Eingängen und den Gegenkopplungseingängen	A <sub>1,2,16</sub> -2	-2 0,5 dB
A <sub>1,2,16</sub> -3		
Nominelle Verstärkung zwischen den externen R <sub>n</sub> , G <sub>n</sub> , B-Eingängen und den Gegenkopplungseingängen	A <sub>1,2,16</sub> -2	1 1 dB
A <sub>1,2,16</sub> -3		
U <sub>n</sub> = 1 V		
Nominelle Verstärkung zwischen Y-Eingang und den Gegenkopplungseingängen	A <sub>1,2,16</sub> -2	8 11 dB
A <sub>1,2,16</sub> -3		
Regelumfang der Sättigungseinstellung bezogen auf die nominelle Verstärkung	ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max	5,5 dB
U <sub>n</sub> = 4 V		
ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max		
U <sub>n</sub> = 2,1 V		
ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max		
U <sub>n</sub> = 1,6 V		
ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max		
Regelumfang der Kontrasteinstellung bezogen auf die nominelle Verstärkung	ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max	2,5 dB
U <sub>n</sub> = 1 V		
ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max		
U <sub>n</sub> = 4 V		
ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max		
U <sub>n</sub> = Klammeregung, U <sub>n</sub> = 1 V, U <sub>n</sub> = 2 V		
ΔA <sub>1,2,16</sub> -2max		
Regelumfang der dynamischen Weißregler bezogen auf den Rotkanal	Grünkanal	1 +40 %
U <sub>n</sub> = 1 V, U <sub>n</sub> = 12 V, U <sub>n</sub> = 1 V	Blaukanal	1 -40 %
U <sub>n</sub> = 1 V, U <sub>n</sub> = 9 V	Blaukanal	1 -40 %
Nomineller Schwarzwert	SW <sub>1</sub>	-5 +5 %
U <sub>n</sub> = 2 V	SW <sub>2</sub>	

G-Y Matrix U<sub>G,Y</sub> = 0,31 - U<sub>G,Y</sub> - 0,19 U<sub>G,Y</sub>

Fehler der G-Y Matrix	IRMI	max.
Fehler der G-Y Matrix	IRMI	5 %
Einstellbereich der Helligkeitsregler in Richtung Weiß	SW <sub>22</sub> W	45 %
U <sub>n</sub> = 3 V	SW <sub>22</sub> W	
in Richtung Schwarz	SW <sub>22</sub> S	-45 %
U <sub>n</sub> = 1 V	SW <sub>22</sub> S	
weitere Signalbegrenzung in Richtung Weiß	SB <sub>22</sub> W	100 %
SB <sub>22</sub> W		
in Richtung Schwarz	SB <sub>22</sub> S	-20 %
SB <sub>22</sub> S		

3 keine externe Gleichspannung anlegen  
 2 Der nominelle Schwarzwert ist die Differenz zwischen Schwarzweitzwert und Schwarzweitzwert (Klammeregung) bei U<sub>n</sub> = 2 V, bezogen auf das nominelle BAS-Signal (1 V = 100 %).

**A 3510 D**

Monolithisch integrierter PAL-Decoder mit regeltem Farbsignalverstärker, Referenz- und Regelspannungsteil sowie Demodulatorstufen und Identifikationsschaltungen für den Einsatz in Fernsehempfängern

**A 3520 D**

Monolithisch integrierter SECAM-Decoder für Fernsehgeräte. Einsatz sowohl in SECAM-Geräten als auch in PAL-SECAM-Geräten in Verbindung mit dem A 3510 D bei minimaler Außenbeschaltung möglich.

**Bauform 11**

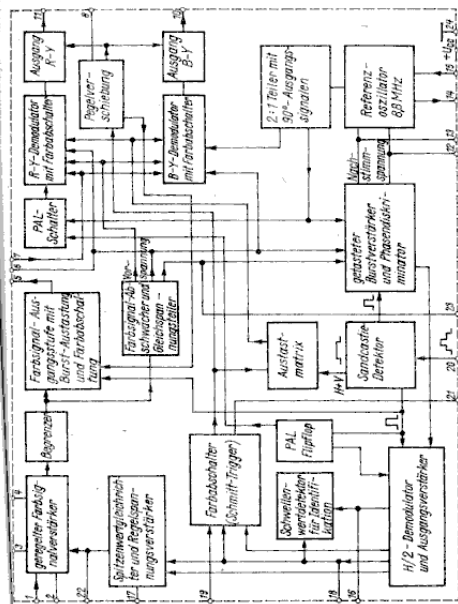
**Anschlußbelegung**

1	Farbsignaleingang	12, 13	Siebglied für Nachstimmspannung
2	Abblockung Farbsignalsverstärker	14	Verstärkerzugang
3, 4	Siebung Gegenkopplungssignal	15	Rückkopplung
5	Treiberzugang für Verzögerungsleitung	16	Zeitkonstante für Identifikations-signal und Farbe „Aus“
6	Vorspannung für verzögerten Kanal	17	Zeitkonstante für Regelspannungsgewinnung
7	Eingang verzögerter Kanal	18	Ladekondensator für Referenzspannung
8	Zeitkonstante für Anstiegs- bzw. Abfallzeit der Farbdifferenzsignal-Gleichspannungspegel	19	Zeitkonstante für Farbe „Ein“
9	Betriebsspannung U <sub>CC</sub>	20	Eingang Sandcastle-Impuls
10	Ausgang - (B-Y)-Signal	21	Ausgang Farbschaltspannung
11	Ausgang - (R-Y)-Signal	22	Siebung Regelspannung für Farbsignalverstärker
		23	Farbsignal, Oszillatorabgleich Masse

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	min.	10,8	max.	13,2 V
Spannung am Anschluß 19	U <sub>19</sub>				U <sub>CC</sub> V
Ströme am Anschluß 5	I <sub>5</sub>				10 mA
21	I <sub>21</sub>				10 mA
10	I <sub>10</sub>				1 mA
11	I <sub>11</sub>				1 mA
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	0			70 °C

**Blockschaltung**



**Elektrische Kennwerte (θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K)**

Farbdifferenzsignal-Ausgangsspannungen (R-Y) - Signal	U <sub>15S</sub> ± v = 100 mV	min.	0,74	max.	1,48 V
PAL-Signal, ± v-Sprung in Zeilenmitte	U <sub>10S5</sub> ± u = 72 mV		0,94		1,88 V
Verhältnis der Farbdifferenzsignale	U <sub>11S5</sub> / U <sub>10S5</sub>		0,71		0,87
Signalabschwächung der Farbdifferenzsignale <sup>1)</sup>	d <sub>R-Y</sub>		60		dB
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>		40		75 mA
Farbschaltspannungen Farbe „Aus“	U <sub>21</sub>				500 mV
Farbe „Aus“	U <sub>21</sub>		12		V
Gleichspannung an den Farbdifferenzausgängen und Leitungstreiber Farbe „Ein“	U <sub>10</sub> , U <sub>11</sub> , U <sub>15</sub>		7,5		8,5 V
Farbe „Aus“	U <sub>16</sub> , U <sub>11</sub>		3,0		4,5 V

<sup>1)</sup> d = 20 lg (U<sub>SS</sub> (mit Burstphasenumschaltung) / U<sub>SS</sub> (ohne Burstphasenumschaltung))

**Bauform 14**

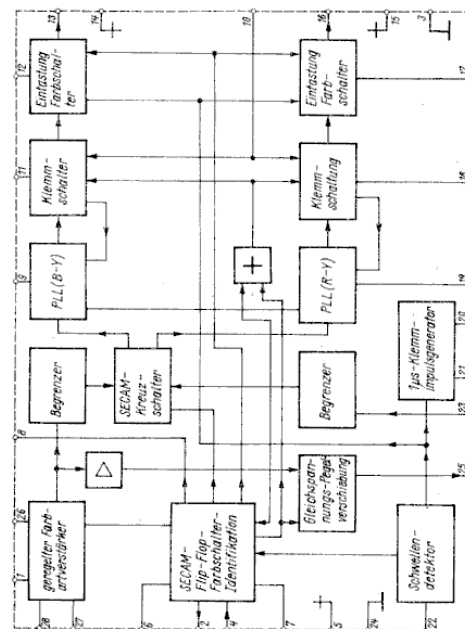
**Anschlußbelegung**

1	Farbsignaleingang	15	U <sub>CC</sub> für (R-Y)-Demodulator
2	Identifikationskreis (Eingang)	16	Ausgang (R-Y)
3	Masse	17	Deemphasiskondensator (R-Y)
4	Identifikationskreis (Ausgang)	18	Schwarzspeicher-kondensator (R-Y)
5	U <sub>CC</sub> für Schaltung (außer Demodulatoren)	19	Oszillator-Kondensator (R-Y)
6	Identifikations-R-C-Glied	20	Anschluß für 1 µs-RC-Glied
7	Farbeinschalt-R-C-Glied	21	Synchronsignal-Eingang
8	Ausgang des unverzögerten Farbschaltspanns	22	(Sandcastle)-Impulseingang
9	Oszillator-Kondensator (B-Y)	23	Eingang des verzögerten Farbsignals (von VZL)
10	Siebkondensator der Demodulatoren	24	Masse
11	Schwarzspeicher-kondensator (B-Y)	25	Farbsignal-Ausgang (zur VZL)
12	Deemphasiskondensator (B-Y)	26	Regelspannungsiebung
13	Ausgang (B-Y)	27	Farbsignal-Eingang
14	U <sub>CC</sub> für (B-Y)-Demodulator	28	Siebkondensator des Glöckchenkreises

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	U <sub>CC</sub> = U <sub>5</sub> = U <sub>14</sub> = U <sub>15</sub>	min.	10,8	max.	13,2 V
Ströme am Anschluß 8	I <sub>8</sub>				5 mA
13	I <sub>13</sub>				5 mA
16	I <sub>16</sub>				5 mA
25	I <sub>25</sub>				12 mA
Gesamtverlustleistung	P <sub>tot</sub>				1,7 W
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	0			70 °C

**Blockschaltung**



**Elektrische Kennwerte**

Farbdifferenzsignal-Ausgangsspannungen (R-Y)-Signal	U <sub>16/8S5</sub> ± v = 100 mV, U <sub>0</sub> = 2 V	min.	0,74	max.	1,48 V
(B-Y)-Signal	U <sub>13/8S5</sub> ± v = 100 mV, U <sub>0</sub> = 2 V		0,94		1,88 V
Verhältnis der Farbdifferenzsignale	U <sub>16/8S5</sub> / U <sub>13/8S5</sub>		0,71		0,87
Signaldämpfung	d <sub>16</sub> , d <sub>13</sub>		60		dB
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>				110 mA
Sättigungsspannung der Farbschaltstufe (Blaueile)	U <sub>8sat</sub>				500 mV
Ausgangsstrom der Farbschaltstufe (Blaueile) Farbe „ein“	I <sub>8</sub>				10 µA
Gleichspannungen an den FD-Ausgängen	U <sub>11</sub> , U <sub>14</sub>		5,5		6,5 V
Gleichspannung am Farbart-Ausgang (Farbe „Aus“)	U <sub>25</sub>				5,5 V
(Farbe „Ein“)	U <sub>25/24S5</sub>		1,8		V
Farbart-Dämpfung	d <sub>25/24</sub>		56		dB
Übersprech-Dämpfung der FD-Signale	d <sub>16/13</sub> , d <sub>13/16</sub>		32		dB



# A 4100 D

Integrierte AM/FM-Kombischaltung vorwiegend für den Einsatz in Koffergeräten geeignet. Sie besitzt für AM- und FM-Betrieb getrennte Signalwege und somit getrennte HF-Eingänge und getrennte NF-Ausgänge. Für jede Betriebsart ist ein getrennter Betriebsspannungsanschluß vorgesehen, die Feldstärkeindikatorausgänge für AM und FM arbeiten auf einem Schaltkreisanschluß. Weiterhin zeichnet sich der A 4100 D durch ein besonders günstiges Signal-Rauschverhältnis des AM- und FM-Teils und durch eine geringe Außenbeschaltung aus.

# A 4510 D · A 4511 D

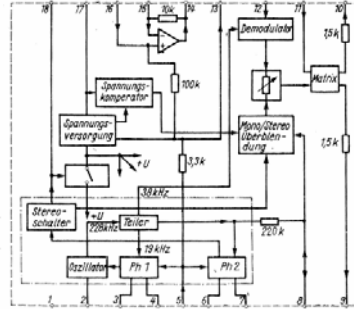
Stereodekoder in TTL-Analog-Bipolartechnik. Sie dekodieren die sendeseitige Stereoinformation (MPX-Signal) in die beiden Lautsprecherkanäle L und R. Ein kontinuierliches Überblenden von Stereo auf Mono ist möglich. Die Stereodekoder sind für Zeitmultiplex-Schalter oder Frequenzmultiplexbetrieb (Matrix) ausgelegt. Die Schaltfrequenzen werden mittels PLL aufbereitet. Stereosender werden durch eine Lampe angezeigt. Der A 4510 D zeichnet sich durch einen weiten Betriebsspannungsbereich (3,5 bis 18 V) und eine geringe Gesamtstromaufnahme (ohne Lampenstrom) von < 15 mA aus, während der A 4511 D einen Betriebsspannungsbereich von 8 bis 18 V und eine geringe Gesamtstromaufnahme (ohne Lampenstrom) von < 20 mA hat.

## Bauform 7

### Anschlußbelegung

- |                                                    |                                                |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 Masse                                            | 11 (L+R)-Eingang                               |
| 2 RC-Oszillator                                    | 12 (L-R)-Eingang                               |
| 3, 4 Tiefpaß für PLL (Phasenvergleich 1)           | 13 Referenzspannung                            |
| 5 Pilottoningang                                   | 14 Ausgang des Operationsverstärkers           |
| 6, 7 Tiefpaß für Stereokennung (Phasenvergleich 2) | 15 Invertierender Eingang des OP (MPX-Eingang) |
| 8 19-kHz-Ausgang/bzw. Stereo-Mono-Überblendung     | 17 Betriebsspannung                            |
| 9 NF-Ausgang Links (L)                             | 18 Lampenanschluß                              |
| 10 NF-Ausgang Rechts (R)                           |                                                |

### Blockschaltung



Grenzwerte	min	typ.	max.
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	0	18 V
Lampenspannung	U <sub>L</sub>	0	U <sub>CC</sub> V
Hilfsspannung	U <sub>H</sub>	0	3 V
Lampenstrom	I <sub>L</sub>	50	50 mA
Speisichtemperatur	θ <sub>a</sub>		150 °C

Betriebsbedingungen	A 4510 D	U <sub>CC</sub>	min.	max.
Betriebsspannung	A 4510 D	U <sub>CC</sub>	3,5	18 V
	A 4511 D	U <sub>CC</sub>	8	18 V
Betriebsspannung für Stereobetrieb	A 4510 D	U <sub>CC</sub>	4	V
Eingangsspannung an A 4510 D	U <sub>MPXpp</sub>	U <sub>MPXpp</sub>	1	V
Anschluß 18	A 4511 D	U <sub>MPXpp</sub>	1,6	V
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>		-10	+70 °C

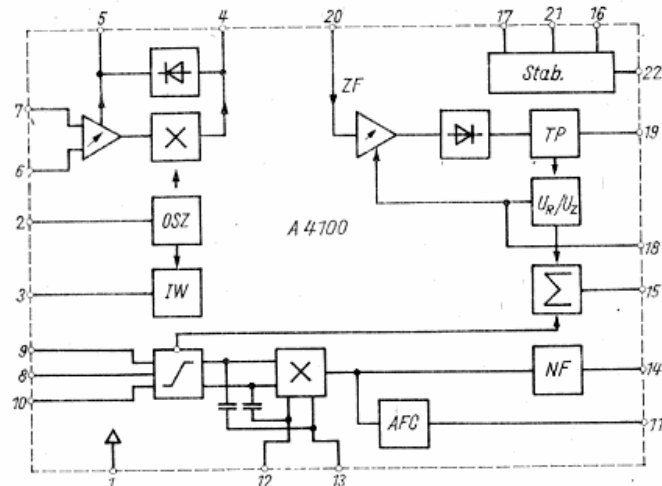
Kennwerte gültig bei (U<sub>CC</sub> = 8 V; P<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K) bei A 4510 D (U<sub>CC</sub> = 12 V; θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K) bei A 4511 D

Stromaufnahme	A 4510 D	I <sub>CC</sub>	min.	typ.	max.	
Stromaufnahme (ohne Lampenstrom)	A 4510 D	I <sub>CC</sub>	10	15	mA	
	A 4511 D	I <sub>CC</sub>	15	20	mA	
S <sub>i</sub> geschlossen	A 4510 D	I <sub>CC</sub>	6	8	mA	
Zwangsmemo S <sub>i</sub> offen	A 4511 D	I <sub>CC</sub>	15	18	mA	
Lampentreiberspannung (Kontrolle des Abschaltens des Oszillators)	U <sub>18AUS</sub>			0,4	V	
S <sub>i</sub> offen						
S <sub>i</sub> in Stellung b	U <sub>18EIN</sub>	0,9			V	
Lampentreiberspannung (Kontrolle des Oszillators)	U <sub>18EIN</sub>				V	
S <sub>i</sub> offen						
S <sub>i</sub> in Stellung b						
NF-Ausgangsspannung (Mono)	U <sub>MLpp</sub> /U <sub>MRpp</sub>	390	550	mV		
MPX-Signal	A 4510 D	250	390	550	mV	
Anschluß 18	A 4511 D	450	665	800	mV	
unbeschaltet						
S <sub>i</sub> offen						
Kanalgleichheit (Monobalance)	A 4510 D	a <sub>CM</sub>	0,15	1	dB	
MPX-Signal	A 4511 D	a <sub>CM</sub>	0,6	0,6	dB	
Anschluß 18 unbeschaltet						
S <sub>i</sub> offen						
NF-Ausgangsspannung (Stereo)	A 4510 D	U <sub>Lpp</sub> /U <sub>Rpp</sub>	500	700	1 000	mV
MPX-Signal	A 4511 D	U <sub>Lpp</sub> /U <sub>Rpp</sub>	900	1 330	1 600	mV
U <sub>L</sub> = 1 V						
S <sub>i</sub> geschlossen						
S <sub>i</sub> in Stellung a						
Übersprechdämpfung (MPX-Signal)	a <sub>D</sub>	30	40		dB	
U <sub>L</sub> = 1 V						
S <sub>i</sub> geschlossen						
S <sub>i</sub> in Stellung a						
Klirrfaktor	K <sub>THD</sub>					
U <sub>pp</sub> = 700 mV für A 4510 D			0,2	0,6	%	
U <sub>pp</sub> = 1 200 mV für A 4511 D			0,2	0,6	%	
f = 1 kHz						
Anschluß 18 unbeschaltet						
S <sub>i</sub> offen						
19 kHz-Unterdrückung	a <sub>19</sub>	28	31		dB	
U <sub>pp</sub> = 70 mV für A 4510 D						
U <sub>pp</sub> = 120 mV für A 4511 D						
f <sub>p</sub> = 19 kHz						
S <sub>i</sub> geschlossen						
S <sub>i</sub> in Stellung a						
38 kHz-Unterdrückung	a <sub>38</sub>	60	60		dB	
Signal-Störabstand	A 4510 D	a <sub>SN</sub>	60	79	dB	
S <sub>i</sub> offen	A 4511 D	a <sub>SN</sub>	60	83	dB	
R <sub>L</sub> = 2,7 kOhm						
Ausgangswiderstand	R <sub>g/10</sub>		1,5		kOhm	
Schaltswelle Stereo ein	A 4510 D	U <sub>pppp</sub>	41		mV	
A 4511 D	U <sub>pppp</sub>	44			mV	
Schaltswelle Stereo aus	A 4510 D	U <sub>ppp</sub>	20		mV	
A 4511 D	U <sub>ppp</sub>	24			mV	
Umschalten auf Mono	A 4510 D	U <sub>CC</sub>	3,05		V	
A 4511 D	U <sub>CC</sub>	4,8			V	
Fangbereich	A 4510 D	±Δf <sub>p</sub>	750		Hz	
A 4511 D	±Δf <sub>p</sub>	800			Hz	

1) MPX-Signal am Eingang U<sub>MPXpp</sub> = 700 mV, f<sub>mod</sub> = 1 kHz, U<sub>pp</sub> = 64 mV, f<sub>p</sub> = 19,0 kHz bei A 4510 D, MPX-Signal am Eingang U<sub>MPXpp</sub> = 1 200 mV, f<sub>mod</sub> = 1 kHz, U<sub>pp</sub> = 109 mV, f<sub>p</sub> = 19,0 kHz bei A 4511 D.

## Bauform 10

### Blockschaltung



### Grenzwerte

	min.	typ.	max.
Betriebsspannung AM-Teil	U <sub>CC</sub>	-	16,5 V
Betriebsspannung FM-Teil	U <sub>CC</sub>	-	16,5 V

Kenndaten (bei U<sub>CC</sub> = 10 V θ<sub>a</sub> = 25 °C)

### AM-Teil

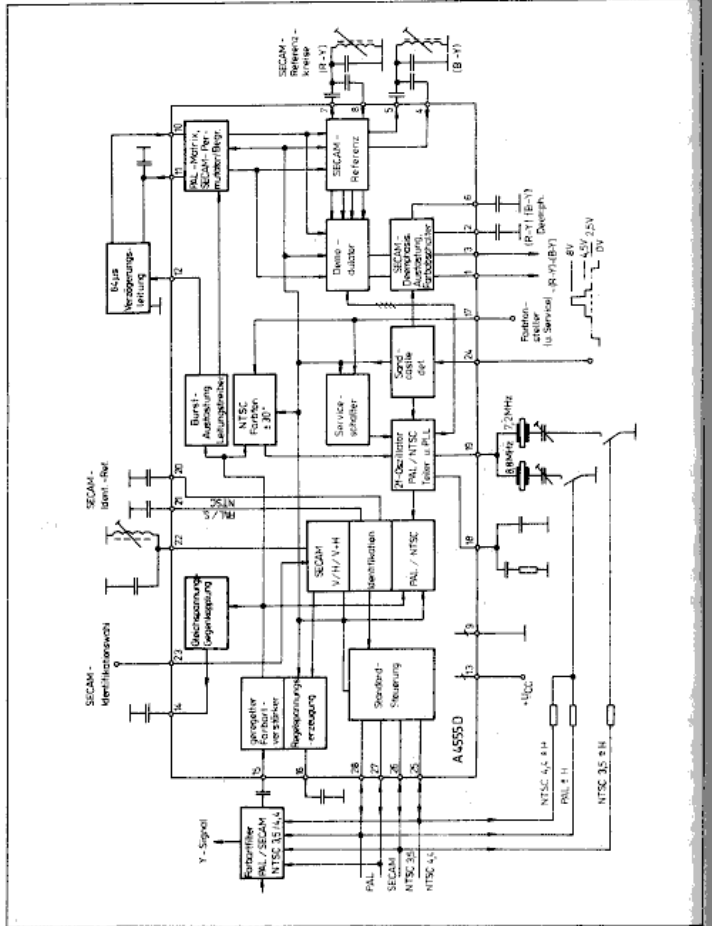
- Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>	-	14	20	mA
U <sub>I</sub> = 0; R = 50 Ω					
- NF-Ausgangsspannung	U <sub>NF</sub>	30	55	-	mV
U <sub>I</sub> = 20 μV; m = 30 %					
U <sub>I</sub> = 10 mV; m = 30 %		71	130		mV
- Klirrfaktor	k <sub>n</sub>	-	2,5	4,5	%
m = 80 %; U <sub>I</sub> = 10 mV					
- Signal-Rauschabstand	S+N/N	20	25,5	-	dB
m = 30 %; U <sub>I</sub> = 20 μV					

### FM-Teil

- Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>	-	8,5	14	mA
U <sub>I</sub> = 0; R = 50 Ω					
- NF-Ausgangsspannung	U <sub>NF</sub>	300	470	-	mV
U <sub>I</sub> = 10 mV; Δf = 75 kHz					
- AM-Unterdrückung	a <sub>AM</sub>	55	63	-	dB
m = 30 %; U <sub>I</sub> = 10 mV					
- Klirrfaktor	k <sub>n</sub>	-	0,8	2	%
U <sub>I</sub> = 10 mV; Δf = 75 kHz					

### Betriebsbedingungen

Betriebsspannung AM- und FM-Teil	U <sub>CC</sub>	4,5	-	15	V
Oszillatorfrequenz	f <sub>OSZ</sub>	0,5	-	30	MHz
Eingangsfrequenz AM-ZF-Teil	f <sub>ZF AM</sub>	0,2	-	0,7	MHz
Eingangsfrequenz FM-ZF-Teil	f <sub>ZF FM</sub>	0	-	15	MHz
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	-10		+70	°C



Übersichtsschaltplan

Bauform: DIP-28, Plast (Bild 12)

Der bipolare Schaltkreis A 4555 D ist ein Multistandarddekodeur für PAL, SECAM, NTSC 3,58 MHz und NTSC 4,43 MHz mit negativen Farbdifferenz-Ausgangssignalen.

**Eigenschaften**

- Die Farbdekoderschaltung ist in der Lage, die Farbartsignale der meisten in Europa und Übersee verwendeten Übertragungssysteme zu verarbeiten.
- Die Schaltung ermöglicht eine Farbtoneinstellung bei NTSC, sowie eine Identifikationswahl zwischen H-, V- oder kombinierter H- und V-Identifikation bei SECAM.

Folgende Baugruppen sind auf dem Chip integriert:

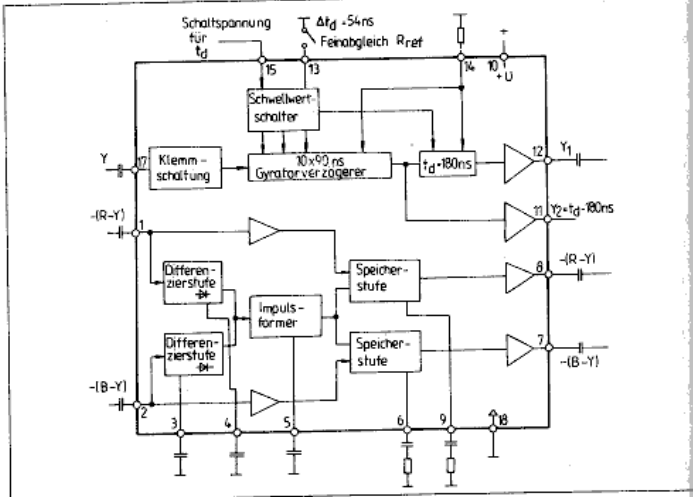
- Farbarteil
  - mit regeltem Farbartsignalverstärker für PAL, SECAM und NTSC,
  - Farbartsignal - Regelspannungserzeugung,
  - PAL - Burst - Austaststufe,
  - Leitungstreiberausgang für die 64-µs-Verzögerungsleitung (PAL, SECAM) sowie je ein Begrenzer für das verzögerte und das unverzögerte SECAM-Signal und SECAM-Kreuzschalter.
- Demodulatorteil
  - mit zwei Quadraturdemodulatoren mit externen Phasenschieberkreisen für SECAM und zwei Synchrondemodulatoren mit Austastung für PAL und NTSC mit interner Restträgerabsiebung, Deemphasis und Eintastung einer Referenzspannung als Unbuntwert bei SECAM sowie Farbdifferenz-Ausgangsstufen mit Farbschaltung.
- Identifikationsteil
  - mit automatischer Standarderkennung durch sequentielle Abfrage mit Farbeinhalte- und Suchlaufstartverzögerung, Standardzwangseinschaltung.
  - Vier Schaltspannungsausgänge zum Schalten externer Filter,
  - Identifikationsschaltungen für PAL, SECAM, NTSC 3,58 MHz und NTSC 4,43 MHz.
  - PAL/SECAM - Flipflop und PAL - Umschalter,
  - Quarzoszillator mit Teilerstufe und Phasenvergleichsschaltung für doppelte Farbhilfs-trägerfrequenz.

**Ausgewählte Kennwerte**

Betriebsspannung	$U_{CC} \leq 13,2\text{ V}$
Strom an Leitungstreiber	$I_{12} \leq 8\text{ mA}$

# A 4565 D Signalversteiler- und Verzögerungsschaltung

• In Entwicklung •



Übersichtsschaltplan

Bauform: DIP-28, Plast (Bild 12)

Der bipolare Schaltkreis A 4565 D ist eine Signalversteiler- und Verzögerungsschaltung.

### Eigenschaften

- Die Schaltung wird zur Verbesserung des Kantenaufschließungsvermögens der Farbdifferenzsignale eingesetzt.
- Sie wird an der (R-Y) und (B-Y) Schnittstelle eingefügt. Das Leuchtdichtesignal Y kann systemabhängig von 720 bis 990 ns verzögert werden, was zum Wegfall der üblichen Y-Verzögerungsleitung führt.

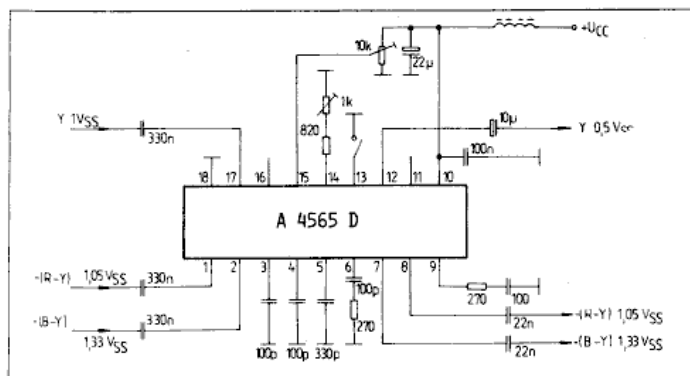
Folgende Baugruppen sind auf dem Chip integriert:

- Integrierte Gyratorverzögerung, umschaltbar in Schritten von 45 ns,
- Farbdifferenzkanäle (R-Y) und (B-Y) mit Speicherstufen und verteilten Ausgangssignalen,
- Ausgang zur Geschwindigkeitsmodulation der Zeilenablenkung.

### Grenzwerte

Grenzwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$	0	13,2	V
Eingangsspannung an den Anschlüssen 1, 2, 12, 15	$U_I$	0	$U_{CC}$	V
Spannung an Anschluß 7 gegen 6	$U_{7/6}$	0	5	V
Anschluß 8 gegen 9	$U_{8/9}$	0	5	V
Eingangsspannung an Anschluß 11	$U_{11}$	0	$U_{CC} - 3$	V
Anschluß 17	$U_{17}$	0	7	V
Eingangsstrom	$ I_{i6} $ , $ I_{i8} $		10	mA
Verlustleistung	$P_{tot}$		1,1	W
Betriebstemperaturbereich	$T_a$	0	70	°C
Lagerungstemperaturbereich	$T_{stg}$	-40	125	°C

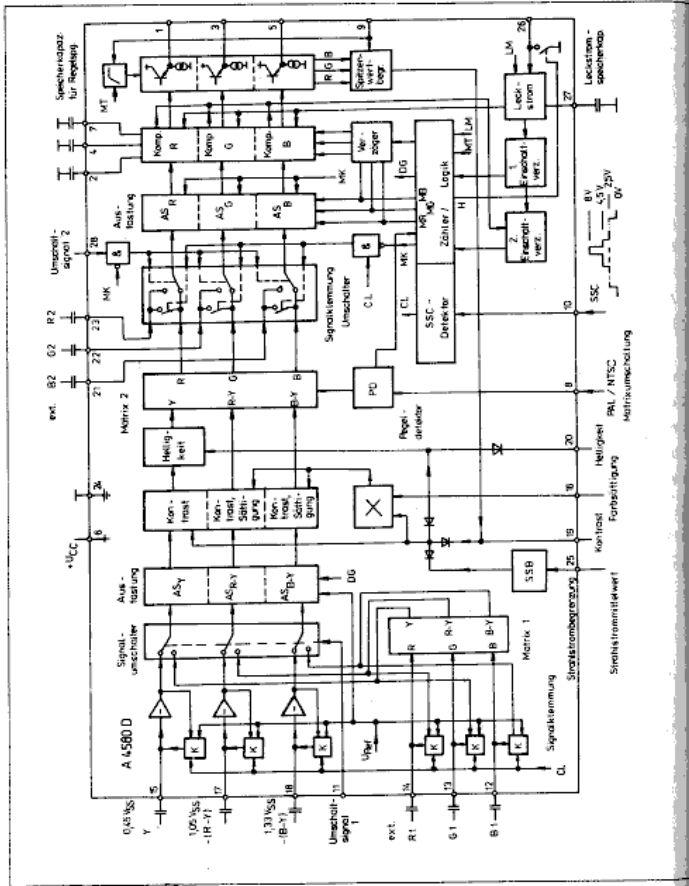
An die Anschlüsse 3, 4, 5, 6, 9, 13 und 14 ist das Anlegen einer Gleichspannung nicht erlaubt.



Anwendungsbeispiel: Signalversteiler- und Verzögerungsschaltung

# A 4580 D Videokombination

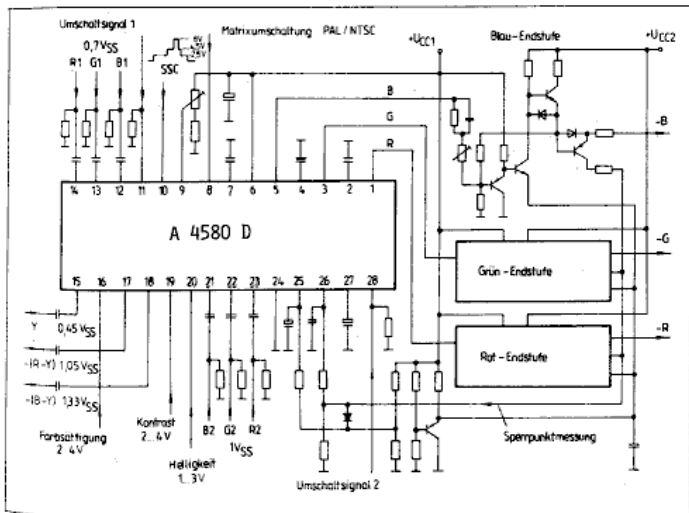
In Entwicklung



Übersichtsschaltplan Bauform: DIP-18, Plast (Bild 6)  
Der bipolare Schaltkreis A 4580 D ist eine Videokombination für RGB-Endstufen in Farbfernsehgeräten.

## Eigenschaften

- Die Videokombination realisiert die Videoeinstellfunktionen in Farbfernsehgeräten mit Farbdifferenzschnittstelle.
  - Sie besitzt Einblendmöglichkeiten für 2 externe analoge RGB-Signale.
  - Die Schaltung ermöglicht automatischen Sperrpunktabgleich.
- Folgende Besonderheiten werden durch den Schaltkreis realisiert:
- Kapazitive Signalankopplung der Farbdifferenzsignale und der externen RGB-Signale und Klemmung dieser Signale auf einen künstlichen Schwarzwert, sowie Horizontal- und Vertikalaustastung.
  - Zwei unabhängige RGB-Eingänge mit schnellen Signalumschaltern, wobei auf RGB 1 alle Einstellfunktionen wirken und auf RGB 2 nur die Helligkeitseinstellung, umschaltbare Matrix für PAL/SECAM und NTSC entsprechend der unterschiedlichen Primärfarben, Mittelwertstrahlstrombegrenzung mit Istwerteingang, Spitzenwertpegel der Endstufensteuerspannung extern wählbar, automatische Sperrpunktregelung mit Kompensation des Bildröhrenleakstroms und Einschaltverzögerungen zur Vermeidung von sichtbaren Einlaufeffekten, Bandbreite in allen Videokanälen typ. 10 MHz, Emitterfolgerausgänge zu den RGB-Endstufen.



Applikationsbeispiel: Videokombination

# B 060 D · B 061 D · B 062 D · B 064 D · B 066 D

Kleinleistungs-BIFET-Operationsverstärker mit Sperrschichtfeld-effekttransistoren in der Eingangsstufe, mit großem Eingangswiderstand, kleinen Bias- und Offsetströmen, interner Frequenzkompensation (außer B 060 D) für 1-Verstärker, geringer Leistungsaufnahme, Latch-up-frei, großen Bereichen für die Differenz- und Gleichakteingangsspannung, kurzschlußfest (bei Einhaltung der max. Verlustleistung).

Bauform 3 (B 060 D, B 061 D, B 062 D, B 066 D)  
4 (B 064 D)

Anschlußbelegungen	B 060	B 061	B 062	B 064	B 066
U <sub>CC</sub> +	7	7	8	4	7
U <sub>CC</sub> -	4	4	4	11	4
Frequenzkompensation	8	-	-	-	1,5
Offsetabgleich	1,5	1,5	-	-	-
Ausgang (I)	6	6	1	1	6
Ausgang (II)	-	-	7	7	-
Ausgang (III)	-	-	-	8	-
Ausgang (IV)	-	-	-	14	-
Nichtinvertierender Eingang (I)	3	3	3	3	3
(II)	-	-	5	5	-
(III)	-	-	-	10	-
(IV)	-	-	-	12	-
Invertierender Eingang (I)	2	2	2	2	2
(II)	-	-	6	6	-
(III)	-	-	-	9	-
(IV)	-	-	-	13	-
nicht belegt	-	-	-	-	-
Leistungssteuerung	-	8	-	-	8

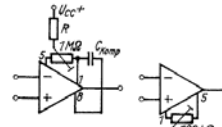
Aus einem Spektrum werden selektiert:

- Grundtyp D - für geringe Anforderungen
- m-Typ D<sub>m</sub> - für höhere Anforderungen
- p-Typ D<sub>p</sub> - für höchste Anforderungen
- t-Typ D<sub>t</sub> - für den erweiterten Temperaturbereich

Der Typ B 066 kann mit einem externen Widerstand vom Anschluß Leistungssteuern zur negativen Betriebsspannung in seiner Leistungsaufnahme beeinflusst werden.

Der Typ B 060 ist extern frequenzkompensierbar.

Schaltungen zur Frequenz- (B 060) und Eingangsoffset-Kompensation



## Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	min.	max.
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub> -18	18 V
Differenzeingangsspannung <sup>1)</sup>	U <sub>ID</sub> -30	30 V
Gleichakteingangsspannung <sup>1)</sup>	U <sub>IB</sub> -15	15 V
Umgebungstemperatur	θ <sub>a</sub> -10	+70 °C
für D-, D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -Typ	θ <sub>a</sub> -25	+85 °C
für D <sub>t</sub> -Typ	θ <sub>a</sub>	+115 °C
Sperrschichttemperatur	θ <sub>j</sub>	
(θ <sub>a</sub> = 25 °C - 5 K, U <sub>CC</sub> = ±15 V)		
Statische Kennwerte <sup>2)</sup>		
Eingangsoffsetspannung	U <sub>IO</sub>	
R <sub>S</sub> = 10 kΩ		
D-Typ		15 mV
D <sub>m</sub> -Typ		6 mV
D <sub>p</sub> -Typ		3 mV
D <sub>t</sub> -Typ		6 mV
Ausgangsspannungshub	U <sub>OSS</sub>	20 V
RL = 10 kΩ (Spitze-Spitze)		
Gleichaktunterdrückung	C <sub>MR</sub>	
U <sub>IB</sub> = ±10 V, R <sub>S</sub> = 10 kΩ		
D-Typ		70 dB
D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -, D <sub>t</sub> -Typ		80 dB
Betriebsspannungsunterdrückung	SVR	
(ΔU <sub>CC</sub> = 20 V) U <sub>CC1</sub> = ±8 V, U <sub>CC2</sub> = ±18 V, R <sub>S</sub> = 10 kΩ		
D-Typ		70 dB
D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -, D <sub>t</sub> -Typ		80 dB
Stromaufnahme pro Kanal	I <sub>CC</sub>	250 μA
Eingangsoffsetstrom	I <sub>IO</sub>	
D-Typ		200 pA
D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -, D <sub>t</sub> -Typ		100 pA
Eingangsbiastrom	I <sub>IB</sub>	
D-Typ		400 pA
D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -, D <sub>t</sub> -Typ		200 pA
Eingangsoffsetstrom	I <sub>IO</sub>	
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D-Typ	5 nA
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -Typ	3 nA
θ <sub>a</sub> = -25 bis +85 °C	D <sub>t</sub> -Typ	10 nA
Eingangsbiastrom	I <sub>IB</sub>	
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D <sub>p</sub> -Typ	10 nA
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -Typ	7 nA
θ <sub>a</sub> = -25 bis +85 °C	D <sub>t</sub> -Typ	20 nA
Ausgangsspannungsbereich	U <sub>OSS</sub>	
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C, R <sub>L</sub> = 10 kΩ		
D-, D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -Typ		20 V
θ <sub>a</sub> = -25 bis +85 °C, R <sub>L</sub> = 10 kΩ	D <sub>t</sub> -Typ	20 V
Offene Spannungsverstärkung	A <sub>uoff</sub>	
U <sub>O</sub> = ±10 V, R <sub>L</sub> = 10 kΩ		
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D-Typ	3 · 10 <sup>3</sup>
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D <sub>m</sub> -, D <sub>p</sub> -Typ	4 · 10 <sup>3</sup>
θ <sub>a</sub> = -25 bis +85 °C	D <sub>t</sub> -Typ	4 · 10 <sup>3</sup>
Eingangsoffsetspannung	U <sub>IO</sub>	
R <sub>S</sub> = 10 kΩ		
θ <sub>a</sub> = -10 bis +70 °C	D-Typ	20 mV
D <sub>m</sub> -Typ		7,5 mV
D <sub>p</sub> -Typ		5 mV
D <sub>t</sub> -Typ		9 mV
θ <sub>a</sub> = -25 bis +85 °C		
Eingangsbereich	U <sub>I</sub>	±12,5 V
Zur Gewährleistung der Funktion muß die Eingangsspannung 2,5 V über bzw. unter ±U <sub>CC</sub> liegen.		
Dynamische Kennwerte (U <sub>CC</sub> ±15 V, R <sub>L</sub> = 10 kΩ, C <sub>L</sub> = 100 pF)		
Slew-rate U <sub>I</sub> = 10 V	SR	3,5 V/μs
Anstiegszeit U <sub>I</sub> = 20 mV	t <sub>r</sub>	0,2 μs
Bandbreite	f <sub>s</sub>	1 MHz

<sup>1)</sup> Die Eingangsspannung darf nur kleiner bzw. gleich der Betriebsspannung, höchstens aber 15 V sein.  
<sup>2)</sup> Die Parameter gelten für den B 066 D, wenn der Leistungssteuerung (Pin 8) mit -U<sub>CC</sub> verbunden ist.

**B 080 D · B 081 D · B 082 D**  
**B 083 D · B 084 D**

BIFET-Operationsverstärker mit SFET-Eingangsstufe, kleinen Bias- und Offset-Strömen, sehr großem Eingangswiderstand, interner Frequenzkompensation (außer B 080 D) für 1-Verstärkung, geringer Leistungsaufnahme, Latch-up-frei, großen Differenz- und Gleichakteingangsspannungen, kurzschlußfest (bei Einhaltung der maximalen Verlustleistung).

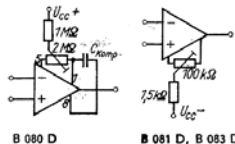
**Bauform 3 (B 080 D, B 081 D, B 082 D)**  
**4 (B 083 D, B 084 D)**

Anschlußbelegungen	B 080	B 081	B 082	B 083	B 084
Offsetabgleichanschlüsse	1,5	1,5	-	3,14	-
Frequenzkompensation	8	-	-	8,5	-
negative Betriebsspannung	4	4	4	4	11
positive Betriebsspannung	7	7	8	13/9)	4
invertierender Eingang					
1.OPV	2	2	2	1	2
2.OPV	-	-	6	7	6
3.OPV	-	-	-	-	9
4.OPV	-	-	-	-	13
nichtinvertierender Eingang					
1.OPV	3	3	3	2	3
2.OPV	-	-	5	6	5
3.OPV	-	-	-	-	10
4.OPV	-	-	-	-	12
Ausgang					
1.OPV	6	6	1	12	1
2.OPV	-	-	7	10	7
3.OPV	-	-	-	-	8
4.OPV	-	-	-	-	14
nicht belegt	-	-	-	-	-
1)	8	-	-	11	-

Aus einem Spektrum werden selektiert:  
 Grundtyp D - für geringe Anforderungen  
 m-Typ Dm - für höhere Anforderungen  
 p-Typ Dp - für höchste Anforderungen  
 t-Typ Dt - für den erweiterten Temperaturbereich

Der Typ B 080 D ist extern frequenzkompensierbar.

Schaltungen zur Frequenz- (B 080) und Eingangsoffsetkompensation



**Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich**

	min.	max.
pos. Betriebsspannung $U_{CC+}$	-	18 V
neg. Betriebsspannung $U_{CC-}$	-18	V
Differenzeingangsspannung $U_{ID}$	-30	+30 V
Gleichakteingangsspannung $U_{CM}$	-15	+15 V)
Dauer des Ausgangskurzschlußstromes $I_{tot} \leq 600$ W	$t_k$	$\infty$ s
Verlustleistung $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	600 mW
Umgebungstemperatur D-, Dm-, Dp-Typ $\vartheta_a$	-10	+70 °C
Umgebungstemperatur Dt-Typ $\vartheta_a$	-25	+85 °C
Sperrschichttemperatur $\vartheta_j$	-	+150 °C
Lagerungstemperatur $\vartheta_{stg}$	-55	+150 °C

1) Die Eingangsspannung darf nur kleiner bzw. gleich der Betriebsspannung, höchstens aber 15 V sein.

**Statische Kennwerte**

	min.	typ.	max.
Eingangsoffsetspannung $R_S = 50$ Ohm	$U_{IO}$		
D-Typ	5	15	mV
Dm-Typ	3	6	mV
Dp-Typ	2	3	mV
Dt-Typ	2	3	mV
Ausgangsspannungshub (Spitze-Spitze) $R_L = 10$ kOhm	$U_{OSS}$	24	27
Gleichaktunterdrückung $U_{IB} = \pm 10$ V, $R_S = 10$ kOhm	CMR		
D-Typ	70	92	dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ	80	95	dB
Betriebsspannungsunterdrückung ( $U_{CC1} = \pm 8$ V, $U_{CC2} = \pm 18$ V), $R_S = 10$ kOhm	SVR		
D-Typ	70	95	dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ	80	100	dB
Stromaufnahme pro Verstärker $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	$I_{SO}$	2	2,8
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	$I_{IO}$		
D-Typ	12	200	pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ	12	100	pA
Eingangsbiassstrom $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	$I_{IB}$		
D-Typ	60	400	pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ	60	200	pA
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a = -10$ bis $+70^\circ\text{C}$	$I_{IO}$		
D-Typ		5	nA
$\vartheta_a = -10$ bis $+70^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ		3
$\vartheta_a = -25$ bis $+85^\circ\text{C}$	Dt-Typ		10
Eingangsbiassstrom $\vartheta_a = -10$ bis $+70^\circ\text{C}$	$I_{IB}$		
D-Typ		10	nA
$\vartheta_a = -10$ bis $+70^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ		7
$\vartheta_a = -25$ bis $+85^\circ\text{C}$	Dt-Typ		20
Offene Spannungsverstärkung $U_O = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kOhm	$A_{Uoff}$		
$\vartheta_a = -10$ bis $+70^\circ\text{C}$	D-Typ	15	$10^6$
$\vartheta_a = -10$ bis $+70^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ	25	$10^6$
$\vartheta_a = -25$ bis $+85^\circ\text{C}$	Dt-Typ	25	$10^6$
Eingangsspannungsbereich	$U_I$	$\pm 11$	$\pm 11,5$

**Dynamische Kennwerte ( $U_{CC} = \pm 15$  V,  $R_C = 2$  k $\Omega$ ,  $C_L = 100$  pF)**

Slew-rate $U_I = 10$ V	SR	13	V/ $\mu$ s
Anstiegszeit $U_I = 20$ mV	$t_r$	0,1	$\mu$ s
Bandbreite	$f_1$	2,5	MHz

**A 109 D · B 109 D**

Integrierte bipolare hochverstärkende Operationsverstärker für universellen Einsatz.

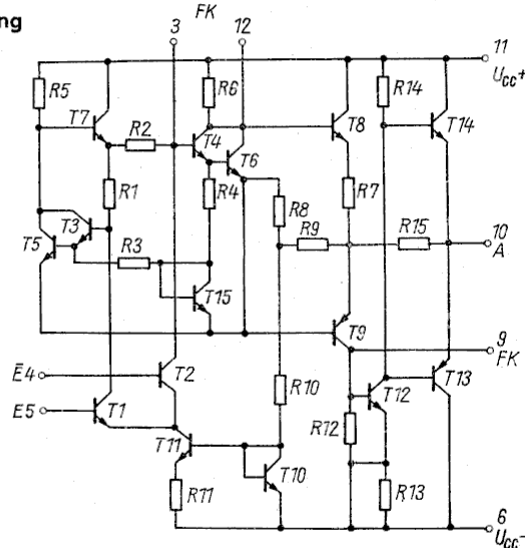
**Bauform 5**

**Anschlußbelegung**

- 3 - Eingangsfrequenzkompensation
- 4 - invertierender Eingang
- 5 - nichtinvertierender Eingang
- 6 - negative Betriebsspannung
- 1, 2, 7, 8, 13, 14 - nicht belegt

- 9 - Ausgangsfrequenzkompensation
- 10 - Ausgang
- 11 - positive Betriebsspannung
- 12 - Eingangsfrequenzkompensation

**Innere Schaltung**



**Grenzwerte**

	min	max	
Betriebsspannung $U_{CC+}$	-	+18	V
$U_{CC-}$	-18		V
Gleichakteingangsspannung $U_I$	-10	+10	V
Differenzeingangsspannung $U_{ID}$	-5	+5	V
Gesamtverlustleistung ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	$P_{tot}$	300	mW
Dauer des Kurzschlußausgangsstromes ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	$t_k$	5	s
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$		
A 109 D	0	+70	°C
B 109 D	-25	+85	°C
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-40	+125

**Elektrische Kennwerte ( $U_{CC} = \pm 15$  V,  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )**

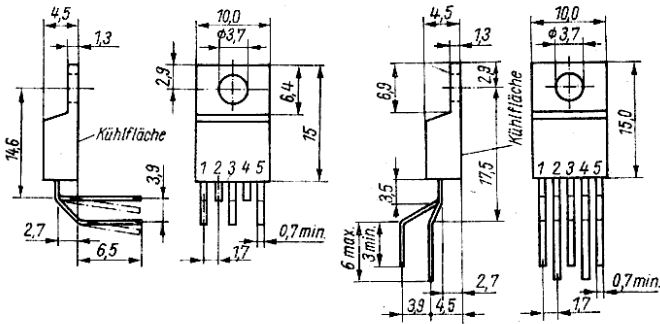
	min	typ	max
Eingangsoffsetspannung $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$	A 109 $U_{IO}$	1	10
$\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	B 109 $U_{IO}$	0,5	10
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung $\vartheta_{a1} = 0^\circ\text{C}$ , $\vartheta_{a2} = 70^\circ\text{C}$	A 109 $\Delta U_{IO}/\Delta\vartheta$	1,9	$\mu$ V/K
$\vartheta_{a1} = -25^\circ\text{C}$ , $\vartheta_{a2} = 85^\circ\text{C}$	B 109 $\Delta U_{IO}/\Delta\vartheta$	1,85	25
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a = 0 \dots +70^\circ\text{C}$	A 109 $I_{IO}$	35	750
$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$	B 109 $I_{IO}$	27	750
Eingangsbiassstrom $\vartheta_a = 0 \dots +70^\circ\text{C}$	A 109 $I_{IB}$	350	2 000
$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$	B 109 $I_{IB}$	200	2 000
Betriebsspannungsunterdrückung $\Delta U_{S+} = 1$ V	A 109 SVR	50	200
$\Delta U_{S-} = 1$ V	B 109 SVR	45	150
Ausgangsspitzenspannung $R_L = 2$ k $\Omega$	$U_o$	10	13,3
$R_L = 10$ k $\Omega$	$U_o$	12	14
Gleichakteingangsspannung	$\pm U_I$	8	V
Gleichaktunterdrückung	A 109 CMR	65	110
	B 109 CMR	70	115
Großsignalverstärkung $U_o = \pm 10$ V, $R_L = 2$ k $\Omega$	A 109 $A_u$	15	40
	B 109 $A_u$	25	40
$U_o = \pm 10$ V, $R_L = 2$ k $\Omega$	A 109 $A_u$	12	-10 <sup>3</sup>
$\vartheta_a = 0 \dots +70^\circ\text{C}$	B 109 $A_u$	12	-10 <sup>3</sup>
$\vartheta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$			
Eingangswiderstand	A 109 $R_e$	50	370
	B 109 $R_e$	150	500

# B 165 H/V

Leistungsoperationsverstärker

Bauform 24 B 165 H

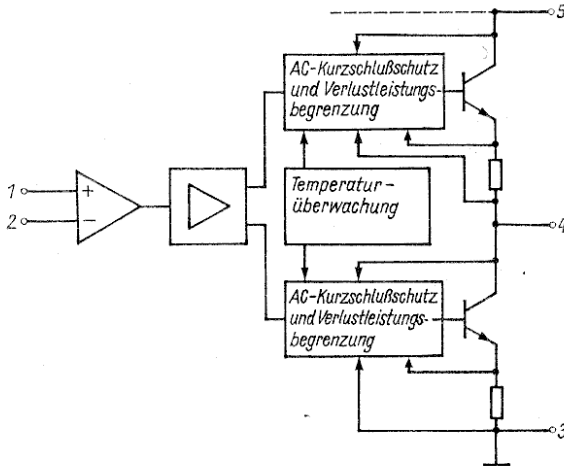
25 B 165 V



### Anschlußbelegung

- 1 nichtinvertierender Eingang
- 2 invertierender Eingang
- 3 Betriebsspannung  $U_{CC-}$
- 4 Ausgang
- 5 Betriebsspannung  $U_{CC+}$

### Blockschaltung



### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	min.	typ.	max.
Betriebsspannung	$U_{5/3}$	0	36 V
Ausgangsspitzenstrom	$I_C$		3,5 A
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		20 W
Innerer Wärmewiderstand	$R_{thjc}$		3 K/W
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		150 °C
Ausgangsleichstrom	$I_{out}$		2,5 A
<b>Betriebsbedingungen</b>			
Betriebsspannung	$U_{CC}$	$\pm 6$	$\pm 18$ V
Umgebungstemperatur	$\vartheta_a$	-25	+70 °C

### Statische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$

Stromaufnahme	$I_{CC}$	40	60 mA
$U_{CC} = \pm 18\text{V}$			
Ausgangsoffsetspannung	$ U_{00} $	5	22 mV
$U_{CC} = \pm 18\text{V}$			
Eingangsbiasstrom	$-I_B$	0,2	1 $\mu\text{A}$
$U_{CC} = \pm 18\text{V}$			
Eingangsoffsetspannung	$ U_{IO} $	5	20 mV
$U_{CC} = \pm 18\text{V}$			
Eingangsoffsetstrom	$ I_{IO} $	20	200 nA
$U_{CC} = \pm 18\text{V}$			
Offene Spannungsverstärkung	$A_{uoff}$	76	90
$U_{CC} = \pm 14\text{V}$			
$U_{set} = 20\text{V}, R_L \rightarrow \infty$			
Brummspannungsunterdrückung	SVR	40	50
$U_{CC} = 28\text{V}, R_L = 4\ \Omega, R_s = 22\text{k}\Omega$			
$f_{Br} = 100\text{Hz}, U_{Br} = 0,5\text{V}_{off}, A_u = 30\text{dB}$			
Gleichtaktunterdrückung	CMR	56	70
$R_s = 10\text{k}\Omega, A_u = 30\text{dB}$			

# B 176 D · B 177 D

Programmierbare Kleinleistungs-Operationsverstärker mit hoher Verstärkung, kleinen Offsetgrößen, großem Eingangswiderstand und großer Ausgangsempfindlichkeit. B 176 D ist intern frequenzkompensiert.

Bauform 3 (B 176), 4 (B 177 D)

### Anschlußbelegungen

B 176 D

- 1 Offsetkompensation
- 2 invertierender Eingang
- 3 nichtinvertierender Eingang
- 4 negative Betriebsspannung  $U_{CC-}$
- 5 Offsetkompensation
- 6 Ausgang
- 7 positive Betriebsspannung  $U_{CC+}$
- 8 Steuerstrom  $-I_{set}$

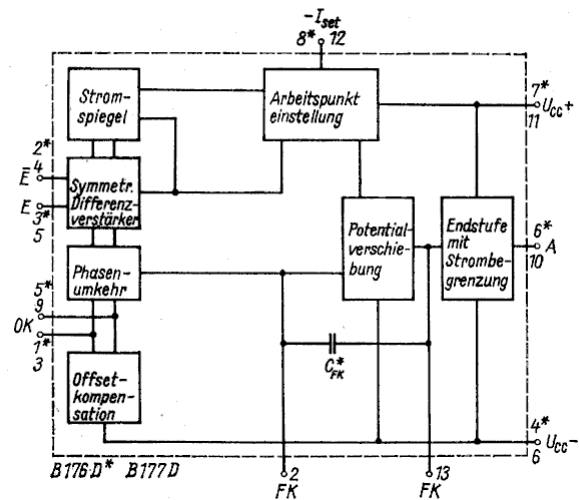
B 177 D

- 1 nicht belegt
- 2 externe Frequenzkompensation
- 3 Offsetkompensation
- 4 invertierender Eingang
- 5 nichtinvertierender Eingang
- 6 negative Betriebsspannung  $U_{CC-}$
- 7,8 nicht belegt
- 9 Offsetkompensation
- 10 Ausgang
- 11 positive Betriebsspannung  $U_{CC+}$
- 12 Steuerstrom  $-I_{set}$
- 13 externe Frequenzkompensation
- 14 nicht belegt

### Grenzwerte

	min.	max.
positive Betriebsspannung	$U_{CC+}$	18 V
negative Betriebsspannung	$U_{CC-}$	-18 V
Gleichtakteingangsspannung	$U_{IC}$	-15 V
Differenzeingangsspannung	$U_{ID}$	-30 V
Steuerstrom	$I_{set}$	200 $\mu\text{A}$
Dauer des Ausgangskurzschlußstromes bei $\vartheta_a \text{ max}$ muß $I_{set} \leq 30\ \mu\text{A}$ sein	$t_K$	unbegrenzt
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-25 ... 85 °C

### Blockschaltung



### Informationswerte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}; U_{CC} = \pm 3\text{V}$ )

Eingangsoffsetspannung	$U_{IO}$	6 mV
Eingangsoffsetstrom	$I_{IO}$	6 nA
$-I_{set} = 1,5\ \mu\text{A}$		25 nA
$-I_{set} = 15\ \mu\text{A}$		
Eingangsstrom	$I_I$	10 nA
$-I_{set} = 1,5\ \mu\text{A}$		50 nA
$-I_{set} = 15\ \mu\text{A}$		
<b>Stromaufnahme je Verstärker</b>		
$-I_{set} = 1,5\ \mu\text{A}; R_L = \infty$	$I_{CC}$	20 $\mu\text{A}$
$-I_{set} = 15\ \mu\text{A}, R_L = \infty$		120 $\mu\text{A}$
Gleichtaktunterdrückung	CMR	70 dB
$\Delta U_I = 1\text{V}$		
Betriebsspannungsunterdrückung	SVR	200 $\mu\text{V/V}$
$\Delta U_I = 1\text{V}$		
<b>Spannungsverstärkung</b>		
$-I_{set} = 1,5\ \mu\text{A}; R_L = 75\text{k}\Omega \pm 1\%$	$A_U$	88 dB

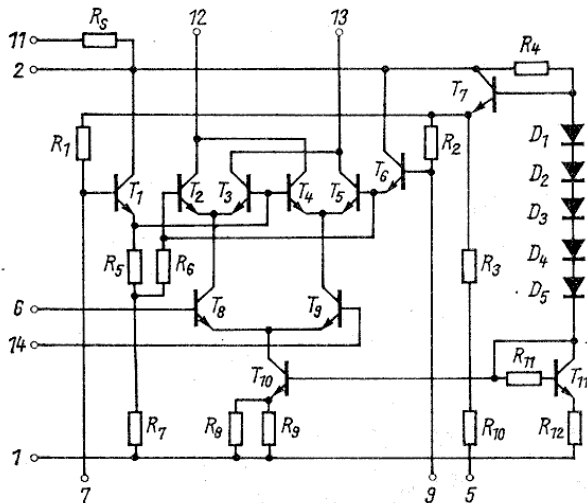
# Integrierter Doppelgegentaktmischer

## Bauform 4

### Anschlußbelegung

1, 5	Masse	7, 9	Eingang 1
2, 11	Betriebsspannung (+U <sub>CC</sub> )	12, 13	Ausgänge
3, 4	nicht belegt	8, 10	i. V. (Anschlüsse dürfen nicht belegt werden)
6, 14	Eingang 2		

### Innere Schaltung



### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

<b>Betriebsspannung</b>	U <sub>CC</sub>	max 18 V
		min 6 V
<b>Spannung</b>	U <sub>6/1</sub> , U <sub>14/1</sub>	max 5 V
	U <sub>7/1</sub> , U <sub>9/1</sub>	max 8 V
	U <sub>6/14</sub>	max 5 V
	U <sub>7/9</sub>	max 5 V
<b>Verlustleistung</b> $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P <sub>tot</sub>	max 360 mW
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	$\vartheta_a$	- 25 ... + 85 °C

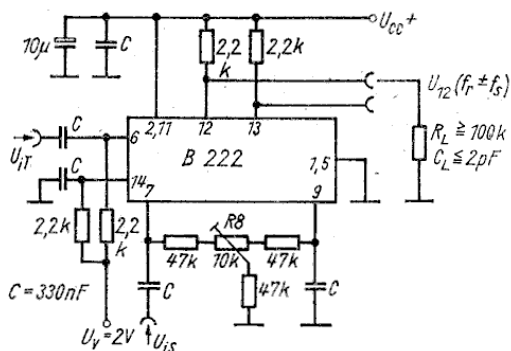
**Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ )

<b>Gesamtstromaufnahme</b>	I <sub>CC</sub>	max 12,7 mA
U <sub>CC</sub> = 18 V, Anschluß 5 an Masse, Eingänge offen)		

**Dynamische Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$  und U<sub>CC</sub> = 15 V)

<b>Trägerunterdrückung</b>	a (Träger)	45,8 dB
U <sub>i</sub> (Träger) = 200 mV, f <sub>i</sub> (Träger) = 200 kHz		
U <sub>i</sub> (Signal) = 20 mV, f <sub>i</sub> (Signal) = 50 kHz		
<b>Offsetkompensation</b>		
<b>Mischverstärkung</b>	V <sub>M</sub>	31,4 dB
U <sub>i</sub> (Träger) = 200 mV, f <sub>i</sub> (Träger) = 200 kHz		
U <sub>i</sub> (Signal) = 20 mV, f <sub>i</sub> (Signal) = 50 kHz		
Offsetkompensation (mittels R 8)		

### Meßschaltung



# B 260 D

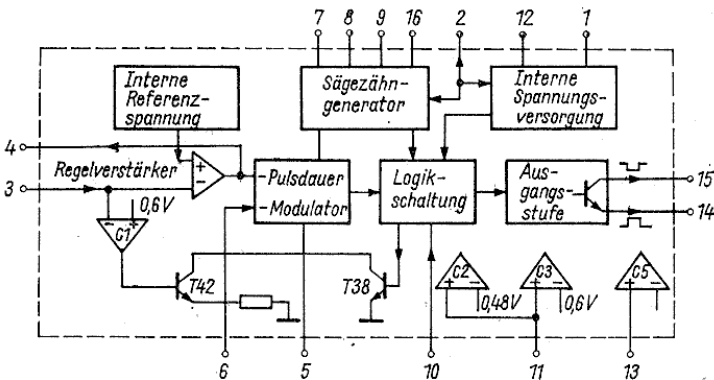
## Integrierter Ansteuerschaltkreis für geregelte Sperrwandler – und Durchflußwandler – Schalt- netzteile

### Bauform 5

#### Anschlußbelegung

- |                                       |                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 Betriebsspannung $U_{CC}$           | 9 Synchronisation des Sägezahn- generators |
| 2 Stabilisierte Spannung              | 10 Ein/Aus (Fernbedienung)                 |
| 3 Steuerspannung des Regelverstärkers | 11 Strombegrenzung                         |
| 4 Verstärkungsumstellung              | 12 Masse                                   |
| 5 Überstromschutz                     | 13 Überspannungsschutz                     |
| 6 $V_{Tmax}$ -Einstellung             | 14 Ausgang (Emitter)                       |
| 7 R des Sägezahn- generators          | 15 Ausgang (Kollektor)                     |
| 8 C des Sägezahn- generators          | 16 Vorwärtsregelung                        |

#### Blockschaltung:



#### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	$U_{CC}$	-0,5	18 <sup>1)</sup> V
Ausgangsspannungen	$U_{14}$	0	5 V
	$U_{15}$	0	$U_{CC}$ V
Stromaufnahme (bei Stromspeisung)	$I_{CC}$		30 mA
Ausgangsstrom	$I_0$		40 mA
max. Belastbarkeit der stabilisierten Spannung	$-I_2$		5 mA
Strombelastbarkeit des Regelverstärker- ausganges			
$U_4 = 1$ V	$I_4$		0,5 mA
$U_4 = 6$ V	$-I_4$		1,5 mA
Gesamtverlustleistung			
$\vartheta_a = -25 \dots +60$ °C	$P_{tot}$		900 mW
$\vartheta_a = +85$ °C	$P_{tot}$		570 mW
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25	+85 °C

#### Kennwerte ( $\vartheta_a = 25$ °C $\pm$ 5 K, $U_{CC} = 12$ V)

Stromaufnahme			
$-I_1 = 300$ $\mu$ A, $U_3 = U_5 = U_6 = U_{14} = 0$ , $U_8 = 1$ V, $R_{d/12} = 12,6$ kOhm	$I_{CC}$	13	mA
Stabilisierte Spannung			
$-I_2 = 5$ mA, $U_{14} = 0$	$U_2$	7,8	9,0 V
Interne Referenzspannung			
$R_{3/4} = 0$ , $U_{14} = 0$	$U_{4/12}$	3,42	4,03 V
Sättigungsspannung der Ausgangsstufe			
$U_3 = U_5 = U_9 = U_{10} = 3$ V, $U_{11} = U_{14} = U_{13} = U_{16} = 0$ , $U_8 = 1$ V, $I_{13} = 40$ mA	$U_{15/14 sat^2)}$	400	mV
Obere Tastverhältnisbegrenzung			
$R_{7/12} = 10$ kOhm, $U_{CC} = 12$ V	$V_{Tmax}$	$\frac{T-1,5}{T}$	$\mu$ s

- 1) bei Spannungspeisung
- 2) Vor den Funktionsprüfungen bzw. der Messung der Sättigungsspannung ist die Ausgangsstufe mittels Rechteckimpuls der Pegelfolge 1 V (5 ms)  $-7$  V (10 ms)  $-1$  V (dauernd) am Anschluß 8 durchzusteuern.

# B 303 D · B 304 D · B 305 D · B 306 D

- Initiatorschaltkreise zur Realisierung von induktiven, fotoelektrischen und kapazitiven Initiatoren. Weiterentwicklung des Schaltkreises A 301 D.
- thermische Schutzschaltung für  $\vartheta_j \geq 125$  °C,
  - automatische Ausgangskurzschlußstrombegrenzung bei 130 mA,
  - Tri-state-Programmierungseingang bei B 303 D, B 304 D, B 305 D für die möglichen Zustände:  
Grundschatzabstandshysterese  
10fache bzw. stufenlos einstellbare Schatzabstandshysterese (stufenlos bei B 303 D, B 304 D)
  - Ausgänge intern mit Freilaufdioden für induktive Last beschaltet (außer B 303 D)
  - LED-Schaltzustandsanzeige bei B 305 D

### Bauform 3 (B 306 D) 4 (B 303 D, B 304 D, B 305 D)

#### Anschlußbelegungen

B 303 D, B 304 D, B 305 D

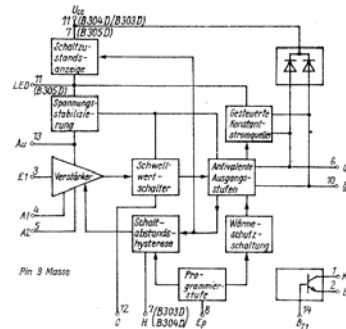
- |                                                                                                 |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 Emitter Einzeltransistor $E_{T1}$                                                             | 8 Programmierungseingang $E_p$                    |
| 2 Kollektor Einzeltransistor $K_{T1}$                                                           | 9 Masse M                                         |
| 3 Verstärkereingang $E_1$                                                                       | 10 Ausgang Endstufe $\bar{Q}$                     |
| 4 Verstärker- ausgang $A_1$                                                                     | 11 Betriebsspannung $U_{CC}$ bei B 303 D, B 304 D |
| 5 Verstärker- ausgang $A_2$                                                                     | Anschluß LED bei B 305 D                          |
| 6 Ausgang Endstufe $Q$                                                                          | 12 Anschluß Integrations- kondensator C           |
| 7 Einstellbare Schatzabstandshysterese H (B 303 D, B 304 D) Betriebsspannung $U_{CC}$ (B 305 D) | 13 Ausgang Stabilisierungsspannung $A_u$          |
|                                                                                                 | 14 Basis Einzeltransistor $B_{T1}$                |

B 306 D

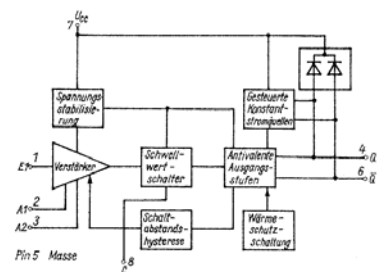
- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1 Verstärkereingang $E_1$   | 5 Masse M                            |
| 2 Verstärker- ausgang $A_1$ | 6 Ausgang Endstufe $\bar{Q}$         |
| 3 Verstärker- ausgang $A_2$ | 7 Betriebsspannung $U_{CC}$          |
| 4 Ausgang Endstufe $Q$      | 8 Anschluß Integrationskondensator C |

#### Blockschaltungen

B 303 D, B 304 D, B 305 D (Beim B 303 D, B 304 D entfällt die Schaltzustandsanzeige)



B 306 D



#### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung B 303/304/306 D	$U_{CC}$	4,75	30 V
B 305 D	$U_{CC}$	9	30 V
H-Ausgangsspannung	$U_{OH}$	0	30 V
L-Ausgangsstrom	$I_{OL}$	0	70 mA
Spannung am Programmierungseingang $E_p$	$U_{EP}$	0	30 V
Strombelastung der intern stabilisierten Spannung	$-I_{Au}$	0	3 mA <sup>1)</sup>
Kollektor-Emitter-Spannung des Einzeltransistors $T_1$			
B 303 D, B 304 D, B 305 D	$U_{CE(T1)}$	0	30 V
Kollektorstrom des Einzeltransistors $T_1$			
B 303 D, B 304 D, B 305 D	$I_{CT1}$	0	70 mA
Basisstrom des Einzeltransistors $T_1$			
B 303 D, B 304 D, B 305 D	$I_{BT1}$	0	5 mA
Verlustleistung des Einzeltransistors $T_1$			
B 303 D, B 304 D, B 305 D	$P_{tot(T1)}$		300 mW
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25	+70 °C

#### Elektrische Kennwerte

( $U_{CC} = 4,75 \dots 30$  V, für B 303 D, B 304 D, B 306 D bzw.  $U_{CC} = 9 \dots 30$  V für B 305 D,  $\vartheta_a = 25$  °C  $\pm$  5 K)

		min.	max.
Stromaufnahme	$I_{CC}$		15 mA
$U_{CC} = 30$ V			
L-Ausgangsspannung an $Q$ bzw. $\bar{Q}$	$U_{OL}$	1,15	V
$U_{CC} = 30$ V, 0 V an $Q_R$ bzw. $\bar{Q}_R$			
Konstantstrom im H-Zustand aus $Q$ bzw. $\bar{Q}$	$-I_{OK}$	0,3	1,5 mA
$U_{CC} = 30$ V, 0 V an $Q_R$ bzw. $\bar{Q}_R$			
L-Ausgangsstrom aus $E_p$	$-I_{EP}$		100 $\mu$ A
$U_{CC} = 30$ V, 0 V an $E_p$ B 303 D, B 304 D, B 305 D			
H-Eingangsstrom in $E_p$	$I_{EP}$		500 $\mu$ A
$U_{CC} = 30$ V, 30 V an $E_p$ B 303 D, B 304 D, B 305 D			
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung des Einzeltransistors $T_1$	$U_{CEsat T1}$		400 mV
2 mA an $B_{T1}$ , 0 V an $E_{T1}$			
30 V an $K_{T1}$			
<sup>1)</sup> bis $U_{CC} = 20$ V			



## B 308 D · B 318 D

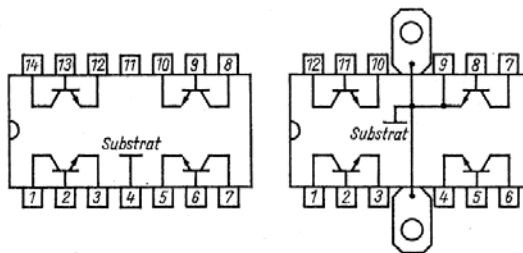
NF-Verstärker mit einem Doppel-Endstufenausgang zur polaritätsunabhängigen Anschaltung des Verstärkers an die Teilnehmeranschlußleitung und einem internen Rufspannungsschutz für den Einsatz in Fernsprech-Mikrofonen mit piezoelektrischen Wandlern.

Der B 308 D besitzt außerdem einen Anschluß zur externen Einstellung der Verstärkung.

## B 315 D, E, K · B 325 D, E, K · B 360 D, E, K · B 380 D, E, K

Integrierte Transistorarrays mit vier Si-npn-Transistoren ohne und mit Kühlkörper.

Bauform 4 (D-Typen)  
20 (E-Typen)  
21 (K-Typen)



### Innere Schaltung und Anschlußbelegung

- |                                       |                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| B 315 D, B 325 D, B 360 D,<br>B 380 D | B 315 E, K; B 325 E, K;<br>B 360 E, K; B 380 E, K |
| 1 Kollektor T 1                       | 1 Kollektor T 1                                   |
| 2 Basis T 1                           | 2 Basis T 1                                       |
| 3 Emittter T 1                        | 3 Emittter T 1                                    |
| 4 Substrat                            | 4 Emittter T 2                                    |
| 5 Emittter T 2                        | 5 Basis T 2                                       |
| 6 Basis T 2                           | 6 Kollektor T 2                                   |
| 7 Kollektor T 2                       | 7 Kollektor T 3                                   |
| 8 Kollektor T 3                       | 8 Basis T 3                                       |
| 9 Basis T 3                           | 9 Emittter T 3 (Substrat)                         |
| 10 Emittter T 3                       | 10 Emittter T 4                                   |
| 11 frei                               | 11 Basis T 4                                      |
| 12 Emittter T 4                       | 12 Kollektor T 4                                  |
| 13 Basis T 4                          |                                                   |
| 14 Kollektor T 4                      |                                                   |

### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		B 315	B 325	B 360	B 380
		max.	max.	max.	max.
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE0}$	15	25	60	80 V
Kollektor-Basis-Spannung	$U_{CB0}$	20	30	90	100 V
Emittter-Basis-Spannung	$U_{EB0}$		5		V
Kollektorstrom	$I_C$		0,5		A
Impulsspitzenstrom	$I_{Cp}$		1,0		A
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$ (3..D)		1,3		W
	$P_{tot}$ (3..E)		1,8		W
	$P_{tot}$ (3..K)		4,0		W
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25 ... +85			°C
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_{jmax}$	150			°C
Gesamtwärme-widerstand	$R_{thja}$ (3..D)	85			K/W
	$R_{thj}$ (3..E)	65			K/W
	$R_{thja}$ (3..K)	30			K/W

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

		min.	max.
Gleichstromverstärkung <sup>1)</sup>	$h_{21E}(T1)$		
$U_{CE} = 3\text{V}, I_C = 50\text{mA}$			
Gruppe b		28	71
Gruppe c		56	140
Gruppe d		112	280
Gruppe e		224	560

		B 315	B 325	B 360	B 380
Kollektor-Basis-Reststrom	$I_{CBO}$				100 nA
$U_{CB} = 20\text{V}$	B 315 D, E, K				
$U_{CB} = 30\text{V}$	B 325 D, E, K				
$U_{CB} = 60\text{V}$	B 360 D, E, K				
	B 380 D, E, K				

		B 315	B 325	B 360	B 380
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$U_{CEsat}$				0,5 V
$I_C = 50\text{mA}, I_B = 10\text{mA}$					

		B 315	B 325	B 360	B 380
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$U_{(BR)CEO}$	15	20	60	80 V
$I_C = 1\text{mA}$					

		B 315	B 325	B 360	B 380
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung	$U_{(BR)CBO}$	20	30	90	100 V
$I_C = 100\mu\text{A}$					

		min.	max.
Gleichstromverstärkungsgleichheit der Transistoren untereinander <sup>2)</sup>	$U_{CE} = 3\text{V}, I_C = 50\text{mA}$	0,8	1,25

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

		min.	max.
Übergangsfrequenz	$f_T$	60	MHz
$U_{CE} = 10\text{V}, I_C = 10\text{mA}$			
$f = 15\text{MHz}$			

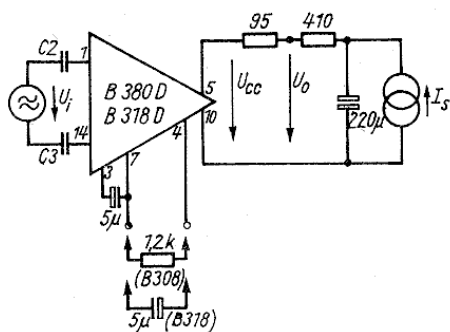
<sup>1)</sup> B 315 D, E, K – Vorzugsgruppe d  
B 325 D, E, K – Vorzugsgruppe d  
B 360 D, E, K – Vorzugsgruppe c  
B 380 D, E, K – nur Gruppe b-d; Vorzugsgruppe c  
<sup>2)</sup> nicht für B 380 D, E, K

### Bauform 4

#### Anschlußbelegung

- 1 Eingang 1
  - 3 Abblockung
  - 4 Verstärkungseinstellung (B 308 D)  
Abblockung der Regelschleife (B 318 D)
  - 5 Ausgang 1
  - 7 interne Verbindung
  - 10 Ausgang 2
  - 14 Eingang 2
- alle anderen Anschlüsse nicht belegt

#### Meßschaltung



### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Speisestrom	$I_{CC}$	10	100 mA
Ausgangsstrom	$I_B$		350 mA
( $t_p \leq 100\text{ms}$ bei Impulspausen $\geq 10\text{s}$ )			
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25	+55 °C

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

		min	max
Speisespannung	$U_{CC}$		8,5 V
( $R_1 = 95\text{ Ohm}, R_2 = 1,2\text{ kOhm}, R_3 = 410\text{ Ohm}, I_{CC} = 35\text{ mA}$ )			
Dynamische Kennwerte ( $R_1 = 95\text{ Ohm}, R_2 = 1,2\text{ kOhm}, R_3 = 410\text{ Ohm}, I_{CC} = 35\text{ mA}, U_1 = 10\text{ mV} - \text{B 308 D}, I_{CC} = 45\text{ mA}, U_1 = 5\text{ mV} - \text{B 318 D}, \vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}, f = 1\text{ kHz}$ )			

		min	max
Spannungsverstärkung	$A_u$	30,3	33,7 dB
( $C_2 = C_3 = 6,4\text{ nF}$ )		32,3	35,7 dB
		34,3	37,7 dB
		36,3	39,7 dB

		min	max
Verstärkungsänderung	$\Delta A_{u1}$		3 dB
( $f_1 = 1\text{ kHz}, f_2 = 300\text{ Hz}, C_2 = C_3 = 7,2\text{ nF}$ )			

		min	max
Verstärkungsänderung bei Umpolung ( $U_1 = 10\text{ mV}, C_2 = C_3 = 6,4\text{ nF}$ )	$\Delta A_{u2}$		1,2 dB

		min	max
Regelhub (B 318) <sup>1)</sup>	$\Delta A_{u3}$	3,5	dB

		min	max
Psophometrisch bewertete Ausgangsrauschspannung ( $U_1 = 0$ )	$U_n$		0,5 mV

<sup>1)</sup>  $\Delta A_{u3} = 20 \lg \frac{A_u(I_{CC} = 22\text{ mA})}{A_u(I_{CC} = 45\text{ mA})}$

# B 331 G

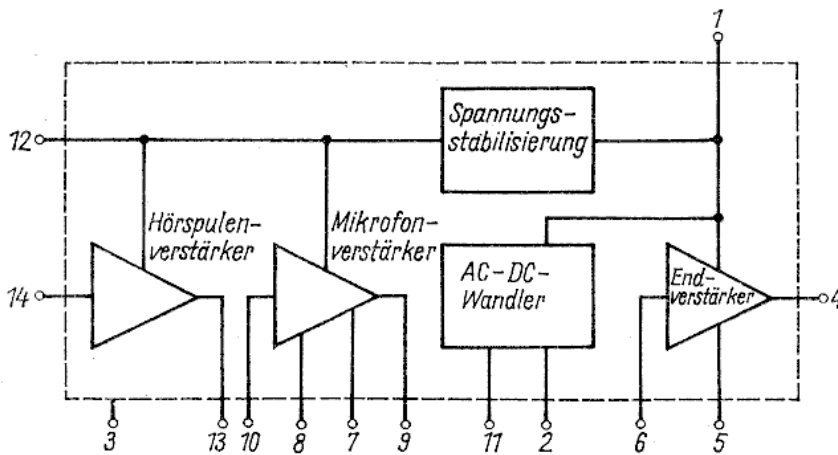
## Integrierter Hörhilfverstärker mit Dynamikkompensation für Hörhilfegeräte

Bauform 26

### Anschlußbelegung

1 Betriebsspannung	8 Regelung Mikrofonverstärker
2 ALC-Eingang	9 Ausgang Mikrofonverstärker
3 Masse	10 Eingang Mikrofonverstärker
4 Ausgang Endverstärker	11 Regelumfang ALC
5 Gegenkopplung Endverstärker	12 Stabilisierungsspannung
6 Eingang Endverstärker	13 Ausgang Hörspulenverstärker
7 Regelzeitkonstante ALC	14 Eingang Hörspulenverstärker

### Blockschaltung



### Grenzwerte

Betriebsspannungen	$U_{CC}$	1 ... 3 V
Spannung am Anschluß 4	$U_4$	6 V
Verlustleistung $\vartheta_a = 70^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	50 mW
Umgebungstemperatur	$\vartheta_a$	-25 ... 70 °C

Statische Werte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ;  $U_{CC} = 1,55\text{V}$ ;  $R_1 = 1\Omega$ )

Stromaufnahme $U_1 = 0$	$I_{CC}$	$\leq 1\text{ mA}$
Stromaufnahme der Endstufe $U_1 = 0, U_4 = 1,55\text{ V}$	$I_4$	1,4 ... 2,3 mA
Spannungsverstärkung des Hörspulenverstärkers $U_{13} = 100\text{ mV}, f = 1\text{ kHz}$	$A_{UH}$	18 ... 22 dB
Spannungsverstärkung des Mikrofon- und Endverstärkers $P_O = 0,5\text{ mW}, f = 1\text{ kHz}$	$A_{UME}$	58 ... 68 dB
Ausgangsleistung $U_O$ Oberwell eff = 16,4 mV, $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	$\geq 0,5\text{ mW}$
Klirrfaktor $P_O = 0,5\text{ mW}, f = 1\text{ kHz}$	$k$	$\leq 6\%$
Regelbereich des Mikrofonverstärkers $P_O = 0,5\text{ mW}$	$\Delta A_{UME}$	$\geq 36\text{ dB}$
Eingangsspannung des Mikrofonverstärkers	$U_{NM}$	$\leq 4\ \mu\text{V}$

# B 340 D · B 341 D · B 342 D

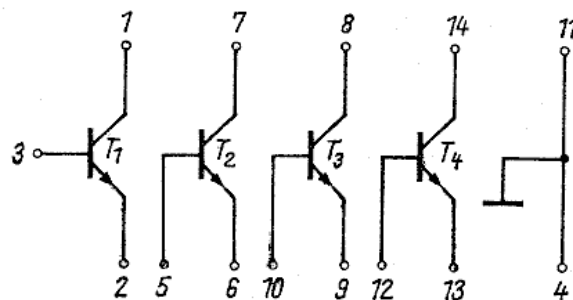
## Integrierte Transistorarrays mit vier Si-npn-Transistoren

### Bauform 4

#### Anschlußbelegung

1 Kollektor T1	8 Kollektor T3
2 Emitter T1	9 Emitter T3
3 Basis T1	10 Basis T3
4 Masse	11 Masse
5 Basis T2	12 Basis T4
6 Emitter T2	13 Emitter T4
7 Kollektor T2	14 Kollektor T4

#### Innere Schaltung



#### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CEO}$	15 V
Kollektor-Basis-Spannung	$U_{CBO}$	20 V
Emitter-Basis-Spannung	$U_{EBO}$	5 V
Kollektor-Substrat-Spannung	$U_{CIO}$	30 V
Kollektorstrom	$I_C$	10 mA
Basisstrom	$I_B$	5 mA
Wärmewiderstand für Gesamt $I_S$	$R_{thja}$	120 K/W
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25 ... 85 °C
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	125 °C

#### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$

Gleichstromverstärkung		c 56 ... 140
$U_{CB} = 5 \text{ V}, I_E = 1 \text{ mA}$	$h_{21E}(T1)$	d 112 ... 280
$U_{CB} = 5 \text{ V}, I_E = 10 \text{ }\mu\text{A}$	$h_{21E}$	e 224 ... 560
		c, d, e 30

#### Verhältnis der Gleichstromverstärkung für alle möglichen Transistorpaare

$U_{CB} = 5 \text{ V}, I_E = 1 \text{ mA}$	$\frac{h_{21E}(x)}{h_{21E}(y)}$	0,8 ... 1,25
--------------------------------------------	---------------------------------	--------------

#### Differenz der Basis-Emitter-Spannungen für alle möglichen Transistorpaare (nur B 340/341)

$U_{CB} = 5 \text{ V}, I_E = 100 \text{ }\mu\text{A}$	$U_B$	$\leq 5 \text{ mV}$
-------------------------------------------------------	-------	---------------------

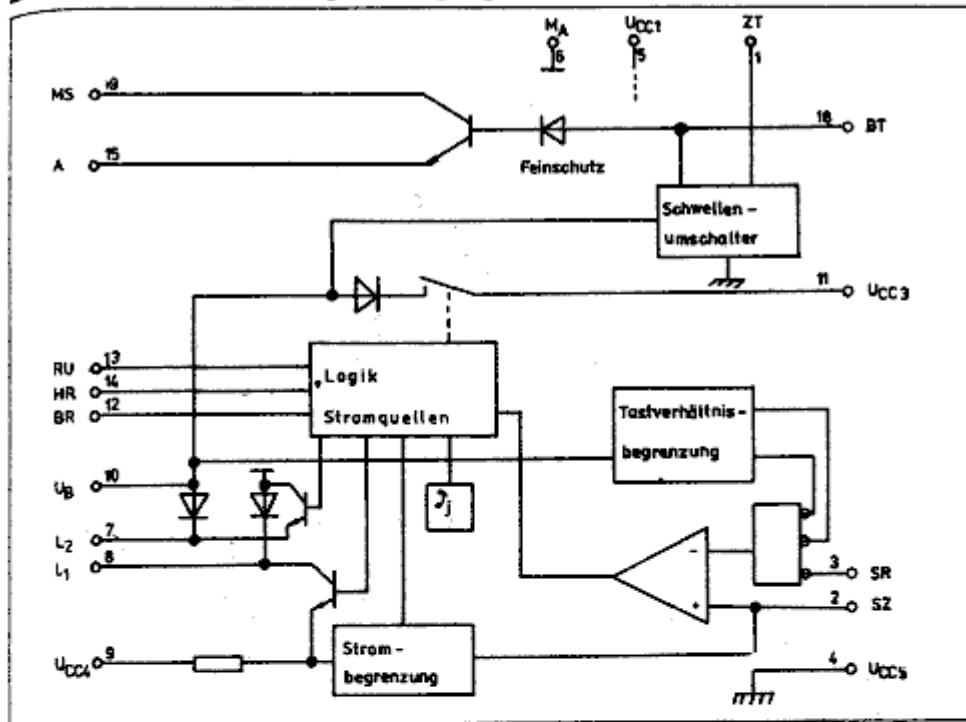
#### Übergangsfrequenz

$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$	$f_T$	135 MHz
-----------------------------------------------------------------	-------	---------

#### Rauschfaktor für B 341 D

$I_C = 200 \text{ }\mu\text{A}, f = 1 \text{ kHz}, \Delta f = 100 \text{ Hz}, R_G = 2 \text{ k}\Omega$		$\leq 6 \text{ dB}$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------

## B 384 D Spannungsversorgungsschaltkreis



Übersichtschaltplan

Bauforn: DIP-20, Plast (Bild 8)

Der B 384 D enthält die Leistungstransistoren, Dioden sowie den Pulsdauermodulator für den Schaltregler innerhalb des Komplexes für Teilnehmeranschlußschaltungen. Der Schaltkreis enthält weiterhin eine Schwellenspannung für den externen Feinschutz.

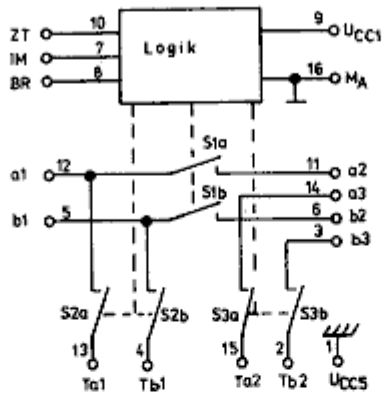
Aufgaben des Schaltreglers:

- die negative systemeigene Betriebsspannung  $U_B$  im Gesprächszustand der Leitungsstränge (a-, b-Ader) anzupassen.
- die Betriebsspannung von  $-U_B = 90 \text{ V}$  für die Rufspannungserzeugung bereitzustellen.

### Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC1}$		4,75		5,25	V
	$-U_{CC3}$		22,8		29	V
	$-U_{CC4}$		54		72	V
	$-U_{CC5}$		89,5		95	V

## B 385 D Testschaltkreis



### Übersichtsschaltplan

Typstandard: TGL 43789

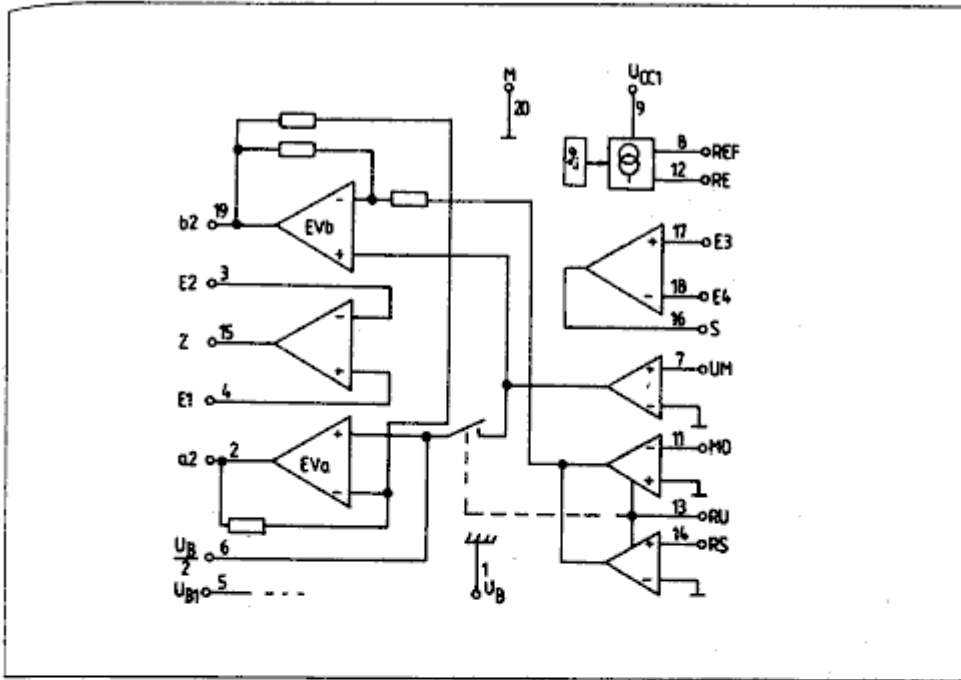
Bauform: DIP-16, Plast (Bild 4)

Der Testschaltkreis für Teilnehmeranschlußschaltungen B 385 D enthält 3 bidirektional zu betreibende Schalterpaare mit der zugehörigen TTL-kompatiblen Ansteuerlogik. Die Thyristorschalter sind mit einem niedrigen Durchlaßwiderstand für Ströme bis zu 70 mA und Sperrspannungen bis zu 91 V konzipiert. S2 hat eine spezielle Kompensationschaltung zur Minimierung der Meßfehler.

### Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC1}$		4,75		5,25	V
	$-U_{CC5}$		91		95	V

# B 386 D Speiseschaltkreis



Übersichtsschaltplan

Bauform: DIP-20, Plast (Bild 8)

Der B 386 D enthält den Leistungsverstärker für die a- und b- Ader, die Rufansteuerung, den NF-Vorverstärker, den Abtaster für a- und b-Ader und den Umpolverstärker.

## Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC1}$		4,75		5,25	V
	$-U_B$		15		92	V
Verstärkung	$A_{MO-a3b3}$	$U_{MO} = 150 \text{ V}$	4,7		7,4	dB
Rufspannung	$u_{ab}$		56,5			dB
Klirrfaktor	$k_{a3}, k_{b3}$	$-U_B = 30 \text{ V}$			3,6	%
	$k_{a3}, k_{b3}$	$-U_B = 90 \text{ V}$			27	%
Brummspannungsunterdrückung	$SVR_{U_{CC1}}$		18			dB

# B 390 D

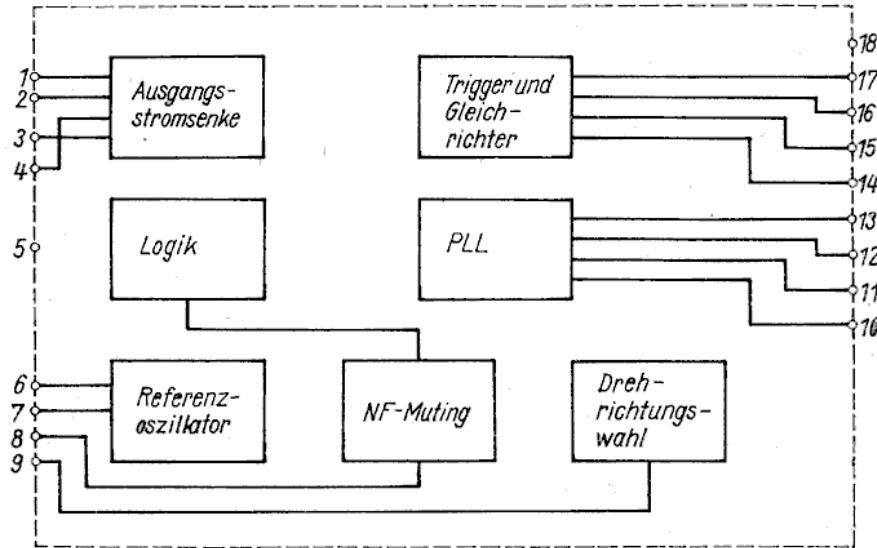
in Entwicklung ■

Regler-Schaltkreis für elektronisch kommutierte Gleichstromkleinstmotoren mit interner Anlaufschaltung, die den schnellstmöglichen Hochlauf des Motors gewährleistet

## Bauform 7

- |   |                                           |    |                                |
|---|-------------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | - Motorwicklung                           | 10 | } - Filterbeschaltung für PLL  |
| 2 | - Motorwicklung                           | 11 |                                |
| 3 | - Motorwicklung                           | 12 |                                |
| 4 | - Stromfühlerwiderstand                   | 13 | } - Siebung für Gleichrichtung |
| 5 | - Masse                                   | 14 |                                |
| 6 | } - RC-Beschaltung für Referenzoszillator | 15 | } - Motorwicklung              |
| 7 |                                           | 16 |                                |
| 8 | - NF-Muting                               | 17 |                                |
| 9 | - Drehrichtungswahl                       | 18 |                                |

## Blockschaltung



## Funktionsbeschreibung:

Die Motordrehzahl wird durch eine Zweifachregelung auf eine Referenzfrequenz von 32,768 kHz synchronisiert, die gegebenenfalls auch von einer Quarzreferenz abgenommen werden kann. Der B 390 D verfügt weiterhin über eine Drehrichtungsumschaltung, die einen weichen Umschaltvorgang gewährleistet und eine NF-Abschaltung für den Fall, daß der Motor sich nicht mit Nenn-drehzahl dreht. Durch eine Thermoschutzschaltung und eine Unterspannungsabschaltung werden die Gebrauchseigenschaften weiter verbessert. Die intern stabilisierte Betriebsspannung von 4 V sorgt weiter für einen großen Betriebsspannungsbereich. Sollen größere Motoren angesteuert werden, können die Ansteuerungsausgänge extern erweitert werden.

## Informationsdaten

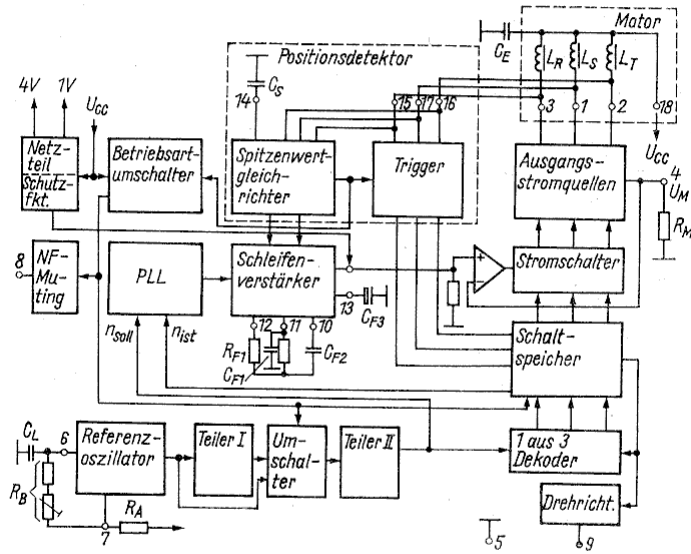
Betriebsspannung	$U_{CC}$	13,2 ... 6 V
Betriebsstromaufnahme	$I_{CC}$	18 mA
max. Stromaufnahme der Ausgangsstufen	$I_{OUTmax}$	je 400
Dauerstrom Ausgangsstufen	$I_a$	100 mA
Anlaufstrom	$I_a$	max. 400 mA
Referenzfrequenz	$f_{ref}$	10 ... 100 kHz
Tachospannung	$U_T$	max. = $U_{CC}$
Mutingausgang	$U_{8sat}$	250 mV

# B 391 D

## Motorprozessor für Kassettenlaufwerke

### Bauform 7

#### Blockschaltung



#### Anschlußbelegung

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Ausgang-Spulensystem S     | 10 Ausgang-Schleifenverstärker      |
| 2 Ausgang-Spulensystem T     | 11 Eingang-Schleifenverstärker      |
| 3 Ausgang-Spulensystem R     | 12 Ausgang-dynamische               |
| 4 Ausgangsstrombegrenzung    | Regelspannung                       |
| 5 Masse                      | 13 Ausgang-statische Regelspannung  |
| 6 Sensoreingang-Oszillator   | 14 Ausgang invertierte Tacho-       |
| 7 Entladeausgang-Oszillator  | spannung                            |
| 8 NF-Muting; Kontrollpin für | 15 Triggereingang R                 |
| Istdrehzahl                  | 16 Triggereingang T                 |
| 9 Drehrichtungsvorwahl       | 17 Triggereingang S                 |
|                              | 18 Betriebsspannung U <sub>CC</sub> |

#### Grenzwerte

		min.	max.	
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	6	20	V
Tachospannung	U <sub>T</sub>		U <sub>CCi</sub>	V
			27V-U <sub>CCi</sub> )	
Endstufenstrom (t ≤ 10 s)	I <sub>1,2,3</sub>		400	mA
Dauerendstufenstrom	I <sub>1,2,3</sub>		250	mA
Oszillator-Entladestrom	I <sub>7</sub>		20	mA
Filterwiderstand	R <sub>11-12</sub>	19,2	28,8	kΩ
Referenzfrequenz	f <sub>7</sub>		100	kHz
Spannung am Drehrichtungseingang	U <sub>9L</sub>	0	0,3 <sup>2)</sup>	mV
Strom am Drehrichtungseingang	I <sub>9H</sub>		10	μA
Muting-Ausgangsspannung	U <sub>8H</sub>		27	V
Muting-Ausgangsstrom	I <sub>8L</sub>		1	mA
Reststrom Pin 8	I <sub>R8</sub>		250	nA
Oszillator-Sensoreingangsspannung	U <sub>6</sub>	0	U <sub>CC</sub>	V
Verstärkerausgangsstrom	I <sub>10</sub>	-150	+150	μA
Verstärkereingangsspannung	U <sub>12,13</sub>	0	4	V
Strom am invert.				
Tachospannungsausgang	I <sub>14</sub>	0	1	mA
Betriebstemperatur	θ <sub>a</sub>	-10	70	°C
Gesamtverlustleistung	P <sub>tot</sub>		750	mW

1) U<sub>T</sub> wird gegen U<sub>CC</sub> gemessen

2) Bei Überschreitung ist Funktion nicht gewährleistet

**Hauptkennwerte** (U<sub>CC</sub> = U<sub>14</sub> = 15 V; U<sub>1,2,3</sub> = 6 V, U<sub>15,16,17</sub> = 16 V; R<sub>7</sub> = 56 kΩ;  
 R<sub>8</sub> = 7,5 kΩ; C<sub>5</sub> = 330 pF; R<sub>9</sub> = 24 kΩ; R<sub>6</sub> = 10 Ω;  
 falls nicht anders angegeben und bei θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K):

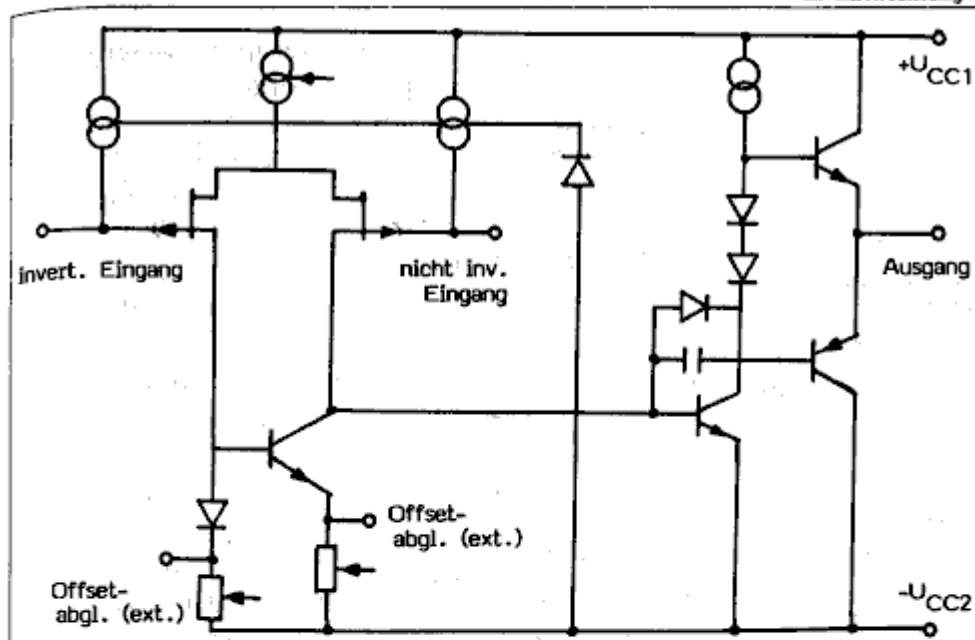
Stromaufnahme (U <sub>CC</sub> = U <sub>14</sub> = 6 V)	I <sub>CC</sub>	18	mA
Oszillator ein (U <sub>15,16,17</sub> = 9 V)			
Ausgangsspannung der Endstufentransistoren	U <sub>1</sub>		
in der Betriebsart: Anlauf			
L <sub>1,2,3</sub> = 100 mA;	U <sub>2</sub>	0,6	V
Oszillator gestoppt; Pin 4 auf Masse			
L <sub>1,2,3</sub> = 350 mA;	U <sub>3</sub>	1,2	V
Oszillator gestoppt; Pin 4 auf Masse			
Eingangsleitwert der Gleichrichtung	G <sub>15</sub>		
	G <sub>16</sub>	0,15	mS
	G <sub>17</sub>		

$$U_{15,16,17} = 22 \text{ V}$$

$$\left( G_{15,16,17} = \frac{I_{15,16,17} - L_{15,16,17}}{U_{15,16,17} - U_{15,16,17}} \right)$$

U<sub>4</sub> = 1,5 V; Pin 6 mit Masse verbunden





Übersichtsschaltplan

Typstandard: TGL 45656

Bezeichnung der Anschlüsse

Bauform: DIP-8, Plast (Bild 2)

1	Offsetabgleich	5	Offsetabgleich
2	invertierender Eingang	6	Ausgang
3	nichtinvertierender Eingang	7	positive Betriebsspannung $U_{CC1}$
4	negative Betriebsspannung $U_{CC2}$	8	nicht belegt

Der B 411 DD ist ein integrierter Operationsverstärker in bipolarer Technik mit Sperrschichtfeldeffekttransistoren in der Eingangsstufe. Der Arbeitsstrom der Differenzeingangsstufe und die Eingangsoffsetspannung werden auf dem Chip auf geringe Drift und minimale Offsetspannung abgeglichen. Die Temperaturabhängigkeit des Eingangsbiasstromes wird weitgehend intern kompensiert. Der B 411 DD ist mit dem B 081 D und dem B 061 D voll Pin-kompatibel. Die Offsetspannung ist extern abgleichbar. Die Type ist intern für eine Verstärkung von 1 kompensiert.

**Eigenschaften**

- hoher Eingangswiderstand,
- geringe Eingangskapazität,
- geringe Offsetdrift,
- weitgehend temperaturunabhängige Bias- und Offsetströme,
- großer Bereich für die Differenz- und Gleichtaktunterdrückung,
- Latch-up-Freiheit.

# B 451 G · B 452 G · B 453 G Hall-IC



Magnetisch betätigte, kontaktlose Schalter mit zwei statischen gleichphasigen Ausgängen

---

Bauform 27

Anschlußbelegung

1	Masse	3	Ausgang Q2
2	Ausgang Q1	4	Betriebsspannung

## Grenzwerte

		min.	max.	
Betriebsspannung	B 451 G	$U_{CC}$ -0,5	30	V
	B 452 G	-0,5	20	V
	B 453 G	-0,5	10	V
Ausgangsstrom je Ausgang		$I_O$	30	mA

## 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
Umgebungstemperatur		$\vartheta_a$ 0	70	°C

## Kennwerte $U_{CC} = 5 V$

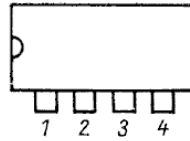
Stromaufnahme $B > B_E$		$I_{CC}$	6	mA	
	$B < B_A$	$I_{CC}$	3	mA	
Einschaltinduktion		$B_E$	75	mT	
Ausschaltinduktion B 451 G, 452 G		$B_A$	10	mT	
B 451 G bei $U_{CC} = 27 V$		$B_A$	5	mT	
B 452 G bei $U_{CC} = 18 V$		$B_A$	5	mT	
B 453 G bei $U_{CC} = 5 V$		$B_A$	5	mT	
Hysterese		$\Delta B$	4	24	mT

HALL-IS, der eine dem angelegten Magnetfeld proportionale Ausgangsspannung liefert.

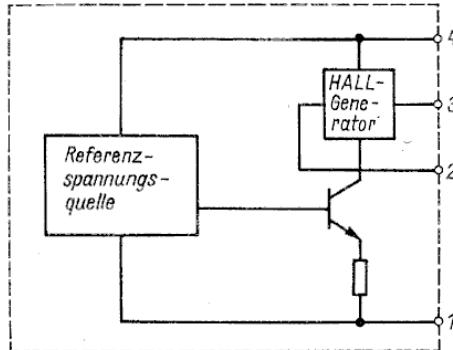
Bauform 27

Anschlußbelegung

- 1 Masse
- 2, 3 HALL-Ausgangsspannung
- 4 Betriebsspannung



Blockschaltung



Grenzwerte		min.	max.	
Betriebsspannung	$U_{CC}$	-0,5	20	V
<b>Betriebsbedingungen</b>				
Betriebsspannung	$U_{CC}$	4,75	18	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	0	+70	°C

Der HALL-Generator liefert zwischen den Anschlüssen 2 und 3 eine Spannung proportional zur magnetischen Induktion. Nullpunkt und Verstärkung müssen durch externe Verstärker-Beschaltung eingestellt werden.

Elektrische Kennwerte  $U_{CC} = 12\text{ V}$ ,  $\vartheta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$

		min.	typ.	max.	
Stromaufnahme					
$B = 0\text{ mT}$	$I_{CC}$	1,1	1,3	2,1	mA
HALL-Offsetspannung					
$B = 0\text{ mT}$	$U_{OO}$	-0,6	+1,4	+3,6	mV
HALL-Spannung					
$B = 100\text{ mT}$ , $R_L = 100\text{ k}\Omega$ , $U_{OO} = 0\text{ mV}$	$U_O$	+12,0	+13,5	+16,2	mV
HALL-Widerstand					
$B = 0\text{ mT}$	$R_H$	2,2	2,7	3,5	k $\Omega$
HALL-Rauschspannung					
$B = 0\text{ mT}$ , $R_L = 100\text{ k}\Omega$	$U_{ON}$	0,56	0,64	0,72	$\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$
Steilheit	$\Delta U_O$	0,12	0,134	0,16	$\frac{\text{mV}}{\text{mT}}$

HALL-Betriebsspannungsunterdrückung  
 $U_{mod} = 0,5\text{ V}$ ,  $f = 1\text{ kHz}$ ,  
 $R_L = 100\text{ k}\Omega$

Pin 2-3	SRV	-37		dB
Pin (2,3)-1	SVR	-0,2		dB
HALL-Grenzfrequenz	$f_H$	80		kHz

Ringkern M 340  
 (40 × 20 × 15 mm)  
 Luftspalt 3 mm, 100 Wdg.  
 Rechtecksignal

Linearitätsfehler zwischen $B = \pm 100\text{ mT}$ bezogen auf + 40 mT	$E_L$	-3	0	+3	%
------------------------------------------------------------------------------	-------	----	---	----	---

# B 461 G · B 462 G

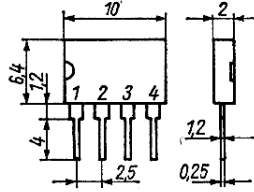
Integrierte kontaktlose magnetisch betätigte Schalter (Hall-Effekt) mit Freigabeeingang und offenem Kollektorausgang.

Wenn ein ausreichend großes Magnetfeld vorhanden ist ( $B \geq B_E$ ) und ein H-Signal am Freigabeeingang anliegt, schaltet der offene Kollektorausgang von H nach L. Das Magnetfeld muß senkrecht mit dem Südpol auf die mit der Kerbe gekennzeichnete Fläche einwirken.

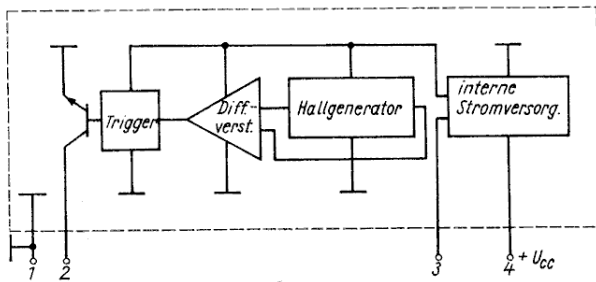
Bauform 27

Anschlußbelegung

1 Masse, 2 Ausgang, 3 Freigabeeingang, 4 Betriebsspannung



Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.	
Betriebsspannung B 461 G	$U_{CC}$	-0,5	10 V	
	B 462 G	$U_{CC}$	-0,5	20 V
Eingangsspannung	$U_{I3}$	-0,5	5,5 V	
Angelegte Spannung an den Ausgang	B 461 G	$U_{O2}$	-0,5	7 V
	B 462 G	$U_{O2}$	-0,5	18 V
Ausgangsstrom	$I_{O2}$		30 mA	
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	0	+70 °C	

Betriebsbedingungen

		min	max	
Betriebsspannung	B 461 G	$U_{CC}$	4,75	5,25 V
	B 462 G	$U_{CC}$	4,75	18,0 V
Umgebungstemperatur	$\vartheta_a$	0	+70 °C	
Ausgangsstrom	$I_{OL}$		16 mA	

Statische Kennwerte ( $\vartheta_a = 0$  bis +70 °C,  $U_{CC} = 5$  V)

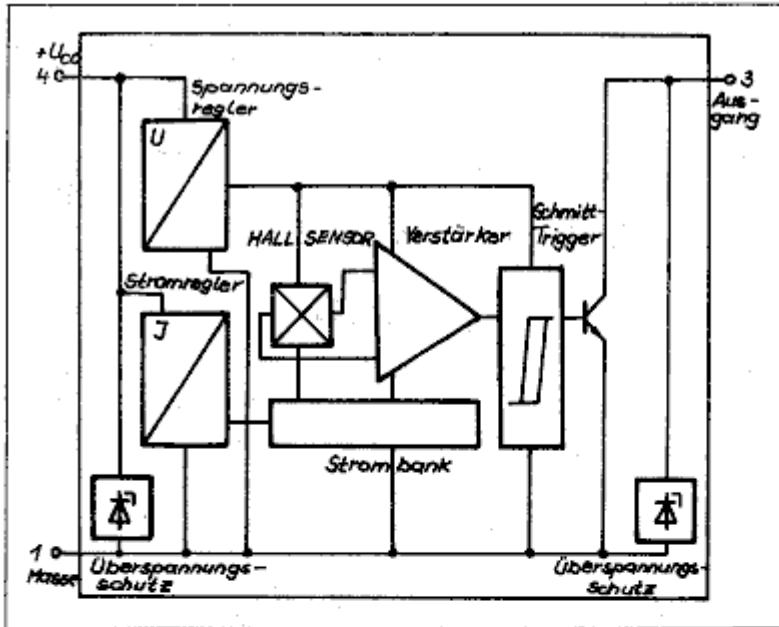
		min	typ	max
Stromaufnahme	$U_{I3} = 0$ V, $B \geq B_E$	$I_{CC1}$	0,16	0,5 mA
	$U_{I3} = 5$ V, $B \geq B_E$	$I_{CC2}$	2,6	5 mA
	$U_{I3} = 5$ V, $B \geq B_A$	$I_{CC3}$	1,5	3 mA
Einschaltinduktion	$U_{I3} = 2,4$ V	$B_E^1)$	34	65 mT
	Ausschaltinduktion	$U_{I3} = 2,4$ V	$B_A^2)$	5 21
Eingangsströme	$U_{I3} = 0,4$ V	$-I_{I3}$	0,12	5 $\mu$ A
	$U_{I3} = 2,4$ V	$I_{I3}$	0,0022	0,5 $\mu$ A
Ausgangsstrom	$U_{OH2} = U_{CC}$ , $U_{I3} = 2,4$ V, $B \geq B_A$	$I_{OH2}$	0,0003	10 $\mu$ A
Ausgangsspannung	$U_{I3} = 2$ V, $I_{OL2} = 16$ mA, $B \geq B_E$	$U_{OL2}$	0,2	0,4 V

Dynamische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25$  °C — 5 K,  $U_{CC} = 5$  V,  $B_E = 70$  mT,  $R_L = 400$  Ohm,  $C_L = 15$  pF,  $U_{I3} = 0,4$  V,  $U_{I3} = 2,4$  V)

Einschaltverzögerungszeit	$t_{PHL}$	1,0	3 $\mu$ s
Ausschaltverzögerungszeit	$t_{PLH}$	0,6	4 $\mu$ s
Flankenzeit	$t_{TLH}$	0,17	2 $\mu$ s
	$t_{THL}$	0,032	1 $\mu$ s

- $B_E$  ist derjenige Wert der Induktion, bei der der Ausgangsstrom  $I_2$  vom H - Pegel ( $I_{OH2} \leq 10 \mu$ A) auf den L - Pegel ( $I_{OL2} = 16$  mA) ansteigt
- $B_A$  ist derjenige Wert der Induktion, bei der der Ausgangsstrom  $I_2$  vom L - Pegel ( $I_{OL2} = 16$  mA) auf den H - Pegel ( $I_{OH2} \leq 10 \mu$ A) absinkt

# B 466 GA Hall-IS für Kfz-Zündanlagen



## Bezeichnung der Anschlüsse

- 1 Masse
- 2 nicht angeschlossen
- 3 Ausgang
- 4 Betriebsspannungsanschluß

### Übersichtsschaltplan

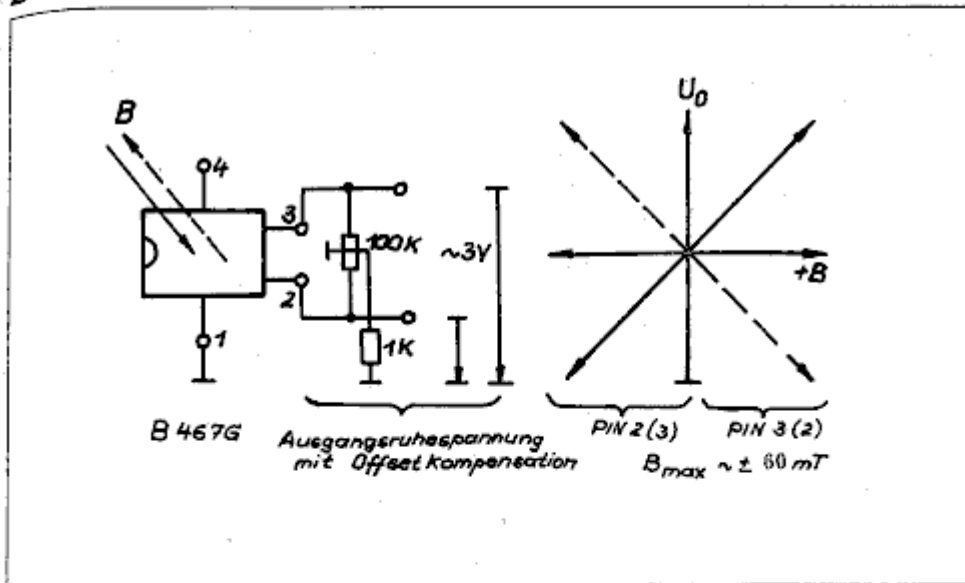
Bauform: SIL-4, Plastflachgehäuse (Bild 25)

Kontaktloser magnetischer Schalter für ein Magnetfeld mit wechselnder Polarität mit integrierter Regel- und Schutzschaltung sowie interner Hysterese für prellfreies Schalten. Haupteinsatzgebiet als Hall-Zündgeber für Ottomotoren, aber auch für industrielle Elektronik.

### Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$		4,5		12	V
Betriebstemperaturbereich	$T_a$		-25		130	°C
Stromaufnahme	$I_{CC}$	$B \geq 3 \text{ mT}$			14	mA
Einschaltinduktion	$B_E$				30	mT
Ausschaltinduktion	$B_A$		-30			mT
magnetische Hysterese	$B_H$		4		20	mT
Ausgangsspannung	$U_{OL}$	$B_E \geq 30 \text{ mT}$ $I_{OL} = 16 \text{ mA}$			0,4	V
Verzögerungszeit	$t_{PLH}$				2	µs
	$t_{PHL}$				1	µs

## B 467 G Linearer Hall-Schaltkreis



Applikationsbeispiel: B 467 G mit typischer Beschaltung und Ausgangskennlinie

Bauform: SIL-4, Plastikgehäuse (Bild 25)

### Bezeichnung der Anschlüsse

- 1 Masse
- 2/3 Ausgang
- 4 Betriebsspannung

Der B 467 G ist ein Hall-Schaltkreis mit magnetfeldproportionaler Ausgangsspannung mit hoher mechanischer Auflösung (Änderungen bis zu  $1 \mu\text{m}$ ). Er benötigt am Ort seiner Positionierung keine äußere elektrische Beschaltung.

### Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$		4,5		12	V
Stromaufnahme	$I_O$				3	mA
Ausgangsspannung	$U_O$		6		28	V
Wandlungssteilheit	S	$ B  \leq 60 \text{ mT}$			10	$\frac{\text{mV}}{\text{mT}}$

# B 511 N



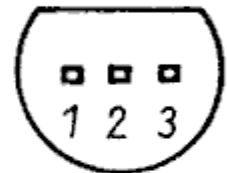
Integrierter Temperatursensor, dessen Ausgangsstrom der zu messenden Temperatur direkt proportional ist.

Der 2polige IS arbeitet als hochohmige Stromquelle dessen TK im Toleranzbereich von  $0,8 \dots 1,2 \mu\text{A/K}$  liegt.

Bauform 29

### Anschlußbelegung

- 1 Ausgang
- 2 nicht belegt
- 3 Betriebsspannung



### Grenzwerte

		min	max
Betriebsspannung	$U_{CC}$	-20	40 V
Umgebungstemperatur	$\vartheta_a$	-55	150 °C

### Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	$U_{CC}$	4	30 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-55	125 °C

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$

Toleranz des Nennwertes des Temperaturstromes	$ \vartheta - \vartheta_{ref} $		
$I_{ref} (25 \text{ °C}) = 298,2 \mu\text{A}$	B 511 N 1	- 60,6	28,7 $\mu\text{A}$
	B 511 N 2	- 31,3	- 2 $\mu\text{A}$
	B 511 N 3	2	30,8 $\mu\text{A}$
	B 511 N 4	28,2	60,8 $\mu\text{A}$
	B 511 N m	- 3	3 $\mu\text{A}$

Betriebsspannungsrückwirkung	$\frac{\Delta I_{\vartheta}}{\Delta U_{CC}}$		
4 V - $U_{CC}$ - 5 V		- 0,5	0,5 $\mu\text{A}$
5 V - $U_{CC}$ - 15 V		- 0,2	0,2 $\mu\text{A}$
15 V - $U_{CC}$ - 30 V		- 0,1	0,1 $\mu\text{A}$

## B 555 D · B 556 D

Monolithisch integrierte Einfach- und Doppel-Zeitgeberschaltungen, die sich für sehr präzise Zeitverzögerungen und als Oszillator verwenden lassen. Die Zeitgeberschaltungen sind extern trigger- und rücksetzbar.

- Ausgangsstrom bis zu 200 mA
- CMOS- und TTL-kompatibel
- einstellbares Tastverhältnis
- weiter Betriebstemperaturbereich
- Arbeitsbereich von Mikrosekunden bis Stunden

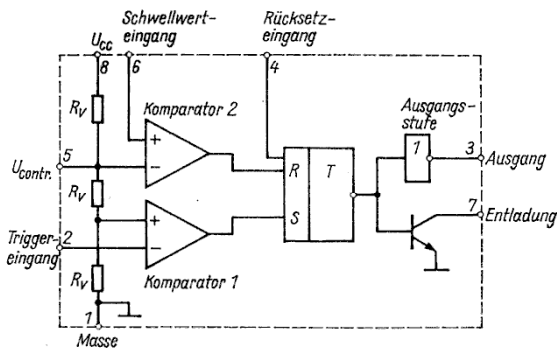
### Bauform 3 (B 555 D) 4 (B 556 D)

- |                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 Masse                                        | 1 Ausgang für Entladung 1. Syst.               |
| 2 Triggereingang (Komp. 1)                     | 2 Eingang des Schwellenwertschalters 1. Syst.  |
| 3 Ausgang                                      | 3 Kontrollspannung 1. Syst.                    |
| 4 Rücksetzeingang                              | 4 Rücksetzeingang 1. Syst.                     |
| 5 Kontrollspannung                             | 5 Ausgang 1. Syst.                             |
| 6 Eingang des Schwellenwertschalters (Komp. 2) | 6 Triggereingang 1. Syst.                      |
| 7 Ausgang für Entladung                        | 7 Masse                                        |
| 8 Betriebsspannung                             | 8 Triggereingang 2. Syst.                      |
|                                                | 9 Ausgang 2. Syst.                             |
|                                                | 10 Rücksetzeingang 2. Syst.                    |
|                                                | 11 Kontrollspannung 2. Syst.                   |
|                                                | 12 Eingang des Schwellenwertschalters 2. Syst. |
|                                                | 13 Ausgang für Entladung 2. Syst.              |
|                                                | 14 Betriebsspannung                            |

$$t_H \approx 0,693 \cdot R \cdot C \text{ (Multivibrator)}$$

$$t_H \approx 1,1 \cdot R \cdot C \text{ (Monostab)}$$

### Blockschaltung B 555 D



### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	B 555 D	B 556 D	min.	max.
Betriebsspannung	$U_{CC}$	$U_{CC}$	4,5	16 V
Ausgangsstrom	$I_3$	$I_5(9)$	-200	200 mA
Eingangsspannungen	$U_2$	$U_6(8)$	0	} $U_{CC}$ V
	$U_4$	$U_4(10)$	0	
	$U_5$	$U_3(11)$	0	
	$U_6$	$U_2(12)$	0	
Entladestrom	$I_7$	$I_1(13)$	0	100 mA
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$ ( $\vartheta_a \leq 70^\circ\text{C}$ )			600 mW
		$P_{tot}$ ( $\vartheta_a = 55^\circ\text{C}$ )		1 200 mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	$\vartheta_j$		150 °C
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$\vartheta_a$	-25	+85 °C
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	$\vartheta_{stg}$	-40	125 °C

Kennwerte, bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$ ,  $U_4 = U_6 = U_{CC}$  (B 555 D)  
bzw.  $U_4(10) = U_{14} = U_{CC}$  (B 556 D) und  
bei  $U_{CC} = 5\text{V}$  und  $15\text{V}$  oder nur bei  $5\text{V}$ , Werte in Klammern

	B 555 D	B 556 D	min	typ	max
Stromaufnahme	$I_{CC}$	$I_{CC}$	10 (3,5)	20 (7)	15 (6) mA
Kontrollspannung	$U_5$	$U_3(11)$	9 (2,6)	10 (3,3)	11 (4) V
L-Ausgangsspannung	$U_{3L}$	$U_5(9)L$	1 (0,1)	2,5 (0,35)	V
H-Ausgangsspannung	$U_{3H}$	$U_5(9)H$	12,75 (2,75)	13,3 (3,3)	V
Schwellstrom	$I_6$	$I_2(12)$	0,1		0,25 $\mu\text{A}$
Triggerstrom	$-I_2$	$-I_6(8)$	0,5		2,0 $\mu\text{A}$
Rücksetzstrom	$-I_4$	$-I_4(10)$	0,4		1,5 mA
Entladeleckstrom	$I_7$	$-I_1(13)$	20		100 nA



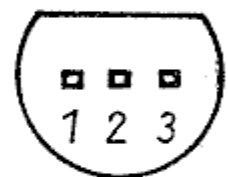
## B 589 N

Temperaturkompensierte Zweipol-Bandgap-Referenzspannungsquelle, die eine typische 1,235-V-Spannung für Eingangsströme zwischen 50  $\mu\text{A}$  und 5 mA erzeugt.

Die geringe Verlustleistung von 60  $\mu\text{A}$  bei einem Betriebsstrom von 50  $\mu\text{A}$  macht die Schaltung besonders für batteriebetriebene Anwendungen attraktiv. Eine niedrige Ausgangsimpedanz ermöglicht die Ausnutzung der maximalen Genauigkeit ohne externe Komponenten.

### Bauform 29

Anschlußbelegung  
 1 Eingang/Ausgang  
 2 nicht belegt  
 3 Masse



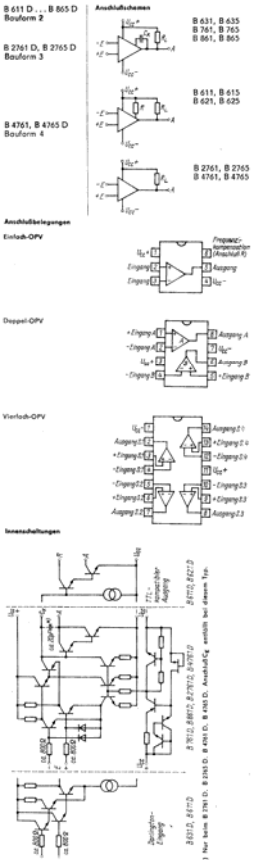
### Grenzwerte

		min	max		
<b>Betriebsstrom</b>	$I_{CC}$	-10	10 mA		
<b>Umgebungstemperatur</b>	$\vartheta_a$	0	70 °C		
<b>Betriebsbedingungen</b>					
Betriebsstrom	$I_{CC}$	0,05	5 mA		
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	0	70 °C		
Kennwerte bei $\vartheta_a$ 25 °C – 5 K					
<b>Ausgangsspannung</b> $I_{CO} = 0,5 \text{ mA}$	$U_O$	1,2	1,25 V		
<b>Änderung der Ausgangsspannung</b> 0,05 mA = $I_{CC}$ = 5 mA	$\Delta U_O$	0	5 mV		
<b>Temperaturkoeffizient der Ausgangsspannung</b> $I_{CC} = 0,5 \text{ mA}$	$\frac{\Delta U_O}{U_O \cdot \Delta \vartheta}$	B 589 N B 589 Nm B 589 Np B 589 Nq	0 0 0 0	100 50 25 10	$10^{-6}$ K

B 611 D - B 615 D - B 621 D - B 625 D - B 631 D - B 635 D - B 761 D - B 765 D - B 861 D - B 865 D - B 2761 D - B 2765 D - B 4761 - B 4765

# B 654 D

Servomotorsteuer-Schaltkreis mit Brückenschaltung zur digital-proportionalen Verarbeitung der elektrischen Führungsgröße für die Ansteuerung von Kleinst-Elektromotoren in einer Abtast-Regelschaltung. Vorzugsweiser Einsatz in elektronisch gesteuerten Rudermaschinen.

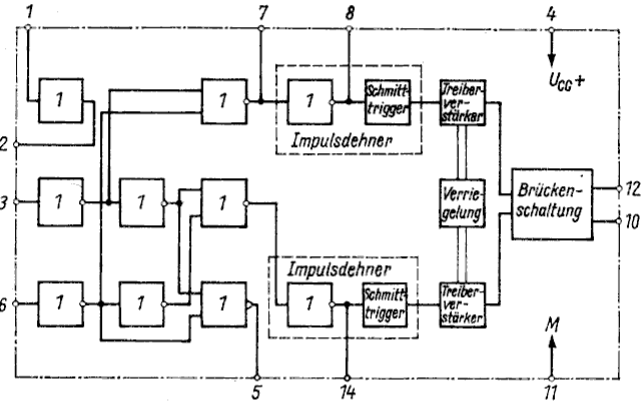


## Bauform 4

### Anschlußbelegung

- 1 Eingang des Impedanzwandlers
- 2 Ausgang des Impedanzwandlers
- 3 Eingang für Führungsimpuls
- 4 Betriebsspannung  $U_{CC}+$
- 5 Ausgang des monostabilen Multivibrators
- 6 Eingang des monostabilen Multivibrators
- 7 Anschluß für externe Totzeiterzeugung
- 8, 14 Anschluß zur Einstellung der Impulsdehnung (Regelverstärkung)
- 9, 13 nicht belegt
- 10, 12 Ausgang der Brückenschaltung
- 11 Masse

### Blockschaltung



**Grenzwerte, gültig für den Betriebsbereich:**

Parameter	min	max
Betriebsspannung $U_{CC}$	3,8	7,0
Differenzeingangsspannung $U_{D}$	-5	7,0
Überschaltspannung $U_{OC}$	15	15
Ausgangsstrom $I_{O1}$	0	100
Wärmeleitfähigkeit $R_{th}$	0	100
Betriebsbereich $T_a$	-55	+55
Statische Werte $f_s$	0	200
Eingangsspannung $U_{D1}$	-10	10
Eingangsstrom $I_{D1}$	0	100
Eingangswiderstand $R_{D1}$	100	100
Offene Spannungsverstärkung $A_{u1}$	100	100
Aussteuerbereich $U_{D1}$	0	10
Verstärkung $K_{u1}$	0	100
Erstspannung $U_{D1}$	0	10
Überschaltspannung $U_{OC}$	15	15
Überschaltzeit $t_{OC}$	0	100
Überschaltstrom $I_{OC}$	0	100
Überschaltleistung $P_{OC}$	0	100
Überschalttemperatur $T_{OC}$	-55	+55

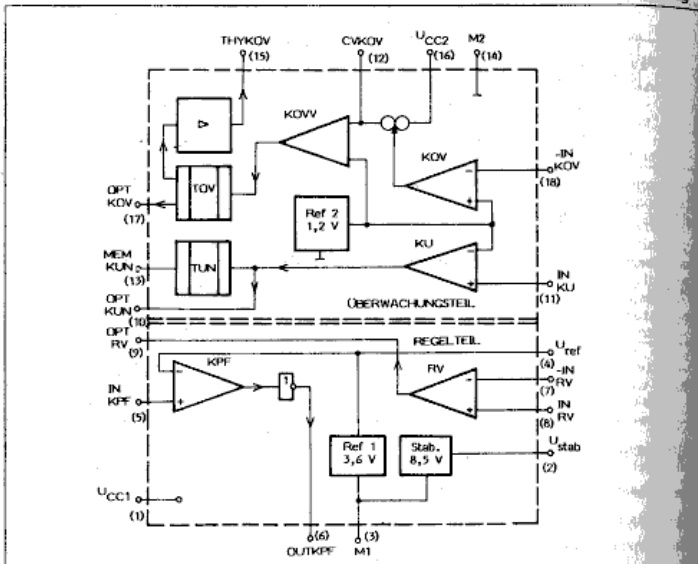
### Grenzwerte

Betriebsspannung $U_{CC}$	3,8 ... 7 V
Eingangsspannung $U_3$	-5 ... 7 V
Eingangssperrspannung $-U_6$	5 ... 0 V
Ausgangsstrom des monostabilen Multivibrators $I_5$	4 mA
Ausgangsstrom des Impedanzwandlers $I_2$	1 mA
Ausgangsströme $I_8$	20 mA
$I_{14}$	20 mA
Periodischer Spitzen-durchlaßstrom $I_{FRM 10/12} = -I_{FRM 10/12}$	500 mA
Dauergrenztrom $I_{F(AV) 10/12} = -I_{F(AV) 10/12}$	400 mA
Gesamtverlustleistung $P_{tot}$	860 mW
Umgebungstemperatur $\vartheta_a$	-15 ... 55 °C

### Informationswerte ( $\vartheta_a = 25 °C - 5 K; U_{CC} = 5 V; I_{CC} = 0; I_8 = I_{14} = 0,1 mA$ )

Gesamtstromaufnahme $U_3 = \pm 0,1 V; U_6 = 1,5 V$	$I_{CC}$	$\leq 12 mA$
$U_3 = U_6 = 0,1 V; R_L = \infty$	$I_{CC}$	$\leq 45 mA$
$U_3 = U_6 = 1,5 V; R_L = \infty$	$I_{CC}$	$\leq 45 mA$
Eingangsstrom $U_3 = 1,5 V$	$I_{IH 3}$	$\leq 300 \mu A$
Ausgangsdifferenzspannungen $U_3 = U_6 = \pm 0,1 V; R_L = 10 \Omega$	$-U_{10/12}$	$\geq 2,8 V$
$U_3 = U_6 = 1,5 V; R_L = 10 \Omega$	$+U_{10/12}$	$\geq 2,8 V$
$U_3 = U_6 = \pm 0,1 V; R_L = 6 \Omega;$	$-U_{10/12}$	$\geq 2,4 V$
$t_p \leq 5 s; V_T \leq 0,1$		
$U_3 = U_6 = 1,5 V; R_L = 6 \Omega;$	$+U_{10/12}$	$\geq 2,4 V$
$t_p \leq 5 s; V_T \leq 0,1$		

**B 2600 DG Regel- und Überwachungsschaltkreis für Schaltnetzteile**  
*\* In Entwicklung \**



Übersichtsschaltplan Bauform: DIP-18, Plast (Bild 6)

**Bezeichnung der Anschlüsse**

1 Betriebsspannung Regelteil	10 Ausgang Optokoppler Komparator Unterspannung
2 Stabilisierte Spannung	11 Nichtinvert. Eingang Komparator Unterspannung
3 Masse Regelteil	12 Verzög. Kondensator Komparator Überspannung
4 Referenzspannung	13 Speicher Unterspannung
5 Eingang Komparator Powerfail	14 Masse Überwachungsteil/Substrat
6 Ausgang Komparator Powerfail	15 Ausgang Thyristor-Gate Komparator Überspannung
7 Invert. Eingang Regelverstärker	16 Betriebsspannung Überw.-Teil
8 Nichtinvert. Eingang Regelverst.	17 Ausgang Optokoppler Komparator Überspannung
9 Ausgang Optokoppler Regelverst.	18 Invert. Eingang Komparator Überspannung

Der B 2600 DG ist ein Ansteuerschaltkreis, der für den Einsatz im Sekundärkreis von Schaltnetzteilen vorgesehen ist. Er enthält einen Regelteil zur Ansteuerung des Pulsbreitenmodulators sowie einen Überwachungsteil, um einer Zerstörung oder Fehlfunktion der vom Schaltnetzteil zu versorgenden Elektronik vorzubeugen.

**Der Schaltkreis enthält die Regelkreiselemente**

- Regelverstärker,
- Referenzspannung,
- Optokoppler-Ansteuerung,
- Netzfehler-Erkennung (Power-fail),

**sowie die Überwachungsfunktionen**

- Unterspannungsschutz,
- Unterspannungssignalisierung bzw. Speicherung,
- Überspannungsschutz mit oder ohne Verzögerung,
- Überspannungssignalisierung,
- Sicherungsauslösung eines externen Thyristors (Crowbar-Triggerstufe).

Die integrierte Schaltung ist für eine Betriebsspannung bis 35 V und einem maximalen Thyristor-Gatestrom von 200 mA ausgelegt.

**Ausgewählte Kennwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Spannungen	$U_{CC1}$	10	35	V
	$U_{CC2}$	4,5	35	V
	$U_6, U_{10}$	-0,3	35	V
	$U_{13}, U_{17}$			
Massepotentialdifferenz	$U_{3/14}$	-0,3	5	V
Betriebstemperaturbereich	$T_a$	-25	85	°C
Stromaufnahme	$I_{CC1}$		7,5	mA
Stromaufnahme	$I_{CC2}$		23	mA
Stab. Spannung	$U_{stab.}$	8,1	8,9	V
Temperaturkoeffizient der Referenzspannung	$TK_{Uref}$			
B 2600 DGa			$2 \cdot 10^{-4}$	1/K
B 2600 DGb			$4 \cdot 10^{-4}$	1/K

**B 2765 S**

In Entwicklung ■

Bipolarer Doppeloperationsverstärker mit Darlington-Ausgang und interner Frequenzkompensation. Dieser vielseitige OPV eignet sich auf Grund seiner guten Eigenschaften für ein sehr weites Anwendungsgebiet in der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, Kfz-Elektronik, Rechentechnik und Konsumgüterherstellung.

Neben hoher Verstärkung, großem Eingangswiderstand, geringer Offsetspannung zeichnet er sich besonders aus durch

- großen Betriebsspannungsbereich
- große Aussteuerbarkeit
- großen Ausgangsstrom
- geringe Temperatur- und Betriebsspannungsabhängigkeit

**Bauform 25****Grenzwerte**

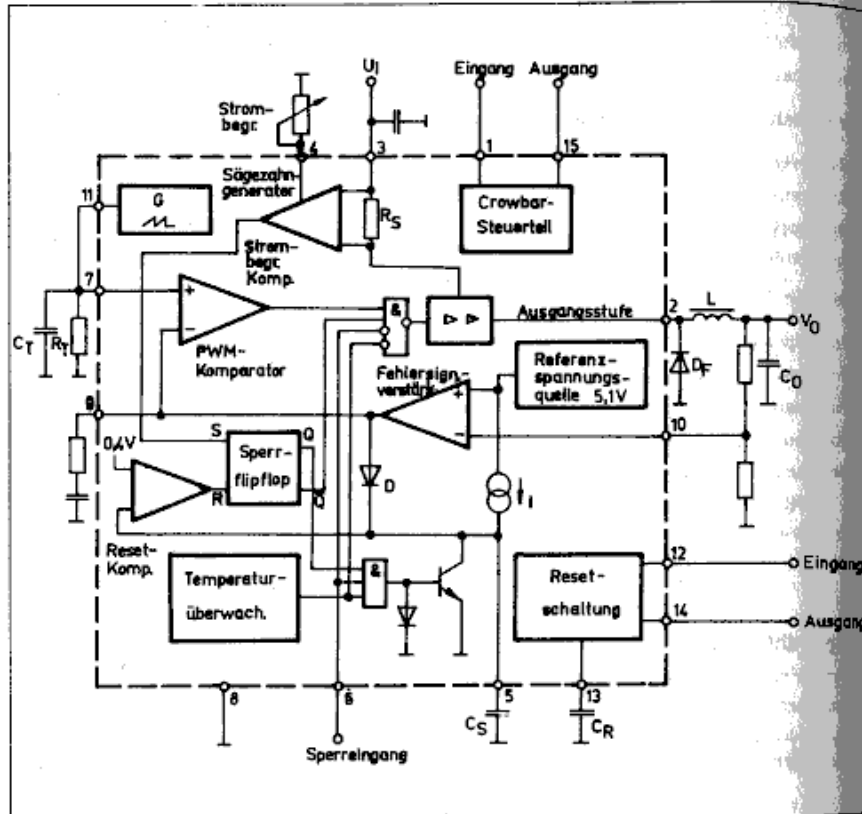
		min.	max.	
Betriebsspannung	$\pm U_{CC}$	0	15,3	V
Gleichtakteingangsspannung	$U_{IC}$	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
Differenzeingangsspannung	$U_{ID}$	$-(U_{CC+} +  U_{CC-} )$	$(U_{CC+} +  U_{CC-} )$	
Ausgangsstrom	$I_O$		70	mA
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		150	°C

**Statische Kennwerte**

Eingangsoffsetspannung $R_S = 50 \Omega \pm 1 \%$	$U_{iO}$	-6	+6	mV
Eingangsoffsetstrom	$I_{iO}$	-300	+300	nA
Eingangsbiasstrom	$I_{IB}$		1	$\mu A$
Offene Spannungsverstärkung $U_O = \pm 10 V \pm 0,2 V$	$A_{Uoff}$	80	-	dB
Aussteuerbereich der Ausgangsspannung	$U_O$		-13,8 bis 14,9	V

**Betriebsbedingungen**

Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25	85	°C
Betriebsspannung	$\pm U_{CC}$	2	15	V



Übersichtsschaltplan

Typstandard: TGL 45577  
 Bauform: TO-220, 15polig (Bild 22)

**Bezeichnung der Anschlüsse**

- |                                                                |                                       |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Eingang der Überspannungsüberwachung                         | 10 Regeleingang des Fehlerverstärkers |
| 2 Ausgang                                                      | 11 Oszillator                         |
| 3 Versorgungsspannungs-Eingang                                 | 12 Eingang RESET-Schaltung            |
| 4 Einstellung der Strombegrenzung                              | 13 Verzögerung für RESET              |
| 5 Soft-Start-Kondensator-Anschluß                              | 14 Ausgang RESET-Schaltung            |
| 6 Sperreingang (INHIBIT)                                       | 15 Ausgang der Spannungsüberwachung   |
| 7 Invertierender Eingang der PWM                               |                                       |
| 8 Masse                                                        |                                       |
| 9 Nichtinvertierender Eingang PWM und Ausgang Fehlerverstärker |                                       |

Der Schaltkreis B 2960 VG ist ein DC-DC-Abwärtsregler. Er arbeitet in Verbindung mit einer Speicherdrossel, einem Ladekondensator und einer Freilaufdiode als Schaltregler. Ein Leistungstransistor für einen Ausgangsstrom bis zu 4 A ist im Schaltkreis integriert. Bei einem Ausgangsspannungsbereich bis 40 V sind damit Ausgangsleistungen bis zu 160 W erreichbar.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet ist die Stromversorgung für periphere Geräte der Rechentechnik. Neben den üblichen Zusatzfunktionen wie Überspannungsüberwachung, Chip-temperaturüberwachung und extern einstellbare Strombegrenzung sind speziell für die Rechentechnik nutzbare Funktionen integriert wie RESET-Signalerzeugung bei Spannungseinbrüchen, Stand-by-Betrieb durch INHIBIT-Funktion, Synchronisation der Schaltfrequenz und weiches Einschalten mittels Soft-Start-Schaltung.

**Ausgewählte Kennwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Eingangsspannung	$U_{3/8}$	9	46	V
Eingangsspannung INHIBIT	$U_{6/8}$	-0,3	5,5	V
Erreichbare Ausgangsgleichspannung	$U_O$	40		V
Erreichbarer Laststrom	$I_O$	4		A
Erreichbarer Ausgangsspitzenstrom	$-I_{2m}$	4,5		A

**B 3170 V · B 3171 V Positiv-Spannungsregler**

**B 3370 V · B 3371 V Negativ-Spannungsregler**

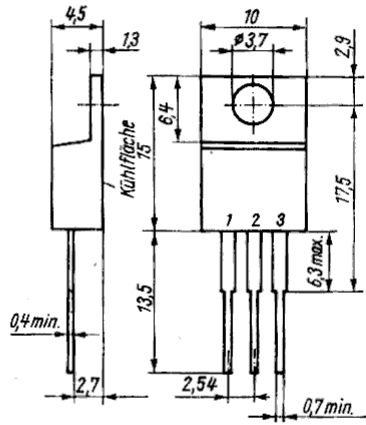
Integrierte einstellbare Spannungsregler, einsetzbar für Ströme bis 1,5 A und Ausgangsspannungen von 1,2 V bis 37 V (B 3170 H), 1,2 V bis 57 V (B 3171 H), -1,2 V bis 47 V (B 3371 H). Die Spannungsregler sind gegen Übertemperatur und Kurzschluß geschützt.

Bauform 28

Anschlußbelegungen

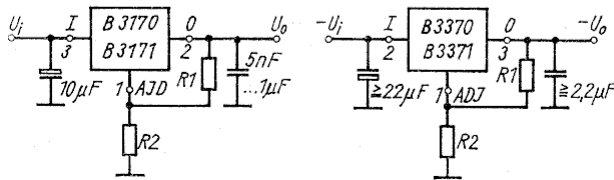
- B 3170/3171 V  
 1 Einstellanschluß (ADJ)  
 2 Ausgang (O)  
 3 Eingang (I)

- B 3370/3371 V  
 1 Einstellanschluß (ADJ)  
 2 Eingang (I)  
 3 Ausgang (O)



**Typische Einsatzschaltungen**

Kühlfläche (mit 2 verbunden) nicht als Stromzuführung benutzen!



$$|U_O| = |U_{Ref}| \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + |ADJ| \cdot R_2$$

**Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich**

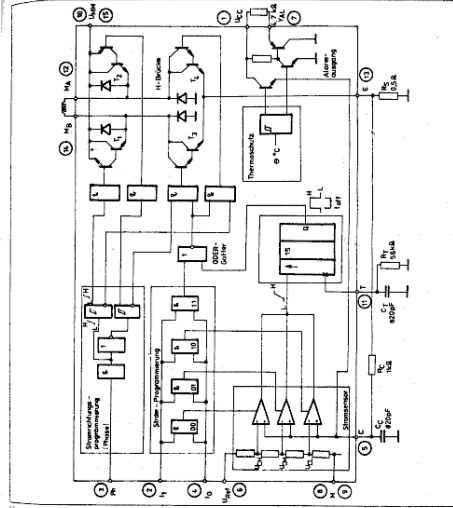
	B 3170 H	B 3171 H	B 3370 H	B 3371 H	
max. Eingangs/Ausgangsspannungs-Differenz	$U_D$ 40	60	$-U_D$ 40	50	V
max. Verlustleistung	$P_{tot}$ 15				W
max. innerer Widerstand	$R_{thjc}$ 4				K/W
max. Sperrschichttemperatur	$\theta_j$ 150				°C
Betriebstemperatur	$\theta_a$ -25 ... +85				°C

**Elektrische Kenndaten**

min. Ausgangsspannung $U_I = 4,25 \dots 41,3$ V (4,25 ... 61,3 V <sup>1)</sup> (4,25 ... 51,3 V <sup>2)</sup> $I_O = 10$ mA ... 1,5 A	$ U_{Omin} $ $= U_{Ref}$	1,2 ... 1,3 V
min. Eingangs/Ausgangsspannungsdifferenz $I_O = 10$ mA ... 1,5 A	$ U_{Dmin} $	3 V
min. Ausgangsstrom	$ I_{Omin} $	10 mA
max. Ausgangsstrom bis $U_D = 10$ V	$ I_{Omax} $	1,5 A
Eingangsspannungsausregelung	$ \Delta U_{OUmax} $	25 mV <sup>4)</sup> 30 mV <sup>2)</sup> 35 mV <sup>1)</sup>
Lastregelung $U_I = 4,25$ V, $I_{O1} = 10$ mA $I_{O2} = 1,5$ A	$ \Delta U_{OI} $	30 mV
Brummspannungsunterdrückung $U_O = U_{Ref}$	SVR	60 dB 50 dB <sup>3)</sup>
Ausgangskurzschlußstrom $U_I = 5$ V, $U_O = 0$ V	$ I_{OS} $	1,6 ... 3 A
max. Strom aus dem Einstellanschluß	$ I_{ADJ} $	100 µA

1) B 3171 V    2) B 3371 V    3) B 3370/3371 V    4) B 3170 V/3370 V

**B 3718 VC Bipolarer Schrittmotor-Treiberschaltkreis**



Übersichtsschaltplan Bauform: TO 220-Plast 15polig (Bild 22)

- Bezeichnung der Anschlüsse**
- |                                                      |                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 Betriebsspannung (U <sub>CC</sub> )                | 8 Masse (M)                                 |
| 2 Strom-Programmierungseingang (I <sub>1</sub> )     | 9 Masse (M)                                 |
| 3 Stromrichtungs-Programmierungseingang (Phase) (Ph) | 10 Motorversorgungsanschlüsse (UMM)         |
| 4 Strom-Programmierungseingang (I <sub>q</sub> )     | 11 Monofloppeingang (T)                     |
| 5 Komparatorseingang (C)                             | 12 Motorwicklungsanschluß (M <sub>A</sub> ) |
| 6 Referenzspannung (U <sub>Ref</sub> )               | 13 Stromsensoren (E)                        |
| 7 Alarmausgang (Y <sub>A1</sub> )                    | 14 Motorwicklungsanschluß (M <sub>B</sub> ) |
|                                                      | 15 Motorversorgungsanschlüsse (UMM)         |

Der Schaltkreis B 3718 VC ist für die Steuerung einer Wicklung eines bipolaren Schrittmotors in Vollbrückenschaltung bestimmt. Die H-Brücke besteht aus zwei Push-Pull-Gegentaktstufen mit je zwei integrierten Freilaufdioden gegen Masse und Motorversorgungsanschlüsse.

Die Senkentransistoren werden stromgechoppert. Zwei Schaltkreise in Verbindung mit wenigen externen Bauelementen sind in der Lage, einen zweipoligen bipolaren Schrittmotor zu steuern.

Logische Zuordnung:

	H	H	H	H	L	L	L	L
Ph	H	L	H	L	H	L	H	L
I <sub>q</sub>	H	H	L	L	H	H	L	L
I <sub>1</sub>	H	H	L	L	H	H	L	L
M <sub>A</sub>	Quelle				Senke 1)			
M <sub>B</sub>	Senke 1)				Quelle			
Quellentransistor T1	X	X	X	X	*	*	*	*
Quellentransistor T2	*	*	*	*	X	X	X	X
Senkentransistor T3	X	*	*	*	X	X	X	X
Senkentransistor T4	X	X	X	X	X	*	*	*

H ... hoher Spannungspegel (≥ 2 V)    L ... niedriger Spannungspegel (≤ 0,8 V)  
 X ... Transistor gesperrt    \* ... Transistor leitend, stromgechoppert  
 \* ... Transistor leitend    1) ... während t<sub>off</sub> hochohmig

Der B 3718 VC besitzt LS-TTL-kompatible Steuereingänge. Er besteht aus der durch UND-Gatter gesteuerten H-Brücke mit integrierten Freilaufdioden, den Stufen-Stromprogrammierung, Stromrichtungsprogrammierung, Stromsensor und Choppering, dem ODER-Gatter und dem integrierten Thermoschutz mit Alarmausgang. Die Stromprogrammierungseingänge sind bei vorgegebenem Stromsensorenwiderstand R<sub>S</sub> eine Einstellung des Brückengleichstroms in folgenden Stufen.

I <sub>0</sub>	I <sub>1</sub>	Brückengleichstrom
H	H	kein Strom
L	H	kleiner Strom (U <sub>C1</sub> )
H	L	mittlerer Strom (U <sub>CM</sub> )
L	L	max. Strom (U <sub>CH</sub> )

Das Kurzschließen der Ausgänge M<sub>A</sub> und M<sub>B</sub> gegen Masse, Motorversorgungsanschlüsse untereinander ist unzulässig. Die Kühlfläche führt Massepotential.

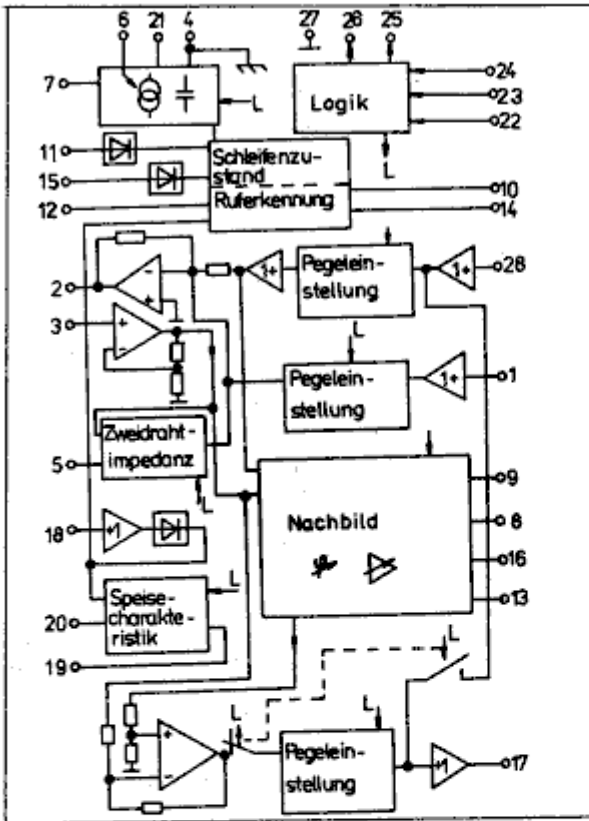
**Betriebsbedingungen**

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	4,75	5,25	V
Motorversorgungsanschlüsse	U <sub>MM</sub>	10	40	V
Eingangsspannung High	U <sub>IH</sub>	2,0		V
Eingangsspannung Low	U <sub>IL</sub>		0,8	V
Diodensperrspannung	U <sub>R</sub>	0	42	V
Ausgangsströme				
Anschlüsse M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	I <sub>MA</sub> , I <sub>MB</sub>	-1,2	1,2	A
Ausgang E	I <sub>E</sub>	-1,2		A

**Ausgewählte Kennwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>				25	mA
Eingangsstrom High	I <sub>IH</sub>	Eingang I <sub>0</sub> , I <sub>1</sub> Eingang Ph			20	µA
Eingangsstrom Low	I <sub>IL</sub>				20	µA
Komparatorseingangsstrom	I <sub>IC</sub>				20	µA
Ausgangsrestströme	I <sub>MAR</sub> , I <sub>MBR</sub>				200	µA
Ausgangssättigungsspannung	U <sub>sat</sub>	I <sub>MA</sub> = I <sub>MB</sub> = 1 A			1,9	V
Diodenfußspannung	U <sub>F</sub>	I <sub>MA</sub> = I <sub>MB</sub> = 1 A U <sub>Ph</sub> = 0,4 V, I <sub>MA</sub> = 2,4 V, I <sub>MB</sub> = 1 A U <sub>Ph</sub> = 0,4 V, I <sub>MA</sub> = 1 A U <sub>Ph</sub> = 2,4 V, I <sub>MB</sub> = 1 A			1,6	V
Referenzspannung	U <sub>Ref</sub>	U <sub>Ref</sub> = 5 V	250		650	µA
Komparatorausgänge	U <sub>CL</sub> , U <sub>CM</sub> , U <sub>CH</sub>		65		90	mV
			230		270	mV
			390		440	mV

# B 3870 D Analog-Prozessorchaltkreis für Teilnehmeranschlußschaltungen



Übersichtsschaltung  
 Typstandard: TGL 43791  
 Bauform: DIP-28, Plast (Bild 12)

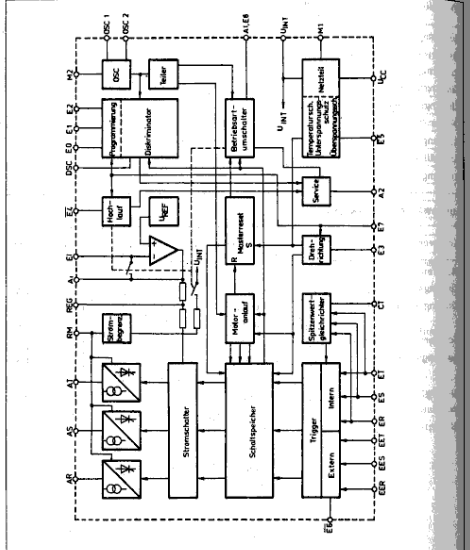
Der B 3870 D realisiert die Funktion NF-Verstärkung in Empfangsrichtung, Eintastung der Gebührenimpulse, NF-Verstärkung in Senderichtung, Gabelverstärkung mit Nachbild, Speisewiderstandscharakteristik (Konstantstrom, Widerstandsspeisung), Innenwiderstandseinstellung (Zweidrahtimpedanz), Spannungskomparator für Schaltregler, digitale Schnittstelle, Schleifenzustands- und Ruferkennung. Im digitalen Schaltungsteil werden die Steuerungssignale für die programmierbaren Analogfunktionen Zweidrahtimpedanz, Verstärker-Sende-einrichtung, Verstärkung-Empfangsrichtung, Gebührenimpulspegel, Speisecharakteristik, Nachbild, Analog-Schleife gewonnen.

## Ausgewählte Kennwerte

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC1}$ , $U_{CC2}$		4,75		5,25	V

Schnittstellenschaltkreis zwischen Logikbaugruppen und Leistungselektronik

Eingangsseitig ist der Schaltkreis TTL- bzw. CMOS-Kompatibel. Ausgangsseitig wird direkt die Basis eines Leistungstransistors im Schalterbetrieb optimal angesteuert.



Übersichtsschaltplan Bauform: DIP-20, Plast (Bild 6)  
 Der B 3925 DD ist ein monolithisch integrierter Motorprozessor mit Keramikresonator und internen Leistungstreibern. Er ist zur Ansteuerung und Regelung von Elektronikmotoren für den Einsatz in Diskettenlaufwerken mit zwei Drehzahlen geeignet.

Bezeichnung der Anschlüsse

- 1 Ausgang System S (AS) / Triggereingang System S (ES)
- 2 Ausgang System R (AR) / Triggereingang System R (ER)
- 3 Meßwiderstand (RM)
- 4 Masseanschluß 1 (M1)
- 5 Invertierender Integrator-eingang (-EI)
- 6 Integratorausgang (AI)
- 7 STOP-Eingang (ES)
- 8 Filteranschluß (REG)
- 9 Digitaler Fehlerausgang (DSC)
- 10 Serviceanschluß (A2)
- 11 Drehzahlprogrammierung (E0)
- 12 Drehzahlprogrammierung (E1)
- 13 Oszillator 1 (OSC1)
- 14 Oszillator 2 (OSC2)
- 15 Masseanschluß 2 (M2)
- 16 Siebkondensatoranschluß (CT)
- 17 nicht belegt
- 18 Betriebsspannung (U<sub>CC</sub>)
- 19 Interne Versorgungsspannung (U<sub>INT</sub>)
- 20 Ausgang System T (AT) / Triggereingang System T (ET)

Der Schaltkreis besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

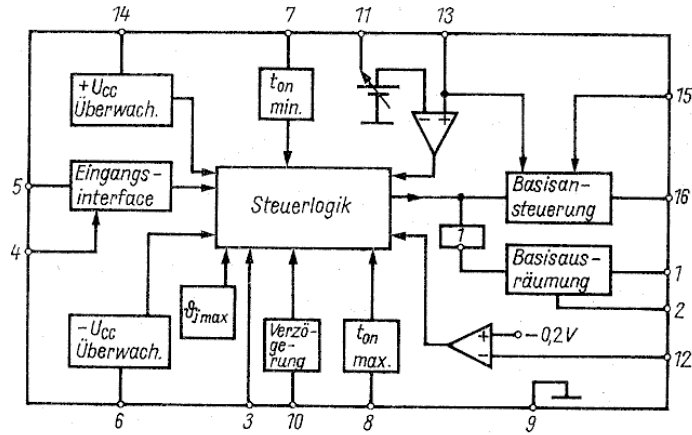
- Netzteil:** Band-Gap-Referenz, 4,2 V Aufsteckung, Anlauf- und Stopp-Schaltung, Unterbetriebsspannungsabschaltung (< 6 V), Überbetriebsspannungsabschaltung (> 22 V) und Übertemperaturabschaltung (> 125 °C), Bezugswertzeugung (ca. 2,1 V), Diskriminatorstufe (DSC), Integrator mit Hochohmehingang, automatische Vorverstärkungsreduzierung im Anlauf auf 0 dB, Anlaufstromerzeugung, Endstufenstrombegrenzung und Motorstromabschaltung bei Ansprechen einer Schutzschaltung.
- Regelverstärker:** Stromschalter zur Umsechtung der drei Endstufen, 3 strombegrenzte Treiberstufen, 3 Endstufen und 3 Abkommütierungsstufen mit Hochpässen und Thyristormachtbildung.
- Endstufenkomplex:** 3 identische Triggerstufen zur Ermittlung des optimalen Kommutierungspunktes, 3 Schmitt-Trigger mit C-Umladung zur Störunterdrückung und Drehstromgleichrichter.
- Triggerkomplex:** Betriebsartenumschalter, Anlaufregister, Schaltspeicher, Anlaufleiter, Zähldiskriminator, Drehrichtungschalter, Drehzahlhalter und Drehzahlmatrix sowie Hochlaufschalter.
- Digitaler Komplex:** Kennzeichnung des drehzahlgeregelten Motorlaufes, Ausgabe der Drehzahlfrequenz und Ausgabe der Gleichlaufqualität.
- Servicekomplex:** Kennzeichnung des drehzahlgeregelten Motorlaufes, Ausgabe der Drehzahlqualität.

Grenzwerte

Grenzwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	0	22	V
Spannung der Ausgangsstufen und Triggereingänge	U <sub>AR'</sub>	0	36	V
	U <sub>AS'</sub>	0	36	V
	U <sub>AT'</sub>	0	36	V
	U <sub>ER'</sub>	0	36	V
Spannung an den Anschlüssen EER, EES, EET, CT	U <sub>ET'</sub>	0	5,5	V
	U <sub>EE</sub>	0	5,5	V
Spannung an den Anschlüssen E5, E6, E7, E8, E1, E2, E3, E4	U <sub>CT</sub>	0	U <sub>CC</sub>	V
	U <sub>E</sub>	0	5,5	V
A2	U <sub>A2</sub>	0	U <sub>CC</sub>	V
	U <sub>REG</sub>	0	4,0	V
Dauerendstufenstrom	I <sub>AR'</sub>	0	600	mA
	I <sub>AS'</sub>	0	600	mA
	I <sub>AT'</sub>	0	600	mA
	I <sub>ER'</sub>	0	600	mA
Spitzenendstufenstrom (t < 4 s)	I <sub>AR'</sub>	0	800	mA
	I <sub>AS'</sub>	0	800	mA
Integratorausgangstrom	I <sub>AT</sub>	-10	10	mA
	I <sub>AI</sub>	-1	1	mA
Strom des Betriebsartenumschalters	I <sub>AR'</sub>	150	150	mA
	I <sub>AI</sub>	1	1	mA
Sperrschichttemperatur	T <sub>j</sub>	150	150	°C
	T <sub>a</sub>	-10	70	°C
Gesamtverlustleistung	P <sub>tot</sub>	750	750	mW

Bauform 5

Blockschaltung



Anschlußbelegung

- 1 Basisausräumstrom
- 2 neg. Betriebsspannung
- 3 Inhibit-Eingang
- 4 Eingangspannung
- 5 Signaleingang
- 6 prog. d. neg. Sollspannung des Pin 2
- 7 prog. d. min. Leitzeit
- 8 prog. d. max. Leitzeit
- 9 Masse
- 10 prog. d. Einschaltverzögerung
- 11 prog. d. zulässigen Sättigungsspannung
- 12 prog. d. max. Kollektorstromes
- 13 Messung d. Kollektorspannung
- 14 pos. Betriebsspannung
- 15 Ansteuerstrombegrenzung
- 16 Basisansteuerstrom

Grenzwerte

	min.	max.
pos. Betriebsspannung	U <sub>14/9</sub>	15 V
neg. Betriebsspannung	U <sub>2/9</sub>	0 V
Kollektorspannung	U <sub>15/9</sub>	15 V
Betriebsspannungsdifferenz	U <sub>14/2</sub>	18 V
Eingangsspannung	U <sub>5/9</sub>	U <sub>14/9</sub>
Eingangsspannung	U <sub>5/2</sub>	18 V
Gesamtverlustleistung	P <sub>tot</sub>	1,5 <sup>1)</sup> W
Wärmewiderstand	R <sub>thja</sub>	80 K/W
Sperrschichttemperatur	θ <sub>j</sub>	150 °C

Betriebsbedingungen

	min.	max.
pos. Betriebsspannung	U <sub>CC1</sub>	7
neg. Betriebsspannung	U <sub>CC2</sub>	-9
Kollektorspannung	U <sub>15</sub>	4
Umgebungstemperatur	θ <sub>a</sub>	-40

Kennwerte (bei U<sub>CC1</sub> = +10 V, U<sub>CC2</sub> = -5 V, θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K, falls nicht anders angegeben)

	Grenzwerte	typ.	Bemerkung
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub> ≙ 25	12 mA	an Pin 14 gemessen
Eingangshighspannung	U <sub>IN</sub> ≙ 2	V	Schaltspannungen an Pin die als Low erkannt werden
Eingangs-lowspannung f. Impulsb.	U <sub>IL1</sub> ≙ 0,8	V	
	U <sub>IL2</sub> ≙ -2	V	
TTL Eingangslowstrom	-I <sub>IL</sub> ≙ 50	5 μA	
Impuls-Eingangsruehstrom	I <sub>IO</sub> ≙ 300	200 μA	

<sup>1)</sup> bei θ<sub>a</sub> 25 °C



Drehzahlregel – Schaltkreis

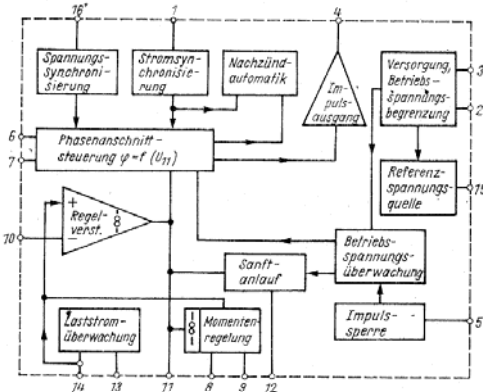
Der Schaltkreis B 4206 D ist für das Prinzip der stromgeführten Regelung von Universalmotoren mit Netzversorgung ausgelegt. Zusätzlich kann eine Momentenregelung für die Handhabung von automatischen Schraubendrehern oder ähnlichen Einsatzfällen mit maximal zulässigem Drehmoment aufgebaut werden. Die Verwendung eines Triacs ist erforderlich.

Bauform 5

Anschlußbelegung

- 1 Strom – Synchronisierung
2 Masse (M) – Bezugspotential
3 negative Betriebsspannung (-UCC)
4 Impulsausgang
5 Eingang Impulssperre
6 Widerstand Rφ für Steuerwinkel α
7 Kondensator Cφ/f für Steuerwinkel α und Impulsbreite tp
8 Eingang Momentregelung
9 Widerstand für Momentregelung
10 Invertierender Eingang Regelverstärker
11 Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenschnittsteuerung
12 Kondensator für Sanftanlauf
13 Eingang Laststromüberwachung
14 Integrierglied der Laststromüberwachung/nichtinvertierender Eingang Regelverstärker
15 Ausgang Referenzspannungsquelle (-URef)
16 Spannungs-Synchronisierung

Blockschaltung



Grenzwerte

Table with columns for parameter, min, and max values. Includes sections for 'Versorgung', 'Referenzspannungsquelle', 'Phasenschnittsteuerung', 'Regelverstärker', 'Impulssperre', 'Sanftanlauf', 'Laststromüberwachung', 'Momentenregelung', 'Gesamtverlustleistung', 'Betriebsbedingungen', and 'Betriebsbedingungen bei Netzbetrieb'.

1) Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben
2) Impulspause ≥ 1 ms

Drehzahlregel – Schaltkreis

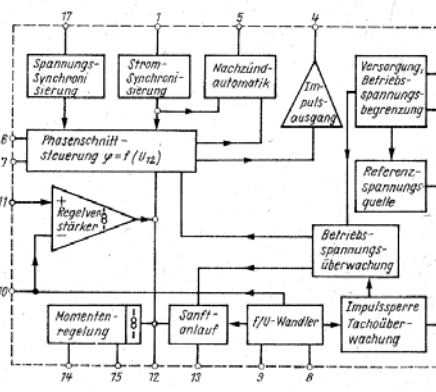
Der B 4207 D ist für das Prinzip der tachogeführten Regelung von Universalmotoren mit Netzversorgung ausgelegt. Zusätzlich kann eine Momentenregelung für die Handhabung von automatischen Schraubendrehern oder ähnlichen Einsatzfällen mit maximal zulässigem Drehmoment aufgebaut werden. Die Verwendung eines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

Bauform 7

Anschlußbelegung

- 1 Strom-Synchronisierung
2 Masse (M)-Bezugspotential
3 negative Betriebsspannung (-UCC)
4 Impulsausgang
5 Steuereingang Nachzündautomatik
6 Widerstand Rφ für Steuerwinkel α
7 Kondensator Cφ/f für Steuerwinkel α und Impulsdauer tp
8 Eingang Frequenz-Spannungswandler
9 Umladekondensator für I/u-Wandler
10 Ausgang I/u-Wandler und invertierender Eingang Regelverstärker
11 Nichtinvertierender Eingang Regelverstärker
12 Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenschnittsteuerung
13 Kondensator für Sanftanlauf
14 Eingang Momentenregelung
15 Integrierglied der Momentenregelung
16 Ausgang Referenzspannungsquelle (-URef)
17 Spannungssynchronisierung
18 Eingang Impulssperre und RC-Glied für Tachoüberwachung

Blockschaltung



Grenzwerte

Table with columns for parameter, min, and max values. Includes sections for 'Versorgung', 'Referenzspannungsquelle', 'Phasenschnittsteuerung', 'Regelverstärker', 'Impulssperre', 'Sanftanlauf', 'Momentenregelung', 'Gesamtverlustleistung', 'Betriebsbedingungen', and 'Betriebsbedingungen bei Netzbetrieb'.

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

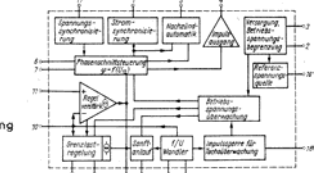
Schaltkreis zur tachogeführten Drehzahlregelung von elektrischen Universalmotoren. Er arbeitet nach dem Prinzip der Phasenschnittsteuerung.

Der Schaltkreis ist mit einer Vielzahl von Bedienungs- und Überwachungsfunktionen, wie Überwachung der Betriebsspannung und des Tachos, Nachzündautomatik, Sanftanlauf, Grenzlastregelung u. a., ausgestattet. Der externe Bauelementebestand konnte auf ein vertretbares Minimum reduziert werden.

Bauform 7

- Anschlußbelegung
1 Strom-Synchronisierung
2 Masse (M)
3 Negative Betriebsspannung (-UCC)
4 Impulsausgang
5 Steuereingang Nachzündautomatik
6 Widerstand Rφ für Steuerwinkel α
7 Kondensator Cφ/f für Steuerwinkel α und Impulsbreite tp
8 Eingang Frequenz-Spannungswandler
9 Umladekondensator I/u-Wandler
10 Ausgang I/u-Wandler und invertierender Eingang Regelverstärker
11 Nichtinvertierender Eingang Regelverstärker
12 Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenschnittsteuerung
13 Kondensator Sanftanlauf
14 Eingang Grenzlastregelung
15 Integrierglied der Grenzlastregelung
16 Ausgang Referenzspannungsquelle (-URef)
17 Spannungssynchronisierung
18 Eingang Freigabe und RC-Glied Tachoüberwachung

Blockschaltung



Betriebsbedingungen

Table with columns for parameter, Anschluß, min, and max values. Includes sections for 'Betriebsbedingungen bei Netzbetrieb', 'Grenzwerte', and 'Betriebsbedingungen bei Netzbetrieb'.

# BSY 34

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor  
im TO 39-Gehäuse für den Einsatz  
in der Datenverarbeitung und als Kerntreiber

Bauform 1 TO39

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 220 \text{ K/W}$   
 $R_{thjc} \leq 60 \text{ K/W}$

## Grenzwerte

$U_{CBO}$	= 60 V	$I_B$	= 200 mA
$U_{CES}$	= 60 V	$\vartheta_j$	= 200 °C
$U_{CEO}$	= 40 V	$\vartheta_{stg}$	= -65 ... +200 °C
$U_{EBO}$	= 5 V	$P_{tot}$	= 2,6 W (bei $\vartheta_a = 45 \text{ °C}$ )
$I_C$	= 600 mA		

## Statische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$ )

$I_{CBO}$	(bei $U_{CBO} = 50 \text{ V}$ )	$\beta_{DC}$	70 nA
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_{CEO} = 10 \text{ mA}$ )	$\beta_{AC}$	40 V
$U_{(BR)CES}$	(bei $I_{CES} = 10 \mu\text{A}$ )	$V_{CE(sat)}$	60 V
$U_{CEsat}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}$ , $I_B = 50 \text{ mA}$ )	$V_{BE(sat)}$	1,0 V
$U_{BEsat}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}$ , $I_B = 50 \text{ mA}$ )	$h_{21E}$	1,5 V
$h_{21E}$	(bei $U_{CE} = 1 \text{ V}$ , $I_C = 100 \text{ mA}$ )	$h_{21E}$	25
$h_{21E}$	(bei $U_{DE} = 1 \text{ V}$ , $I_C = 500 \text{ mA}$ )	$h_{21E}$	10

## Dynamische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$ )

$f_T$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 30 \text{ mA}$ , $f = 100 \text{ MHz}$ )	$\tau_{on}$	$\geq 250 \text{ MHz}$
$t_{on}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}$ , $I_{B1} = 50 \text{ mA}$ ,	$t_{off}$	$\leq 50 \text{ ns}$
$t_{off}$	$- I_{B2} = 25 \text{ mA}$ , $R_L = 80 \text{ Ohm}$ )		$\leq 95 \text{ ns}$

C 500 D · C 501 D · C 502 D

Analog- bzw. Digitalprozessoren

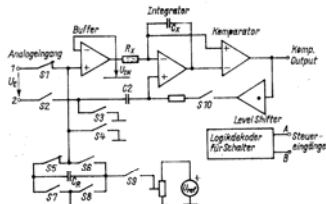
Die integrierten Schaltkreise C 500 D, C 501 D und C 502 D sind Bestandteile eines integrierten A-D-Umsetzer-Systems für den Aufbau eines hochwertigen Digitalvoltmeters. Der C 500 D ist ein Analogprozessor für einen A-D-Umsetzer mit 14 bit Genauigkeit (4 1/2 Digit). Der C 501 D ist ein Analogprozessor, der Bestandteil eines A-D-Umsetzers mit einer Genauigkeit von 11 bit (3 1/2 Digit) ist. Der C 502 D ist ein Digitalprozessor mit BCD-gemultiplexten 7-Segment-Ausgängen für max. 4 1/2 Digit.

Bauformen:	C 500 D, C 501 D	7
	C 502 D	9

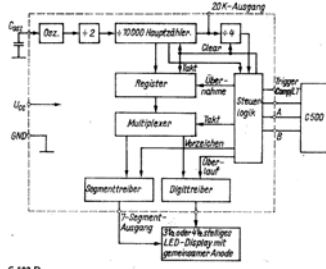
Anschlußbelegungen

C 500 D/C 501 D		C 502 D	
1	AXW	Analogeingang High	B
2	AXL	Analogeingang Low	D 1
3	U <sub>refIO</sub>	Referenzausgang	D 2
4	U <sub>refIN</sub>	Referenzeingang	D 3
5	AGND	Analogmasse	D 4
6	CH2	Referenzkapazität	D 5
7	CH1	Referenzkapazität	SA
8	B	Steuereingang B	SB
9	A	Steuereingang A	SC
10	KO	Komparatorausgang	SC
11	DGND	Digitalmasse	SD
12	U <sub>CC-</sub>	neg. Betriebsspannung	SE
13	I <sub>O</sub>	Integratorausgang	SF
14	I <sub>i</sub>	Integriereingang	SG
15	B <sub>O</sub>	TreiberAusgang	KO
16	U <sub>CC+</sub>	pos. Betriebsspannung	TR
17	C <sub>st</sub>	Nullpunkt-Kapazität	OSZ
18	C <sub>2</sub>	Nullpunkt-Kapazität	2 OK
19	-	-	A
20	-	-	U <sub>CC</sub>

Blockschaltungen



C 500 D, C 501 D



C 502 D

C 500 D, C 501 D

**Grenzwerte**

	min.	max.	
positive Betriebsspannung <sup>1)</sup>	U <sub>CC+</sub>	0	+18 V
negative Betriebsspannung <sup>1)</sup>	U <sub>CC-</sub>	-18	0 V
Eingangsspannungen	U <sub>i</sub>	U <sub>CC-</sub>	U <sub>CC+</sub> V
Komparator-Ausgangsspannung (Pin 10) <sup>2)</sup>	U <sub>OKomp.</sub>	0	U <sub>CC+</sub> V
Komparator-Ausgangsstrom <sup>3)</sup>	I <sub>OKomp.</sub>	0	20 mA
Ausgangs-Quellströme (Pin 3, 13) <sup>3)</sup>	I <sub>O</sub>	0	10 mA

**Hauptkennwerte** (P<sub>a</sub> = 25 °C, U<sub>CC+</sub> = 12 V, U<sub>CC-</sub> = -12 V, U<sub>ref</sub> = 1 V, C<sub>1</sub> = 1 μF, C<sub>2</sub> = 1 μF, C<sub>3</sub> = 43 K, I<sub>u</sub> = 2.5 mA<sup>1)</sup>)

Stromaufnahme	I <sub>CC+</sub>	I <sub>CC-</sub>	
Komparator-Low-Ausgangsspannung <sup>2)</sup>	I <sub>OL</sub>	0	4 mA
Eingangsstrom an den Steuereingängen (A, B-High-Eingangsstrom bei U <sub>IN</sub> = 2V)	I <sub>IH</sub>	0	40 μA
Low-Eingangsstrom	I <sub>IL</sub>	-300	μA

Linearitätsfehler bezüglich „full-scale“  
C 500 D: F<sub>lin</sub> ± 5 · 10<sup>-3</sup>  
C 501 D: F<sub>lin</sub> ± 5 · 10<sup>-3</sup>

Betriebsbedingungen

	min.	typ.	max.	
positive Betriebsspannung	U <sub>CC+</sub>	0	12	V
negative Betriebsspannung	U <sub>CC-</sub>	-12	0	V
Referenzeingangsspannung (Pin 4)	U <sub>refIN</sub>	0.1	1	V
Analog-Differenz-Eingangsspannung	±U <sub>diff</sub>	2	10	V
Ausgangs- und Referenzkapazität	C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	0.2	0.2	μF
Integrator-Kapazität	C <sub>3</sub>	43	100	K
Integratorwiderstand	R <sub>i</sub>	30	100	K
Full-scale-Eingangswiderstand	U <sub>ref</sub>	1	2	V
Integratorzeitkonstante	R <sub>i</sub> C <sub>3</sub>	2	15	s
C 500 D (4 1/2 Digit)	R <sub>i</sub> C <sub>3</sub>	20	150	s
C 501 D (3 1/2 Digit)	R <sub>i</sub> C <sub>3</sub>	2	15	s
C 502 D (3 1/2 Digit)	R <sub>i</sub> C <sub>3</sub>	2	15	s
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	0	70	°C

<sup>1)</sup> Spannungen bezogen auf Analog- und Digitalmasse  
<sup>2)</sup> Ausgänge sind nicht kurzschlußfest  
<sup>3)</sup> bezogen auf Digital-Masse

C 502 D

Grenzwerte

	min.	max.	
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	0	7 V
Umgebungstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	0	70 °C
Eingangsspannung der Logikeingänge <sup>1)</sup>	U <sub>i</sub>	0	5.5 V

Low-Ausgangsströme:  
- Segment- bzw. BCD-Treiber: I<sub>OL</sub> 0, 120 mA  
- Digitaltreiber: I<sub>OL</sub> 0, 40 mA  
- A-, B-, 20 K-Ausgangsstrom: I<sub>OL</sub> 0, 20 mA  
High-Ausgangsspannung: U<sub>OH</sub> 0, U<sub>CC</sub> V  
max. Verlustleistung<sup>2)</sup>: P<sub>tot</sub> 1, 1 W

Betriebsbedingungen

	min.	typ.	max.	
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>	0	110	mA
Low-Ausgangsspannung - Segment- bzw. BCD-Treiber	I <sub>OL</sub>	0	0.5	V
U <sub>CC</sub> = 4.75 V, I <sub>OL</sub> = 100 mA	I <sub>OL</sub>	0	0.5	V
- Steuereingänge A, B	I <sub>IH</sub>	0	20	mA
- 2 OK Ausgang	I <sub>OL</sub>	0	0.4	V
I <sub>OL</sub> = 10 mA	I <sub>OL</sub>	0	0.4	V
Low-Ausgangsstrom für Digitaltreiber C	I <sub>OL</sub>	15	mA	
U <sub>CC</sub> = 4.75 V, I <sub>OL</sub> = 4.0 V	I <sub>OL</sub>	15	mA	
High-Ausgangsspannung für Digitaltreiber	U <sub>OH</sub>	4	V	
Steuereingänge A, B und 20 K-Ausgang	U <sub>IH</sub>	0	0.5	V
U <sub>CC</sub> = 4.75 V, I <sub>IH</sub> = 0	U <sub>IH</sub>	0	0.5	V
High-Spektrum der BCD- bzw. Segment-Ausgang	I <sub>OH</sub>	0	200	μA
I <sub>OH</sub> = 2.5 V, U <sub>CC</sub> = 4.75 V	I <sub>OH</sub>	0	200	μA
Low-Eingangsstrom	I <sub>IL</sub>	1.5	mA	
U <sub>CC</sub> = 5.25 V, U <sub>i</sub> = 0.4 V	I <sub>IL</sub>	1.5	mA	
High-Eingangsstrom	I <sub>IH</sub>	1	mA	

<sup>1)</sup> Für die Eingänge KOMP und TRIGGER sind zur Auslösung der Zusatzfunktionen max. U<sub>i</sub> = 9 V zulässig.  
<sup>2)</sup> Die Angabe gilt für θ<sub>a</sub> = 30 °C.  
Bei höheren Temperaturen ist eine Verlustleistungsreduzierung von 0.2 mW/K einzuhalten.

C 504 D

1 1/2-Digitalprozessor für 3 1/2 und 4 1/2 Digit breite Ausgangsinformationen und Zusatzfunktionen.

Der C 504 D bildet im Zusammenwirken mit dem C 500 D oder C 501 D einen 4 1/2 Digit bzw. 3 1/2 Digit AD-Wandler mit einer gemultiplexten Ausgabe des Meßwertes im BCD-Format.

Die Ankopplung an den Analogprozessor C 500/1 erfolgt wie beim C 502 (3) über die drei Leitungen Control A, Control B und Komparator. Der Steuerablauf erfolgt ebenfalls so, daß mit der Umsetzung das Dual-Slope-Verfahren mit einer zusätzlichen Phase zur automatischen Offsetkorrektur (Auto-Zero-Phase) realisiert wird. Gegenüber dem C 502 (3) sind beim C 504 D zusätzliche Steuer- und Ausgabemöglichkeiten vorhanden:

- Umschaltung 3 1/2 Digit Mode/4 1/2 Digit Mode
- Blankeingang für die BCD- und Digtalausgänge
- Starteingang (statt Triggereingang)
- extra Vorzeichenausgang
- Überlauf- und Unterlaufausgang
- Ausgang „End of Conversion“

Bauform 14

Anschlußbelegung

1	QA	BCD 2 <sup>0</sup>	15	A	Control A
2	QB	BCD 2 <sup>1</sup>	16	B	Control B
3	QC	BCD 2 <sup>2</sup>	17	EOC	End of Conversion
4	-	frei	18	-	frei
5	QD	BCD 2 <sup>3</sup>	19	OR	Ovrange
6	D1	Digit 1, LSD	20	20 K	OSZ/20 000
7	D2	Digit 2	21	KO	Komparator
8	D3	Digit 3	22	ST	Start
9	D4	Digit 4	23	3 1/2, 4 1/2	Digit
10	D5	Digit 5, MSD	24	BL	Blank-Eingang
11	-	frei	25	-	frei
12	UR	Underrange	26	-	frei
13	P	Polarität	27	OSZ	Oszillator
14	GND	Masse	28	U <sub>CC</sub>	Betriebsspannung

Grenzwerte

	min.	max.	
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	0	7 V
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	0	70 °C
Eingangsspannungen der Logikeingänge	U <sub>i</sub>	0	5.5 V <sup>1)</sup>
Low-Ausgangsströme	I <sub>OL</sub>	0	10 mA
High-Ausgangsspannung	U <sub>OH</sub>	0	U <sub>CC</sub>

Statische Kennwerte, bei θ<sub>a</sub> = 0 ... 70 °C:

Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	4,75	5,25	V
High-Eingangsspannung	U <sub>IH</sub>	2,0	5,5	V
Low-Eingangsspannung	U <sub>IL</sub>	0	0,8	V
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>	0	55	mA
U <sub>CC</sub> = 5,25 V	I <sub>CC</sub>	0	55	mA
U <sub>Blank</sub> = 8 V	I <sub>CC</sub>	0	55	mA
Low-Ausgangsspannung	U <sub>OL</sub>	0	0,4	V
U <sub>CC</sub> = 4,75 V	U <sub>OL</sub>	0	0,4	V
I <sub>OL</sub> = 6,4 mA	U <sub>OL</sub>	0	0,4	V
High-Ausgangsspannung	U <sub>OH</sub>	2,4	U <sub>CC</sub>	V
I <sub>OH</sub> = 160 μA	U <sub>OH</sub>	2,4	U <sub>CC</sub>	V
Eingänge außer Oszillator	U <sub>OH</sub>	2,4	U <sub>CC</sub>	V
U <sub>CC</sub> = 5,25 V	U <sub>OH</sub>	2,4	U <sub>CC</sub>	V
Low-Eingangsstrom	I <sub>IL</sub>	-400	μA	μA
U <sub>IH</sub> = 0,8 V	I <sub>IL</sub>	-400	μA	μA
High-Eingangsstrom	I <sub>IH</sub>	0	40	μA
U <sub>IH</sub> = 2,0 V	I <sub>IH</sub>	0	40	μA
Oszillatoreingang	U <sub>CC</sub>	0	5,0	V
U <sub>CC</sub> = 5,0 V	U <sub>CC</sub>	0	5,0	V
High-Eingangsstrom	U <sub>I1</sub>	1,7	μA	μA
U <sub>I1</sub> = 1,7 V	U <sub>I1</sub>	1,7	μA	μA
U <sub>I2</sub> = 2,4 V	U <sub>I2</sub>	2,4	μA	μA
U <sub>I2</sub> = 2,4 V	U <sub>I2</sub>	2,4	μA	μA
Low-Eingangsstrom	I <sub>IL1</sub>	-170	μA	μA
U <sub>I1</sub> = 0,5 V	I <sub>IL1</sub>	-170	μA	μA
U <sub>I2</sub> = 0,4 V	I <sub>IL2</sub>	-170	μA	μA
U <sub>I2</sub> = 0,4 V	I <sub>IL2</sub>	-170	μA	μA

<sup>1)</sup> Für die Eingänge START und Blank sind kurzzeitig zur Auslösung der Zusatzfunktionen max. U<sub>i</sub> ± 9 V zulässig.

# C 520 D

## Integrierter 3-Digit-Analog/Digital-Wandler nach dem Dual-Slope-Verfahren (2-Flanken-Integration) zum Aufbau von dreistelligen digitalen Anzeigergeräten

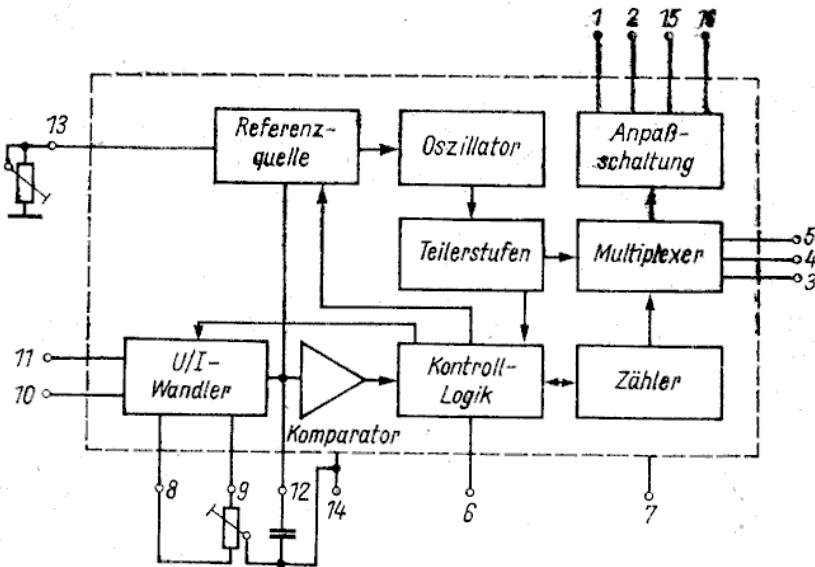
Bauform 5

### Anschlußbelegung

- 1 BCD-Datenausgang  $Q_B$
- 2 BCD-Datenausgang  $Q_A$
- 3 NSD-Digitalausgang (folgendes Digit)
- 4 MSD-Digitalausgang (höchstwertiges Digit)
- 5 ISD-Digitalausgang (letztes Digit)
- 6 Hold-Geschwindigkeitsumschaltung

- 7 Masse
- 8 Nullpunktpotentiometer Np 1
- 9 Nullpunktpotentiometer Np 2
- 10  $I_L$ -Eingang „low“
- 11  $I_H$ -Eingang „high“
- 12  $I_C$ -Integrationskondensator
- 13 Endwertabgleich
- 14 Betriebsspannung  $U_{CC}$
- 15 BCD-Datenausgang  $Q_C$
- 16 BCD-Datenausgang  $Q_D$

### Blockschaltung



### Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	min.	max.
Betriebsspannung $U_{CC}$	0	+7 V
Eingangsspannung am Anschluß 11 $U_{IH}$	-15	+15 V
Eingangsspannung am Anschluß 10 $U_{IL}$	-15	+15 V
Spannung an den BCD- und Digit-Ausgängen $U_{OH}$	0	+7 V
Spannung am Anschluß 6 $U_s$	0	+7 V
Betriebstemperaturbereich $\vartheta_a$	0	+70 °C

### Statische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}, U_{CC} = 4,5 \dots 5,5\text{V}$ )

Stromaufnahme $U_s = 5\text{V}$	$I_{CC}$	20 mA
Gleichtakteingangsspannung $U_1 = \pm 200\text{mV}$	$U_{OM}$	-200 +200 mV
L-Ausgangsspannung der BCD-Codeausgänge $I_{OL} = 1,6\text{mA}$	$U_{OL}$	0,4 V
Fehler <sup>1)</sup>		0,1 % $\pm$ 1 Digit

<sup>1)</sup> Die Fehlermessung erfolgt nach dem Abgleich des Nullpunktes und des Endwertes bei den angegebenen Einstellwerten

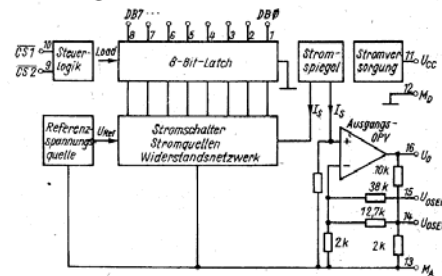
# C 560 C

## Monolithischer Digital-Analog-Wandler

Der C 560 C setzt ein 8 bit breites Digitalwort in eine analoge Ausgangsspannung mit einem maximalen Fehler von 0,6% vom Endwert um. Der Ausgangsspannungsbereich ist mit dem Anschluß 14 ( $U_{OSEL}$ ) anschlußprogrammierbar. Eine Verbindung mit Analogmasse ergibt einen Endwert von 9,0...9,96 V, während die Verbindung mit Anschluß 16 ( $U_O$ ) einen Endwert von 2,25...2,50 V ergibt. Durch variable Beschaltungsmöglichkeiten von Anschluß 15 und 16 kann z. B. der Ausgangsstrom erhöht oder der Endwert extrem abgegliechen bzw. vergrößert werden.

Die Betriebsspannung von +5V und die beiden Steuereingänge CS1 und CS2, durch welche die Eingangsdaten zwischengespeichert werden können, ermöglichen eine optimale D/A-Schnittstelle in 8-Bit-Mikrorechner-Systemen.

### Blockschaltung



- 1 Dateneingang DB 0, LSB
- 2 Dateneingang DB 1
- 3 Dateneingang DB 2
- 4 Dateneingang DB 3
- 5 Dateneingang DB 4
- 6 Dateneingang DB 5
- 7 Dateneingang DB 6
- 8 Dateneingang DB 7, MSB
- 9 Chip Select 2, CS 2
- 10 Chip Select 1, CS 1
- 11 Betriebsspannung  $U_{CC}$
- 12 Digitalmasse  $M_D$
- 13 Analogmasse  $M_A$
- 14 Auswahleingang  $U_{OSEL}$
- 15 Sense-Anschluß  $U_{OSEN}$
- 16 Spannungsausgang Force  $U_O$

### Funktionstabelle

DB 0... DB 7	CS 1	CS 2	Funktion
H, L	L	L	Latch „transparent“, direkte Umsetzung der Eingangsdaten
H, L	L	H	Einschreiben der Daten in das Latch (Verriegelung); Umsetzung hat schon bei CS1 = CS2 = L begonnen
X	H	X	Latch ist verriegelt; Ausgangsspannung entspricht den zuletzt eingeschriebenen Daten
X	X	H	

X... Pegel beliebig  
 /... Low-High-Flanke

### Grenzwerte

	$U_{CC}$	min	max
Betriebsspannung	$U_{CC}$	0	18 V
Eingangsspannung der Digitaleingänge (Anschl. 1-10) $U_I$	$U_I$	0	7 V
Ausgangsstrom Anschluß 16 <sup>1)</sup> $I_O$	$I_O$	0,5	10 mA
Gesamtverlustleistung $P_{Tot}$	$P_{Tot}$		630 mW

<sup>1)</sup> interne Ausgangsstrombegrenzung  $\geq 7\text{mA}$

### Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	$U_{CC}$	4,5	16,5 V
2,5 V-Bereich		11,4	16,5 V
10 V-Bereich		0	5 mA
Ausgangsstrom	$I_O$	0	5 mA
Digitaleingänge (Anschl. 1-10)			
L-Eingangsspannung	$U_{IL}$	0	0,8 V
H-Eingangsspannung	$U_{IH}$	2,0	5,5 V
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	0	70 °C

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

	min.	max.
Endwertfehler $F_{FS}$		
$U_{19,10} = 0,8\text{V} \pm 15\text{mV}$		
$U_{11 \dots 8} = 2\text{V} \pm 15\text{mV}$		
$I_O = 0,4\text{mA} \pm 5\mu\text{A}$		
2,5 V-Bereich: $U_{CC} = 5\text{V} \pm 20\text{mV}$	-25	0 LSB
10 V-Bereich: $U_{CC} = 15\text{V} \pm 90\text{mV}$	-25	0 LSB
Offsetfehler $E_O$	-1	+1 LSB
$U_{CC} = 5\text{V} \pm 20\text{mV}$ für 2,5 V-Bereich		
$U_{11 \dots 10}$ : Ansteuerung durch TTL-Pegel		
$I_O = 0,4\text{mA} \pm 100\text{nA}$		
Linearitätsfehler $E_L$		0,5 LSB
$U_{CC} = 5\text{V} \pm 20\text{mV}$ für 2,5 V-Bereich		
$U_{19,10} = U_{IL}$		
$U_{11 \dots 8}$ : Ansteuerung durch TTL-Pegel		
Differentieller Linearitätsfehler $/E_D/$		1 LSB
$U_{CC} = 5\text{V} \pm 20\text{mV}$ für 2,5 V-Bereich		
$U_{11 \dots 8}$ : Ansteuerung durch TTL-Pegel		
Stromaufnahme $I_{CC}$		25 mA
$U_{CC} = 16,5\text{V} \pm 90\text{mV}$ für 10 V-Bereich		
$U_{11 \dots 8} = 5\text{V} \pm 20\text{mV}$		
$U_{19,10} = 0,4\text{V} \pm 10\text{mV}$		
Eingangsstrom der Digitaleingänge		
$U_{CC} = 15\text{V} \pm 90\text{mV}$ für 10 V-Bereich		
$U_{IL} = 0\text{V} \pm 10\text{mV}$		100 $\mu\text{A}$
$U_{IH} = 7\text{V} \pm 25\text{mV}$		100 $\mu\text{A}$
Betriebsspannungsunterdrückung $/SVR/$		0,5 LSB/V
$U_{CC} \text{ min} = 4,5\text{V} \pm 20\text{mV}$		
$U_{CC} \text{ max} = 16,5\text{V} \pm 20\text{mV}$		
$U_{19,10} = U_{IL}$		
$U_{11 \dots 8} = U_{IH}$ für 2,5 V-Bereich		
Lastausregelung $I_{FS}/I_{OL}$		0,1 LSB/mA
$U_{CC} = 5\text{V} \pm 20\text{mV}$		
$U_{11 \dots 8} = U_{IH}$ für 2,5 V-Bereich		
$U_{19,10} = U_{IL}$		
$I_O = 0,4\text{mA} \pm 100\text{nA}$ und		
$I_O = 5\text{nA} \pm 250\mu\text{A}$		

**C 5650 C · C 565 C**

Monolithisch integrierte Digital-Analog-Wandler mit einer Auflösung von 10 Bit (C 5650 C) bzw. 12 Bit (C 565 C). 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.

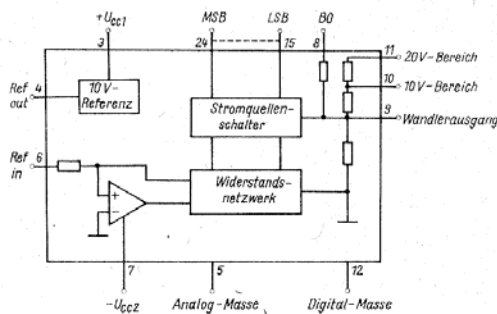
Bauform 12

**Anschlußbelegung**

1 nicht belegt	13* Bit 12	LSB für C 565 C
2 nicht belegt	14* Bit 11	
3 positive Betriebsspannung (U <sub>CC1</sub> )	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 <sub>CC2</sub> )	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

**Blockschaltung**



**Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich**

	min.	max.
positive Betriebsspannung U <sub>CC1</sub>	0	18 V
negative Betriebsspannung U <sub>CC2</sub>	-18	0 V
Spannung am Wandlerausgang U <sub>9</sub>	-3	12 V
digitale Eingangsspannung U <sub>13...24</sub>	-1	7 V
Spannung am Referenzeingang U <sub>6, 8, 10</sub>	-12	12 V

**Betriebsbedingungen**

	min.	max.
positive Betriebsspannung U <sub>CC1</sub>	11,4	16,5 V
negative Betriebsspannung U <sub>CC2</sub>	-16,5	-11,4 V
Low-Eingangsspannung U <sub>IL</sub>	0	0,8 V
High-Eingangsspannung U <sub>IH</sub>	2,0	5,5 V
Ausgangsspannung für ungepufferten Betrieb des Wandlers U <sub>9</sub>	-1,5	10 V
Umgebungstemperaturbereich θ <sub>a</sub>	0	70 °C

**Elektrische Kennwerte** gültig bei U<sub>CC1</sub> = -U<sub>CC2</sub> = 15 V ± 0,75 V; θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K für C 5650 C und θ<sub>a</sub> = 0 und 70 °C ± 5 K für C 565 C, falls nicht anders angegeben

	min.	max.
Stromaufnahme U <sub>CC1</sub> = U <sub>CC2</sub> = 18 V ± 0,18 V	I <sub>CC1</sub>	5 mA
U <sub>13...24</sub> = 7 V ± 0,35 V	-I <sub>CC2</sub>	25 mA
U <sub>CC1</sub> = -U <sub>CC2</sub> = 18 V ± 0,18 V	I <sub>IH</sub>	300 µA
U <sub>13...24</sub> = 7 V ± 0,35 V	I <sub>IL</sub>	100 µA
Eingangs-High-Ströme U <sub>13...24</sub> = 5,5 V ± 0,11 V	-I <sub>O</sub>	1,6 - 2,4 mA
Eingangs-Low-Ströme U <sub>13...24</sub> = 0,8 V ± 0,16 mV	U <sub>Oref</sub>	9,875 - 10,125 V
Ausgangsstrom	I <sub>Oref</sub>	9,875 - 10,125 V
Referenzspannung ohne Last <sup>1)</sup> I <sub>Oref</sub> = 0	U <sub>Oref</sub>	9,3 - 10,7 V
Referenzspannung mit Last <sup>2)</sup> I <sub>Oref</sub> = 1,5 mA ± 37,5 µA	U <sub>Oref</sub>	9,3 - 10,7 V
Referenzspannung ohne Last <sup>1)</sup> I <sub>Oref</sub> = 0	F <sub>L</sub>	-0,75 - 0,75 LSB
Referenzspannung mit Last <sup>2)</sup> I <sub>Oref</sub> = 1,5 mA ± 37,5 µA	F <sub>D</sub>	-1 - 1 LSB
Linearitätsfehler mit interner Referenz <sup>2)</sup> C 565 C	F <sub>UO</sub>	-2,5 - 2,5 LSB
C 5650 C	F <sub>BO</sub>	-8,0 - 8,0 LSB
U <sub>CC1</sub> = -U <sub>CC2</sub> = 1,14 V ± 0,114 V	F <sub>FS</sub>	-29 - 29 LSB
Differentielle Nichtlinearität C 565 C		
C 5650 C		
U <sub>CC1</sub> = -U <sub>CC2</sub> = 11,4 V ± 0,114 V		
Unipolaroffset <sup>1)</sup>		
Bipolaroffset <sup>1)</sup>		
Endwertfehler (unipolar) <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> bezogen auf die Auflösung des Wandlers  
<sup>2)</sup> gilt für C 565 C  
<sup>3)</sup> gilt für C 5650 C

**C 570 C · C 571 C**

Monolithisch integrierte Analog-Digital-Wandler mit einer Auflösung von 8 Bit (C 570 C) und 10 Bit (C 571 C). Das Vorhandensein von Referenzspannungsquelle und Taktgenerator auf dem Clip ermöglicht den Einsatz dieser Schaltkreise in kostengünstigen A-D-Wandler-Applikationen.

Die Wandler arbeiten nach dem sukzessiven Approximationsverfahren.

**Bauform 8**

**Anschlußbelegungen**

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 <sub>CC1</sub>	U <sub>CC1</sub>
11 Eing. Löschen/Starten (L/S)	Eing. Löschen/Starten (L/S)
12 U <sub>CC2</sub>	U <sub>CC2</sub>
13 Analogeingang	Analogeingang
14 Analogmasse	Analogmasse
15 Betriebsartumschalt.	Betriebsartumschaltung
16 Digitalmasse	Digitalmasse
17 STATUS-Ausgang (STS)	STATUS-Ausgang (STS)
18 i. V.	Ausgang Bit 10 (LSB)

**Grenzwerte**

	min.	max.
positive Betriebsspannung U <sub>CC1</sub>	0	7 V
negative Betriebsspannung U <sub>CC2</sub>	-16,5	0 V
Differenzeingangsspannung des Analogeinganges bezogen auf Analogmasse U <sub>13, 14</sub>	-15	15 V
Verlustleistung P <sub>tot</sub>		350 mW

**Elektrische Kennwerte** θ<sub>a</sub> = 25 °C - 5 K):

	min.	max.	bit
Auflösung	10,8 <sup>1)</sup>		
Linearitätsfehler C 571 C	E <sub>L</sub>		±1 LSB
C 570 C			±1/2 LSB
Nullpunktfehler	E <sub>ZP</sub>		±3 LSB
Umsetzzeit C 571 C	t <sub>c</sub>	15	30 µs
C 570 C		15	40 µs
Stromaufnahme I <sub>CC1</sub> (U <sub>I1</sub> = 5 V)			5 mA
I <sub>CC1</sub> (U <sub>I1</sub> = 0 V)			10 mA
I <sub>CC2</sub>		-15 V	mA
Ausgangsspannung <sup>2)</sup> (I <sub>OL</sub> = 3,2 mA)	U <sub>OL</sub>		0,4 V
(I <sub>OH</sub> = -0,5 mA)	U <sub>OH</sub>	2,4	V
Ausgangsleckstrom (U <sub>OO</sub> = 0V und U <sub>OO</sub> = 5 V)	I <sub>OO</sub>		40 µA
U <sub>I1</sub> = 5 V			

<sup>1)</sup> nur C 570 C

<sup>2)</sup> 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<sub>OH</sub> bzw. I<sub>OL</sub> erfolgt erst nach Umsetzung der Eingangsspannung.

**Betriebsbedingungen**

	min.	max.
Positive Betriebsspannung U <sub>CC1</sub>	4,5	5,5 V
Negative Betriebsspannung U <sub>CC2</sub>	-16,5	-13,5 V
L-Eingangsspannung U <sub>IL11</sub>	0	0,8 V
H-Eingangsspannung U <sub>IH11</sub>	2,0	5,5 V
Analogeingangsspannung, unipolar U <sub>I13U</sub>	0	10 V
Analogeingangsspannung, bipolar U <sub>I13B</sub>	-5	5 V
Umgebungstemperatur θ <sub>a</sub>	0	70 °C

Schneller 12 Bit Analog-Digital-Wandler mit Mikroprozessorinterface

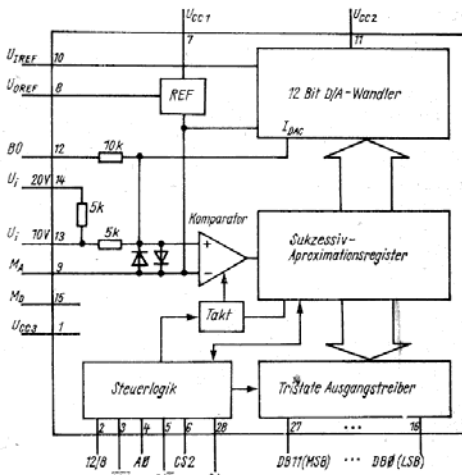
8 Bit A/D-Wandler

Bauform 16

Anschlußbelegung

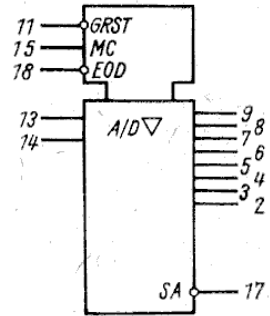
- 1 Betriebsspannung für Logikteil  $U_{CC3}$
- 2 Eingang 12/8
- 3 Eingang CS 1
- 4 Eingang A 0
- 5 Eingang R/C
- 6 Eingang CS 2
- 7 Betriebsspannung für Referenz  $U_{CC1}$
- 8 Referenzspannungsausgang  $U_{OREF}$
- 9 Analogmasse  $M_A$
- 10 Referenzspannungseingang  $U_{IREF}$
- 11 neg. Betriebsspannung  $-U_{CC2}$
- 12 Eingang BO
- 13 Eingang für 10 V Spannungsbereich  $U_{I10V}$
- 14 Eingang für 20 V Spannungsbereich  $U_{I20V}$
- 15 Digitalmasse  $M_D$
- 16 Datenbit 0 (LSB)
- 17-26 Datenbit 1-10
- 27 Datenbit 11 (MSB)
- 28 Ausgang Status SA

Blackschaltung



Monolithisch integrierte Analog-Digital-Wandler für 8 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 externer Beschaltung in kostengünstigen 8-Bit-Applikationen einsetzbar. Die Typen sind pin kompatibel zum C 570 C, wenn der Enable-Eingang auf Masse (Digitalmasse) gelegt wird. Der vorhandene Enable-Eingang dient zur Freischaltung der Tri-state Ausgänge nach erfolgter Wandlung, so daß die IS gleichzeitig als Datenspeicher genutzt werden können.

Bauform 8



Anschlußbelegung

- 1 i. V.
- 2 Ausgang Bit 8 (LSB)
- 3 Ausgang Bit 7
- 4 Ausgang Bit 6
- 5 Ausgang Bit 5
- 6 Ausgang Bit 4
- 7 Ausgang Bit 3
- 8 Ausgang Bit 2
- 9 Ausgang Bit 1 (MSB)

- 10  $U_{CC1}$
- 11 Eing. Löschen/Starten (GRST)
- 12  $U_{CC2}$
- 13 Analogeingang
- 14 Analogmasse
- 15 Betriebsartenumschaltung (MC)
- 16 Digitalmasse
- 17 Status-Ausgang (SA)
- 18 Enable-Eingang (EOD)

Grenzwerte

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	min	max
Betriebsspannung für Referenz $U_{CC1}^1)$	0	16,5 V
Betriebsspannung für Logikteil $U_{CC3}^1)$	0	7 V
neg. Betriebsspannung $-U_{CC2}^1)$	0	16,5 V
Eingangsspannung an Steuereingängen ( $CS\ 1, CS\ 2, R/C, A\ 0, 12/8$ ) $U_{12-6}^1)$	-0,5	$U_{CC3} + 0,5\ V$
Spannung am Referenzeingang $U_{IREF}^2)$	-12,0	12,0 V
Spannung am 20 V-Eingang $U_{I20V}^2)$	-24	24 V
Spannung am 10 V-Eingang $U_{I10V}^2)$	-16,5	16,5 V
Spannung am Bipolaroffseteingang $U_{IBO}^2)$	-16,5	16,5 V

<sup>1)</sup> bezogen auf Digitalmasse    <sup>2)</sup> bezogen auf Analogmasse

	min	max
pos. Betriebsspannung $U_{CC1}$	0	7 V
neg. Betriebsspannung $U_{CC2}$	-16,5	0 V
Differenzeingangsspannung des Analogeinganges bezogen auf Analogmasse $U_{I13/14}$	-15	15 V
Spannung am Steuereingang Pin 11 $U_{I11}$	0	7 V
Zulässige Spannung an den Digitaleingängen im Tristate-Zustand $U_{OQ}$	0	$U_{CC1}$ V
Gesamtverlustleistung $P_{tot}$		350 mW

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung für Referenz $U_{CC1}$	11,4	16,5 V
Betriebsspannung für Logikteil $U_{CC3}$	4,5	5,5 V
neg. Betriebsspannung $-U_{CC2}$	11,4	16,5 V
H-Eingangsspannung $U_{IH}$	2,0	5,5 V
L-Eingangsspannung $U_{IL}$	0	0,8 V
Umgebungstemperatur $\vartheta_a$	0	70 °C

Betriebsbedingungen  $\vartheta_a = 25\ ^\circ C - 5\ K$

pos. Betriebsspannung $U_{CC1}$	4,5	5,5 V
neg. 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 $\vartheta_a$	0	+70 °C

Elektrische Kennwerte gültig bei  $U_{CC1} = -U_{CC2} = 15\ V, U_{CC3} = 5\ V \pm 0,25\ V, \vartheta_a = 0\ bis\ 70\ ^\circ C$

Stromaufnahme $U_{CC3} = 5,5\ V - 1\ %, U_S = 0\ V$	$I_{CC3}$	38,5 mA
Stromaufnahme $U_{CC1} = 16,5\ V - 1\ %$	$I_{CC1}$	5,5 mA
Stromaufnahme $-U_{CC2} = 16,5\ V - 1\ %$	$-I_{CC2}$	30 mA
Eingangs-H-Strom $U_{IH3...6} = 5,5\ V \pm 2\ %$	$I_{IH}$	50 $\mu A$
Eingangs-L-Strom $U_{IL3...6} = 0,8\ V \pm 2\ %$	$I_{IL}$	-50 $\mu A$
Referenzspannung mit Last $I_{OREF} = 1,5\ mA \pm 2,5\ %$	$U_{OREF}$	9,875, 10,125 V
Linearitätsfehler $U_{CC1} = -U_{CC2} = 11,4\ V \pm 1\ %$	$E_L$	-1, 1 LSB
H-Ausgangsspannung $I_{OH16...27} = -0,5\ mA \pm 2\ %$	$U_{OH}$	2,4 V
L-Ausgangsspannung $I_{OL16...27} = 1,6\ mA \pm 2\ %$	$U_{OL}$	0,4 V
Umsetzzeit	$t_c$	40 $\mu s$

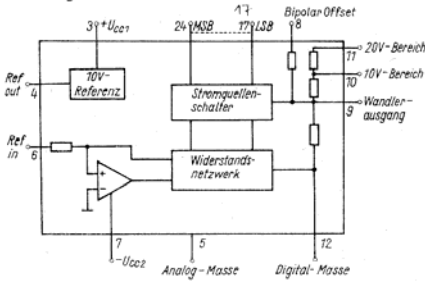
Elektrische Kennwerte  $\vartheta_a = 25\ ^\circ C - 5\ K, U_{CC1} = 5\ V + 0,25\ V, -U_{CC2} = 15\ V + 0,75\ V$

C 670 C		C 670 Cn	
min	max	min	max
Linearitätsfehler $E_L$	$\pm 1$	$\pm 1/2$	LSB
Nullpunktfehler $E_{ZP}$	$\pm 2$	$\pm 1$	LSB
Umsetzzeit $t_c$	10, 40	10, 40	$\mu s$

**C 5658 D**

Monolithisch integrierter Digital-Analog-Wandler mit einer Auflösung von 8 Bit. Er besitzt eine integrierte temperaturkompensierte Z-Dioden-Referenzspannungsquelle und einen Stromausgang. Die notwendigen Gegenkopplungswiderstände für den Anschluß eines OPV als Strom-Spannungswandler sind mit integriert.

**Bauform 11**  
Blockschaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich:

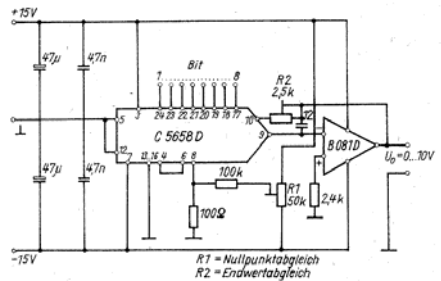
positive Betriebsspannung	$U_{CC+}$	min.	max.
negative Betriebsspannung	$U_{CC-}$	-18	0 V
Spannung am Wandlerausgang	$U_O$	-3	12 V
Spannung am Referenzeingang, Bipolaroffseteingang und am Widerstand für den 10-V-Bereich	$U_{16, 10, 8}$	-12	12 V
max. Sperrschichttemperatur	$\theta_j$		150 °C

Alle Spannungen sind auf Masse bezogen. Unbenutzte Eingänge sind auf Masse zu legen.

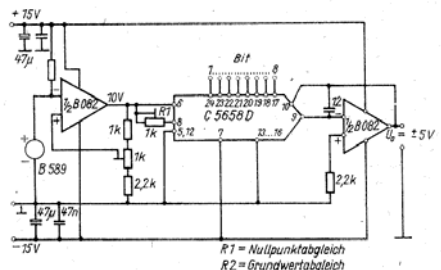
Elektrische Kenndaten gültig für  $\theta_o = 25 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$

Stromaufnahme	$I_{CC1}$	min.	max.
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			5 mA
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Stromaufnahme	$-I_{CC2}$		-25 mA
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Eingang-High-Ströme	$I_{IH}$		300 $\mu\text{A}$
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Eingang-Low-Ströme	$I_{IL}$		100 $\mu\text{A}$
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Ausgangsstrom	$-I_{IO}$	1,6	3,0 mA
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Referenz Ausgangsspannung	$U_{ORef}$	9,3	10,7 V
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Linearitätsfehler	$F_L$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ LSB
$U_{CC+} = 15 \text{ V} \pm 5 \%$			
$U_{CC-} = -15 \text{ V} \pm 5 \%$			
Differentielle Nichtlinearität	$F_D$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$ LSB
$U_{CC+} = -15 \text{ V} \pm 5 \%$			
$U_{CC-} = -15 \text{ V} \pm 5 \%$			
Setzzeit	$t_s$		500 ns
$U_{CC+} = 16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{CC-} = -16,5 \text{ V} \pm 1 \%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5 \text{ V} \pm 5 \%$			
Betriebsbedingungen	$U_{CC+}$	11,4	16,5 V
positive Betriebsspannung	$U_{CC-}$	-16,5	-11,4 V
negative Betriebsspannung	$U_{IL}$	0	0,8 V
Low-Eingangsspannung	$U_{IH}$	2,0	5,5 V
High-Eingangsspannung	$U_O$	-1,5	10 V
Ausgangsspannung für ungeschalteten Betrieb des Wandlerausganges	$\theta_o$	0	70 °C
Betriebstemperaturbereich			

Anwendungsschaltungen:  
8 bit D/A-Wandler mit interner Referenz und dadurch eingeschränktem Temperaturbereich von  $\theta_o = 25 \dots 50 \text{ °C}$  und  $U_O = 0 \dots 10 \text{ V}$



8 bit D/A-Wandler mit externer Referenzspannungsquelle (B 589) und einem Ausgangsspannungsbereich von  $U_O = \pm 5 \text{ V}$ . Der Temperaturbereich wird durch den TK des B 589 bestimmt.



**C 7136 D**

Monolithisch integrierter vollständiger  $3\frac{1}{2}$ -Digit-Analog-Digital-Wandler nach dem Zweiflankenverfahren mit automatischem Nullpunktgleich in CMOS-Technik.

Auf dem Chip sind folgende wesentliche Schaltungsteile integriert:

- Analogteil mit Puffer, Integrator, Komparator und Shifter
- Analogschaltnetzwerk
- Referenzspannungserzeugung
- Digitalteil mit Steuerwerk, Zähler, Latch, Dekoder und LCD-Ausgangsstufen
- Taktgenerator und Taktimpulsaufbereitung

Der C 7136 D zeichnet sich insbesondere durch seine geringe Stromaufnahme, seine geringe Außenbeschaltung und den Betrieb aus nur einer Spannungsquelle aus. Der C 7136 D kann direkt eine Flüssigkristallanzeige für Parallelansteuerung (z. B. FAR 09) treiben.

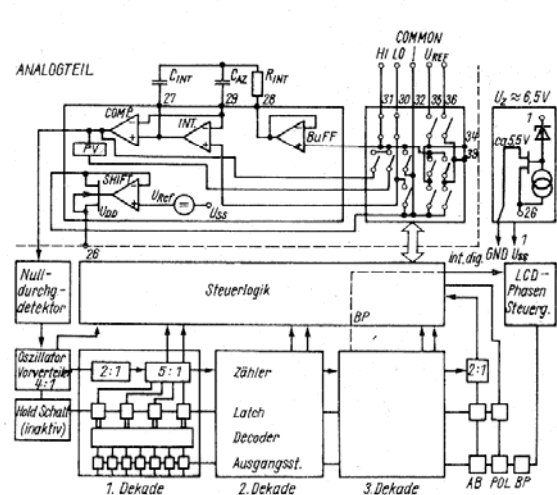
**Bauform 17**

Anschlußbelegung

1	$U_{SS}$	21	BP
2	1 D	22	100 G
3	1 C	23	100 A
4	1 B	24	100 C
5	1 A	25	10 G
6	1 F	26	$U_{DD}$
7	1 G	27	C INT
8	1 E	28	BUFF
9	10 D	29	C A/Z
10	10 C	30	IN LO
11	10 B	31	IN HI
12	10 A	32	COMMON
13	10 F	33	C REF -
14	10 E	34	C REF +
15	100 D	35	REF LO
16	100 B	36	REF HI
17	100 F	37	TEST
18	100 E	38	OSC 3
19	1 000 AB	39	OSC 2
20	POL	40	OSC 1

Der Einsatz des C 7136 D auf 2,5 mm Raster ist nicht zulässig.

**Blockschaltung**



Grenzwerte

Betriebsspannung (gegen $U_{DD}$ )	$U_{SS}$	min.	max.
Analogeingangsspannungen	$U_{DD}$	0	+15 V
Eingangsspannung bei externer Taktung an OSC 1	$U_{TEST}$		$U_{SS}$

Der Eingangsspannungsbereich darf an INHI und INLO bei Begrenzung des Eingangstromes auf  $\leq 100 \mu\text{A}$  überschritten werden.

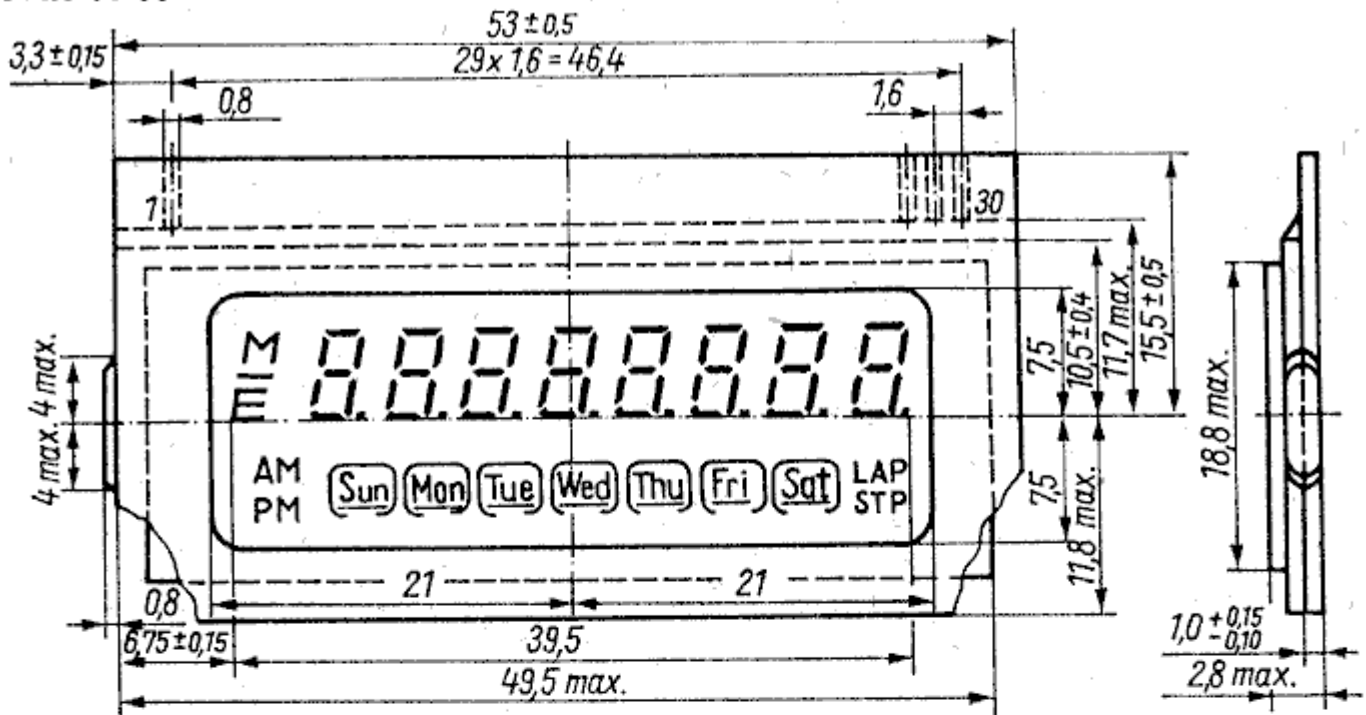
Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	$U_{CC}$	min.	typ.	max.
Bufferausgangsstrom	$I_{OBUFF}$	-	-	1 $\mu\text{A}$
Umgebungstemperatur	$\theta_a$	0	25	70 °C
Taktfrequenz	$f_{OSZ}$	-	50	64 kHz

Kenngrößen bei  $\theta_o = 25 \text{ °C}$ ,  $U_{DD} = 9 \text{ V}$ ,  $U_{REF} = 1 \text{ V}$ ,  $f_{OSZ} = 50 \text{ kHz}$  ( $f_c = 3,125 \text{ s}^{-1}$ ) sofern nicht anders angegeben.

Stromaufnahme ( $U_{CC} = 15 \text{ V}$ )	$I_{SS}$	min	typ	max
Linearitätsfehler	$E_L$	-1	-	+1 Digit
Segment- und Backplan- ausgangsspannung		4	-	6 V
Rollover-Fehler ( $U_{REF} = 100 \text{ mV}$ ; $U_{IN}$ ca./190 mV)	$E_{RO}$	-1	-	+1 Digit
Ratiomessung (Display) ( $U_{IN} = U_{REF} = 100 \text{ mV}$ )	$R_R$	999	1 000	1 001
Common-Spannung (gegen $U_{SS}$ ; $I_{Common} = 10 \mu\text{A}$ )		2,6	-	3,4 V
TK der Common-Spg. aCom (Inf. param.)			150	ppm
Nullmessung $R_{ZR}$ (Display)		-0	-	+0
Eingangslackstrom (Inf. param.)		-	1	$\mu\text{A}$

**FAR 03 A**

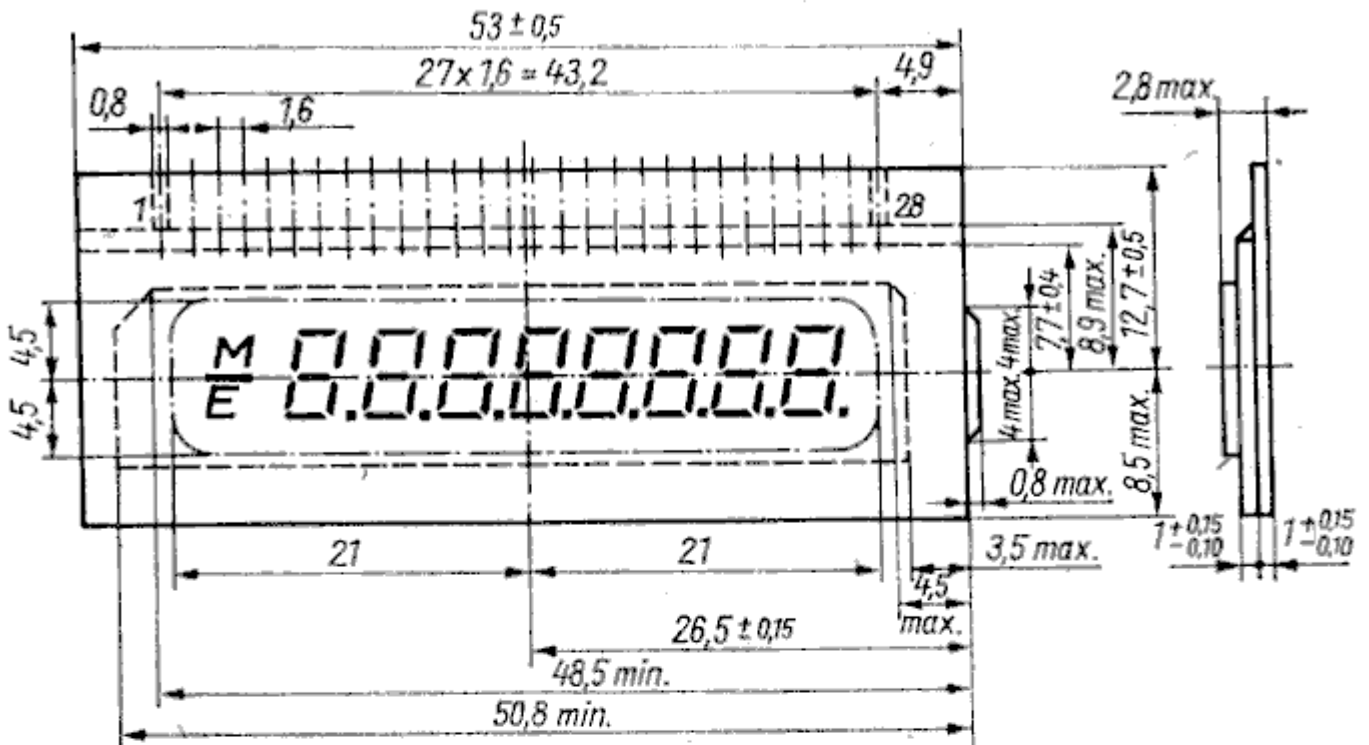


Kontakt	Belegung Rüchkelektrode 1	Belegung Rüchkelektrode 2	Belegung Rüchkelektrode 3
1	PM	AM	1)
2		B	für SUN
3	M		E
4	f1	e1	für MON
5	a1	g1	
6	b1	c1	P1
7	f2	e2	für TUE
8	a2	g2	
9	b2	c2	P2
10	f3	e3	für WED
11	a3	g3	
12	b3	c3	P3
13	f4	e4	für THU
14	a4	g4	
15	b4	c4	P4
16	f5	e5	für FRI
17	a5	g5	
18	b5	c5	P5
19	f6	e6	für SAT
20	a6	g6	
21	b6	c6	P6
22	f7	e7	LAP
23	a7	g7	d7
24	b7	c7	P7
25	f8	e8	STP
26	a8	g8	d8
27	b8	c8	P8
28	Rüchkelektrode 1		
29		Rüchkelektrode 2	
30			Rüchkelektrode 3

1) SUN, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT

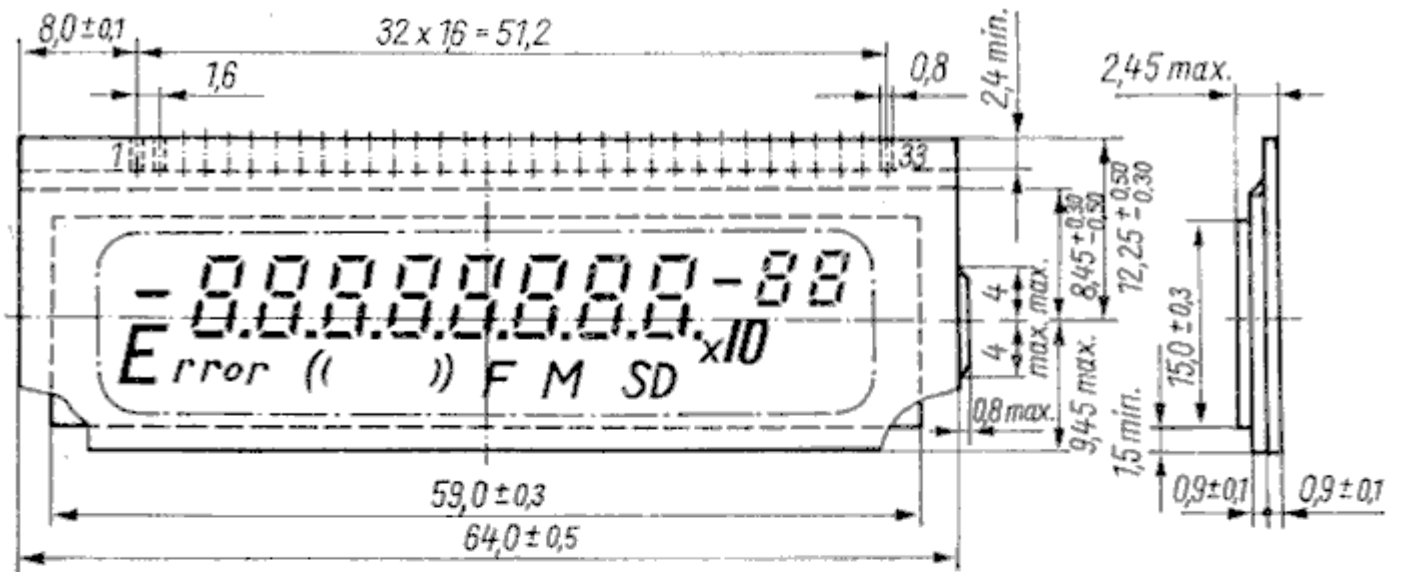


**FAR 04 A**



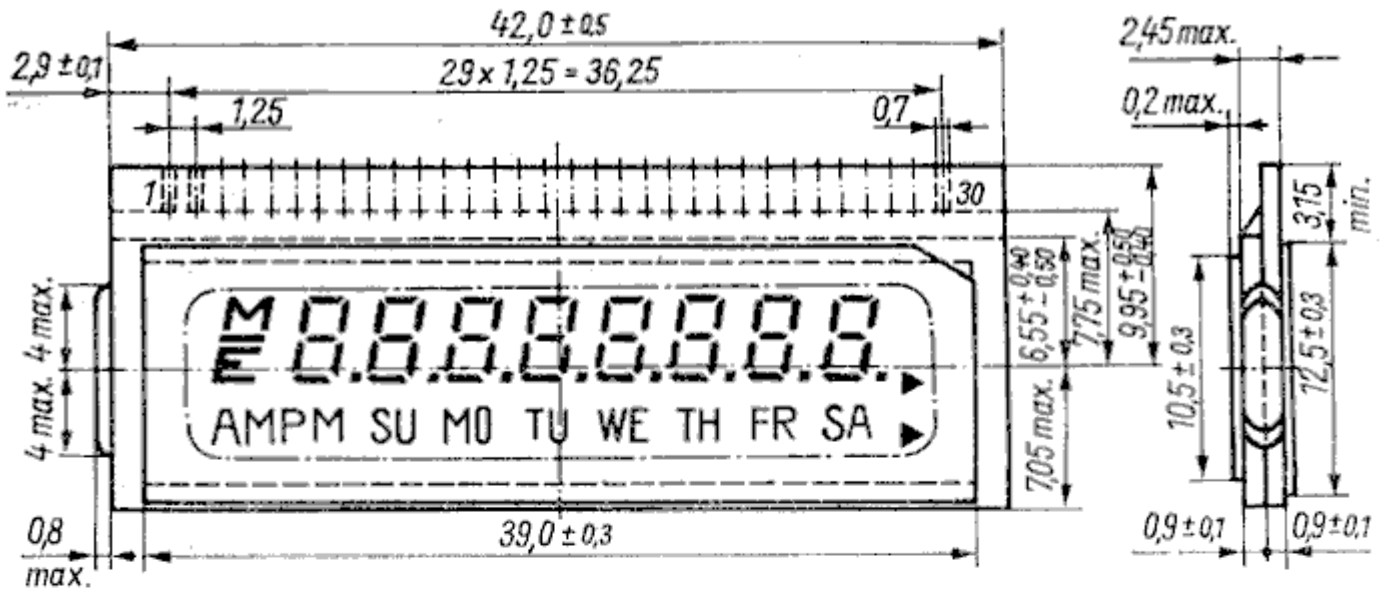
Kontakt	Belegung Rüchkelektrode 1	Belegung Rüchkelektrode 2	Belegung Rüchkelektrode 3
1	M	minus	E
2	f1	e1	
3	a1	g1	d1
4	b1	c1	h1
5	f2	e2	
6	a2	g2	d2
7	b2	c2	h2
8	f3	e3	
9	a3	g3	d3
10	b3	c3	h3
11	f4	e4	
12	a4	g4	d4
13	b4	c4	h4
14	f5	e5	
15	a5	g5	d5
16	b5	c5	h5
17	f6	e6	
18	a6	g6	d6
19	b6	c6	h6
20	f7	e7	
21	a7	g7	d7
22	b7	c7	h7
23	f8	e8	
24	a8	g8	d8
25	b8	c8	h8
26	Rüchkelektrode 1		
27		Rüchkelektrode 2	
28			Rüchkelektrode 3

FAR 06 A



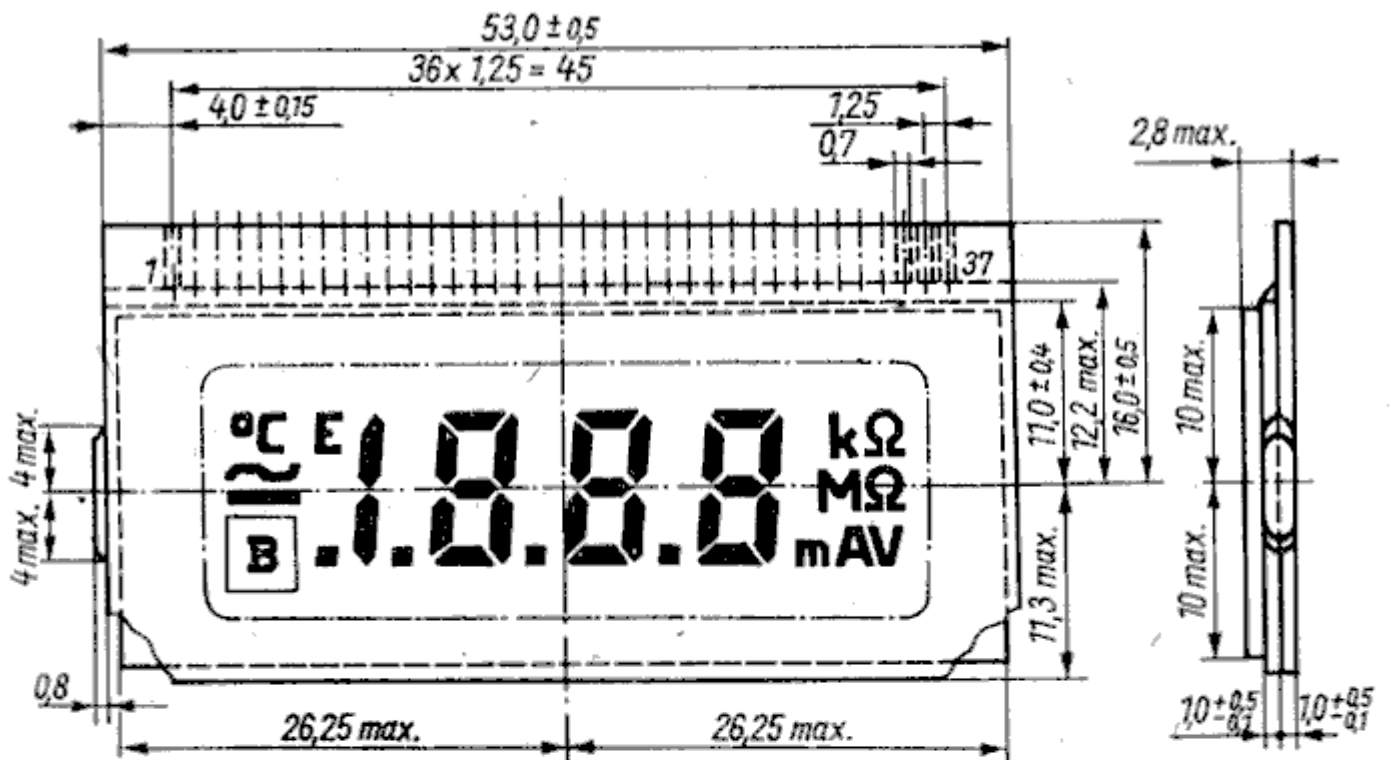
Kontakt	Belegung Rüchkelektrode 1	Belegung Rüchkelektrode 2	Belegung Rüchkelektrode 3
1	f1	e1	(-)
2	a1	g1	d1
3	b1	c1	h1
4	f2	e2	Error
5	a2	g2	d2
6	b2	c2	h2
7	f3	e3	(innere Klammer)
8	a3	g3	d3
9	b3	c3	h3
10	f4	e4	
11	a4	g4	d4
12	b4	c4	h4
13	f5	e5	(äußere Klammer)
14	a5	g5	d5
15	b5	c5	h5
16	f6	e6	(F)
17	a6	g6	d6
18	b6	c6	h6
19	f7	e7	(M)
20	a7	g7	d7
21	b7	c7	h7
22	f8	e8	(SD)
23	a8	g8	d8
24	b8	c8	h8
25	f9	e9	(-)
26	a9	g9	d9
27	b9	c9	(x10)
28	f10	e10	
29	a10	g10	d10
30	b10	c10	
31	Rüchkelektrode 1		
32		Rüchkelektrode 2	
33			Rüchkelektrode 3

FAR 08 A



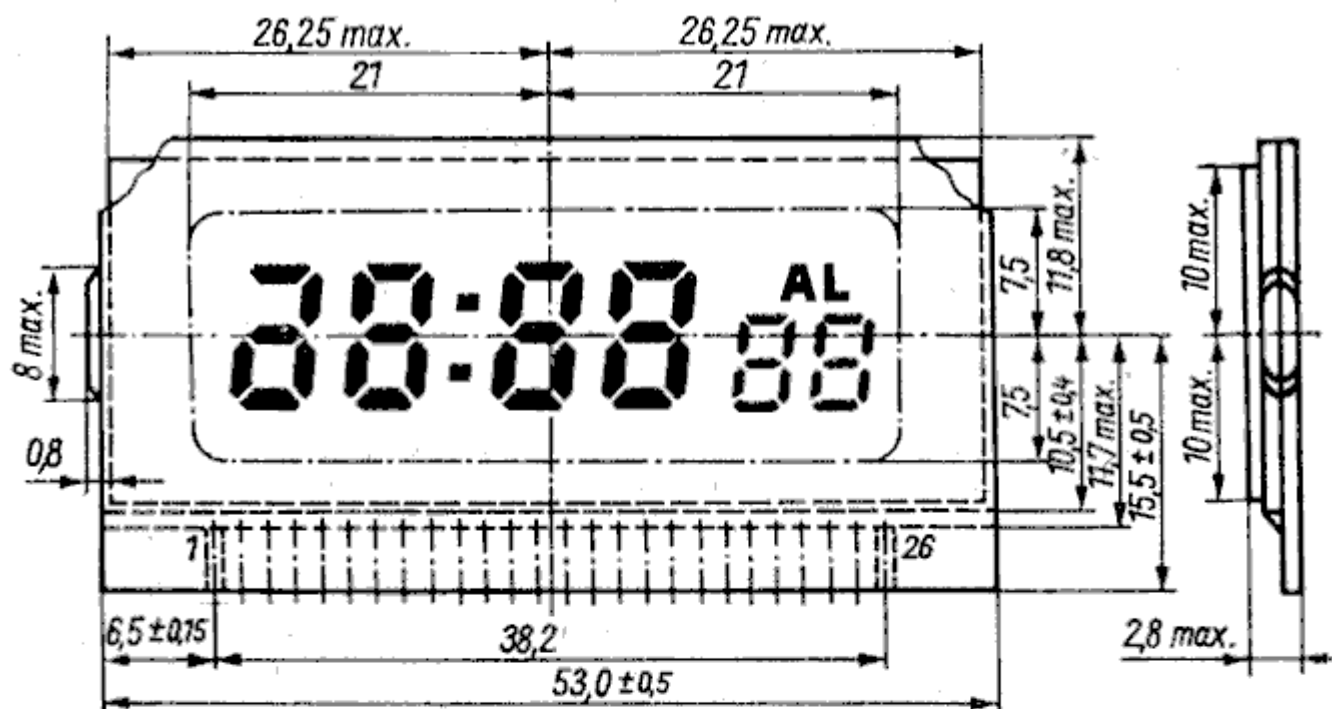
Kontakt	Belegung Rückelektrode 1	Belegung Rückelektrode 2	Belegung Rückelektrode 3
1	Rückelektrode 1		
2	PM	AM	
3			SU
4	M	(-)	E
5	f1	e1	MO
6	a1	g1	d1
7	b1	c1	h1
8	f2	e2	TU
9	a2	g2	d2
10	b2	c2	h2
11	f3	e3	WE
12	a3	g3	d3
13	b3	c3	h3
14	f4	e4	TH
15	a4	g4	d4
16	b4	c4	h4
17	f5	e5	FR
18	a5	g5	d5
19	b5	c5	h5
20	f6	e6	SA
21	a6	g6	d6
22	b6	c6	h6
23	f7	e7	(oberes Dreieck)
24	a7	g7	d7
25	b7	c7	h7
26	f8	e8	(unteres Dreieck)
27	a8	g8	d8
28	b8	c8	h8
29		Rückelektrode 2	
30			Rückelektrode 3

FAR 09 A



Kontakt	Belegung Rückelektrode	Kontakt	Belegung Rückelektrode
1	Rückelektrode	19	e3
2	P4	20	g3
3	P3	21	f3
4	P2	22	a3
5	(B)	23	b3
6	(°C)	24	c3
7	(~)	25	d3
8	(-)	26	e4
9	(E)	27	g4
10	P1	28	f4
11	b1, c1	29	a4
12	e2	30	b4
13	g2	31	c4
14	f2	32	d4
15	a2	33	(MΩ)
16	b2	34	(kΩ)
17	c2	35	(V)
18	d2	36	(A)
		37	(m)

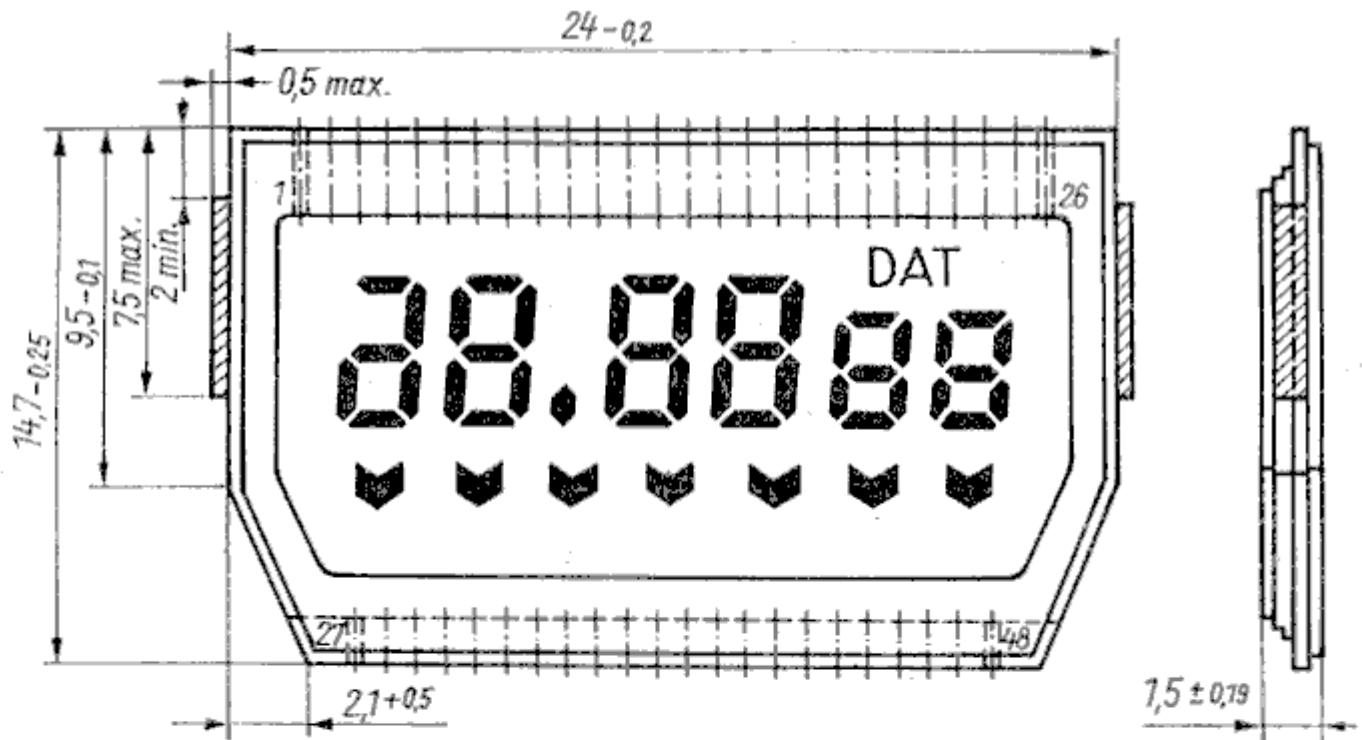
FAR 11 A



Kontakt	Belegung Rüchkelektrode 1	Belegung Rüchkelektrode 2
1	Rüchkelektrode 1	nicht belegt
2	nicht belegt	a1, d1, e1, g1
3	b1	c1
4	f2	e2
5	—	d2
6	g2	c2
7	a2	b2
8	—	h
9	f3	e3
10	—	d3
11	g3	c3
12	a3	b3
13	f4	e4
14	—	d4
15	g4	c4
16	a4	b4
17	f5	e5
18	—	d5
19	g5	c5
20	a5	b5
21	f6	e6
22	—	d6
23	g6	c6
24	a6	b6
25	nicht belegt	AL
26	nicht belegt	Rüchkelektrode 2

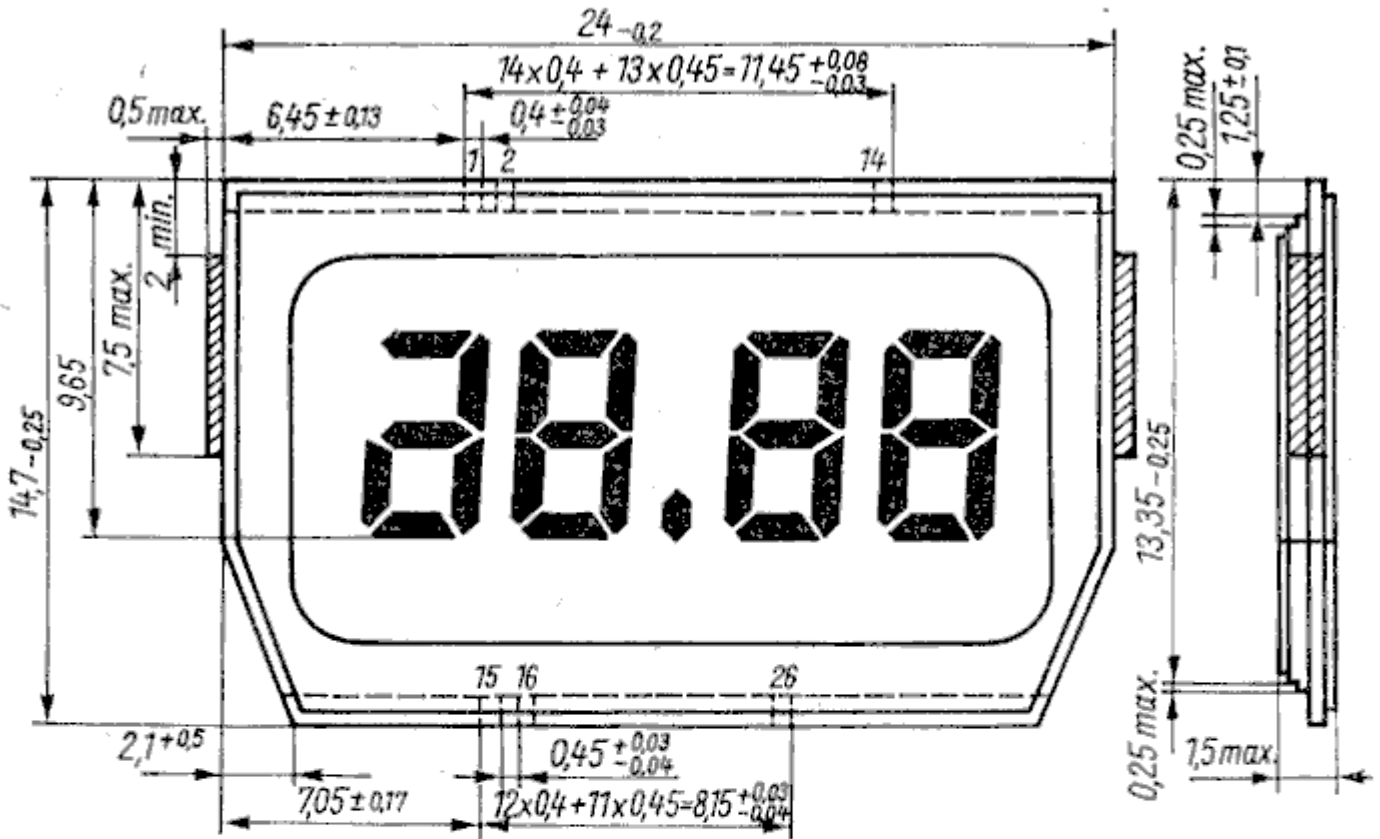
— = keine Möglichkeit die Rüchkelektrode ohne Kreuzung zu erreichen

FAT 02 B



Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung
1	com	25	b6
2	a1, d1, e1, g1	26	c6
3	b1	27	c1
4	g2	28	e2
5	f2	29	d2
6	a2	30	y1
7	b2	31	c2
8	d3	32	y2
9	e3	33	h
10	g3	34	y3
11	f3	35	c3
12	a3	36	y4
13	b3	37	e4
14	g4	38	d4
15	f4	39	y5
16	a4	40	c4
17	b4	41	e5
18	g5	42	d5
19	f5	43	y6
20	a5	44	c5
21	b5	45	g6
22	DAT	46	e6
23	f6	47	y7
24	a6	48	d6

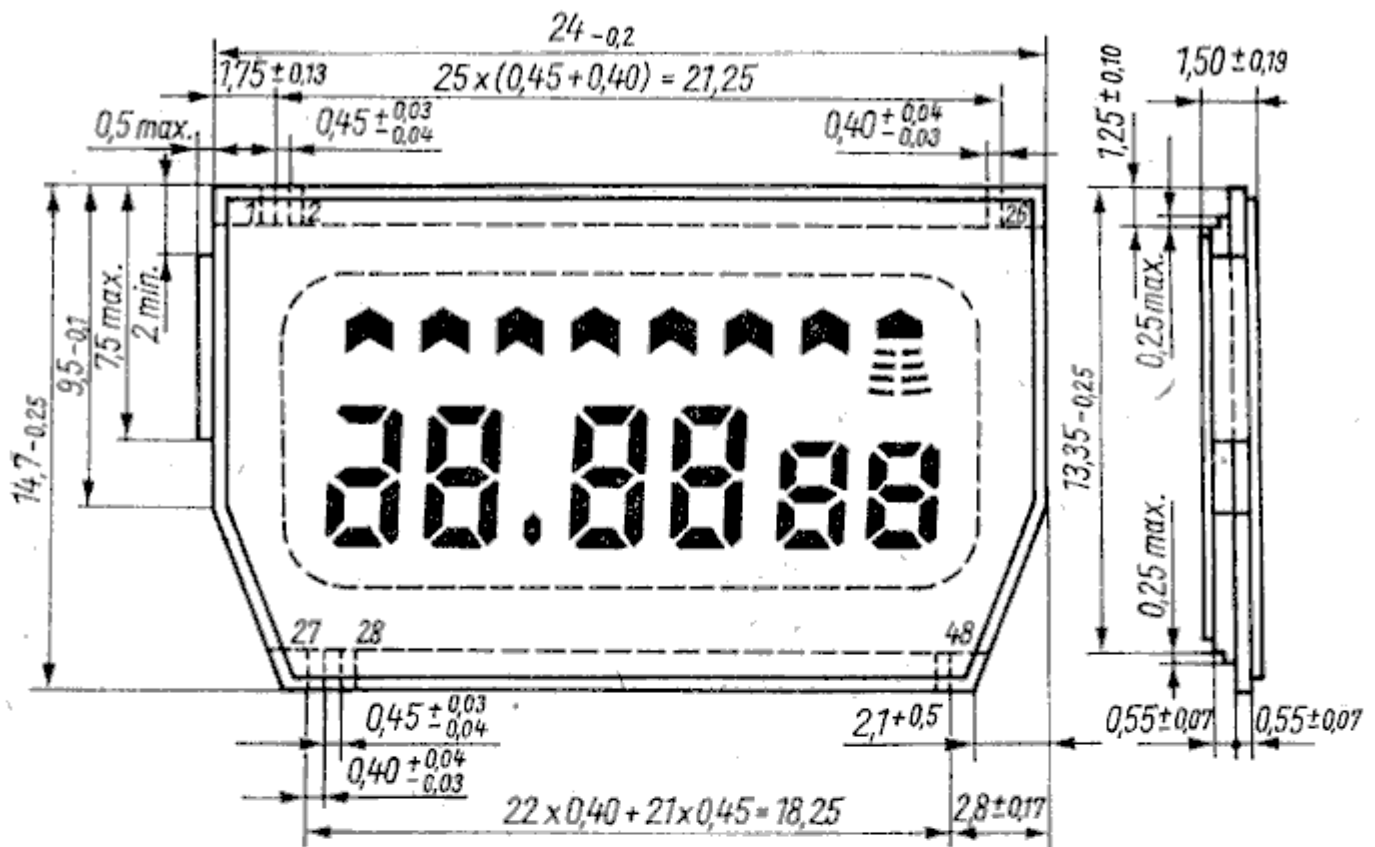
FAT 07 B



Kontakt	Belegung
1	a1, d1, e1, g1
2	b1
3	g2
4	f2
5	a2
6	b2
7	g3
8	f3
9	a3
10	b3
11	g4
12	f4
13	a4

Kontakt	Belegung
14	b4
15	com
16	c1
17	e2
18	d2
19	c2
20	p
21	e3
22	d3
23	c3
24	e4
25	d4
26	c4

FAT 12 B

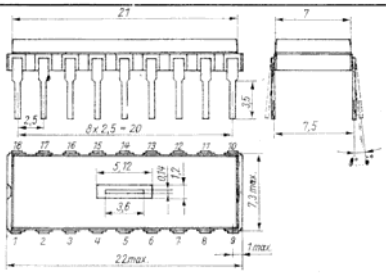


Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung
1	Rüchkelektrode	25	b6
2	a1, d1, e1, g1	26	c6
3	b1	27	c1
4	f2	28	g2
5	a2	29	e2
6	x1	30	d2
7	b2	31	c2
8	x2	32	p
9	a3	33	f3
10	x3	34	g3
11	b3	35	e3
12	x4	36	d3
13	f4	37	c3
14	x5	38	g4
15	a4	39	e4
16	x6	40	d4
17	b4	41	c4
18	x7	42	g5
19	f5	43	e5
20	x8	44	d5
21	a5	45	c5
22	b5	46	g6
23	f6	47	e6
24	a6	48	d6



**L 110 C**  
**CCD-Zeile**

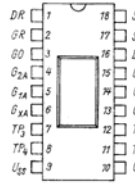
Monolithische selbstabstehende, lichtempfindliche Zeile mit 256 Sensorelementen.  
 Sie ist für optische Erkennungssysteme bestimmt. Zusätzlich zu der Zeile enthält der L 110 C-Chip zwei Ladungsübertragungsgate, zwei 2-Phasen-Analogschieberegister, eine Ladungsdetektorstufe und eine Kompensationsstufe.



**Bauform 1**

**Anschlußbelegung**

- 1 Drain des Rückstelltransistors
- 2 Gate des Rückstelltransistors
- 3 Ausgangsgate
- 4 Gate 2 des Schieberegisters A
- 5 Gate 1 des Schieberegisters A
- 6 Übertragungsgate XA
- 7 Testpunkt 3
- 8 Testpunkt 4
- 9 Masse
- 10 Fotogate
- 11 Testpunkt 2
- 12 Testpunkt 1
- 13 Übertragungsgate XB
- 14 Gate 1 des Schieberegisters B
- 15 Gate 2 des Schieberegisters B
- 16 Drain des Ausgangstransistors
- 17 Source des Ausgangstransistors
- 18 Source des Kompensationstransistors



**Grenzwerte**

Spannungen an den Anschlüssen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15	U	von -03 bis 12 V
Spannungen an den Anschlüssen 1, 8, 11, 16	U	von -03 bis 18 V
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	-25 bis 55 °C
Lagerungstemperaturbereich	θ <sub>stg</sub>	-25 bis 100 °C

<b>Kennwerte bei θ<sub>a</sub> = 25 °C</b>			
Sättigungsausgangsspannung	U <sub>sat</sub>	min. 100, typ. 200, max. 300	mV
mittleres Dunkelsignal	ADS	0,1	1/2 v.U <sub>sat</sub>
Hellsignaldifferenz <sup>1)</sup>	PRNU	± 4	1/2 v.U <sub>sat</sub>
Dynamikbereich	DR	330	
Dunkelsignaldifferenz	DSNU	2,0	1/2 v.U <sub>sat</sub>
Empfindlichkeit <sup>2)</sup>	S	0,2	V / (µJ/cm <sup>2</sup> )

<b>Sättigungsbestrahlung bei t<sub>int</sub> = 1,94 ms<sup>3)</sup></b>			
H <sub>sat</sub>		0,5	1,0 µJ/cm <sup>2</sup>

**Statische Betriebswerte**

Spannung am Drain des Ausgangstransistors	U <sub>DO</sub>	15 ± 0,5	V
Spannung am Drain des Rückstelltransistors	U <sub>DR</sub>	15 ± 0,5	V
Spannung im Ausgangsgate des Schieberegisters (durch einen Abgleich im Bereich von 6 bis 8 V ist eine Optimierung des Betriebes möglich)	U <sub>GO</sub>	7	V
Spannung am Fotogate (Funktion ist zwischen 0 und 12 V möglich)	U <sub>GP</sub>	0 bis 12	V
Spannung an den Testpunkten			
TP 1, TP 3	U <sub>TP</sub>	0	V
TP 2, TP 4	U <sub>TP</sub>	15 ± 0,5	V

**Impulsbetriebswerte**

Schieberegistertransportspannung LOW <sup>1)</sup>	U <sub>G1A1</sub> U <sub>G1B1</sub>	0,5 ± 0,3	V
Schieberegistertransportspannung HIGH <sup>1)</sup>	U <sub>G2A1</sub> U <sub>G2B1</sub>	8	V
Übertragungstaktspannung LOW <sup>1)</sup>	U <sub>GXAL</sub> U <sub>GXB1</sub>	0,5 ± 0,3	V
Übertragungstaktspannung HIGH <sup>1)</sup>	U <sub>GXAH</sub> U <sub>GXBH</sub>	8	V
Rückstellstaktspannung LOW <sup>1)</sup>	U <sub>GR1</sub>	0,5 ± 0,3	V
Rückstellstaktspannung HIGH	U <sub>GRH</sub>	10	V

**Informationswerte**

Rauschäquivalente Bestrahlung <sup>2)</sup>	NEE	1 · 10 <sup>-3</sup>	µJ/cm <sup>2</sup>
Spitze-Spitze-Rauschspannung	U <sub>N</sub>	300	µV
mittlere Signaloffsetänderung	RSO	0,2	mV/ms
Spektraler Empfindlichkeitsbereich	SR	0,45 bis 1,05	µm
Rückstelltaktamplitude	U <sub>OS</sub>	ca. 550 <sup>1)</sup>	mV
Kompensationstaktamplitude	U <sub>CS</sub>		

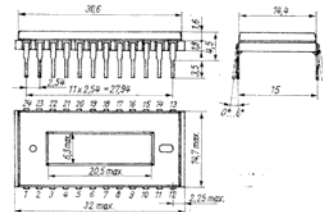
Die o. g. Kenngrößen gelten bei Betriebswerten gemäß Angaben für Kenngrößen bei θ<sub>a</sub> = 25 °C

Schieberegistertransporttaktfrequenz (oberer) <sup>1)</sup>	f <sub>G1A/1B</sub>	5	MHz
Schieberegistertransporttaktfrequenz (unterer) <sup>1)</sup>	f <sub>G2A/2B</sub>	5	MHz
Rückstelltaktfrequenz (oberer) <sup>1)</sup>	f <sub>GR</sub>	10	MHz
Ausgangsimpedanz	Z	1 000	Ω
Verlustleistung bei U <sub>DO</sub> = 15 V	P <sub>tot</sub>	100	mW

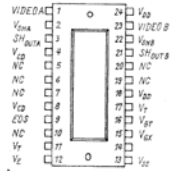
<sup>1)</sup> Messung bei 50 % U<sub>sat</sub> das erste und das letzte Element werden nicht berücksichtigt.  
<sup>2)</sup> bei Bestrahlung mit Normlicht A gilt: 1 k ≈ 4,65 µJ/cm<sup>2</sup>  
<sup>3)</sup> Das Auftreten negativer Impulsspitzen (U < 0 V) verursacht einen scheinbaren Anstieg des Dunkelsignals  
 C<sub>GXA</sub> = C<sub>GXB</sub> = C<sub>G1A</sub> = C<sub>G1B</sub> = C<sub>G2A</sub> = C<sub>G2B</sub> = 50 pF; C<sub>GR</sub> ≈ 1,5 pF  
<sup>4)</sup> U<sub>OS</sub> und U<sub>CS</sub>-Gleichspannungsteil ca. 5 V  
<sup>5)</sup> Die resultierende Datenoutputfrequenz f<sub>GR</sub> ist doppelt so groß wie die Schieberegisterfrequenz f<sub>G1A</sub>, f<sub>G2A</sub>, f<sub>G1B</sub>, f<sub>G2B</sub>. Die angegebenen Taktfolgen sind typische Folgen zum Betrieb des Bauelementes. Der Betrieb bei höheren oder niedrigeren Frequenzen beschädigt das Bauelement nicht.

**L 133 C**  
**CCD-Zeile**

Monolithische selbstabstehende, lichtempfindliche Zeile mit 1 024 Sensorelementen. Neben den 1 024 Sensorelementen weist die LKZ L 133 C Übertragungsgate, Schieberegister, Ladungsdetektoren und Ausgangsverstärker, Taktreiberschaltung, Dunkel- und Hellreferenzschaltung auf.



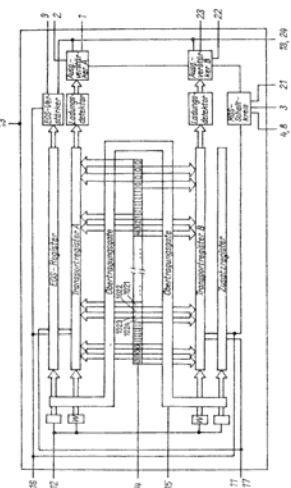
**Bauform 2**



**Anschlußbelegung**

- 1 Videoausgang A
- 2 Gate des Sample & Hold Transistors A
- 3 Ausgang des Sample & Hold Impulsengenerators A
- 4 Draingebiete des Taktreibers
- 5 nicht anschließen
- 6 nicht anschließen
- 7 Draingebiete des Taktreibers
- 8 Draingebiete des Taktreibers
- 9 Signalisierung "Ende der Abtastung"
- 10 nicht anschließen
- 11 Gleichspannungsgate der Schieberegister
- 12 Eingangslinien
- 13 Substrat
- 14 nicht beschaltet (eine Belegung mit einer Spannung bis zu max. 18 V ist zulässig)
- 15 Übertragungsgate
- 16 Taktgate der Schieberegister
- 17 Gleichspannungsgate der Schieberegister
- 18 Draingebiet der Ausgangsverstärker
- 19 nicht anschließen
- 20 nicht anschließen
- 21 Ausgang des Sample & Hold Impulsengenerators B
- 22 Gate des Sample & Hold Transistors B
- 23 Videoausgang B
- 24 Draingebiete der Ausgangsverstärker

**Blöckschaltung**



<b>Grenzwerte bei θ<sub>a</sub> = 25 °C bis 70 °C</b>			
Spannung an den Anschlüssen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24	U	min. 0,3	18 V
Spannung an dem Anschluß 13	U	0	8 V
Betriebstemperaturbereich	θ <sub>a</sub>	-25 bis	70 °C
Lagerungstemperaturbereich	θ <sub>stg</sub>	-50 bis	100 °C

<b>Kenngrößen bei θ<sub>a</sub> = 25 °C</b>			
Sättigungsausgangsspannung	U <sub>SAT</sub>	min. 1, typ. 2	- V
Dunkelsignal	DS	-	10 mV
DS-Gleichspannungskomponente und Niederfrequenzkomponente	PRNU	-	240 mV
Hellsignaldifferenz	DR	-	300
Dynamikbereich bezogen auf Spitze-Spitze-Rauschen bezogen auf Effektivrauschen	DSNU	-	2 500
Dunkelsignaldifferenz (für einzelne Bildpunkte)	DSNU	-	20 mV
Empfindlichkeit	S	1,8	1/2 v.U <sub>sat</sub> / (µJ/cm <sup>2</sup> )
Videoisignaldifferenz zwischen den Videoausgängen A und B	M	-	160 mV
Gleichspannungsdifferenz zwischen den Videoausgängen A und B	M <sub>DC</sub>	-	2 V

<sup>1)</sup> Normlichtart A mit Filter BG 38, 2 mm dick  
<sup>2)</sup> Messung erfolgt bei einer mittleren Ausgangsspannung von 0,5 V  
<sup>3)</sup> Bestrahlung: θ < He 5 Messt  
<sup>4)</sup> Diese Differenz kann durch Änderung der Verstärkung für eines der beiden Videoausgänge eliminiert werden.

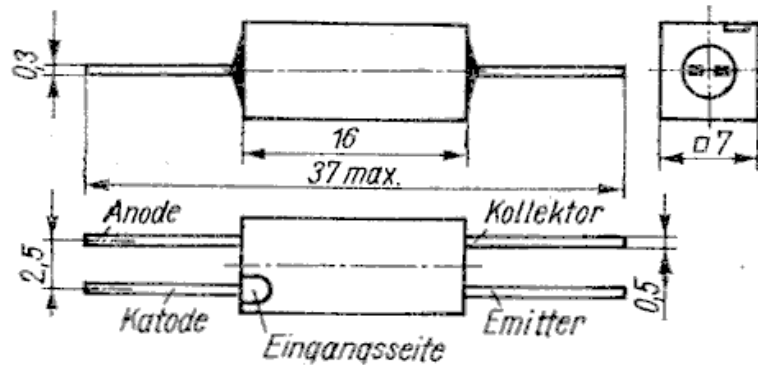
<b>Betriebsbedingungen:</b> (Die Werte können sich im Sinne des technischen Fortschrittes ändern)			
DC-Versorgungsspannung der Ausgangsverstärker	V <sub>DD</sub>	14 ± 0,5 V	
DC-Versorgungsspannung des Taktreibers	V <sub>CD</sub>	14 ± 0,5 V	
DC-Spannung für die Schieberegister	V <sub>I</sub>	6 ± 0,5 V	
DC-Spannung für die Eingangslinien	V <sub>EL</sub>	10 ... 13 V	
Substrat (Masse)	V <sub>SS</sub>	0 V	
Low-Wert von Transfer- und Transporttakt	V <sub>OXL</sub>	0 ... 0,5 V	
High-Wert von Transfer- und Transporttakt	V <sub>OXH</sub>	11,3 ± 0,5 V	
Integrationszeit	t <sub>int</sub>	1 ms	

<b>Informationskenngrößen</b>			
Wirkungsgrad der Ladungsübertragung	CTE	0,99999	
Ausgangsimpedanz	Z	0,75 kΩ	
max. Verlustleistung des Taktreibers	F <sub>D</sub>	300 mW	
max. Verlustleistung der Ausgangsverstärker	FA	350 mW	
max. Bildpunktausgabefrequenz	f <sub>DATA_max</sub>	20 MHz	

# MB 101

## Optoelektronischer Koppler aus GaAs-Lumineszenzdiode und Si-npn-Fototransistor

Bauform 3



### Grenzwerte

Prüfspannung<sup>1)</sup>  $\pm U_p$  5 kV

### Eingangsdiode

Durchlaßstrom<sup>2)</sup>  $I_F$  50 mA  
 Sperrgleichspannung<sup>1)</sup>  $U_R$  2 V

### Ausgangstransistor

Kollektor-Emitter-Spannung<sup>1)</sup>  $U_{CE}$  15 V  
 Emitter-Kollektor-Spannung<sup>1)</sup>  $U_{EC}$  5 V  
 Verlustleistung<sup>2)</sup>  $P_{tot}$  50 mW  
 Lagertemperatur  $\vartheta_{stg}$  -55 ... 70 °C  
 Betriebstemperatur  $\vartheta_a$  -25 ... 70 °C

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$ (typ. Werte)

Kollektorstrom  
 bei  $I_F = 0, U_{CE} = 15\text{ V}$   $I_C$  0,1  $\mu\text{A}$   
 bei  $I_F = 35\text{ mA}, U_{CE} = 5\text{ V}$   $I_C$  1,5 mA  
 Kollektorspannung  
 bei  $I_F = 35\text{ mA}, I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$   $U_{CE}$  0,18 V  
 Durchlaßspannung  
 bei  $I_F = 35\text{ mA}$   $U_F$  1,25 V  
 Isolationswiderstand  
 bei  $U_{io} = 1\text{ kV}$   $R_{io}$   $10^{12}$  Ohm  
 Koppelkapazität  $C_{io}$  0,35 pF

### Schaltzeiten

bei  $I_C = 250\text{ }\mu\text{A}, U_B = 15\text{ V}, R_L = 1\text{ kOhm}$

Anstiegszeit  $t_r$  5  $\mu\text{s}$   
 Abfallzeit  $t_f$  5  $\mu\text{s}$   
 Verzögerungszeit  $t_d$  3,5  $\mu\text{s}$   
 Speicherzeit  $t_s$  0,4  $\mu\text{s}$

<sup>1)</sup> bei  $\vartheta_a = -25$  bis 70 °C

<sup>2)</sup> bei  $\vartheta_a = -25$  bis 45 °C

**MB 104**

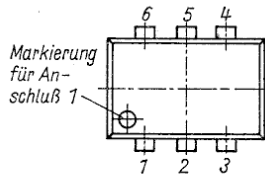


Optoelektronischer Koppler aus einer IR-Diode im Eingangskreis und einem planaren npn-Si-Fototransistor im Ausgangskreis.

**Bauform 4**

**Anschlußbelegung**

- 1 IRED Anode
- 2 IRED Katode
- 3 Nicht belegt
- 4 Fototransistor Emitter
- 5 Fototransistor Kollektor
- 6 Fototransistor Basis bzw. nicht belegt



Grenzwerte bei $\theta_a$ von -55 bis 85 °C		min.	max.
<b>Eingangskreis</b>			
Durchlaßgleichstrom <sup>1)</sup>	$I_F$	-	40 mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>2)</sup> periodischer	$I_{FRM}$	-	80 mA
Spitzendurchlaßstrom nichtperiodischer ( $t_p = 1 \mu s, 2 \text{ min Pause}$ )	$I_{FSM}$	-	3 mA
Sperrgleichspannung	$U_R$	-	6 V
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$	-	6 V
Auf Wunsch kann der Koppler auch mit $U_{CE} = 35 \text{ V}$ (MB 104/5) sowie ohne Basisanschluß (MB 104/6) geliefert werden.			

<b>Ausgangskreis</b>			
Kollektor-Emitterspannung	$U_{CEM}$	-	-
MB 104/4 A...D			
MB 104/5 A...D			
MB 104/6 A...D			
Emitter-Basis-Spannung <sup>3)</sup>	$U_{EBO}$	-	6 V
Emitter-Basis-Spitzen-spannung <sup>3)</sup>	$U_{EBM}$	-	6 V
Verlustleistung <sup>4)</sup>	$P_{tot}$	-	200 mW
<b>Koppler</b>			
Spitzenisolationsspannung <sup>5)</sup>	$U_{IORM}$	-	4,4 kV
Betriebstemperatur	$\theta_a$	-55	85 °C
Lagertemperatur	$\theta_{stg}$	-55	125 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25 \text{ °C}$		min.	max.
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 40 \text{ mA}$	$U_F$	-	1,5 V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6 \text{ V}$	$I_R$	-	10 $\mu A$
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{CE} = 10 \text{ V}$	$I_{CEO}$	-	50 nA
Kollektor-Basis-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{CB} = 70 \text{ V}$	$I_{CBO}$	-	100 $\mu A$
Emitter-Kollektor-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{EC} = 6 \text{ V}$	$I_{ECO}$	-	10 $\mu A$
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$	$I_{CE(H)}$	-	-
A		4	8 mA
B		6,3	12,5 mA
C		10,0	20,0 mA
D		16,0	32,0 mA
E	} auf Anfrage	24,0	48,0 mA
F		40,0	80,0 mA

bei $I_F = 3,2 \text{ mA}, U_{CE} = 0,4 \text{ V}$			
A		0,2	- mA
B		0,2	- mA
C		0,5	- mA
D		1,6	- mA
E	} auf Anfrage	1,6	- mA
F		1,6	- mA

<b>Isolationswiderstand</b> bei $U_{IO} = 0,5 \text{ kV}$			
$R_{IO}$	100		G $\Omega$
<b>Verzögerungszeit</b>			
$t_d$	-	5	$\mu s$
<b>Anstiegszeit</b>			
$t_r$	-	10	$\mu s$
<b>Speicherzeit</b>			
$t_s$	-	1,5	$\mu s$
<b>Abfallzeit</b>			
$t_f$	-	10	$\mu s$

1) bei einer Temperatur bis  $\leq 70 \text{ °C}$ ; für  $70 \text{ °C} < \theta_a \leq 85 \text{ °C}$  Reduktion um 1,33 mA/K  
 2) bei einer Temperatur bis  $\leq 70 \text{ °C}$ ; für  $70 \text{ °C} < \theta_a \leq 85 \text{ °C}$  Reduktion um 2,67 mA/K;  $t_p = 50 \mu s$ ;  $t_p / t_r = 1:2$   
 3) gilt nur für MB 104/4, MB 104/5  
 4) bei  $\theta_a = 25 \text{ °C}$ ; für  $25 \text{ °C} < \theta_a \leq 85 \text{ °C}$  Reduktion um 2,67 mW/K  
 5) innerhalb 1 min; gilt nur für Standardbezugsatmosphäre

**MB 105**

Optoelektronischer Koppler aus einer Infrarot-emitterdiode im Eingangskreis und einem planaren npn-Si-Fototransistor im Ausgangskreis.

**Bauform 4**

**Anschlußbelegung** siehe MB 104

Grenzwerte bei $\theta_a$ von -55 bis 85 °C		min.	max.
<b>Eingangskreis</b>			
Durchlaßstrom <sup>3)</sup>	$I_F$	-	60 mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>4)</sup> periodischer	$I_{FRM}$	-	3 A
Spitzendurchlaßstrom = 1 $\mu s, 2 \text{ min Pause}$	$I_{FRM}$	-	120 mA
Sperrgleichspannung	$U_R$	-	6 V
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$	-	6 V
Auf Wunsch kann der Koppler auch mit $U_{CE} = 35 \text{ V}$ (MB 105/5) sowie ohne Basisanschluß (MB 105/6) geliefert werden.			

<b>A Ausgangskreis</b>			
Kollektor-Emitterspannung	$U_{CEM}$	-	-
MB 105/4			
MB 105/5			
MB 105/6			
Emitter-Basis-Spannung <sup>1)</sup>	$U_{EBO}$	-	6 V
Emitter-Basis-Spitzen-spannung <sup>1)</sup>	$U_{EBM}$	-	6 V
Verlustleistung <sup>5)</sup> (Transistor)	$P_{tot}$	-	150 mW
<b>Koppler</b>			
Spitzenisolationsspannung <sup>6)</sup> $f = 50 \text{ bis } 60 \text{ Hz sinus}$	$U_{IORM}$	-	5,3 kV
Betriebstemperatur	$\theta_a$	-55	85 °C
Lagertemperatur	$\theta_{stg}$	-55	125 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25 \text{ °C}$		min	max
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 60 \text{ mA}$	$U_F$	-	1,65 V
Sperrgleichspannung bei $U_R = 6 \text{ V}$	$I_R$	-	10 $\mu A$

<b>Kollektor-Emitter-Dunkelstrom</b>			
bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_F = 0$	} MB 105/4 MB 105/5 MB 105/6	$I_{CEO}$	50 nA
$U_{CE} = 35 \text{ V}, I_F = 0$			10 $\mu A$
$U_{CE} = 70 \text{ V}, I_F = 0$			50 $\mu A$
Kollektor-Basis-Dunkelstrom <sup>1)</sup> bei $I_F = 0, U_{CB} = 70 \text{ V}$		$I_{CBO}$	100 $\mu A$
Emitter-Kollektor-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{EC} = 6 \text{ V}$		$I_{ECO}$	10 $\mu A$
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$		$I_{CE(H)}$	-
A		4,0	8,0 mA
B		6,3	12,5 mA
C		10,0	20,0 mA
D		16,0	32,0 mA
E	} auf Anfrage	24,0	48,0 mA
F		40,0	80,0 mA

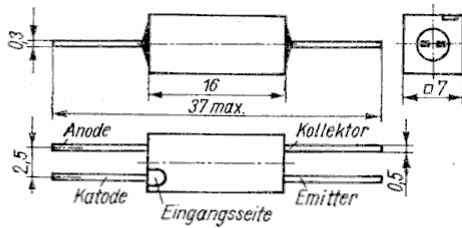
bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 0,3 \text{ V}$			
A-F		2,5	- mA
D und F auf Anfrage			
Isolationswiderstand bei $U_{IO} = 0,5 \text{ kV}$	$R_{IO}$	100	G $\Omega$
Isolationsstrom bei $U_{IORM} = 5,3 \text{ kV}$	$I_{IO}$	-	100 $\mu A$
<b>Verzögerungszeit</b>			
$t_d$	-	5	$\mu s$
<b>Impulsanstiegszeit</b>			
$t_r$	-	10	$\mu s$
<b>Speicherzeit</b>			
$t_s$	-	1,5	$\mu s$
<b>Impulsabfallzeit</b>			
$t_f$	-	10	$\mu s$

1) nur für Koppler MB 105/4 und MB 105/5  
 2) nur Kollektorstromgruppe E und F  
 3) bei einer Temperatur bis  $\leq 25 \text{ °C}$ , für  $25 \text{ °C} < \theta_a \leq 85 \text{ °C}$  Reduktion um 0,8 mA/K  
 4) bei einer Temperatur bis  $\leq 25 \text{ °C}$ , für  $25 \text{ °C} < \theta_a \leq 85 \text{ °C}$  Reduktion um 1,6 mA/K,  $t_p = 50 \mu s$ ,  $t_p / t_r = 1:2$   
 5) bei  $\theta_a = 25 \text{ °C}$ ; für  $25 \text{ °C} < \theta_a \leq 85 \text{ °C}$  Reduktion um 2,0 mW/K  
 6) innerhalb 2,5 s  $\pm 0,5 \text{ s}$ ; Standardbezugsatmosphäre TGL 20618/02

# MB 106

Optoelektronischer Koppler aus einer Gallium-arsenid-Lumineszenzdiode als Strahler und einem Silizium-npn-Fototransistor als Empfänger.

Bauform 3



## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom <sup>2)</sup> bei $\vartheta_a = -40$ bis $25^\circ\text{C}$	$I_F$	100 mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>3)</sup> , periodischer bei $\vartheta_a = -40$ bis $25^\circ\text{C}$	$I_{FRM}$	200 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85^\circ\text{C}$	$U_R$	3 V
Spitzensperrspannung, periodische bei $\vartheta_a = -40$ bis $85^\circ\text{C}$	$U_{RRM}$	3 V
Kollektor-Emitter-Spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85^\circ\text{C}$	$U_{CEO}$	35 V
Kollektor-Emitter-Spitzen- spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85^\circ\text{C}$	$U_{CEM}$	35 V
Emitter-Kollektor-Spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85^\circ\text{C}$	$U_{ECO}$	5 V
Emitter-Kollektor-Spitzen- spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis $85^\circ\text{C}$	$U_{ECM}$	5 V
Gesamtverlustleistung <sup>4)</sup> bei $\vartheta_a = -40$ bis $25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	200 mW
Spitzenisolationsspannung periodische	$U_{IORM}$	10 kV
Isolationsgleichspannung	$U_{IO}$	10 kV
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-40 ... 85 °C
Lagerungstemperaturbereich bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	5 ... 35 °C
Kriech- und Luftstrecken	$\vartheta_{stg}$	-50 ... 85 °C
bei Nutzung des 15 mm Abbiegemaßes		$\approx 15$ mm
		14 mm

## Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	max.	
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 0$ mA $U_{CE} = 35$ V	$I_{CEO}$		0,1 $\mu\text{A}$	
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10$ mA $U_{CE} = 0,8$ V	$I_{CE(H)}$	2,0	mA	
Grundtyp Gruppe A Gruppe B Gruppe C	bei $I_F = 10$ mA $U_{CE} = 5,0$ V	$I_{CE(H)}$	2,0	5,0 mA
		$I_{CE(H)}$	4,0	8,0 mA
		$I_{CE(H)}$	6,3	12,5 mA
		$I_{CE(H)}$	10,0	20,0 mA
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 50$ mA	$U_F$		1,5 V	
Sperrgleichstrom bei $U_R = 3$ V	$I_R$		10 $\mu\text{A}$	
Isolationswiderstand bei $U_{IO} = 0,5$ kV	$R_{IO}$	10	G $\Omega$	
Schaltzeiten <sup>1)</sup> bei $I_{CE(H)} = 2$ mA $U_{CC} = 20$ V und $R_L = 100 \Omega$				
Impuls-Anstiegszeit	$t_r$		10 $\mu\text{s}$	
Impuls-Abfallzeit	$t_f$		10 $\mu\text{s}$	
Verzögerungszeit	$t_d$		3 $\mu\text{s}$	
Speicherzeit	$t_s$		1 $\mu\text{s}$	

<sup>1)</sup> Impulsdauer  $t_p = 50 \mu\text{s}$ , Tastverhältnis  $\tau = 1:2$

<sup>2)</sup>  $I_{FRM}$  bei  $\vartheta_a > 25^\circ\text{C}$

$t_p = 50 \mu\text{s}$ ;  $\frac{t_p}{T} = 1:2$ ; abweichende Tastverhältnisse nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender.

<sup>3)</sup>  $P_{tot}$  bei  $\vartheta_a > 25^\circ\text{C}$

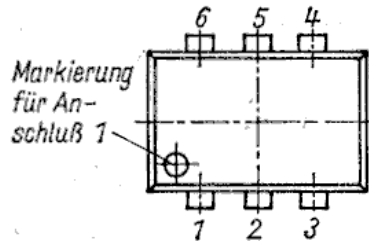
# MB 110

Optoelektronischer Koppler aus GaAs-Emitterdiode als Sender im Eingangskreis und Si-Fotodiode als Empfänger im Ausgangskreis.

## Bauform 4

### Anschlußbelegung

1	a	GaAs-
2	k	Emitterdiode
3	frei	
4	a	
5	k	Fotodiode
6	frei	



### Grenzkennwerte

Eingangskreis		min.	max.	
Durchlaßgleichstrom	$I_F$		100	mA
Durchlaßspitzenstrom <sup>1)</sup>	$I_{FRM}$		200	mA
Durchbruchspannung	$U_{(BR)}$	3		V
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$		3	V
Ausgangskreis				
Durchbruchspannung	$U_{(BR)}$	50		V
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$		50	V
Koppler				
Betriebsisolationsspannung <sup>2)</sup>	$U_{IORM}$		2,8	kV
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-25 ...	70	°C
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	5 ...	35	°C
bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	-55 ...	125	°C
Kriechstrecke		$\geq$	9,4	mm
Luftstrecke		$\geq$	6,9	mm

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Ausgangskreis		min.	max.	
Sperrgleichstrom				
bei $I_F = 0$				
$U_R = 20\text{ V}$	$I_{RO}$		50	nA
bei $I_F = 0$				
$U_R = 50\text{ V}$	$I_{RO}$		10	$\mu\text{A}$
Eingangskreis				
Durchlaßgleichspannung				
bei $I_F = 100\text{ mA}$	$U_F$		1,5	V
Sperrgleichstrom				
bei $U_R = 3\text{ V}, I_F = 0$	$I_R$		10	$\mu\text{A}$
Koppler				
Isolationswiderstand				
bei $U_{is} = 0,5\text{ kV}$	$R_{io}$	100		G $\Omega$
Sperrgleichstrom				
bei $U_R = 20\text{ V}, I_F = 50\text{ mA}$	$I_R$	75		nA
Schaltzeiten				
bei $I_F = 50\text{ mA}$				
$U_R = 20\text{ V}$				
und $R_L = 51\ \Omega$				
Anstiegszeit	$t_r$		250	ns
Abfallzeit	$t_f$		250	ns

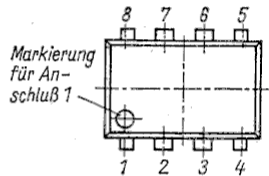
<sup>1)</sup> Impulsdauer  $t_p = 50\ \mu\text{s}$ , Tastverhältnis  $\tau = 1:2$

Optoelektronischer Koppler aus Infrarot-Emitterdiode als Sender und Silizium-Fotodiode mit nachfolgender integrierter Verstärkerstufe als Empfänger zur galvanischen Trennung von Stromkreisen mit hohen Potentialdifferenzen.

Der Koppler ist TTL-kompatibel. Er stellt einen hybriden Logikschaltkreis dar (logische Funktion  $Y = \overline{A}$  – positive Logik). Der Kollektor des Ausgangstransistors ist offen.

**Bauform 5**

- Anschlußbelegung**  
 1 IRED-Anode  
 2 IRED-Katode  
 3 nicht belegt  
 4 nicht belegt  
 5 IS-Ausgang Y  
 6 IS-Masse  
 7 IS-Betriebsspannung  
 8 Fotodiode-Katode



**Grenzwerte**

**Eingangskreis**

Durchlaßgleichstrom	$I_F$	$\leq 30$ mA
Spitzendurchlaßstrom	$I_{FRM}$	$\leq 60$ mA
Sperrgleichspannung	$U_R$	$\leq 3$ V
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$	$\leq 3$ V

**Ausgangskreis**

Betriebsspannung	$U_{CC}$	$\leq 7$ V
L-Ausgangsgleichstrom	$I_{OL}$	$\leq 16$ mA
Verlustleistung <sup>1)</sup>	$P_{tot}$	$\leq 150$ mW
H-Ausgangsspannung	$U_{OH}$	$\leq 15$ V

**Koppler**

Isolationsgleichspannung	$U_{IO}$	$\leq 2,8$ kV
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	$-25 \text{ °C} \dots +70 \text{ °C}$
Lagerungstemperaturbereich bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$5 \dots 35 \text{ °C}$ $-55 \dots 125 \text{ °C}$

<sup>1)</sup>  $P_{tot} = U_S \cdot I_{SL} + U_{OL} \cdot I_{OL}$

Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$

Eingangskreis		min.	max.
Durchlaßgleichspannung			
bei $I_F = 2$ mA	$U_F$	1	V
bei $I_F = 15$ mA	$U_F$		1,35 V
bei $I_F = 30$ mA	$U_F$		1,4 V

Sperrgleichstrom			
bei $U_R = 3$ V	$I_R$		10 $\mu$ A

**Ausgangskreis**

L-Ausgangsspannung			
bei $U_S = 4,75$ V, $I_{OL} = 16$ mA und $I_F = 15$ mA	$U_{OL}$		0,4 V

H-Ausgangsspannung			
bei $R_L = 4000 \Omega$ , $I_F = 2$ mA	$U_{OH}$	5	V

H-Ausgangsstrom			
bei $U_S = 5,25$ V, $U_{OH} = 12$ V, $I_F = 0$	$I_{OH}$		2 $\mu$ A

**Koppler**

Isolationswiderstand	$R_{IO}$	100	G $\Omega$
bei $U_{IO} = 0,5$ kV			

Stromaufnahme			
bei $U_S = 5,25$ V, $I_F = 30$ mA	$I_{SL}$		25 mA

Stromaufnahme			
bei $U_S = 5,25$ V, $I_F = 0$	$I_{SH}$		15 mA

Isolationsstrom	$I_{IO}$		100 nA
Spitzenisoliationsstrom	$I_{IORM}$		3 nA
Stromaufnahme	$I_{CCL}$		25 mA
Stromaufnahme	$I_{CCH}$		15 mA

**Schaltzeiten**

bei  $U_S = 5$  V,  $R_L = 400 \text{ Ohm}$ ,  $C_L = 25 \text{ pF}$ ,  $I_F = 15 \text{ mA}$

Einschaltverzögerungszeit	$t_{DHL}$		700 ns
Ausschaltverzögerungszeit	$t_{DLH}$		700 ns
Anstiegszeit	$t_{TLH}$		150 ns
Abfallzeit	$t_{THL}$		100 ns

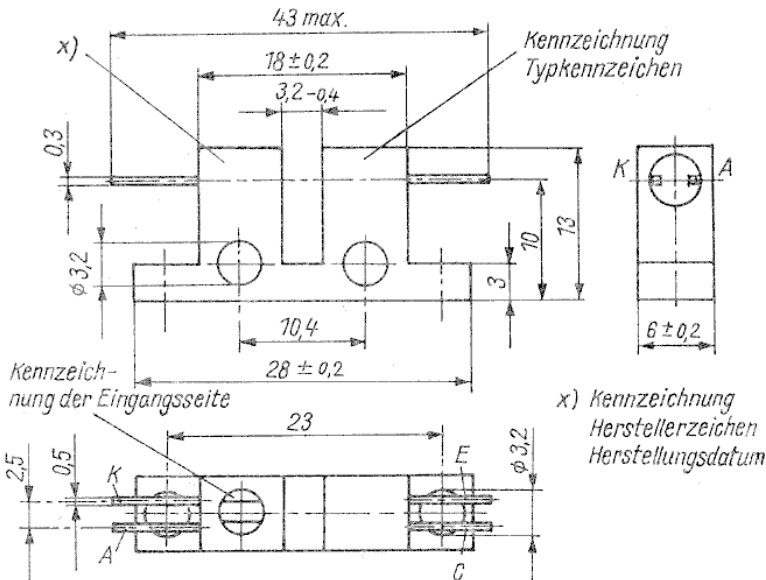
# MB 123

## Offener Koppler

GaAs-Diode als Sender / Si-Fototransistor als Empfänger

Die Kopplung ist von außen beeinflussbar.

Zur Gewährleistung der Funktion ist der Koppler vor Fremdstrahlung abzuschirmen.



### Grenzwerte

#### Eingangsdiode

Durchlaßgleichstrom <sup>1)</sup> *)	$I_F$	50 mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>2)</sup> *)	$I_{FRM}$	100 mA
Spitzengleichspannung <sup>**)</sup>	$U_R$	2 V
Spitzensperrspannung <sup>**)</sup>	$U_{RRM}$	2 V

#### Ausgangstransistor

Kollektor-Emitter-Spannung <sup>**)</sup>	$U_{CE}$	15 V
Kollektor-Emitter-Spitzenspannung <sup>**)</sup>	$U_{CEM}$	15 V
Emitter-Kollektor-Spannung <sup>**)</sup>	$U_{EC}$	5 V
Emitter-Kollektor-Spitzenspannung <sup>**)</sup>	$U_{ECM}$	5 V
Verlustleistung <sup>3)</sup> *)	$P_{tot}$	110 mW
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25 ... + 70 °C
Lagerungstemperaturbereich für 1 Monat	$\vartheta_{stg}$	-55 ... + 55 °C

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$

		min.	max.	
Kollektorstrom <sup>4)</sup>	bei $I_F = 0$ ; $U_{CE} = 5\text{ V}$	$I_{CEO}$	0,5 $\mu\text{A}$	
	bei $I_F = 0$ ; $U_{CE} = 15\text{ V}$	$I_{CEO}$	15 $\mu\text{A}$	
	bei $I_F = 15\text{ mA}$ ; $U_{CE} = 5\text{ V}$	MB 123 A	$I_{C(H)}$	0,4 mA
		MB 123 B	$I_{C(H)}$ <sup>4)</sup>	1,0 mA
Durchlaßgleichspannung	bei $I_F = 35\text{ mA}$	$U_F$	1,9 V	
Sperrgleichstrom <sup>4)</sup>	bei $U_R = 2\text{ V}$	$I_R$	100 $\mu\text{A}$	

### Schaltzeiten

bei $I_C = 250\text{ }\mu\text{A}$ ; $U_B = 15\text{ V}$ $R_L = 1\text{ k}\Omega$	Anstiegszeit	$t_r$	25 $\mu\text{s}$
	Abfallzeit	$t_f$	25 $\mu\text{s}$
	Verzögerungszeit	$t_d$	15 $\mu\text{s}$
	Speicherzeit	$t_s$	1,5 $\mu\text{s}$

1)  $I_F$  bei  $\vartheta_a > 45\text{ °C}$

2)  $I_{FRM}$  bei  $\vartheta_a > 45\text{ °C}$   
Impulsdauer  $t_p = 50\text{ }\mu\text{s}$ ; Tastverhältnis  $\tau = \frac{t_p}{T} = 1:2$

3)  $P_{tot}$  bei  $\vartheta_a > 50\text{ °C}$

4) Bei der Messung ist der Koppler vor Fremdstrahlung abzuschirmen.

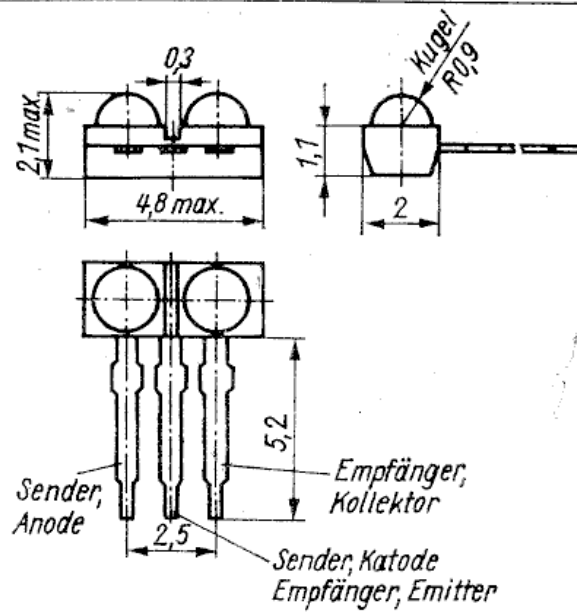
\*) bei  $\vartheta_a = -25 \dots 45\text{ °C}$

\*\*\*) bei  $\vartheta_a = -25 \dots 70\text{ °C}$

# MB 125

## Miniaturreflexkoppler in Allplastausführung.

Bauform 6



**Grenzwerte** bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom	$I_F$	50 mA
Sperrgleichspannung	$U_R$	3 V
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE}$	16 V
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25 bis +85 °C
Lagertemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-55 bis +100 °C

**Kennwerte** bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	typ.	max.
Flußspannung IRED bei $I_F = 50\text{ mA}$	$U_F$	-	1,3	1,6 V
Kollektorstrom bei $I_F = 0\text{ mA}, U_{CE} = 5\text{ V}$	$I_{CEO}$	-	5	100 nA
Kollektorstrom bei Reflexion*) $I_F = 10\text{ mA}, U_{CE} = 5\text{ V}$	$I_C$	400	1 500	- $\mu\text{A}$
Sperrgleichstrom IRED bei $U_R = 3\text{ V}$	$I_R$	-	-	100 $\mu\text{A}$
Anstiegszeit und Abfallzeit bei $U_B = 15\text{ V},$ $I_C = 150\text{ }\mu\text{A},$ $R_L = 1\text{ }\Omega$	$t_f$	-	10	- $\mu\text{s}$
Übersprechen**) bei $I_F = 10\text{ mA}, U_{CE} = 5\text{ V}$		-	2,5	8 %

Zur Gewährleistung der Funktion ist der Koppler vor Fremdstrahlung abzuschirmen.

\*) Die Reflexion erfolgt an einer polierten Al-Fläche mit einem Abstand  $d = 1,5\text{ mm}$  zwischen Oberkante Linse und Al-Fläche.

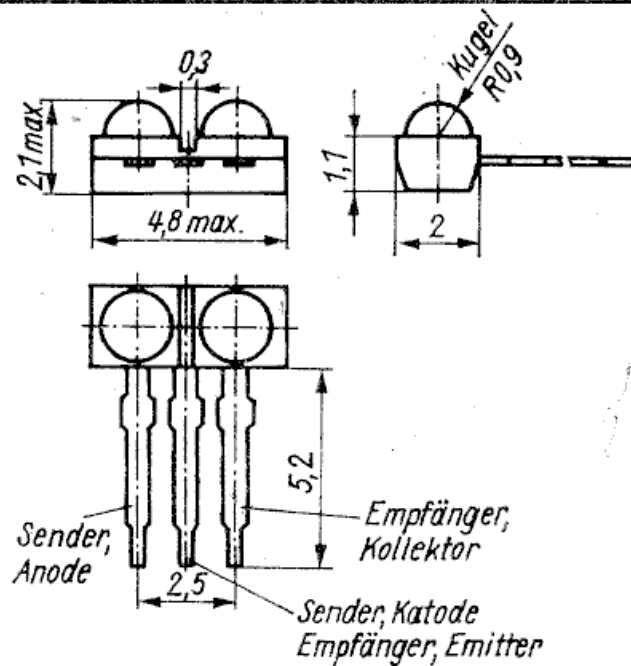
\*\*) Verhältnis des Kollektorstromes bei Abstrahlung in den freien Raum zu Kollektorstrom bei Reflexion\*).



# MB 126

## Miniaturreflexkoppler in Allplastausführung.

### Bauform 6



### Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom <sup>1)</sup>	$I_F$	50 mA
Sperrgleichspannung <sup>2)</sup>	$U_R$	3 V
Kollektor-Emitter-Spannung <sup>2)</sup>	$U_{CEO}$	16 V
Gesamtverlustleistung <sup>1)</sup>	$P_{tot}$	100 mW
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25 bis +85 °C
Lagertemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	5 bis 35 °C
bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	-55 bis +100 °C

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	max.
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 50\text{ mA}$	$U_F$		1,5 V
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom bei $I_F = 0\text{ mA}$ , $U_{CE} = 5\text{ V}$	$I_{CEO}$		100 nA
Kollektor-Emitter-Strom <sup>3)</sup> (Reststrom)	$I_{CE(H)}$		100 $\mu\text{A}$
$I_F = 10\text{ mA}$ , $U_{CE} = 5\text{ V}$	Gruppe A		150 $\mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Strom <sup>4)</sup>	$I_{CE(H)}$		
	Gruppe A	0,4	mA
	Gruppe B	0,8	mA
Sperrgleichstrom IRED bei $U_R = 3\text{ V}$	$I_R$		100 $\mu\text{A}$

Zur Gewährleistung der Funktion ist der Koppler vor Fremdstrahlung abzuschirmen.

<sup>1)</sup>  $\vartheta_a = -25 \dots +25^\circ\text{C}$


<sup>2)</sup>  $\vartheta_a = -25 \dots +70^\circ\text{C}$

<sup>3)</sup> ohne Reflexion

<sup>4)</sup> Die Reflexion erfolgt an einer polierten Al-Fläche mit einem Abstand  $d = 1,5\text{ mm}$  zwischen Oberkante Linse und Al-Fläche.

**MB 133 · MB 134 · MB 135**

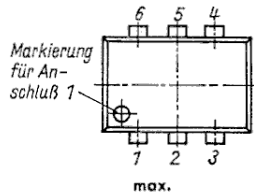
Optoelektronischer Koppler aus einer IR-Diode im Eingangskreis und einem planaren npn-Si-Fototransistor mit und ohne Basisanschluß im Ausgangskreis.

Prüfzertifikat  0883

**Bauform 4**

Anschlußbelegung

- 1 IRED Anode
- 2 IRED Katode
- 3 Nicht belegt
- 4 Fototransistor Emitter
- 5 Fototransistor Kollektor
- 6 Fototransistor Basis bzw. nicht belegt



**Grenzwerte**

**Eingangskreis**

max.			
Durchlaßgleichstrom <sup>1)</sup>	$I_F$	60	mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>2)</sup> periodischer	$I_{FRM}$	120	mA
Spitzendurchlaßstrom nichtperiodischer	$I_{FSM}$	3	A
$(t_p = 1 \mu s, 2 \text{ min Pause})$			
Sperrgleichspannung	$U_R$	6	V
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$	6	V

**Ausgangskreis**

Kollektor-Emitterspannung	$U_{CEM}$	70	V
MB 133 A...E		70	V
MB 134 A...E		90	V
MB 135 A...E		6	V
Emitter-Basis-Spannung <sup>3)</sup>	$U_{EBO}$	6	V
Emitter-Basis-Spitzen-spannung <sup>3)</sup>	$U_{EBM}$	6	V
Verlustleistung <sup>4)</sup>	$P_{tot}$	200	mW

**Koppler**

Spitzenisolationsspannung <sup>5)</sup>	$U_{IORM}$	5,3	kV
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-55 ... 85	°C
Lagertemperatur bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	5 ... 35	°C
	$\vartheta_{stg}$	-55 ... 125	°C
Kriechstrecke		$\geq 8,4$	mm
Luftstrecke		$\geq 6,9$	mm
Kriechstromfestigkeit	PTI	100	$\mu$

**Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

		min.	max.
<b>Eingangskreis</b>			
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 60 \text{ mA}$	$U_F$		1,65 V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6 \text{ V}$	$I_R$		10 $\mu\text{A}$
<b>Ausgangskreis</b>			
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{CE} = 10 \text{ V}$	$I_{CEO}$		50 nA
Kollektor-Basis-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{CB} = 70 \text{ V}$	$I_{CBO}$		100 $\mu\text{A}$
Emitter-Kollektor-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{EC} = 6 \text{ V}$	$I_{ECO}$		10 $\mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$	$I_{CE} (H)$		
MB 133	A	4	8 mA
MB 133	B	6,3	12,5 mA
MB 134	C	10,0	20,0 mA
MB 135	D	16,0	32,0 mA
	E auf Anfrage	24,0	48,0 mA
bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 0,4 \text{ V}$			
MB 133 A...E		2,5	mA
MB 134 A...E		2,5	mA
MB 135 A...E		2,5	mA
<b>Isolationswiderstand<sup>6)</sup> bei <math>U_{IO} = 0,5 \text{ kV}</math></b>			
Verzögerungszeit	$t_d$	100	G $\Omega$
Anstiegszeit	$t_r$		5 $\mu\text{s}$
Speicherzeit	$t_s$		10 $\mu\text{s}$
			1,5 $\mu\text{s}$
Abfallzeit	$t_f$		4,0 <sup>7)</sup> $\mu\text{s}$
			10 $\mu\text{s}$

<sup>1)</sup> bei einer Temperatur bis  $\leq 70^\circ\text{C}$ ; für  $70^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$  Reduktion um 1,33 mA/K

<sup>2)</sup> bei einer Temperatur bis  $\leq 70^\circ\text{C}$ ; für  $70^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$  Reduktion um 2,67 mA/K;  $t_p = 50 \mu\text{s}$ ;  $t_p / \tau = 1:2$

<sup>3)</sup> gilt nur für MB 134, MB 135

<sup>4)</sup> bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ ; für  $25^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$  Reduktion um 2,67 mW/K

<sup>5)</sup> innerhalb 1 min; gilt nur für Standardbezugsatmosphäre TGL 20 618/02

<sup>6)</sup> bei  $U_{IO} = 5,3 \text{ kV}$  und  $t = 2,5 \text{ s}$

<sup>7)</sup> nur für Kollektor-Emitter-Stromgruppe E

# MQE 10

Vorläufige technische Daten

## Lichtemitteranzeigeeinheit

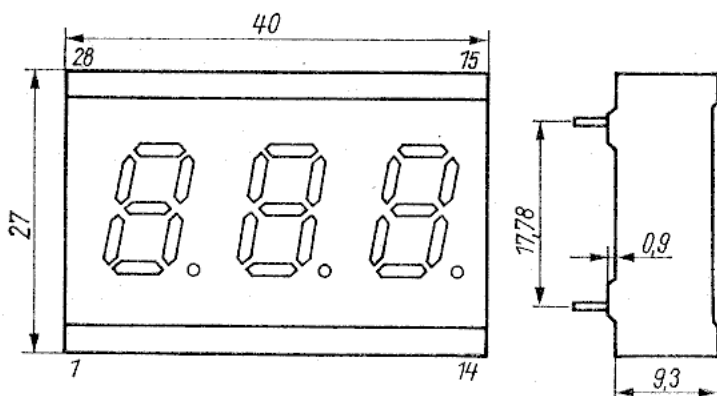
Rotstrahlendes, dreistelliges Lichtschachtbauelement mit Analog-Digital-Wandlerfunktion.

Die Anzeigeeinheit ist ein hybrid-integrierter Baustein für meßwertanzeigende und meßwertverarbeitende Systeme.

Eingangsspannungen von  $-90\text{ mV}$  bis  $+999\text{ mV}$  werden mit einer Auflösung von  $1\text{ mV}$  dargestellt und als BCD-Code zur Weiterverarbeitung an 7 Ausgängen gelegt.

Die Lichtemitteranzeigen besitzen einen Steuereingang zur Helligkeitsregelung.

Die Analog-Digital-Wandlung arbeitet nach dem Zwei-Flanken-Integrationsverfahren auf Basis des Schaltkreises C 520.



Ziffernhöhe 12,7 mm, Anschlußraster 2,54 mm

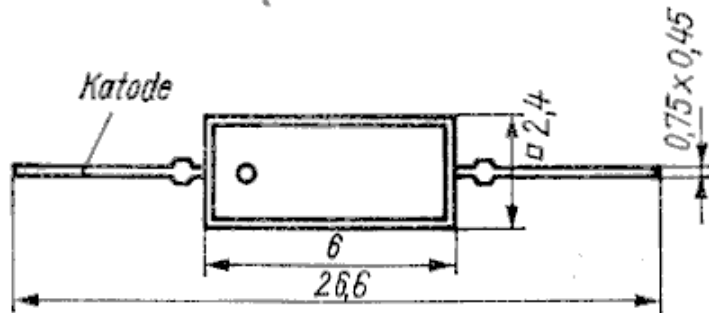
### Anschlußbelegung

1	Multiplexausgang MSD ( $10^2$ )	12	Multiplexausgang (LSD $10^0$ )
2	nicht belegt	13	nicht belegt
3	Katode Dezimalpunkt ( $10^2$ )	14	Katode Dezimalpunkt ( $10^0$ )
4	Helligkeitsregelung	15	Betriebsspannung ( $U_S = 5\text{ V}$ )
5	Multiplexausgang NSD ( $10^1$ )	16 ... 21	Masse
6	Katode Dezimalpunkt ( $10^1$ )	22	Integrationskondensator $C_I$
7	nicht belegt	23	Geschwindigkeit Umsetzrate
8	BCD-Ausgang $Q_D$	24, 25	Nullpunktpotentiometer
9	BCD-Ausgang $Q_C$	26	Eingang Low
10	BCD-Ausgang $Q_B$	27	Eingang High
11	BCD-Ausgang $Q_A$	28	Endwertpotentiometer

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Eingangsspannungsbereich	$U_i$	$-90\text{ mV} \dots +999\text{ mV}$
Auflösung		$1\text{ mV}$
Linearitätsfehler		max. $0,1\%$ vom Meßwert $\pm 1\text{ Digit}$
Betriebsspannung	$U_S$	$4,5 \dots 5,5\text{ V}$
Stromaufnahme	$I_S$	ohne Meßwertanzeige $20 \dots 30\text{ mA}$ mit Meßwertanzeige $100 \dots 180\text{ mA}$
Lichtstärkemittelwert	$I_V$	$150 \dots 500\text{ }\mu\text{cd}$
Lichtstärkeverhältnis	$I_{Vmax}$ $I_{Vmin}$	$2,0 \dots 3,0$
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	$0 \dots 70\text{ }^\circ\text{C}$
Gleichtaktbereich		$\pm 200\text{ mV}$
Gleichtaktunterdrückung		$40\text{ dB}$
Umsatzrate (Messung/Sek.)		
- langsam		$2 \dots 7$
- hold		Speicherung des letzten Meßwertes
- schnell		$50 \dots 160$

Silizium-Planar-Diode im Plastikgehäuse für Anwendungen in der Digital-, NF- und HF-Technik, vorzugsweise als mittelschneller Schalter in Logikschaltungen.



### Grenzwerte (gültig bis $\vartheta_{jmax}$ )

Sperrgleichspannung	$U_R$	25 V
Durchlaßgleichstrom	$I_F$	30 mA
Scheiteldurchlaßstrom	$I_{FM}$	60 mA
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	+125 °C
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-25 ... +100 °C
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-55 ... +125 °C
Gesamtverlustleistg. bei $\vartheta_a = 25$ °C	$P_{tot}$	100 mW

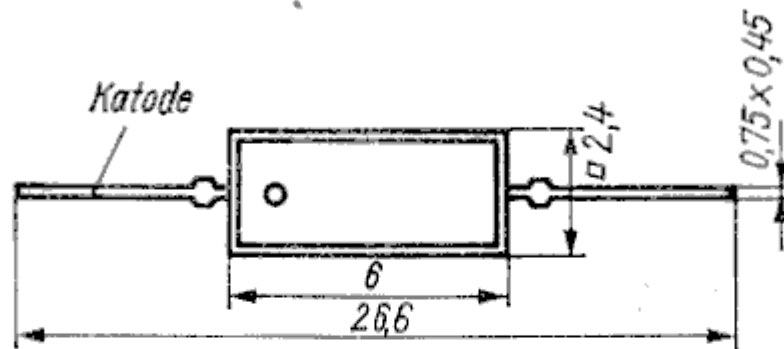
### Statische Kennwerte

Durchlaßspannung $I_F = 0,1$ mA, $\vartheta_a = 25$ °C	$U_F$	$\cong 0,50$ V
Durchlaßspannung $i_F = 3,0$ mA, $\vartheta_a = 25$ °C	$U_F$	$\cong 0,81$ V
Sperrstrom $U_R = 25$ V, $\vartheta_a = 25$ °C	$I_R$	$\cong 40$ nA
Sperrstrom $U_R = 25$ V, $\vartheta_a = 45$ °C	$I_R$	$\cong 300$ nA

### Dynamische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25$ °C

Kapazität $U_R = 0$ V, $f = 0,5$ MHz	$C_o$	$\cong 8$ pF
Sperrerholungszeit beim Schalten von $I_F = 10$ mA auf $U_R = 6$ V gemessen bei $i_R = 1$ mA; $R_L = 50$ Ohm	$t_{rr}$	$\cong 65$ ns

Silizium-Epitaxie-Diode im Plastikgehäuse  
zur elektronischen Bereichsumschaltung  
in VHF-Tunern



### Grenzwerte

Sperrgleichspannung

$U_R$  20 V

Durchlaßgleichstrom bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

$I_F$  80 mA

Betriebstemperaturbereich

$\vartheta_a$   $-25 \dots +85^\circ\text{C}$

Sperrschichttemperatur

$\vartheta_j$  125 °C

Gesamtverlustleistung bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

$P_{\text{tot}}$  100 mW

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßspannung bei  $I_F = 100\text{ mA}$

$U_F$   $\leq$  1,2 V

Sperrstrom bei  $U_R = 20\text{ V}$

$I_R$   $\leq$  100 nA

diff. Durchlaßwiderstand

$r_f$   $\leq$  1 Ohm

bei  $I_F = 10\text{ mA}$ ,  $f = 30 \dots 300\text{ MHz}$

Sperrschichtkapazität

$C_j$   $\leq$  3,1 pF

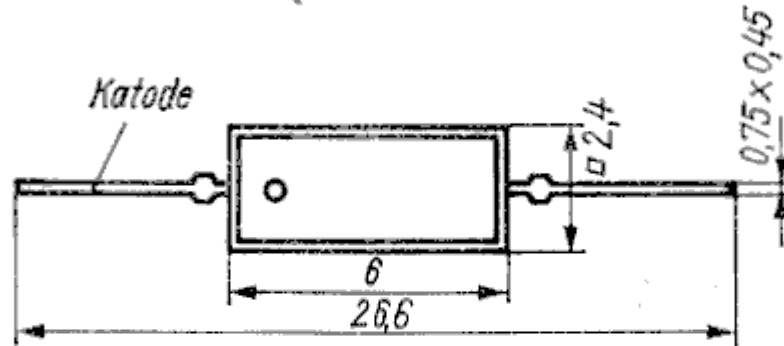
bei  $U_R = 10\text{ V}$ ,  $f = 0,5\text{ MHz}$

# SA 418



Silizium-Epitaxie-Diode im Plastgehäuse  
für Anwendungen in der  
Digital-, NF- und HF-Technik

---



## Grenzwerte

Sperrgleichspannung

$U_R$  80 V

Durchlaßgleichstrom

$I_F$  100 mA

Gesamtverlustleistung bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

$P_{\text{tot}}$  100 mW

Betriebstemperaturbereich

$\vartheta_a$   $-25 \dots +85^\circ\text{C}$

Lagerungstemperaturbereich

$\vartheta_{\text{stg}}$   $-55 \dots +125^\circ\text{C}$

Sperrschichttemperatur

$\vartheta_j$   $125^\circ\text{C}$

## Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichspannung

bei  $I_F = 100\text{ mA}$

$U_F$   $\leq 1,2\text{ V}$

Sperrgleichstrom

bei  $U_R = 80\text{ V}$

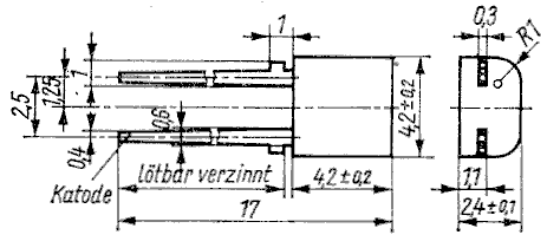
$I_R$   $\leq 0,5\ \mu\text{A}$

**SAY 12 · SAY 16 . . . SAY 18 · SAY 20 · SAY 73** △

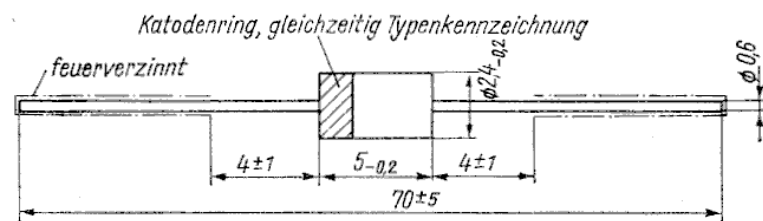
Silizium-Epitaxie-Planardioden im Plastikgehäuse. Sie eignen sich infolge ihrer geringen Sperrerholungszeit (ns-Bereich) besonders für den Einsatz als schneller Schalter.

Lieferbar in Bauform L 2/13 oder Bauform B.

**Bauform L 2/13**



**Bauform B**



**SAY 73 nur Bauform L 2/13**

Grenzwerte (Maximalwerte) bei  $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

		SAY 12	SAY 16	SAY 17	SAY 18	SAY 20	SAY 73*)
Durchlaßstrom	$I_F/\text{mA}$	300	300	175	115	75	300
Spitzen-durchlaßstrom	$I_{FRM}/\text{mA}$	600	600	350	225	150	600
Sperrspannung	$U_R/\text{V}$	50	30	50	25	15	50
Spitzensperrspannung	$U_{RRM}/\text{V}$	75	35	60	35	20	75
Richtstrom	$I_O/\text{mA}$	200	200	115	75	50	200
Stoßstrom	$t_p \leq 1 \mu\text{s}$ ;						
Pause $\geq 2 \text{ min}$ )	$I_{FSM}/\text{A}$	2	2	2	2	2	2
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}/\text{mW}$	430	430	300	300	300	430
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j/^\circ\text{C}$	175	175	150	150	150	175
Wärmewiderstand	$R_{th} K/\text{mW}$	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,3
Betriebs-temperaturbereich	$\vartheta_a/^\circ\text{C}$			min. -40			
Lagerungs-temperaturbereich	$\vartheta_{std}/^\circ\text{C}$			max. 100			
				min -50			
				max 50			

\*) speziell für Rechentechnik, hohe Stabilität der Durchlaßspannung

SAY 12   SAY 16   SAY 17   SAY 18   SAY 20   SAY 73

**Statische Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

		SAY 12	SAY 16	SAY 17	SAY 18	SAY 20	SAY 73
<b>Durchlaßspannung</b>							
bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_F/\text{V}$	—	—	—	—	$\leq 1$	—
$I_F = 30 \text{ mA}$		—	—	—	$\leq 1$	—	—
$I_F = 100 \text{ mA}$		—	—	$\leq 1$	—	—	—
$I_F = 200 \text{ mA}$		$\leq 1$	$\leq 1$	—	—	—	$\leq 1$
<b>Sperrstrom</b>							
bei $U_R = 15 \text{ V}$	$I_R/\mu\text{A}$	—	—	—	—	$\leq 0,05$	—
$U_R = 20 \text{ V}$		—	—	—	—	$\leq 5$	—
$U_R = 25 \text{ V}$		—	—	—	$\leq 0,07$	—	—
$U_R = 30 \text{ V}$		—	$\leq 0,1$	—	$\leq 5$	—	—
$U_R = 35 \text{ V}$		—	$\leq 5$	—	—	—	—
$U_R = 50 \text{ V}$		$\leq 0,1$	—	$\leq 0,1$	—	—	$\leq 0,1$
$U_R = 60 \text{ V}$		—	—	$\leq 5$	—	—	—

**Dynamische Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

		SAY 12	SAY 16	SAY 17	SAY 18	SAY 20	SAY 73
<b>Gesamtkapazität</b>							
bei $U_R = 0 \text{ V}$	$C_{tot}/\text{pF}$	$\leq 4$	$\leq 4$	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 4$	$\leq 4$
$f = 1 \text{ MHz}$							
und $U_{HF} = 50 \text{ mV}$							
<b>Sperrerholungszeit</b>							
	$t_{rr}/\text{ns}$	$\leq 4$	$\leq 4$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 4$	$\leq 4$

beim Schalten von  $I_F = 10 \text{ mA}$  auf  $U_{RRM} = 6 \text{ V}$ , gemessen bei  $I_R = 1 \text{ mA}$

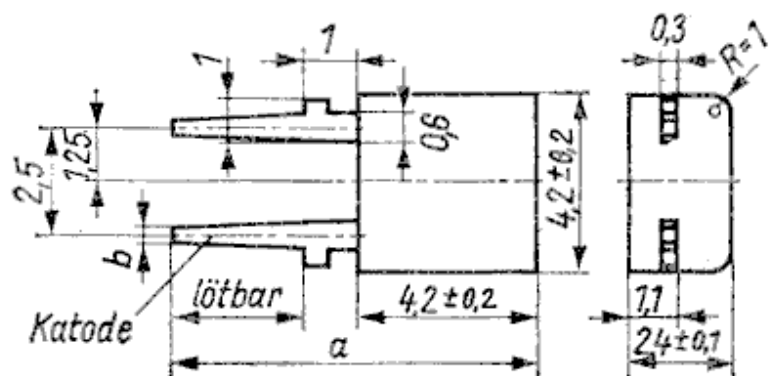
**SAY 30 · SAY 32 · SAY 40 · SAY 42**



Silizium-Planar-Dioden im Plastikgehäuse für Anwendungen in der Digital-, NF- und HF-Technik, vorzugsweise als mittelschneller und schneller Schalter in Logikschaltungen.

		SAY 30	SAY 32	SAY 40	SAY 42
<b>Grenzwerte</b>					
Sperrspannung	$U_R$	25 V	25 V	15 V	15 V
Scheitelsperrspannung	$U_{RRM}$	30 V	30 V	20 V	20 V
Durchlaßstrom	$I_F$	30 mA	50 mA	20 mA	30 mA
Scheiteldurchlaßstrom	$I_{FRM}$	60 mA	100 mA	40 mA	60 mA
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	125 °C	125 °C	125 °C	125 °C
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$			min -25 °C max 100 °C	
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$			min -55 °C max 125 °C	
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_a = 25 °C$	$P_{tot}$	150 mW	150 mW	150 mW	150 mW
<b>Dynamische Kennwerte bei <math>\vartheta_a = 25 °C</math></b>					
Kapazität bei $U_R = 0 V, f = 0,5 MHz$	$C_{tot}$	$\leq 8 pF$	$\leq 8 pF$	$\leq 8 pF$	$\leq 8 pF$
Sperrerrholungszeit	$t_{rr}$	$\leq 65 ns^*)$	$\leq 65 ns^*)$	$\leq 10 ns^*)$	$\leq 10 ns^*)$

\*) beim Schalten von  $I_F = 10 mA$  auf  $U_R = 6 V$ ,  
gemessen bei  $I_R = 1 mA$ ;  $R_L = 50 Ohm$ .



	a	b
Bauform L 2/4	8,2	0,55
Bauform L 2/13	16,9	0,40



# SC 116 · SC 117 · SC 118 · SC 119

## Silizium-pnp-Planar-Epitaxie-NF-Transistoren

Bauform 2 TO18

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 116	SC 117	SC 118	SC 119	
$U_{CBO}$	20	30	60	80	V
$U_{CEO}$	20	30	60	80	V
$U_{EBO}$	5	5	5	5	V
$I_C$		100			mA
$I_B$		50			mA
$P_{tot}$		300			mW
$\vartheta_j$		+175			°C
$\vartheta_a$		-40 ... +125			°C

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

	SC 116 d	
F (bei $U_{CE} = 5\text{V}$ , $I_C = 0,2\text{mA}$ )	typ. 2,5	dB
$f_T$ (bei $U_{CE} = 5\text{V}$ , $I_C = 10\text{mA}$ )	typ. 90	MHz

# SC 236 · SC 237 · SC 238 · SC 239



Silizium-npn-Transistoren für den Einsatz in NF-Vor- und Treiberstufen sowie universelle Anwendung

SC 239 speziell für rauscharme Vor- und Treiberstufen.

Bauform 3 E-Line

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 236	SC 238	SC 239	SC 237
$U_{CBO}$	30 V	30 V	30 V	50 V
$U_{CEO}$	20 V	20 V	20 V	45 V
$U_{EBO}$	5 V	5 V	5 V	6 V
$I_C$		100 mA		
$I_B$		10 mA		
$P_{tot}$ (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ )		200 mW		
$\theta_j$		+125 °C		
$\theta_a$		-40 ... +100 °C		

Statische Kennwerte  $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CBO}$ (bei $U_{CB} = 30 \text{ V}$ )	SC 236, SC 238, SC 239	$\leq 100 \text{ nA}$
$I_{CBO}$ (bei $U_{CB} = 50 \text{ V}$ )	SC 237	$\leq 100 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )	SC 236, SC 238, SC 239	$\geq 20 \text{ V}$
	SC 237	$\geq 45 \text{ V}$
$U_{CEsat}$ (bei $I_C = 100 \text{ mA}$ , $I_B = 5 \text{ mA}$ ) <sup>1)</sup>		typ. 210 mV

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

$f_T$ (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $I_C = 10 \text{ mA}$ , $f = 20 \text{ MHz}$ )	bel $h_{21e}$	Gruppe c	typ. 120 MHz
		d	typ. 145 MHz
		e	typ. 170 MHz
		f	typ. 210 MHz
$C_{11b}$ ( $U_{EB} = 0,5 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$ )			7,7 pF
$C_{22b}$ ( $U_{CB} = 6 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$ )			3,8 pF
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $f = 1 \text{ kHz}$ , $\Delta f = 100 \text{ Hz}$ , $R_g = 2 \text{ k}\Omega$ )	SC 236		10 dB
	SC 237, SC 238		$\leq 8 \text{ dB}$
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $R_g = 2 \text{ k}\Omega$ , $f = (0,03 \dots 15) \text{ kHz}$ )	SC 239		$\leq 4 \text{ dB}$
$h_{21e}$ (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $I_C = 2 \text{ mA}$ , $f = 1 \text{ kHz}$ )		Gruppe c	56 ... 140
		d	112 ... 280
		e	224 ... 560
		f	450 ... 1120

<sup>1)</sup> Impulsmäßige Messung

# SC 307 · SC 308 · SC 309



Silizium-pnp-Planar-Epitaxie-Transistoren  
für den Einsatz in NF-Vor- und Treiberstufen sowie  
für universelle Anwendungen

SC 309 speziell für rauscharme Vor- und Treiberstufen.

Bauform 3 E-Line

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 308	SC 309	SC 307
$-U_{CBO}$		30 V	50 V
$-U_{CEO}$		25 V	45 V
$-U_{EBO}$		5 V	6 V
$-I_C$		100 mA	
$-I_{CM}$		200 mA	
$P_{tot} (\theta_a = 25^\circ \text{C})$		250 mW	
$\theta_j$		150 °C	
$\theta_a$		-40 ... +100 °C	

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

$-I_{CBO}$ (bei $-U_{CB} = 30 \text{ V}$ )	SC 308/SC 309	$\leq 100 \text{ nA}$
$-I_{CBO}$ (bei $-U_{CB} = 45 \text{ V}$ )	SC 307	$\leq 100 \text{ nA}$
$-U_{(BR)CEO}^1$ (bei $-I_C = 2 \text{ mA}$ )	SC 308/SC 309	$\geq 25 \text{ V}$
	SC 307	$\geq 45 \text{ V}$
$-U_{CEsat}$ (bei $-I_C = 100 \text{ mA}$ , $-I_B = 5 \text{ mA}$ )		typ. 410 mV
$-U_{BE}$ (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $-I_C = 0,1 \text{ mA}$ )		typ. 565 mV
	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $-I_C = 2 \text{ mA}$ )	typ. 645 mV
	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $-I_C = 20 \text{ mA}$ )	typ. 690 mV

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

$f_T$		typ. 350 MHz
(bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$ , $-I_C = 10 \text{ mA}$ , $f = 20 \text{ MHz}$ )		
F (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $-I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $f = 1 \text{ kHz}$ , $\Delta f = 100 \text{ Hz}$ , $R_G = 2 \text{ kOhm}$ )	SC 307/SC 308	$\leq 8 \text{ dB}$
F (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $-I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $f = (0,03 \dots 15) \text{ kHz}$ , $R_G = 2 \text{ kOhm}$ )	SC 309 (typ. 1,2 dB)	typ. 1,2 dB max. 4 dB
$C_{11b}$ ( $-U_{EB} = 0,5 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$ )		typ. 10 pF
$C_{22b}$ ( $-U_{CB} = 6 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$ )		typ. 5,6 pF
$h_{21e}$	Gruppe c 56 ... 140	
(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$ ,	d 112 ... 280	
$-I_C = 2 \text{ mA}$ ,	e 224 ... 560	
$f = 1 \text{ kHz}$ )	f 450 ... 1 120	

<sup>1)</sup> Impulsmäßige Messung

# SCE 237 · SCE 238 · SCE 239



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-Transistoren für den universellen Einsatz in der NF-Technik.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

## Bauform 4 SOT23

Wärmewiderstand  $R_{thja}$

auf Leiterplatte (Cevausit  $\geq 0,4 \text{ cm}^2$ )

$\leq 480 \text{ K/W}$

aus Keramik  $8 \times 10 \times 0,7 \text{ mm}$

$\leq 420 \text{ K/W}$

## Grenzwerte

SCE 238, 239

SCE 237

$U_{CB0}$

30

50

V

$U_{CEO}$

20

45

V

$U_{EBO}$

5

V

$I_C$

100

mA

$P_{tot}$  (bei  $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ )

300

mW

$\theta_{jmax}$

150

$^\circ\text{C}$

$\theta_a$

$-55 \dots +125$

$^\circ\text{C}$

## Statische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ )

$I_{CBO}$

(bei  $U_{CB} = 30 \text{ V}$ )

bei SCE 238, 239

$\leq 100 \text{ nA}$

(bei  $U_{CB} = 50 \text{ V}$ )

bei SCE 237

$\leq 100 \text{ nA}$

$U_{(BR)CEO}$

(bei  $I_C = 10 \text{ mA}$ )

bei SCE 238, 239

$\geq 20 \text{ V}$

bei SCE 237

$\geq 45 \text{ V}$

$U_{CEsat}^1)$  ( $I_C = 100 \text{ mA}$ ,  $I_B = 5 \text{ mA}$ )

typ. 220 mV

$h_{21E}$

( $U_{CE} = 6 \text{ V}$ ,  $I_C = 2 \text{ mA}$ )

Gruppe d 112– 280

e 224– 560

f 450–1 120

## Dynamische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ )

$f_T$  ( $U_{CE} = 6 \text{ V}$ ,

$I_C = 10 \text{ mA}$ ,  $f = 20 \text{ MHz}$ )

$b_{21e}$ - Gruppe d typ. 185 MHz

e typ. 210 MHz

f typ. 265 MHz

F ( $U_{CE} = 6 \text{ V}$ ,  $I_C = 0,2 \text{ mA}$ ,  $f = 1 \text{ kHz}$ ,

$\Delta f = 100 \text{ Hz}$ ,  $R_G = 2 \text{ k}\Omega$ )

SCE 237/238

$\leq 10 \text{ dB}$

F ( $U_{CE} = 6 \text{ V}$ ,  $I_C = 0,2 \text{ mA}$ ,  $f = 0,03 \dots 15 \text{ kHz}$ ,

$R_G = 2 \text{ k}\Omega$ )

SCE 239

(typ. 1,5)  $\leq 4 \text{ dB}$

<sup>1)</sup> Impulsmäßige Messung

**SCE 307 · SCE 308 · SCE 309**

Silizium-pnp-Epitaxie-Planar-Transistoren für den universellen Einsatz in der NF-Technik.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4 SOT23

**Wärmewiderstand  $R_{thja}$** 

auf Leiterplatte (Cevaust  $\geq 0,4 \text{ cm}^2$ )  $\leq 480 \text{ K/W}$   
 auf Keramik  $8 \times 10 \times 0,7 \text{ mm}$   $\leq 420 \text{ K/W}$

**Grenzwerte**

	SCE 308, 309	SCE 307
— $U_{CBO}$	30	50 V
— $U_{CEO}$	25	45 V
— $U_{EBO}$	5	6 V
— $I_C$	100	mA
— $I_{CM}$	200	mA
— $I_B$	50	mA
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )	300	mW
$\vartheta_{jmax}$	150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$	—55 ... +125 $^\circ\text{C}$	

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

— $I_{CBO}$ (bei — $U_{CB} = 30 \text{ V}$ )	bei SCE 308, 309	$\leq 100 \text{ nA}$
— $I_{CBO}$ (bei — $U_{CB} = 50 \text{ V}$ )	bei SCE 307	$\leq 100 \text{ nA}$
— $U_{(BR)CEO}$ (bei — $I_C = 10 \text{ mA}$ )	bei SCE 308, 309	$\geq 25 \text{ V}$
	bei SCE 307	$\geq 45 \text{ V}$
$h_{21E}$ (— $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , — $I_C = 2 \text{ mA}$ )	Gruppe c	56 ... 140
	Gruppe d	112 ... 280
	Gruppe e	224 ... 560

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

$f_T$ (— $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , — $I_C = 10 \text{ mA}$ , $f = 20 \text{ MHz}$ )	Gruppe c typ	145 MHz
	Gruppe d typ	254 MHz
	Gruppe e typ	295 MHz
F (— $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , — $I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $f = 1 \text{ KHz}$ , $\Delta f = 200 \text{ Hz}$ , $R_G = 2 \text{ KOhm}$ )	SCE 307/308	$\leq 8 \text{ dB}$
F (— $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , — $I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $f = (0,03 \dots 15) \text{ KHz}$ , $R_G = 2 \text{ KOhm}$ )	SCE 309	$\leq 4 \text{ dB}$

# SCE 535 · SCE 537 · SCE 539



Silizium-pnp-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren  
für allgemeine Anwendungen in der Hybrid- und  
Aufsetztechnik

Bauform 4 SOT23

## Wärmewiderstand

$R_{thja}$  auf Cevausit 1,5 mm dick, 2,5 cm<sup>2</sup> Fläche  $\leq 160$  K/W

auf Keramiksubstrat 0,7 mm dick, 2,5 cm<sup>2</sup> Fläche  $\leq 125$  K/W

Absolute Grenzwerte	SCE 535	SCE 537	SCE 539
$U_{CBO}$	45	60	100 V
$U_{CEO}$	45	60	80 V
$U_{EBO}$		5	V
$I_C$		1	A
$I_{CM}$		1,5	A
$I_B$		0,1	A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_{amb} = 25^\circ C$ )			
auf Cevausit 1,5 mm dick, 2,5 cm <sup>2</sup> Fläche		0,8	W
auf Keramiksubstrat 0,7 mm dick, 2,5 cm <sup>2</sup> Fläche		1	W
$\vartheta_j$		150	$^\circ C$
$\vartheta_{amb}$		-65 ... +150	$^\circ C$
$\vartheta_{stg}$		-65 ... +150	$^\circ C$

## Kennwerte ( $\vartheta_{amb} = 25^\circ C$ )

$U_{CEsat}$	( $I_C = 500$ mA, $I_B = 50$ mA)		$\leq 0,5$	V
$U_{BE}$	( $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 500$ mA)		$\leq 1$	V
$I_{CBO}$	( $U_{CB} = 30$ V)		$\leq 100$	nA
$h_{21E}^{(1)}$	( $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 5$ mA)		$> 25$	
$h_{21E}$	( $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 150$ mA)	Gr. A	40 ... 100	
		Gr. B	63 ... 160	
		Gr. C	100 ... 250	
$h_{21E}^{(1)}$	( $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 500$ mA)		$> 25$	
$f_T$	( $U_{CE} = 5$ V, $I_C = 10$ mA, $f = 20$ MHz)		$> 50$	MHz

1) Messung erfolgt impulsmäßig,  $\frac{t_p}{T} = 0,01$ ;  $t_p = 0,03$  ms

# SCE 536 · SCE 538 · SCE 540



Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren  
für allgemeine Anwendungen in der Hybrid- und  
Aufsetztechnik

Bauform 4 SOT23

## Wärmewiderstand

$R_{thja}$  auf Cevaunit 1,5 mm dick, 2,5 cm<sup>2</sup> Fläche  $\leq 160$  K/W

auf Keramiksubstrat 0,7 mm dick, 2,5 cm<sup>2</sup> Fläche  $\leq 125$  K/W

## Absolute Grenzwerte

	SCE 536	SCE 538	SCE 540
$-U_{CBO}$	45	60	100 V
$-U_{CEO}$	45	60	80 V
$-U_{EBO}$		5	V
$-I_C$		1	A
$-I_{CM}$		1,5	A
$-I_B$		0,1	A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_{amb} = 25^\circ C$ )			
auf Cevaunit 1,5 mm dick, 2,5 cm <sup>2</sup> Fläche		0,8	W
auf Keramiksubstrat 0,7 mm dick, 2,5 cm <sup>2</sup> Fläche		1	W
$\vartheta_j$		150	$^\circ C$
$\vartheta_{amb}$		-65 ... +150	$^\circ C$
$\vartheta_{stg}$		-65 ... +150	$^\circ C$

## Kennwerte ( $\vartheta_{amb} = 25^\circ C$ )

$-U_{CEsat}$	( $-I_C = 500$ mA, $-I_B = 50$ mA)	$\leq 0,5$	V
$-U_{BE}$	( $-U_{CE} = 2$ V, $-I_C = 500$ mA)	$\leq 1$	V
$-I_{CBO}$	( $-U_{CB} = 30$ V)	$\leq 100$	nA
$h_{21E}^{(1)}$	( $-U_{CE} = 2$ V, $-I_C = 5$ mA)	$> 25$	
$h_{21E}$	( $-U_{CE} = 2$ V, $-I_C = 150$ mA)	Gr. A 40 ... 100 Gr. B 63 ... 160 Gr. C 100 ... 250	
$h_{21E}^{(1)}$	( $-U_{CE} = 2$ V, $-I_C = 500$ mA)	$> 25$	
$f_T$	( $-U_{CE} = 5$ V, $-I_C = 10$ mA, $f = 20$ MHz)	$> 50$	MHz

1) Messung erfolgt impulsmäßig,  $\frac{t_p}{T} = 0,01$ ,  $t_p = 0,03$  ms

**SD 168**



# Silizium-npn-Leistungstransistor für Regelnetzteile von Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	300 V
$I_C$	3 A
$I_{BM}$	2,5 A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 95^\circ\text{C}$ )	12,5 W
$\vartheta_j$	-10 ... +120 °C
$\vartheta_a$	-10 ... +100 °C

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

$I_{CEO}$ ( $U_{CE} = 300 \text{ V}$ )	$\leq 3,0 \text{ mA}$
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$ )	$\leq 3,0 \text{ V}$
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$ )	$\leq 1,5 \text{ V}$
$h_{21E}$ ( $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 0,2 \text{ A}$ )	$\geq 7,5$



# SD 335 ... SD 340



SD 335/337/339 npn-, SD 336/338/340 pnp-Silizium-Epitaxie-Planar-Transistoren mittlerer Leistung für allgemeine NF-Anwendungen.

Als komplementäre Transistorpaare sind sie für NF-Leistungsendstufen und für Treiberstufen in NF-Verstärkern mit hohen Ausgangsleistungen verwendbar.

Bauform 6 TO126

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 110 \text{ K/W}$   
 $R_{thjc} \leq 10 \text{ K/W}$

**Grenzwerte:** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SD 335/336	337/338	339/340	
$ U_{CBO} $	45	60	80	V
$ U_{CEO} $	45	60	80	V
$ U_{EBO} $		5		V
$ I_C $		1,5		A
$ I_{CM} $		2		A
$ I_B $		0,2		A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C})$		12,5		W
$P_{tot} (\vartheta_a \leq 40^\circ\text{C})$		1		W
$\vartheta_J$		150		$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$		-55 ... +125		$^\circ\text{C}$

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

	SD 335/337/339			SD 336/338/340		
	min	typ	max	min	typ	max
$ U_{(BR)CBO}  ( I_C  = 1 \text{ mA})$						
SD 335/336	45			45		
SD 337/338	60			60		
SD 339/340	80			80		
$ U_{(BR)CEO}  ( I_C  = 50 \text{ mA})$						
SD 335/336	45			45		
SD 337/338	60			60		
SD 339/340	80			80		
$ U_{(BR)EBO}  ( I_E  = 1 \mu\text{A})$	5			5		
$ I_{CBO}  ( U_{CB}  = 30 \text{ V})$	< 1	100		< 10	100	nA
$ I_{EBO}  ( U_{EB}  = 5 \text{ V})$	< 5 nA	10 $\mu\text{A}$		< 5 nA	10 $\mu\text{A}$	
$ U_{CEsat}^{(1)}  ( I_C  = 500 \text{ mA},  I_B  = 50 \text{ mA})$		200 500		280 500		mV
$ I_C  = 100 \text{ mA},  I_B  = 10 \text{ mA})$		70		80		mV
$ U_{BEsat}^{(1)}  ( I_C  = 500 \text{ mA},  I_B  = 50 \text{ mA})$		870		930		mV
$ U_{BE}^{(1)}  ( U_{CE}  = 2 \text{ V},  I_C  = 500 \text{ mA})$		830 1 000		835 1 000		mV
$ h_{21E}  ( U_{CE}  = 2 \text{ V},  I_C  = 5 \text{ mA})$	25	80		25	80	
$ U_{CE}  = 2 \text{ V},  I_C  = 150 \text{ mA})^{(1)}$	Gruppe A	40 65 100		40 75 100		
	Gruppe B	63 110 160		63 115 160		
	Gruppe C	100 150 250		100 140 250		

$|h_{21E}| (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 500 \text{ mA})^{(1)}$  25 90 25 108

**Paarungsbedingung:**

$h_{21E1} (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 150 \text{ mA})^{(1)}$   $\leq 1,4$

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

$f_T (|U_{CE}| = 10 \text{ V}, |I_C| = 50 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz})$  50 125 75 210 MHz

<sup>1)</sup> Messung erfolgt impulsmäßig

## SD 345 ... SD 350



SD 345/347/349 npn-, SD 346/348/350 pnp-Silizium-Epitaxie-Planar-Leistungstransistoren für allgemeine NF-Anwendungen.

Als komplementäre Transistorpaare sind sie für NF-Leistungsendstufen und für Treiberstufen in NF-Verstärkern mit hohen Ausgangsleistungen verwendbar.

Bauform 6 TO126

### Wärmewiderstand

$$R_{thja} \leq 100 \text{ K/W}$$

$$R_{thjc} \leq 6,25 \text{ K/W}$$

### Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SD 345/346	SD 347/348	SD 349/350
$ U_{CBO} $	45	60	80 V
$ U_{CEO} $	45	60	80 V
$ U_{EBO} $		5	V
$ I_C $		3	A
$ I_{CM} $		6	A
$ I_B $		1	A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C})$		20	W
$\vartheta_j$		150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$		-55 ... +125	$^\circ\text{C}$

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

$$|I_{CBO}| (|U_{CB}| = 30 \text{ V}) \leq 1 \mu\text{A}$$

$$|U_{CEsat}| (|I_C| = 2 \text{ A}, |I_B| = 200 \text{ mA}) \leq 1 \text{ V}$$

$$|U_{BE}| (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 2 \text{ A}) \leq 1,2 \text{ V}$$

$$h_{21E} (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 500 \text{ mA}) 40 \dots 250$$

### Paarungsbedingung:

$$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}} (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 500 \text{ mA}) \leq 1,4$$

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

$$f_T (|U_{CE}| = 10 \text{ V}, |I_C| = 200 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}) \geq 60 \text{ MHz}$$

## SD 401 . . . SD 410

In Entwicklung ■

Komplementäre Silizium-npn-Epibasis-Leistungstransistoren.

Allgemein können diese Bauelemente als Leistungsschalt-, Regel- sowie Verstärkertransistoren im NF-Bereich eingesetzt werden.

---

Bauform 8

### Grenzwerte

Kollektor-Basis-Spannung	$ U_{CBO} $	45/60/80/100/120	V
Kollektor-Emitter-Spannung	$ U_{CEO} $	45/60/80/100/120	V
Emitter-Basis-Spannung	$ U_{EBO} $	7	V
Kollektorstrom	$ I_C $	10	A
Kollektorspitzenstrom	$ \hat{I}_C $	20	A
Basisstrom	$ I_B $	4	A
Basisspitzenstrom	$ \hat{I}_B $	5	A
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{\text{tot}}$	90	W
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	150	$^\circ\text{C}$

### Kennwerte

		min.	max.
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$ U_{CEO} $	45/60/80/100/120	V
Kollektor-Basis-Reststrom	$ I_{CBO} $		0,1 mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $ I_C  = 4\text{ A};  I_B  = 0,4\text{ A}$	$ U_{CE\text{sat}} $		1 V
Kollektor-Basis-Stromverhältnis $ I_C  = 4\text{ A};  U_{CE}  = 4\text{ V}$	$h_{21E}$	20	200

## SD 451 ... SD 460

Komplementäre 10 A-npn- und pnp-Epibasis-Darlington-Transistoren.

Sie sind robust gegenüber dem 2. Durchbruch, so daß die maximal zulässige Verlustleistung im SOAR-Diagramm erst bei relativ hohen Kollektor-Emitter-Spannungen reduziert werden muß.

Weiterhin besitzen die Bauelemente große Gleichstromverstärkungswerte ( $h_{21E}$ ). Diese Bauelemente sind für den Einsatz als Leistungsschalt-, Regel- und Verstärkertransistoren im NF-Bereich vorgesehen.

### Bauform 8

#### Grenzwerte

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$ U_{CEO} $	45/60/80/100/120	V
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung	$ U_{CBO} $	45/60/80/100/120	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung	$ U_{EBO} $	5	V
Kollektordauerstrom	$ I_C $	10	A
Kollektorspitzenstrom	$ I_C $	15	A
Basisstrom	$ I_B $	250	mA
Basisspitzenstrom	$ I_B $	300	mA
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	90	W
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	150	$^\circ\text{C}$

#### Kennwerte

		min.	max.
Kollektor-Basis-Reststrom $ U_{CB}  =  U_{CBO_{max}} $	$ I_{CBO} $		0,2 mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $ I_C  = 3\text{ A};  I_B  = 12\text{ mA}$	$ U_{CE_{sat}} $		0,2 V
Gleichstromverstärkung $ I_C  = 3\text{ A};  I_B  = 3\text{ V}$	$h_{21E}$	1 000	

# SD 600, SD 601, SD 602



Silizium-npn-Leistungstransistoren für den Einsatz in  
Regelnetzteilen

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 4,5 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SD 600	SD 601	SD 602	
$U_{CESM} (U_{BE} = 0)$	120	60	120	V
$U_{CEO} (I_B = 0)$	80	50	80	V
$I_C$	3	3	3	A
$I_{BM}$	1	1	1	A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 80^\circ\text{C})$	10	10	10	W
$\vartheta_j$			-25 ... +125	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$			-25 ... +100	$^\circ\text{C}$

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

$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	$\leq 1,5$			V
$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$		$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	V
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	$\leq 1,5$			V
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$		$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	V
$h_{21E} (U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1,0 \text{ A})$	$\geq 15$			
$h_{21E} (U_{CE} = 6 \text{ V}, I_C = 1 \text{ A})$		$\geq 20$	$\geq 20$	

**SD 802****Silizium-npn-Leistungstransistor für Regelnetzteile**

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,5 \text{ K/W}$ **Grenzwerte:** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CESM} (U_{BE} = 0)$	150 V
$U_{CEO} (I_B = 0)$	100 V
$I_C$	5 A
$I_{CM}$	7,5 A
$I_{BM}$	2,5 A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C})$	50 W
$\vartheta_j$	-25 ... +150 °C
$\vartheta_a$	-25 ... +100 °C

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

$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$	$\leq 2,5 \text{ V}$
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$	$\leq 1,5 \text{ V}$
$h_{21E} (U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2,0 \text{ A})$	$\geq 15$

## SD 812



Silizium-npn-Leistungstransistor für Batteriezündanlagen.

Der Einsatz erfolgt in Darlingtonschaltungen.

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,5 \text{ K/W}$

**Grenzwerte:** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CERM}$ ( $R_{BE} \leq 100 \Omega$ )	500	V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	200	V
$I_C$	4	A
$I_{CM}$	6	A
$I_{BM}$	2,5	A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$ )	50	W
$\vartheta_j$	-40 ... 150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$	-40 ... 85	$^\circ\text{C}$

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

$U_{CEsat}$ ( $I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$ )	2,5	V
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 3,2 \text{ A}, I_B = 0,8 \text{ A}$ )	1,2	V

**SF 016 · SF 018** nicht für Neuentwicklung ■  
 Silizium-pnp-HF-Transistoren für Breitbandverstärker und als mittelschneller Schalter.

---

Bauform 1

**Grenzwerte:** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$-U_{CBO}$	75 V
$-U_{CEO}$	45 V
$-U_{EBO}$	5 V
$-I_C$	600 mA
$P_{tot}$ ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	600 mW

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

$-I_{CBO}$	(bei $-U_{CE} = 60\text{V}$ )		0,1 $\mu\text{A}$
$U_{CEsat}$	(bei $-I_C = 150\text{mA}$ ; $-I_B = 15\text{mA}$ )		0,5 V
$h_{21E}$	(bei $-U_{CE} = 10\text{V}$ ; $= 10\text{mA}$ )	SF 016 SF 018	25 ... 120 90 ... 300

**Dynamischer Kennwert**

$f_T$	( $-U_{CE} = 10\text{V}$ ; $-I_C = 50\text{mA}$ ; $f = 15\text{MHz}$ )	SF 016 SF 018	50 MHz 60 MHz
-------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	------------------



# SF 116 · SF 117 · SF 118 · SF 119

Silizium-pnp-HF-Transistoren für Breitbandverstärker und als mittelschnelle Schalter.

Bauform 1 TO39

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SF 116	SF 117	SF 118	SF 119	
-U <sub>CBO</sub>	20	30	60	80	V
-U <sub>CEO</sub>	20	30	60	80	V
-U <sub>EBO</sub>			5		V
-I <sub>C</sub>		500			mA
P <sub>tot</sub> ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )		600			mW

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

-I <sub>CBO</sub>	(bei -U <sub>CB</sub> = 20 V)	SF 116	} ≤ 100 nA
	(bei -U <sub>CB</sub> = 30 V)	SF 117	
	(bei -U <sub>CB</sub> = 60 V)	SF 118	
	(bei -U <sub>CB</sub> = 80 V)	SF 119	
-U <sub>CEsat</sub>	(bei -I <sub>C</sub> = 150 mA; -I <sub>B</sub> = 15 mA)		≤ 0,5 V
h <sub>21E</sub>	(bei -U <sub>CE</sub> = 2 V; -I <sub>C</sub> = 50 mA)	SF 116	} 28 ... 560
		SF 117	
		SF 118	
		SF 119	

**Dynamischer Kennwert**

f <sub>T</sub>	(-U <sub>CE</sub> = 10 V; -I <sub>C</sub> = 10 mA; f = 15 MHz)	≥ 60 MHz
----------------	----------------------------------------------------------------	----------

# SF 126 · SF 127 · SF 128 · SF 129

## Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für Breitbandverstärker und als mittelschneller Schalter

Bauform 1 TO39

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,29 \text{ K/mW}$   
 $R_{thjc} \leq 0,07 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 126	SF 127	SF 128	SF 129
$U_{CBO}$	33 V	66 V	100 V	120 V
$U_{CEO}$	20 V	30 V	60 V	80 V
$U_{EBO}$		7 V		
$I_C$		500 mA		
$I_{CM}$		1 A		
$I_B$		250 mA		
$P_{tot}$		600 mW ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )		
$\vartheta_j$		+175 °C		
$\vartheta_a$		-40 °C bis + 125 °C		

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

		SF 126	SF 127	SF 128	SF 129
$U_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 33 \text{ V}$ )	$\leq 100 \text{ nA}$	-	-	-
	(bei $U_{CB} = 66 \text{ V}$ )	-	$\leq 100 \text{ nA}$	-	-
	(bei $U_{CB} = 100 \text{ V}$ )	-	-	$\leq 100 \text{ nA}$	$\leq 60 \text{ nA}$
	(bei $U_{CB} = 120 \text{ V}$ )	-	-	-	$\leq 1 \mu\text{A}$
$I_{EBO}$	(bei $U_{EB} = 7 \text{ V}$ )	$\leq 1 \mu\text{A}$	$\leq 1 \mu\text{A}$	$\leq 1 \mu\text{A}$	$\leq 1 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 50 \text{ mA}$ )	$\geq 20 \text{ V}$	$\geq 30 \text{ V}$	$\geq 60 \text{ V}$	$\geq 80 \text{ V}$
$U_{CEsat}$	(bei $I_C = 150 \text{ mA}$ , $I_B = 15 \text{ mA}$ )	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$

$h_{21E}$  (bei  $U_{CE} = 2 \text{ V}$ ,  $I_C = 50 \text{ mA}$ )

Gruppe	A	18 ...	35
B	28 ...	71	
C	56 ...	140	
D	112 ...	280	
E	224 ...	560	
F	450 ...	1 120	

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

$f_T$  (bei  $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,  $I_C = 10 \text{ mA}$ ,  $f = 15 \text{ MHz}$ )  $\geq 60 \text{ MHz}$

# SF 136 · SF 137

## Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für HF-Verstärker und allgemeine Anwendung

Bauform 2 TO18

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$   
 $R_{thjc} \leq 0,15 \text{ K/mW}$

**Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 137	SF 136
$U_{CBO}$	20 V	40 V
$U_{CEO}$	12 V	20 V
$U_{EBO}$	5 V	
$I_C$	200 mA	
$I_B$	20 mA	
$P_{tot}$	300 mW (bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	
$\vartheta_j$	+175 °C	
$\vartheta_a$	-40 °C bis +125 °C	

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

$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$ )	$\leq 100 \text{ nA}$	(SF 136)
	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq 100 \text{ nA}$	(SF 137)
$I_{EBO}$	(bei $U_{EB} = 5 \text{ V}$ )	$\leq 100 \text{ nA}$	
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )	$\leq 12 \text{ V}$	(SF 136)
	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )	$\leq 20 \text{ V}$	(SF 137)
$U_{CEsat}$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )	$\leq 0,3 \text{ V}$	

$h_{21E}$ (bei $U_{CE} = 1 \text{ V}$ , $I_C = 10 \text{ mA}$ )	Gruppe A	18 ... 35
	B	28 ... 71
	C	56 ... 140
	D	112 ... 280
	E	224 ... 560
	F	450 ... 1 120

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

$f_T$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 10 \text{ mA}$ , $f = 100 \text{ MHz}$ )	$\geq 300 \text{ MHz}$
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$ , $I_C = 0,2 \text{ mA}$ , $f = 1 \text{ kHz}$ , $R_g = 500 \Omega$ )	7,3 dB (SF 136) 7,5 dB (SF 137)
(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 5 \text{ mA}$ , $f = 36 \text{ MHz}$ , $R_g = 240 \Omega$ )	typ. 5,6 dB

# SF 225



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-Transistor für HF-Verstärker für LMK-Vor- und ZF-Stufen in Emitterschaltung.

Bauform 7 E-Line C-E-B

Wärmewiderstand  $R_{thj\alpha} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

$U_{CBO}$	$= 40 \text{ V}$	$P_{tot} (\vartheta_{\alpha} \leq 25^{\circ}\text{C})$	$200 \text{ mW}$
$U_{CEO}$	$= 25 \text{ V}$	$\vartheta_{\alpha}$	$-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$
$U_{EBO}$	$= 4 \text{ V}$	$\vartheta_j$	$+125^{\circ}\text{C}$
$I_C$	$= 25 \text{ mA}$		

### Elektrische Kennwerte (für $\vartheta_{\alpha} = 25^{\circ}\text{C} - 5 \text{ K}$ )

$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}^{1)}$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$ )	$\leq 4 \text{ V}$
$I_B$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 25 \mu\text{A}$
$-C_{12e}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 10,7 \text{ MHz}$ )	$\leq 0,6 \text{ pF}$
$F$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 200 \text{ MHz}, R_g = 300 \text{ Ohm}$ )	$\leq 5 \text{ dB}$
$f_T$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 100 \text{ MHz}$ )	typ. $500 \text{ MHz}$
$\frac{I_{h21 b I}}{\omega}$	(bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 30 \text{ MHz}$ )	typ. $29 \text{ ps}$
$h_{21 E}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$ ) (typ. 70)	$\geq 40$

1) Messung erfolgt impulsmäßig

**SF 235****Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor für HF-Verstärker und UKW-Vorstufen in Basisschaltung.**

Bauform 3 E-Line

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$ **Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

$U_{CBO}$	40	V
$U_{CEO}$	25	V
$U_{EBO}$	4	V
$I_C$	25	mA
$P_{tot}$ ( $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ )	200	mW
$\vartheta_a$	-40 °C ... +100	°C
$\vartheta_j$	+125	°C

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

$I_{CBO}$ (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq$	0,5	$\mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO^1}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq$	25	V
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$ )	$\leq$	4	V
$I_B$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq$	35	$\mu\text{A}$
$-C_{12b}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_E = 0$ , $f = 10,7 \text{ MHz}$ )	$\leq$	0,35	pF
$F$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ , $f = 100 \text{ MHz}$ , $Y_G = (5 - j 3,3) \text{ mS}$ )	$\leq$	4	dB
$ h_{21b} $ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ , $f = 30 \text{ MHz}$ )	typ.	7,2	ps
$\omega$			
$f_{Y_{21b}}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ )	typ.	740	MHz

1) Messung erfolgt impulsmäßig

# SF 245



Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor  
für den Einsatz in nicht geregelten  
FS-ZF-Verstärkerstufen in Emitterschaltung.

Bauform 7 E-Line C-E-B

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

**Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

$U_{CBO}$		40 V
$U_{CEO}$		25 V
$U_{EBO}$		4 V
$I_C$		25 mA
$P_{tot}$	(bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	200 mW
$\vartheta_j$		+125 °C
$\vartheta_a$		-40 °C ... +100 °C

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

$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq 500 \text{ nA}$
$U_{(BR) CEO'1}$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR) EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$ )	$\leq 4 \text{ V}$
$I_B$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}$ )	$\leq 185 \mu\text{A}$

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

$f_T$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$ )	typ. 960 MHz
$-C_{12e}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$ )	(typ. 0,38 pF) $\leq 0,45 \text{ pF}$
$G_{pe}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}, f = 36 \text{ MHz},$ $R_g = 240 \text{ Ohm}, R_L = 1,2 \text{ kOhm}$ )	$\geq 26,5 \text{ dB}$
$F$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2 \text{ mA}, f = 36 \text{ MHz},$ $R_g = 240 \Omega$ )	typ. 2,4 dB
$F$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz},$ $Y_G = Y_{G \text{ opt.}} = (5,0 - j 6,6) \text{ mS}$ )	typ. 2,1 dB
$F$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2 \text{ mA}, f = 200 \text{ MHz},$ $Y_G = Y_{G \text{ opt.}} = (8,33 - j 13,3) \text{ mS}$ )	typ. 2,9 dB

1) Messung erfolgt impulsmäßig

# SF 357 · SF 358 · SF 359



Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für Video-Endstufen in Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern, für NF-Endstufen mit hoher Speisepannung und für Treiberstufen in Horizontal-Ablenkschaltungen

Bauform 6 TO126

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 10 \text{ K/W}$   
 $R_{thja} \leq 104 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 357	SF 358	SF 359	
$U_{CBO}$	160	250	300	V
$U_{CEO}$	160	250	300	V
$U_{EBO}$		5		V
$I_C$		100		mA
$I_{CS}$		300		mA
$I_B$		50		mA
$P_{tot}$ bei $\vartheta_c \leq 90^\circ\text{C}$		6		W
$P_{tot}$ bei $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ ohne Kühlblech		1,2		W
$\vartheta_j$		150		$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$	-40 ... +125			$^\circ\text{C}$

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

$I_{CBO}$ (SF 357 $U_{CB} = 100 \text{ V}$ )		50	nA
(SF 358 $U_{CB} = 200 \text{ V}$ )		50	nA
(SF 359 $U_{CB} = 250 \text{ V}$ )		50	nA
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 30 \text{ mA}$ , $I_B = 6 \text{ mA}$ )		1	V
$h_{21E}$ ( $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 30 \text{ mA}$ )		25	
$f_T$ ( $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 15 \text{ mA}$ , $f_m = 20 \text{ MHz}$ )		60	MHz
$C_{22e}$ ( $U_{CE} = 30 \text{ V}$ , $I_C = 0$ , $f_m = 1 \text{ MHz}$ )		4,5	pF
$-C_{12e}$ ( $U_{CE} = 30 \text{ V}$ , $I_C = 0$ , $f_m = 1 \text{ MHz}$ )		3,5	pF

# SF 369



## Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für leistungssparende Video-Endstufen in Fernsehempfängern

Bauform 6 TO126

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 20 \text{ K/W}$   
 $R_{thja} \leq 104 \text{ K/W}$

### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

$U_{CBO}$	250 V
$U_{CEO}$	250 V
$U_{EBO}$	5 V
$I_C$	30 mA
$I_{CM}$	100 mA
$P_{tot}$ ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	1,2 W
( $\vartheta_c = 110^\circ\text{C}$ )	2,0 W
$\vartheta_J$	150 °C
$\vartheta_a$	-40 ... +125 °C

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

$U_{(BR) CBO}$	( $I_C = 10 \mu\text{A}$ )	$\geq 250 \text{ V}$
$U_{(BR) CEO}$	( $I_C = 2,5 \text{ mA}$ )	$\geq 250 \text{ V}$
$U_{(BR) EBO}$	( $I_E = 10 \mu\text{A}$ )	$\geq 5 \text{ V}$
$I_{CBO}$	( $U_{CB} = 200 \text{ V}$ )	$\leq 50 \text{ nA}$
$h_{21E}$	( $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 30 \text{ mA}$ )	$\geq 50$

### Dynamische Kennwerte

$-C_{12e}$	( $U_{CB} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$ )	$\leq 1,8 \text{ pF}$
$C_{22e}$	( $U_{CB} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$ )	$\leq 4,5 \text{ pF}$
$ h_{21b} $	( $U_{CB} = 20 \text{ V}, -I_E = 10 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$ )	
$\omega$		$\leq 90 \text{ ps}$
$T$	( $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}$ )	$\geq 60 \text{ MHz}$



**SF 816 · SF 817 · SF 818 · SF 819 pnp**  
**SF 826 · SF 827 · SF 828 · SF 829 npn**

Silizium-Hochfrequenztransistoren für Breitband-  
verstärker und mittelschnelle Schalter

Bauform 11 TO92

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 816, 817, 818, 819				SF 826, 827, 828, 829				
$U_{CBO}$	-20	-30	-60	-80	33	66	100	120	V
$U_{CEO}$	-20	-30	-60	-80	20	30	60	80	V
$I_C$		-500					500		mA
$I_{CM}$		-1 000					1 000		mA
$I_B$		250					-250		mA
$P_{tot} (\vartheta_a = 25^\circ C)$		735					735		mW
$\vartheta_j$		150					150		$^\circ C$
$R_{thja}$		170					170		K/W
$\vartheta_a$		-40 ... +125					-40 ... +125		$^\circ C$

Statische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$ )

$ I_{CBO} $	SF 816 ( $-U_{CB} = 20 V$ )	} $\leq 100 nA$	
	SF 817 ( $-U_{CB} = 30 V$ )		
	SF 818 ( $-U_{CB} = 60 V$ )		
	SF 819 ( $-U_{CB} = 80 V$ )		
	SF 826 ( $U_{CB} = 33 V$ )	} $\leq 100 nA$	
	SF 827 ( $U_{CB} = 66 V$ )		
	SF 828 ( $U_{CB} = 100 V$ )		
	SF 829 ( $U_{CB} = 100 V$ )		
	( $U_{CB} = 120 V$ )	$\leq 60 nA$	
		$\leq 1 000 nA$	
$ I_{EBO} $	SF 816 ... SF 819 ( $-U_{EB} = 5 V$ )	} $\leq 1 \mu A$	
	SF 826 ... SF 829 ( $-U_{EB} = 7 V$ )		
$ U_{(BR) CEO} $	( $ I_C  = 10 mA$ )	SF 816, SF 826 $\geq 20 V$ , SF 817, SF 827 $\geq 30 V$ SF 818, SF 828 $\geq 60 V$ , SF 819, SF 829 $\geq 80 V$	
$ U_{CEsat} $	( $ I_C  = 150 mA,  I_B  = 15 mA$ )	$\leq 0,5 V$	
$h_{21E}$	( $U_{CE} = 2 V,  I_C  = 50 mA$ )	Gruppe A	18 ... 35
		B	28 ... 71
		C	56 ... 140
		D	112 ... 280
		E	224 ... 560

Dynamische Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$ )

$f_T$  (bel/ $U_{CE}$  /  $= 10 V, |I_C| = 10 mA, f = 15 MHz$ )  $\geq 60 MHz$

## SFE 225



### Silizium-npn-Epitaxie-Planar-HF-Transistor für den Betrieb in Emitterschaltung

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4 SOT23

Wärmewiderstand  $R_{thja}$

auf Leiterplatte (Cevausit  $\geq 0,4 \text{ cm}^2$ )  $\leq 480 \text{ K/W}$   
auf Keramik  $8 \times 10 \times 0,7 \text{ mm}$   $\leq 420 \text{ K/W}$

### Grenzwerte

$U_{CBO}$	40	V
$U_{CEO}$	25	V
$U_{EBO}$	4	V
$I_C$	25	mA
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )	300	mW
$\vartheta_j$	150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$	-55 ... +125	$^\circ\text{C}$

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

$I_{CBO}$ (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq 500$	nA
$U_{(BR)CEO'1)}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 25$	V
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \text{ } \mu\text{A}$ )	$\leq 4$	V
$h_{21E}$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\geq 40$	

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

$C_{12e}$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$ )	$\leq 0,6$	pF
$f_T$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}$ )	typ. 390	MHz
F (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 200 \text{ KHz}, R_G = 300 \text{ Ohm}$ )	$\leq 5$	dB
	(typ 1,6)	dB

1) Messung erfolgt impulsmäßig

## SFE 235



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-HF-Transistor für den Betrieb in Basisschaltung.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

---

Bauform 4 SOT23

Wärmewiderstand  $R_{thja}$

auf Leiterplatte (Cevausit  $\geq 0,4 \text{ cm}^2$ )  $\leq 480 \text{ K/W}$

auf Keramik  $8 \times 10 \times 0,7 \text{ mm}$   $\leq 420 \text{ K/W}$

### Grenzwerte

$U_{CBO}$	40 V
$U_{CEO}$	25 V
$U_{EBO}$	4 V
$I_C$	25 mA
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ )	300 mW
$\vartheta_j$	150 °C
$\vartheta_a$	-55 ... +125 °C

### Statische Kennwerte

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

$I_{CBO}$ (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}^{1)}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$ )	$\leq 4 \text{ V}$
$I_B$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 35 \mu\text{A}$

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

$-C_{12}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_E = 0$ , $f = 10,7 \text{ MHz}$ )	$\leq 35 \text{ pF}$
$F$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ , $f = 100 \text{ MHz}$ ), $Y_G = (5 - j 3,3) \text{ mS}$	$\leq 4 \text{ dB}$
$f_{Y21b}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ , $f = 100 \text{ MHz}$ )	typ. 750 MHz

<sup>1)</sup> Messung erfolgt impulsmäßig

## SFE 245



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-HF-Transistor für den Betrieb in Emitterschaltung.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

---

Bauform 4 SOT23

Wärmewiderstand  $R_{thja}$

auf Leiterplatte (Cevaust  $\geq 0,4 \text{ cm}^2$ )  $\leq 480 \text{ K/W}$

auf Keramik  $8 \times 10 \times 0,7 \text{ mm}$   $\leq 420 \text{ K/W}$

### Grenzwerte

$U_{CBO}$	40 V
$U_{CEO}$	25 V
$U_{EBO}$	4 V
$I_C$	25 mA
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ )	300 mW
$\vartheta_j$	150 °C
$\vartheta_a$	-55 ... 125 °C

### Statische Kennwerte

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

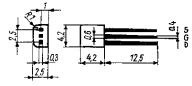
$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	$\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO^{(1)}}$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$ )	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_C = 10 \mu\text{A}$ )	$\leq 4 \text{ V}$
$I_B$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 7 \text{ mA}$ )	$\leq 0,185 \text{ mA}$

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

$-C_{12e}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 1 \text{ mA}$ , $f = 10,7 \text{ MHz}$ )	$\leq 0,5 \text{ pF}$
$G_{pe}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 7 \text{ mA}$ , $R_G = 240 \Omega$ , $R_L = 1,2 \text{ k}\Omega$ , $f = 36 \text{ MHz}$ )	$\geq 25,5 \text{ dB}$
$f_T$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ , $I_C = 7 \text{ mA}$ , $f = 100 \text{ MHz}$ )	typ. 910 MHz

1) Messung erfolgt impulsmäßig

Silizium-MOS-Feldeffekt-Transistor (n-Kanal-Depletion-Typ) mit hoher Eingangsimpedanz für allgemeine Anwendung, Bauform L 3 nach TGL 200-830. Das Substrat ist innerhalb des Gehäuses mit Source verbunden.



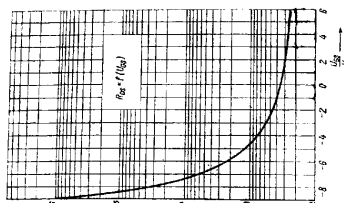
Masse ca. 0,3 g  
Wärmeleitfähigkeit  $R_{th(j-c)} \leq 0,6 \text{ grad/mW}$

Grenzwerte; gültig für den Betriebstemperaturbereich

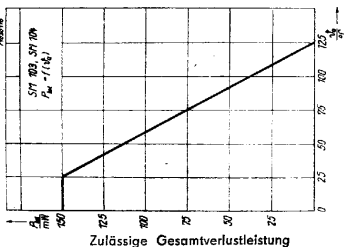
Drain-Source-Spannung	$U_{DSV}$	= 20 V
Gate-Source-Spannung	$U_{GS}$	= -15 V bis +5 V
Drain-Gate-Spannung	$U_{DG}$	= 30 V
Drainstrom	$I_D$	= 15 mA
Gesamtwertleistung bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	= 150 mW
Kanaltemperatur	$\theta_{ca}$	= +125°C
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	= 0°C bis +125°C

Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ grad}$ )			
	Min.	Typ	Max.
Drain-Source-Durchbruchspannung	$U_{(DS)DSV}$	20 V	
$-U_{GS}$			12 V
$I_D$			10 $\mu\text{A}$
Schwellspannung	$-U_T$	7,5 V	12 V
$U_{GS}$			8 V
$I_D$			10 $\mu\text{A}$
Drainstrom	$I_{DSS}$	3 mA	7,5 mA 12 mA
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
Eingangswiderstand	$R_{in}$	$10^{12} \Omega$	$10^{14} \Omega$
$-U_{GS}$			10 V

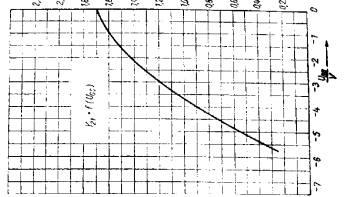
Dynamische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ grad}$ )			
Steilheit	$g_{m1}$	1,3 mS	1,7 mS
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 kHz
Eingangskapazität	$C_{in}$	5,5 pF	6,5 pF
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
Ausgangskapazität	$C_{out}$	2,8 pF	
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 MHz
Drain-Gate-Rückwirkungskapazität	$C_{12}$	1,3 pF	
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 MHz
Ausgangsleitwert	$g_{22}$	0,154 mS	
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 MHz



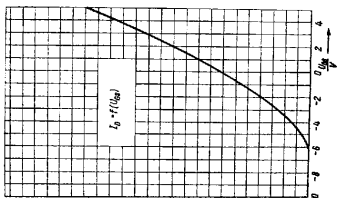
Drain-Source-Widerstand bei  $U_{GS} = 0,1 \text{ V}$



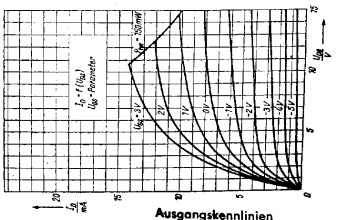
Zulässige Gesamtverlustleistung



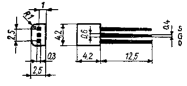
Steilheit bei  $U_{DS} = 8 \text{ V}$



Eingangskennlinie bei  $U_{DS} = 8 \text{ V}$



Ausgangskennlinien



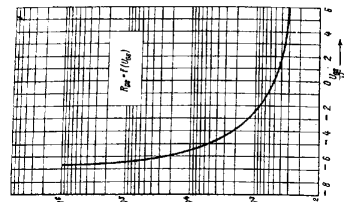
Masse ca. 0,3 g  
Wärmeleitfähigkeit  $R_{th(j-c)} \leq 0,6 \text{ grad/mW}$

Grenzwerte; gültig für den Betriebstemperaturbereich

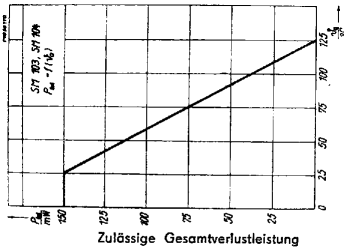
Drain-Source-Spannung	$U_{DSV}$	= 20 V
Gate-Source-Spannung	$U_{GS}$	= -15 V bis +5 V
Drain-Gate-Spannung	$U_{DG}$	= 30 V
Drainstrom	$I_D$	= 15 mA
Gesamtwertleistung bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	= 150 mW
Kanaltemperatur	$\theta_{ca}$	= +125°C
Betriebstemperaturbereich	$\theta_a$	= 0°C bis +125°C

Statische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ grad}$ )			
	Min.	Typ	Max.
Drain-Source-Durchbruchspannung	$U_{(DS)DSV}$	20 V	
$-U_{GS}$			10 V
$I_D$			10 $\mu\text{A}$
Schwellspannung	$-U_T$		5,5 V 8 V
$U_{GS}$			8 V
$I_D$			10 $\mu\text{A}$
Drainstrom	$I_{DSS}$	1,5 mA	4,5 mA 6,5 mA
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
Eingangswiderstand	$R_{in}$	$10^{12} \Omega$	$10^{14} \Omega$
$-U_{GS}$			10 V

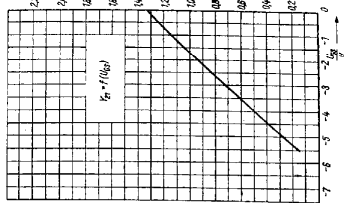
Dynamische Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ grad}$ )			
Steilheit	$g_{m1}$	1 mS	1,3 mS
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 kHz
Eingangskapazität	$C_{in}$	5,2 pF	6 pF
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
Ausgangskapazität	$C_{out}$	2,5 pF	
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 MHz
Drain-Gate-Rückwirkungskapazität	$C_{12}$	1,2 pF	
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 MHz
Ausgangsleitwert	$g_{22}$	0,074 mS	
$U_{GS}$			8 V
$U_{GS}$			0 V
$f$			1 MHz



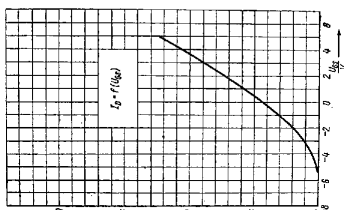
Drain-Source-Widerstand bei  $U_{GS} = 0,1 \text{ V}$



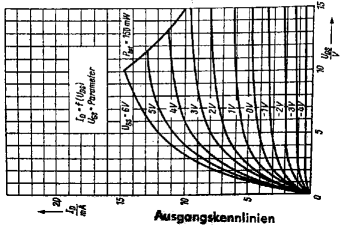
Zulässige Gesamtverlustleistung



Steilheit bei  $U_{DS} = 8 \text{ V}$



Eingangskennlinie bei  $U_{DS} = 8 \text{ V}$



Ausgangskennlinien

# SM 200



SMY 50

Si-MOS-Transistor, bestehend aus jeweils zwei in Kaskade geschalteten MOS-Trioden (n-Kanal-Anreichererstyp) mit integrierten Schutzdioden, vorwiegend für den Einsatz in HF-Verstärkerschaltungen im VHF-Bereich.

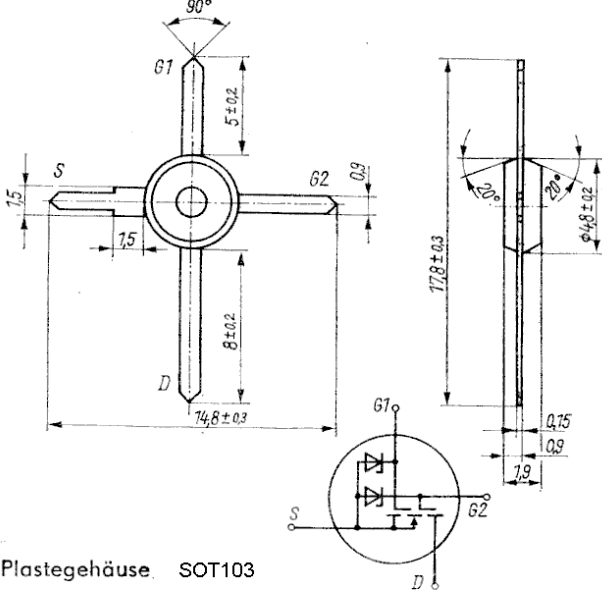
Si-MOS-Feldeffekttransistor vom p-Kanal-Anreichererstyp für digitale Anwendungen im DIL-Plastegehäuse der Bauform G 4 nach TGL 11811. Der Transistor hat eine integrierte Gateschutzdiode, der Substratschluß ist getrennt herausgeführt.



Masse 0,3 g  
Anschlußbelegung und elektrisches Schaltbild

Grenzwerte, gültig für den Betriebsumgebungstemperaturbereich

Kennwert	Meßbedingungen	max. Wert bzw. Bereich
Drain-Source-Spannung	U <sub>DS</sub>	-31 ... + 0,3 V
Gate-Source-Spannung	U <sub>GS</sub>	-31 ... + 0,3 V
Drain-Gate-Spannung	U <sub>DG</sub>	-31 ... + 31 V
Source-Bulk-Spannung	U <sub>SB</sub>	-15 ... + 0,3 V
Gate-Bulk-Spannung	U <sub>GB</sub>	-31 ... + 0,3 V
Drain-Bulk-Spannung	U <sub>DB</sub>	-31 ... + 0,3 V
Drainstrom	-I <sub>D</sub>	25 mA
Flußstrom der Gateschutzdioden	I <sub>GS</sub>	0,1 mA
Impulsflußstrom der Gateschutzdioden	I <sub>GS</sub>	2 mA
	t <sub>max</sub>	1 µs
	φ <sub>a</sub>	25 °C
Zulässige Gesamtverlustleistung	P <sub>tot</sub>	225 mW
Betriebsumgebungstemperaturbereich	φ <sub>a</sub>	-25 ... + 85 °C
Lagerungstemperaturbereich	φ <sub>lag</sub>	-40 ... + 125 °C



Plastegehäuse SOT103

Grenzwerte	min	max	
U <sub>DS</sub>	- 0,3	20	V
U <sub>G1S</sub> , U <sub>G2S</sub>	- 0,3	15	V
I <sub>D</sub>		30	mA
P <sub>tot</sub>		300	mW <sup>1)</sup>
φ <sub>a</sub>	0	70	°C
φ <sub>stg</sub>	-55	125	°C

Statische Kennwerte (φ <sub>a</sub> = 25 °C)		min	typ	max
U <sub>DS</sub>	Meßbedingungen			15 V
U <sub>G2S</sub>				15 V
I <sub>G1SS</sub>	U <sub>G1S</sub> = 15 V, U <sub>DS</sub> = 0 V, U <sub>G2S</sub> = 0 V			1 µA
I <sub>G2SS</sub>	U <sub>G2S</sub> = 15 V, U <sub>G1S</sub> = 0 V, U <sub>DS</sub> = 0 V			1 µA
I <sub>DSS</sub>	U <sub>DS</sub> = 20 V, U <sub>DG1</sub> = U <sub>G2S</sub> = 0 V			10 µA
U <sub>stör</sub>	U <sub>DS</sub> = 10 V = U <sub>G2S</sub> , I <sub>D</sub> = 15 mA	0,25		2,5 V
U <sub>T2</sub>	U <sub>DS</sub> = U <sub>G2S</sub> , U <sub>G1S</sub> = 10 V, I <sub>D</sub> = 0,01 mA	0,25	0,1	2,5 V

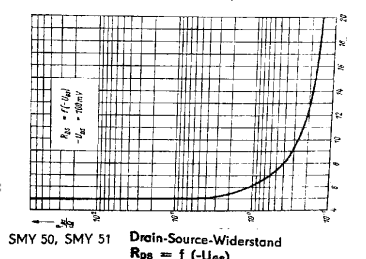
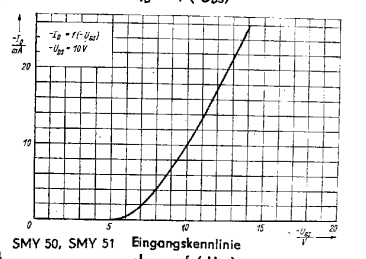
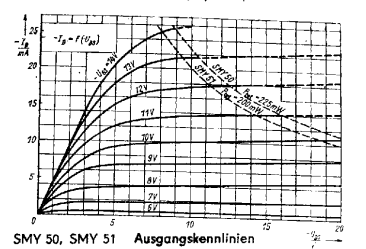
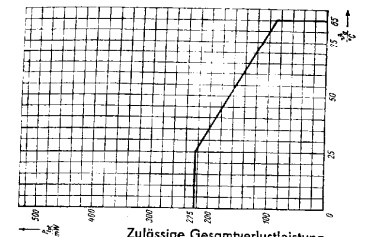
Dynamische Kennwerte (φ <sub>a</sub> = 25 °C)				
S	U <sub>DS</sub> = 10 V, U <sub>G2S</sub> = 10 V, I <sub>D</sub> = 15 mA, f ≤ 1 kHz	12	18	24 mA
G <sub>p</sub>	U <sub>DS</sub> = 10 V, U <sub>G2S</sub> = 10 V, I <sub>D</sub> = 15 mA, f = 2 · 10 <sup>8</sup> Hz			35 dB
ΔG <sub>p</sub>	U <sub>DS</sub> = 10 V, U <sub>G2S</sub> = 0 V ... 10 V, I <sub>D</sub> = 0 ... 15 mA <sup>1)</sup> , f = 2 · 10 <sup>8</sup> Hz			35 dB
	U <sub>DS</sub> = 10 V, U <sub>G2S</sub> = 10 V, I <sub>D</sub> = 15 mA, f = 2 · 10 <sup>8</sup> Hz			4,5 dB
C <sub>11</sub>	U <sub>DS</sub> = 10 V, U <sub>G2S</sub> = 10 V, I <sub>D</sub> = 15 mA, f = 10 <sup>6</sup> Hz			4 pF
C <sub>22</sub>	U <sub>DS</sub> = 10 V, f = 10 <sup>6</sup> Hz, U <sub>G1S</sub> = U <sub>G2S</sub> = 0 V			2,5 pF
C <sub>12</sub>	U <sub>G2S</sub> = U <sub>DS</sub> = 10 V, I <sub>D</sub> = 15 mA, f = 10 <sup>6</sup> Hz			50 fF

1) Maximalwert bei U<sub>G2S</sub> max einstellen

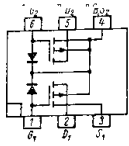
Kennwert	Meßbedingungen	Min.	Typ	Max.
Drainstrom	-I <sub>D</sub> = 2 V, U <sub>GS</sub> = 10 V, U <sub>DS</sub> = 0 V			3 mA
Schwellenspannung	-U <sub>GS</sub> = U <sub>GS</sub> , -I <sub>D</sub> = 10 µA		3 V	6 V
Gateeroststrom	-I <sub>GS</sub> , -U <sub>GS</sub> = 0 V, -U <sub>GS</sub> = 31 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V			10 µA
Gateeroststrom	-I <sub>GS</sub> , -U <sub>GS</sub> = 0 V, -U <sub>GS</sub> = 20 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V			0,1 µA
Draineroststrom	-I <sub>DS</sub> , -U <sub>GS</sub> = 31 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V			10 µA
Draineroststrom	-I <sub>DS</sub> , -U <sub>GS</sub> = 20 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V			0,1 µA
Source-Bulk-Reststrom	-I <sub>SB</sub> , -U <sub>GS</sub> = 15 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V, -U <sub>GS</sub> = 0 V			0,15 µA
Eingangskapazität	C <sub>iss</sub> , U <sub>GS</sub> = U <sub>GS</sub> = U <sub>GS</sub> = 0 V, Meßspannung ≤ 0,2 V, f = 0,5 ... 2 MHz			12 pF

Informationskennwerte bei φ <sub>a</sub> = 25 °C			
Drainstrom	-I <sub>D</sub>	-U <sub>GS</sub> = -U <sub>GS</sub> = 10 V	10 mA
Steilheit	Y <sub>21</sub>	-U <sub>GS</sub> = U <sub>GS</sub> = 10 V, f = 1 kHz	3,6 mS
Drain-Source-Widerstand	R <sub>DS</sub>	-U <sub>GS</sub> = 20 V, -I <sub>D</sub> = 100 µA	150 Ω

Beispiel: MOS-Feldeffekttransistor SMY 50, TGL 26 432



Si-MOS-Feldeffekt-Doppel-Transistor vom p-Kanal-Anreicherungstyp für digitale Anwendungen im DIL-Plastgehäuse der Bauform G 6 nach TGL 11811. Der Transistor hat integrierte Gateschutzdioden, Source von Transistor 2 ist mit dem Substrat verbunden.



Masse 0,4 g  
Anschlußbelegung und elektrisches Schaltbild

**Grenzwerte; gültig für den Betriebsumgebungstemperaturbereich**

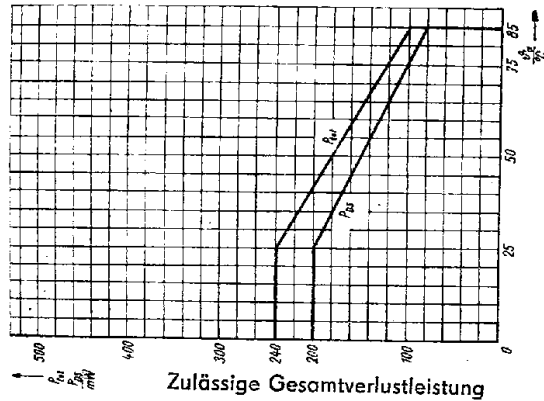
Kennwert	Meßbedingungen	max. Wert bzw. Bereich
Drain-Source-Spannung	$U_{DS}$	-31 ... + 0,3 V
Gate-Source-Spannung	$U_{GS}$	-31 ... + 0,3 V
Drain-Gate-Spannung	$U_{DG}$	-31 ... + 31 V
Source-Bulk-Spannung	$U_{SB}$	0 V
Drainstrom	$-I_D$	20 mA
Flußstrom der Gateschutzdiode	$I_{GS}$	0,1 mA
Impulsflußstrom der Gateschutzdiode	$I_{GSM}$	2 mA
	$t_p/T = 1 : 10$ $t_{pmax} = 1 \mu s$	
Zulässige Verlustleistung je Transistor	$P_{DS}$	200 mW
	$\theta_a = 25^\circ C$	
Zulässige Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	240 mW
	$\theta_a = 25^\circ C$	
Betriebsumgebungstemperaturbereich	$\theta_a$	-25 ... + 85 °C
Lagerungstemperaturbereich	$\theta_{stg}$	-40 ... +125 °C

Kennwerte bei  $\theta_a = 25^\circ C$

Kennwert	Meßbedingungen	Min.	Typ	Max.
Drainstrom	$-I_D$	- $U_{DS} = 2 V$ - $U_{GS} = 10 V$ - $U_{SB} = 0 V$	3 mA	
Schwellspannung	$-U_T$	$U_{DS} = U_{GS}$ - $U_{SB} = 0 V$ - $I_D = 10 \mu A$	3 V	6 V
Gateereststrom	$-I_{GSS}$	- $U_{DS} = 0 V$ - $U_{GS} = 31 V$ - $U_{SB} = 0 V$		10 $\mu A$
Gateereststrom	$-I_{GSS}$	- $U_{DS} = 0 V$ - $U_{GS} = 20 V$ - $U_{SB} = 0 V$		0,1 $\mu A$
Drainereststrom	$-I_{DSS}$	- $U_{DS} = 31 V$ - $U_{GS} = 0 V$ - $U_{SB} = 0 V$		10 $\mu A$
Drainereststrom	$-I_{DSS}$	- $U_{DS} = 20 V$ - $U_{GS} = 0 V$ - $U_{SB} = 0 V$		0,1 $\mu A$
Eingangskapazität	$C_{GS}$	$U_{DS} = U_{GS} = U_{DB} = 0 V$ Meßspannung $\leq 0,2 V$ $f = 0,5 \dots 2 MHz$		12 pF

Informationskennwerte bei  $\theta_a = 25^\circ C$

Drainstrom	$-I_D$	- $U_{DS} = -U_{GS} = 10 V$	10 mA
Steilheit	$Y_{21}$	- $U_{DS} = U_{GS} = 10 V$ $f = 1 kHz$	3,6 mS
Drain-Source-Widerstand	$R_{DS}$	- $U_{GS} = 20 V$ - $I_D = 100 \mu A$	150 $\Omega$



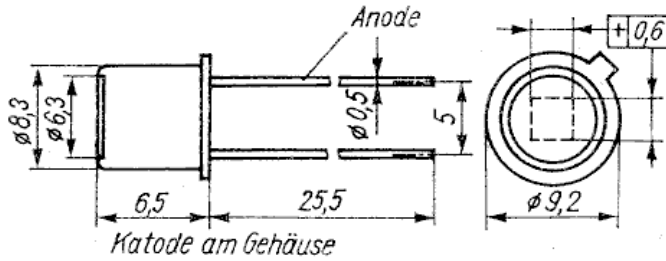
Zulässige Gesamtverlustleistung  
 $P_{tot} = f(\theta_a)$   
Zulässige Verlustleistung  
je Transistor  
 $P_{DS} = f(\theta_a)$

Ausgangskennlinien, Eingangskennlinie und Drain-Source-Widerstand siehe SMY50

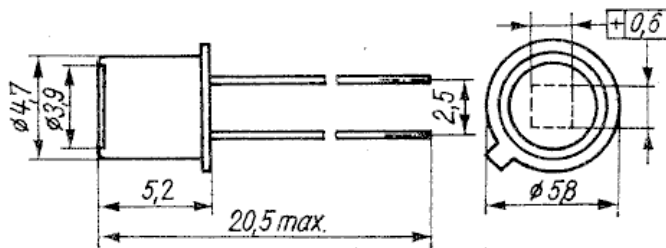
# SP 101 · SP 102 · SP 103

Schnelle implantierte Si-Epitaxie-Planar-Fotodioden als Fotodetektoren für optoelektronische Systeme mit Grenzfrequenzen im MHz-Bereich.

Bauform 7 (SP 101, SP 103)



8 (SP 102)



**Grenzwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

Sperrgleichspannung	$U_R$	25 V	
Sperrstrom bei $E_e = 0 \text{ lx}$	$I_R$	1 mA	SP 101
		100 $\mu\text{A}$	SP 102
		3 mA	SP 103
Lagertemperatur	$\vartheta_{\text{stg}}$	-40 ... +100 $^\circ\text{C}$	
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-40 ... +70 $^\circ\text{C}$	

**Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

(typ. Werte)		SP 101	SP 102	SP 103	
<b>Sperrgleichstrom</b>					
bei $E_e = 0 \text{ lx}$	$U_R = 20 \text{ V}$	$I_R$ 100	4	150	nA
bei $E_e = 1000 \text{ lx}$	$U_R = 20 \text{ V}^1)$	$I_R$ 20	1,6	70	$\mu\text{A}$
<b>Empfindlichkeit bei monochromatischer Strahlung und <math>U_R = 20 \text{ V}</math></b>					
	$\lambda = 500 \text{ nm}$	$S_{pH}$	0,30 $\mu\text{A}/\mu\text{W}$		
	$\lambda = 820 \text{ nm}$	$S_{pH}$	0,60 $\mu\text{A}/\mu\text{W}$		
	$\lambda = 900 \text{ nm}$	$S_{pH}$	0,45 $\mu\text{A}/\mu\text{W}$		
<b>Wellenlänge bei max. spektraler Empfindlichkeit</b>					
		$\lambda_{s \text{ max}}$	820 nm		
<b>Gesamtkapazität</b>					
bei $U_R = 0 \text{ V}$	$f = 1 \text{ MHz}$	$C_{\text{tot}}$ 90	10	110	pF
$E_e = 0 \text{ lx}$					
bei $U_R = 20 \text{ V}$	$f = 1 \text{ MHz}$	$C_{\text{tot}}$ 20	2	35	pF
$E_e = 0 \text{ lx}$					
Grenzfrequenz	$f_{\text{max}}$	135	150	120	MHz

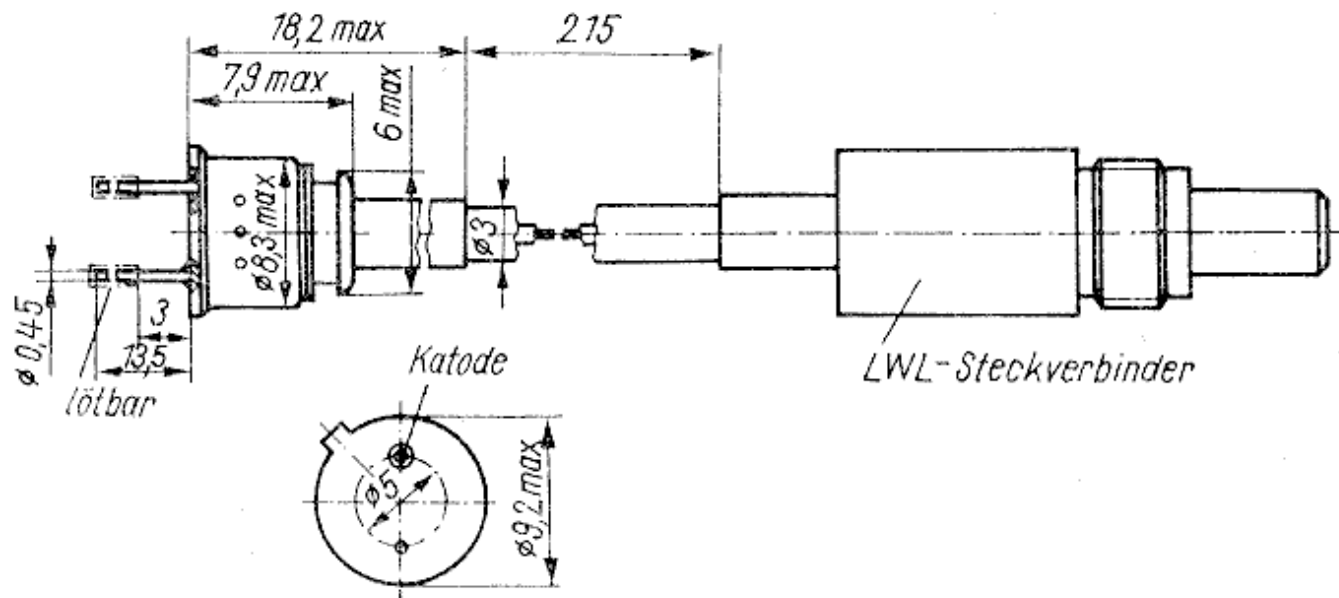
<sup>1)</sup> gemessen mit einer Wolframlampe mit einer Farbtemperatur von 2 856 K (Normallichtart A)



# SP 104

## Si-Lawinenfotodiode mit Lichtwellenleiter und Stecker.

Einsatz in der Lichtleiternachrichtentechnik mit großen Übertragungslängen.



**Grenzwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

Verlustleistung	$P_{\text{tot}}$	100 mW
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15 ... +55 °C
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{\text{stg}}$	+5 ... +35 °C
(bis zu 30 Tagen)	$\vartheta_{\text{stg}}$	-40 ... +55 °C

**Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$**

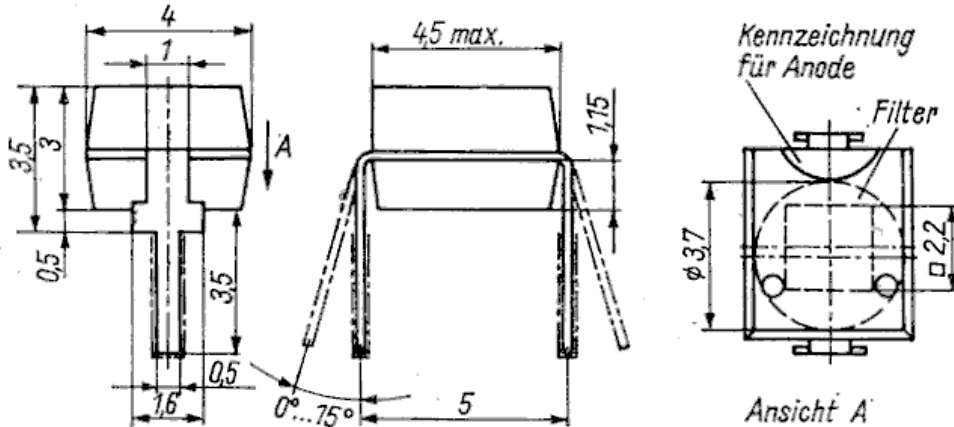
		min.	max.
Spektrale Empfindlichkeit			
bei $\lambda = 850 \text{ nm}$	$S_{0,85}$	0,3	AW-1
bei $U_R = 10 \text{ V}$			
Dunkelstrom			
bei $M = 100$	$I_{\text{RO}}$		5 nA
Multiplikationsfaktor	$M$	100	
Betriebsspannung			
bei $M = 100$	$U_B$	140	300 V
Verstärkungsbandbreiteprodukt	$VBR$	150	GHz
Gesamtkapazität	$C_{\text{tot}}$		2 pF
bei $U_R = 100 \text{ V}$			
Äquivalente Rauschleistung			
bei $R_L = 100 \text{ k}\Omega$ ,	$NEP$		$5 \cdot 10^{-14}$
bei $M = 50, f = 1 \text{ kHz}$			$\text{WHz}^{-1/2}$

# SP 105

Implantierte Si-Epitaxie-Planar-Senzorzelle mit eingeschlossenem Glasfilter. Sie ist als Fotodetektor für elektronisch gesteuerte Kameras einsetzbar.

Sie zeichnet sich durch eine gute Annäherung der Empfindlichkeit an die  $V(\lambda)$ -Kurve aus und wird ohne äußere Spannungsquelle betrieben.

Bauform 9



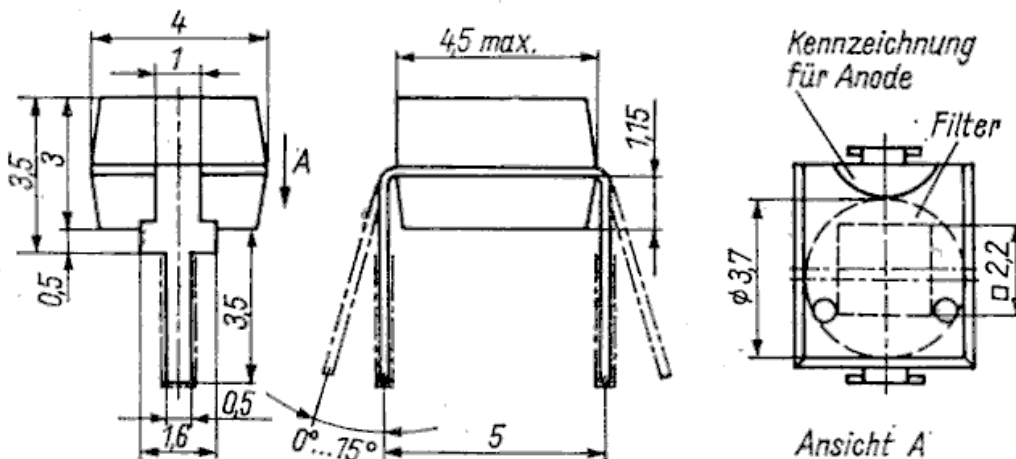
Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$		min.	typ.	max.	
Kurzschlußstrom bei $E = 10^3 \text{ lx}$ , $R_L = 10 \Omega$	$I_K$	2,0	3,0	4,0	$\mu\text{A}$
Leerlaufspannung bei $E = 10^3 \text{ lx}$ , $R_L = 107 \Omega$	$U_o$	330	440	—	mV
Nullpunktwidestand	$R_o$	$5 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^{10}$	—	$\Omega$
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	$\lambda_p$	520	555	580	nm
relative spektrale Empfindlichkeit bei $\lambda = 400 \text{ nm}$	$s_{\lambda_{rel}}$	—	0,3	0,5	
bei $\lambda = 700 \text{ nm}$	$s_{\lambda_{rel}}$	—	0,1	0,25	
Aktivität für Farb- temperatur 4700 K	$\alpha(X_e)$	0,9	1,0	1,1	
Kurzschlußempfindlichkeit im Bereich $E_V = 10^{-3}$ bis $10^3 \text{ lx}$ $R_L = 10 \Omega$	$s_K$	—	3,0	—	nA/lx
Anstiegszeit bei $I_{ph} = 10 \mu\text{A}$ , $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ , $\lambda = 650 \text{ nm}$	$t_r$	—	1,0	—	$\mu\text{s}$
Abfallzeit bei $I_{ph} = 10 \mu\text{A}$ , $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ , $\lambda = 650 \text{ nm}$	$t_f$	—	1,0	—	$\mu\text{s}$
Sperrschichtkapazität ( $E_o = 0$ )	$C_j$	—	0,3	—	nF
Temperaturkoeffizient der Leerlaufspannung	$TK_{U_o}$	—	2	—	mV/K
Temperaturkoeffizient des Kurzschlußstromes	$TK_{I_K}$	—	+0,05	—	%/K
Lagerungs- temperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-25	—	70	$^\circ\text{C}$
Betriebs- temperaturbereich	$\vartheta_a$	-15	—	55	$^\circ\text{C}$

# SP 106

## Si-pin-Diode

- hohe Empfindlichkeit im nahen Infrarotbereich
- geringes Dunkelstromniveau
- als Empfänger für die Infrarotsignalübertragung besonders geeignet

### Bauform 9



**Grenzwerte**  $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

Sperrspannung	$U_R$	$\leq 25 \text{ V}$
periodische Spitzensperrspannung	$U_{RRM}$	$\leq 25 \text{ V}$
Verlustleistung $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	$\leq 150 \text{ mW}$
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	$+5 \dots +35 \text{ }^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

**Kennwerte** bei  $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

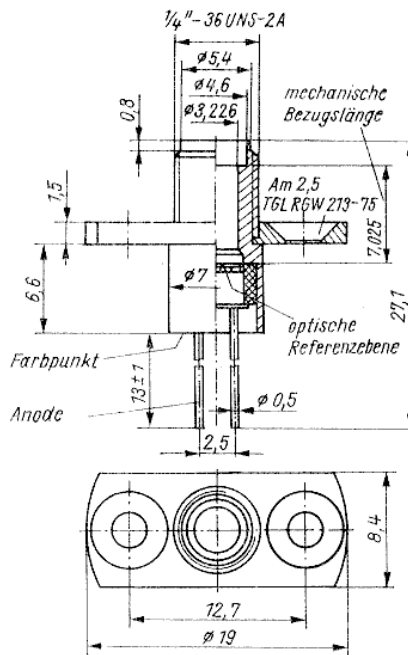
Kurzschlußstrom $E_v = 1 \text{ klx},$ $R_L = < 10 \text{ } \Omega$	$I_K$	$\geq 50 \text{ } \mu\text{A}$
Leerlaufspannung $E_v = 1 \text{ klx},$ $R_L = > 10^7 \text{ } \Omega$	$U_O$	$\geq 330 \text{ mV}$
Dunkelstrom $U_R = 10 \text{ V}, E_e = 0$	$I_{RO}$	$\leq 30 \text{ nA}$
Spektrale Empfindlichkeit	$S_\lambda$	$\geq 0,5 \text{ A/W}$
Anstiegszeit	$t_r$	$\leq 80 \text{ ns}$
Abfallzeit $U_R = 10 \text{ V}, R_L = 50 \text{ } \Omega$	$t_f$	$\leq 80 \text{ ns}$

# SP 107

Si-pin-Fotodiode in einem Buchsengehäuse, das mittels einer lösbaren Steckverbindung mit einem LWL-Kabel verbunden werden kann.

Einsatz in LLKÜ-Systemen. Flanschbreite 8,4 mm.

für Frontplatten, als auch für  
Leiterplatten-Befestigung geeignet.



Grenzwerte bei  $\vartheta_a = -40$  bis  $70$  °C

		min.	max.
Sperrgleichspannung	$U_R$		25 V
Spitzensperrspannung, periodische	$U_{RRM}$		25 V
Sperrstrom bei $E_e > 0$	$I_R$		2 mA
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-40	70 °C
Lagerungstemperatur (bis zu 30 Tagen)	$\vartheta_{stg}$	+5	+35 °C
	$\vartheta_{stg}$	-50	+55 °C

Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25$  °C

integrale Empfindlichkeit<sup>1)</sup>

bei  $E_v = 1$  klx  
und  $U_R = 20$  V

$S_{tot}$	1,5	$\mu A/klx$
-----------	-----	-------------

Dunkelstrom

bei  $E_e = 0$  klx  
und  $U_R = 20$  V

$I_{RO}$		5 nA
----------	--	------

Dunkelstrom

bei  $E_e = 0$  klx  
und  $U_R = 25$  V

$I_{RO}$		1 $\mu A$
----------	--	-----------

absolute (spektrale)  
Empfindlichkeit<sup>2) 3)</sup>

bei  $U_R = 20$  V

$\lambda = 820$  nm

bei  $\Phi_K = 200$   $\mu m$

NA = 0,3

$S_A, S_\lambda$	0,4	A/W
------------------	-----	-----

Impulsanstiegszeit

$t_r$		10 ns
-------	--	-------

Impulsabfallzeit

$t_f$		10 ns
-------	--	-------

bei  $U_R = 20$  V;

$R_L = 50$   $\Omega$ ;  $\lambda = 820$  nm;

$t_p = 1$   $\mu s$ ;  $f_p = 10$  kHz

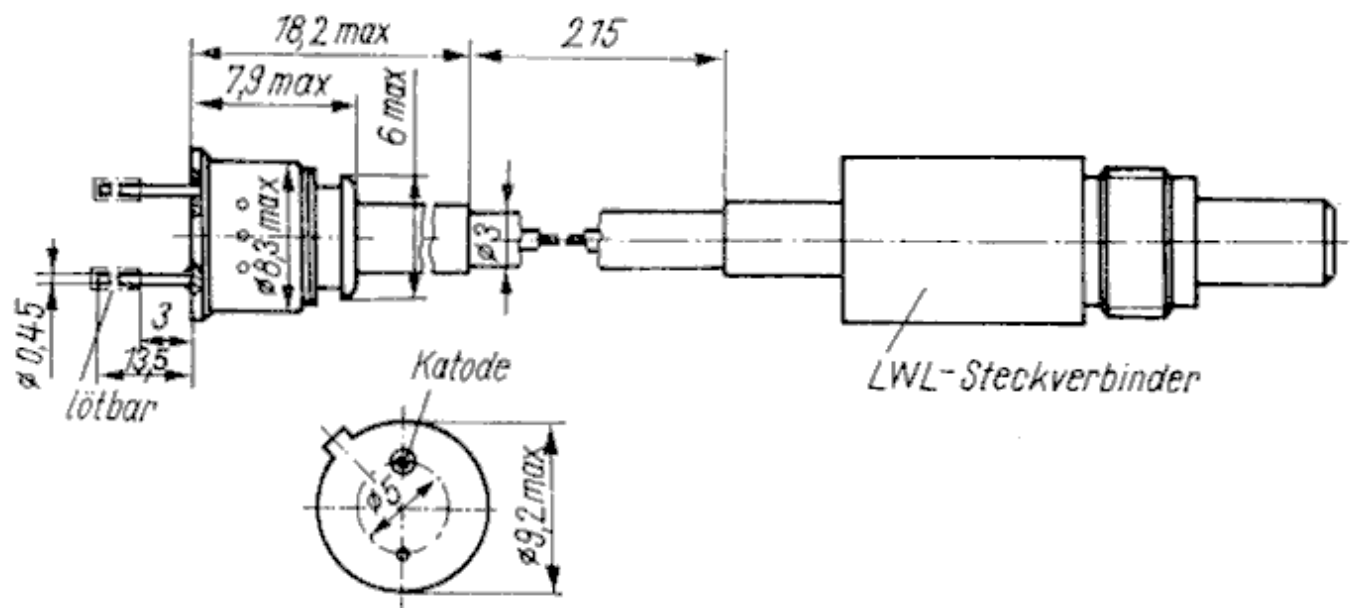
<sup>1)</sup> Normlichtart A nach TGL 37 363

<sup>2)</sup> gilt nur für Einkoppeldämpfung von 0dB

<sup>3)</sup> werden LWL mit einer anderen numerischen Apertur verwendet, so ist die entsprechende Umrechnung vorzunehmen

# SP 109

Si-pin-Fotodiode insbesondere für den Einsatz in der Lichtleiter-  
nachrichtenübertragung (Teilnehmeranschlußbereich)



## Grenzwerte

Gesamtverlustleistung

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

Betriebstemperatur

Lagerungstemperatur

(für 1 Monat)

$P_{\text{tot}}$	$\leq 100$	mW
$\vartheta_a$	-15 ... +55	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_{\text{stg}}$	+5 ... +35	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_{\text{stg}}$	-40 ... +55	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Dunkelstrom

bei  $U_R = 20\text{ V}$

$E_e = 0\text{ lx}$

	min.	max.
$I_{\text{RO}}$		2 nA

Spektrale

Empfindlichkeit

bei  $\lambda = 850\text{ nm}$

$U_R = 20\text{ V}$

$S_\lambda$	0,3	$\text{AW}^{-1}$
-------------	-----	------------------

Anstiegszeit

bei  $U_R = 20\text{ V}$

$R_L = 50\text{ Ohm}$

$t_r$		2 ns
-------	--	------

Gesamtkapazität

bei  $f = 1\text{ MHz}$

$C_{\text{tot}}$		2 pF
------------------	--	------

# SP 114

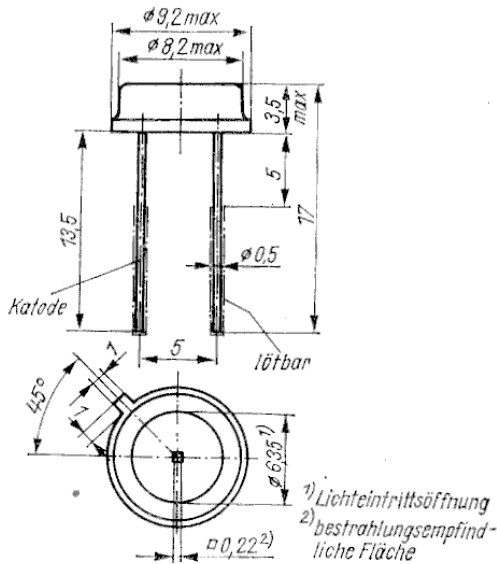
## Lavinenfotodiode

Kleinflächige Silizium-Avalanche-Fotodiode in Epitaxie-Planar-Technologie.

SP 114 zeichnet sich durch eine rauscharme Signalverstärkung im HF-Bereich aus.

Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik für den Nachweis hochfrequenter optischer Signale geringer Intensität.

Metall - Glas - Gehäuse



### Grenzwerte

		min	max
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{trn}$		100 mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		125 °C
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15	55 °C
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	-25	70 °C
Lagerung bis zu 30 Tagen			

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$

		min.	typ.	max.
Dunkelsperrstrom $E_e = 0\text{ lx}$	$I_{RO}$		1	5 nA
Multiplikation $M = 100$				
Multiplikationsfaktor $I_p = 1\text{ nA}, \lambda_p = 850\text{ nm}^1)$	$M$	100	200	
Betriebsspannung $M = 100$ $I_p = 1\text{ nA}, \lambda_p = 850\text{ nm}^1)$	$U_{CC}$	140		300 V
Verstärkungs-Bandbreiteprodukt $\lambda_p = 850\text{ nm}$	$VBP$		200	GHz
Äquivalente Rauschleistung $R_L = 100\text{ k}\Omega, M = 50,$ $f = 1\text{ kHz}$	$NEP$		$10^{-14}$	$\text{WHz}^{-1/2}$
Impulsanstiegszeit $R_L = 50\text{ }\Omega,$ $\lambda_p = 850\text{ nm}$	$t_r$		200	ps
Spektrale Empfindlichkeit $U_R = 10\text{ V},$ $I_p = 1\text{ nA}, \lambda_p = 850\text{ nm}^1)$	$S_\lambda$	0,3	0,4	A/W
Gesamtkapazität $E_e = 0\text{ lx}, f = 1\text{ MHz},$ $U_R = 100\text{ V}$	$C_{tot}$		2	pF
Temperaturkoeffizient der Betriebsspannung $M = 100, I_p = 1\text{ nA}$	$TK_{UB}$		$\pm 0,4$	%/K
Serienwiderstand $f = 1\text{ MHz}, U_B = 0\text{ V},$ $E_e = 0\text{ lx}$	$R_s$		100	$\Omega$

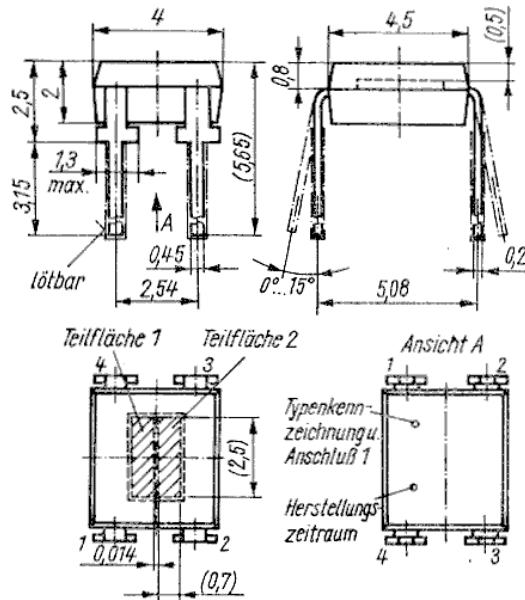
<sup>1)</sup> Bestrahlung großflächig

# SP 116

## Si-Differenzfotodiode

Sie eignet sich für Dioden- und Elementebetrieb, weist ein niedriges Dunkelstromniveau auf und ist durch ein geringes Übersprechen gekennzeichnet. Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, insbesondere Nachlaufsteuerungen, Kantenführungen sowie Weg- und Winkelabtastungen.

Transparentes Kunststoffgehäuse



### Anschlußbelegung

- 1 nicht belegt
- 2 Katode
- 3 Teilfläche 2
- 4 Teilfläche 1

### Grenzwerte bei $\vartheta_a = -25 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$

		min.	typ.	max.
Sperrgleichspannung <sup>1)</sup>	$U_R$			25 V
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{trn}$			75 mW
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15		+ 55 $^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	-25		+ 70 $^\circ\text{C}$

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Dunkelsperrstrom <sup>1)</sup> $E_e = 0 \text{ lx}, U_R = 20 \text{ V}$	$I_{RO}$		0,1	10 nA
Spektrale Empfindlichkeit $\lambda = 633 \text{ nm}, U_R = 20 \text{ V},$ $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}$	$S_\lambda$	0,25	0,33	A/W
Integrale Empfindlichkeit <sup>1)</sup> $U_R = 10 \text{ V}, E_v = 1 \text{ klx}^2)$	$S_{tot}$	4,5		$\mu\text{A/klx}$
Wellenlänge der max. Empfindlichkeit $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, U_R = 20 \text{ V},$ $R_L < 100 \text{ Ohm}$	$\lambda_S$	600	700	800 nm
Impulsanstiegs- und Impulsabfallzeit <sup>1)</sup> $U_R = 20 \text{ V}, R_L = 50 \text{ Ohm},$ $\lambda = 850 \text{ nm}$	$t_r, t_f$		40	100 ns
Laterale Inhomogenität der Fotostromempfindlichkeit $U_R = 20 \text{ V}$	$\frac{\Delta S (L)}{\Delta S (O)} \cdot 100$		3	5 %
Normlichtart A Lichtfleckdurchmesser $50 \mu\text{m}$ Übersprechen	$\frac{I_{p2}}{I_{p1}} \cdot 100$		2	5 %

<sup>1)</sup> bezogen auf ein Element

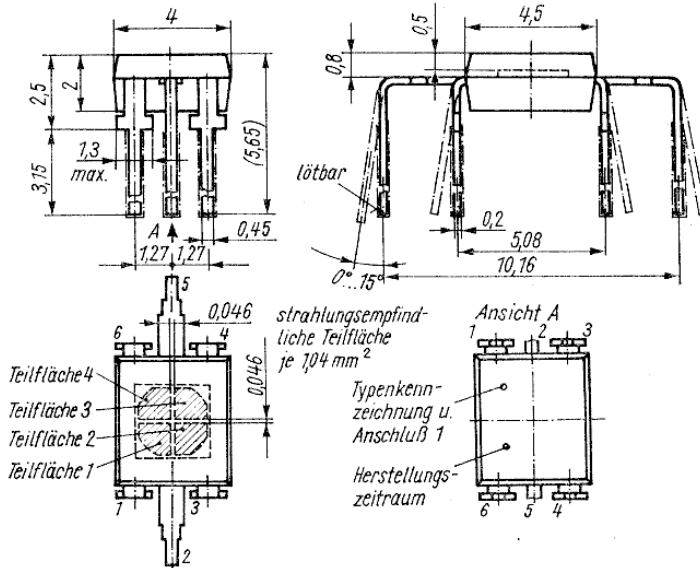
<sup>2)</sup> gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37 363

# SP 117

## Si-Quadrantenfotodiode

Sie eignet sich für Dioden- und Elementebetrieb, weist ein niedriges Dunkelstromniveau auf und ist durch ein geringes Übersprechen gekennzeichnet. Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, insbesondere Nachlaufsteuerungen, Kantenführungen sowie Weg- und Winkelabtastungen.

### Transparentes Kunststoffgehäuse



### Anschlußbelegung

1 Teilfläche 1	4 Teilfläche 3
2 Katode	5 Katode
3 Teilfläche 2	6 Teilfläche 4

### Grenzwerte

		min.	typ.	max.
Sperrgleichspannung <sup>1)</sup>	$U_R$			25 V
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{Trn}$			40 W/m
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15		+55 °C
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	-25		+70 °C

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25$ °C

Dunkelsperrstrom <sup>1)</sup>	$I_{RO}$		0,1	10 nA
$E_0 = 0$ lx, $U_R = 20$ V				
Spektrale Empfindlichkeit	$S_\lambda$	0,25	0,33	A/W
$\lambda = 633$ nm, $U_R = 20$ V,				
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10$ nm				
Integrale Empfindlichkeit <sup>1)</sup>	$S_{tot}$	3,0		$\mu A/klx$
$U_R = 10$ V, $E_v = 1$ klx <sup>2)</sup>				
Wellenlänge der max. Empfindlichkeit	$\lambda_S$	600	700	800 nm
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10$ nm, $U_R = 20$ V,				
$R_L < 100$ Ohm				
Impulsanstiegszeit <sup>1)</sup>	$t_r$		40	100 ns
Impulsabfallzeit <sup>1)</sup>	$t_f$		40	100 ns
$U_R = 20$ V, $R_L = 50$ Ohm,				
$\lambda = 850$ nm				
Laterale Inhomogenität der Fotostromempfindlichkeit	$\frac{\Delta S (L)}{\Delta S (O)} \cdot 100$		3	5 %
$U_R = 20$ V				
Normlichtart A				
Lichtfleckdurchmesser 50 $\mu m$				
Übersprechen	$\frac{I_{P2}}{I_{P1}} \cdot 100$		2	5 %

<sup>1)</sup> bezogen auf ein Element

<sup>2)</sup> gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37 363 in Richtung der geometrischen Achse

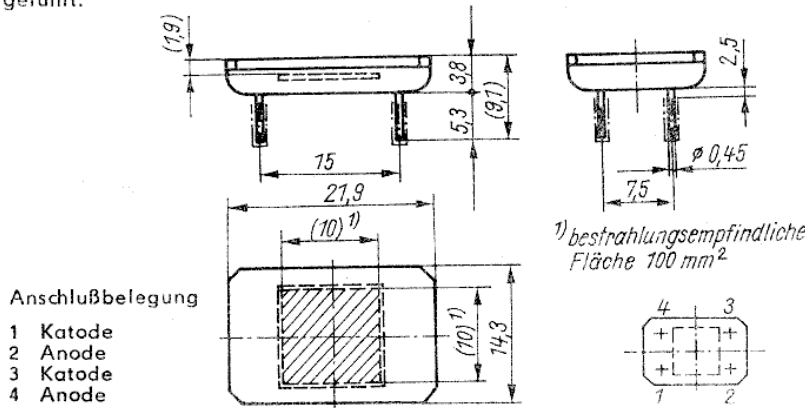


### Vollflächenfotodiode

Die nichtunterteilte positionsempfindliche Fotodiode ist in Silizium-Planartechnologie gefertigt und arbeitet nach dem duolateralen Meßprinzip. Sie weist ein niedriges Dunkelstromniveau auf.

Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik; insbesondere zur Weg- und Winkelerfassung u. v. a. m.

Das Bauelement ist mit Planglasabdeckung in einer tiefgezogenen Metallwanne mit eingelassenen Stiften vierpolig und mit Keramikchipträger ausgeführt.



Anschlußbelegung

- 1 Katode
- 2 Anode
- 3 Katode
- 4 Anode

Anschluß 1 ist durch andersfarbige Einschmelzung bzw. Farbpunkt gekennzeichnet

#### Grenzwerte

Sperrgleichspannung	$U_R$	$\leq$ 25	V
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{trn}$	$\leq$ 300	mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	$\leq$ 125	°C
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15 ... 70	°C
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	-25 ... 85	°C

#### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min	typ	max	
Dunkelsperrstrom		200	4 000		nA
$E_a = 0 \text{ lx}, U_R = 20 \text{ V}$					
Spektrale Empfindlichkeit <sup>1)</sup>	$S_\lambda$	0,25	0,3		A/W
$\lambda = 633 \text{ nm}, U_R = 20 \text{ V}, \Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, R_L < 100 \Omega$					
Spektraler Empfindlichkeitsbereich $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, S(\lambda) \geq 10\% S(\lambda_{max}), U_R = 20 \text{ V}, R_L < 100 \Omega$	$\lambda$		400 ... 1 100		nm
Integrale Empfindlichkeit <sup>1)</sup>	$S_{tot}$	500	900		$\mu\text{A/klx}$
$U_R = 20 \text{ V}, E_v = 1 \text{ klx}^2$					
Wellenlänge der maximalen Empfindlichkeit	$\lambda_s$		900		nm
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, R_L < 100 \Omega, U_R = 20 \text{ V}$					
Impulsanstiegszeit und Impulsabfallzeit	$t_r$ $t_f$		5		$\mu\text{s}$
Lichtfleckdurchmesser = 5 mm in der Mitte der aktiven Fläche					
Laterale Inhomogenität der Fotostromempfindlichkeit	$\frac{S(L)}{S(O)} \cdot 100$		5		%
$U_R = 20 \text{ V}, \lambda = 950 \text{ nm}, \text{Normlichtart A mit Bg19-Filter}$					
Pos. Linearitätsabweichung	$L_p$		2		%
$\lambda = 950 \text{ nm}, \text{Normlichtart A mit Bg19-Filter}$					
Lateralwiderstand	$R_B$		30		k $\Omega$

<sup>1)</sup> beide Anoden und beide Katoden verbunden

<sup>2)</sup> gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37 363 in Richtung der geometrischen Achse

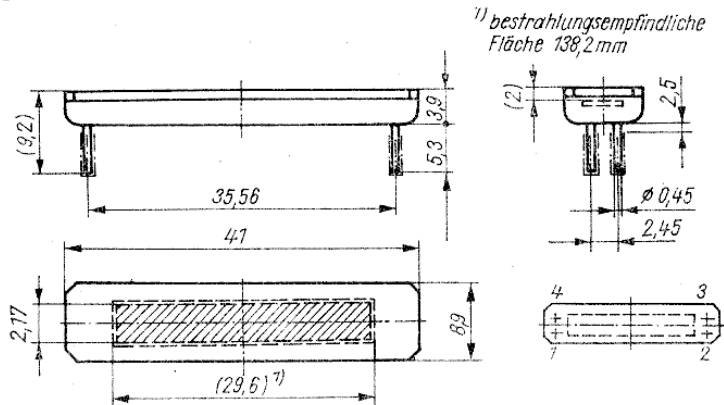
# SP 121

## Streifenfotodiode

Die nichtunterteilte positionsempfindliche Fotodiode ist in Silizium-Planartechnologie gefertigt und arbeitet nach dem duolateralen Meßprinzip. Sie weist ein niedriges Dunkelstromniveau auf.

Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik; insbesondere zur Weg- und Winkelerfassung u. v. a. m.

Das Bauelement ist mit Planglasabdeckung in einer tiefgezogenen Metallwanne mit eingeglasten Stiften vierpolig und mit Keramikchipträger ausgeführt.



### Anschlußbelegung

- 1 nicht belegt
- 2 Katode
- 3 Anode 1
- 4 Anode 2

Anschluß 1 ist durch andersfarbige Einschmelzung bzw. Farbpunkt gekennzeichnet.

### Grenzwerte

Sperrgleichspannung	$U_R$	$\leq 25$	V
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{trn}$	$\leq 300$	mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	$\leq 125$	$^{\circ}C$
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-15 \dots 70$	$^{\circ}C$
Lagertemperatur	$\vartheta_{slg}$	$-25 \dots 85$	$^{\circ}C$

### Kennwerte

		min	typ	max	
Dunkelsperrstrom $E_e = 0 \text{ lx}, U_R = 20 \text{ V}$	$I_{RO}$		200	2 000	nA
Spektrale Empfindlichkeit $\lambda = 633 \text{ nm}, U_R = 20 \text{ V},$ $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, R_L < 100 \Omega,$ beide Anoden verbunden	$S_\lambda$	0,25	0,3		A/W
Spektraler Empfindlichkeitsbereich $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm},$ $S(\lambda) \geq 10\% S(\lambda_{max}),$ $U_R = 20 \text{ V}, R_L < 100 \Omega$	$\lambda$		400 ... 1 100		A/W
Integrale Empfindlichkeit $U_R = 20 \text{ V}, E_v = 1 \text{ klx}^1)$	$S_{tot}$	300	500		$\mu\text{A/klx}$
Wellenlänge der maximalen Empfindlichkeit $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, R_L < 100 \Omega,$ $U_R = 20 \text{ V}$	$\lambda_s$		900		nm
Impulsanstiegszeit	$t_r$				$\mu\text{s}$
Impulsabfallzeit	$t_f$		60		$\mu\text{s}$
Lichtfleckdurchmesser = 2,1 mm in der Mitte der aktiven Fläche					
Laterale Inhomogenität der Fotostromempfindlichkeit $U_R = 20 \text{ V}, \lambda = 950 \text{ nm},$ Normlichtart A mit Bg 19-Filter	$\frac{S(L)}{S(O)} \cdot 100$		5		%
Pos. Linearitätsabweichung $\lambda = 950 \text{ nm},$ Normlichtart A mit Bg 19-Filter	$L_p$		2		%
Lateralwiderstand	$R_B$		200		k $\Omega$

<sup>1)</sup> gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37 363 in Richtung der geometrischen Achse

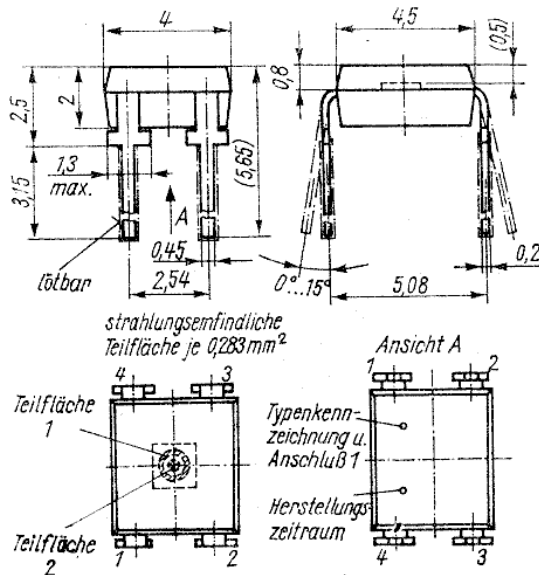
# SP 123

## Kreis-Kreisringfotodiode

Sie eignet sich für Dioden- und Elementbetrieb, weist ein niedriges Dunkelstromniveau auf und ist durch ein geringes Übersprechen gekennzeichnet.

Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, insbesondere Nachlaufsteuerungen, Kantenführungen sowie Weg- und Winkelabtastungen.

Transparentes Kunststoffgehäuse



### Anschlußbelegung

- 1 nicht belegt
- 2 Katode
- 3 Teilfläche 1
- 4 Teilfläche 2

### Grenzwerte

		min	typ	max
Sperrgleichspannung <sup>1)</sup>	$U_R$			30 V
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{Trn}$			75 mW
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15		+55 °C
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	-25		+70 °C

### Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$

Dunkelsperrstrom <sup>1)</sup>	$I_{RO}$		0,1	5 nA
$E_e = 0\text{ lx}, U_R = 20\text{ V}$				
Spektrale Empfindlichkeit	$S_\lambda$	0,25	0,33	A/W
$\lambda = 633\text{ nm}, U_R = 20\text{ V}, \Delta\lambda_{0,5} \leq 10\text{ nm}$				
Integrale Empfindlichkeit <sup>1)</sup>	$S_{tot}$	1,0		$\mu\text{A/klx}$
$U_R = 10\text{ V}, E_v = 1\text{ klx}^2$				
Wellenlänge der max. Empfindlichkeit	$\lambda_S$	600	700	800 nm
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10\text{ nm}, U_R = 20\text{ V}, R_L < 100\text{ Ohm}$				
Impulsanstiegszeit <sup>1)</sup>	$t_r$		40	100 ns
Impulsabfallzeit <sup>1)</sup>	$t_f$		40	100 ns
$U_R = 20\text{ V}, R_L = 50\text{ Ohm}, \lambda = 850\text{ nm}$				
Laterale Inhomogenität der Fotoempfindlichkeit	$\frac{\Delta S(L)}{\Delta S(O)} \cdot 100$		3	5 %
$U_R = 20\text{ V}$				
Normlichtart A Lichtfleckdurchmesser 50 $\mu\text{m}$				
Übersprechen	$\frac{I_{P2}}{I_{P1}} \cdot 100$		2	5 %

<sup>1)</sup> bezogen auf ein Element

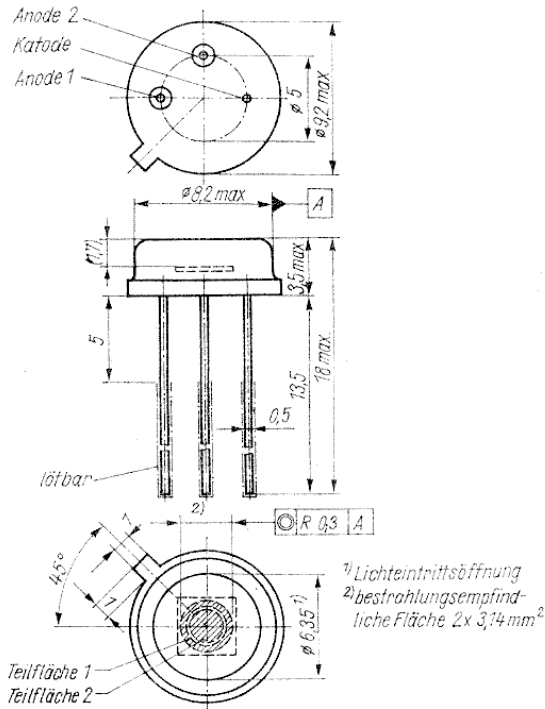
<sup>2)</sup> gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37 363 in Richtung der geometrischen Achse

# SP 124

## Kreis-Kreisringfotodiode

Sie eignet sich für Dioden- und Elementebetrieb, weist ein niedriges Dunkelstromniveau auf und ist durch ein geringes Übersprechen gekennzeichnet. Einsatzgebiete sind die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, insbesondere Nachlaufsteuerungen, Kantenführungen sowie Weg- und Winkelabtastungen.

Metall-Glas-Gehäuse (TO 39)



### Grenzwerte

Sperrgleichspannung	$U_R$	25 V
Verlustleistung je Teilfläche	$P_{trn}$	100 mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	125 °C
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-15 ... 55 °C
Lagertemperatur	$\vartheta_{stg}$	-25 ... 70 °C

Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25$  °C

		min	typ	max
Dunkelstrom	$I_{RO}$		0,3	20 nA
$E_a = 0 \text{ lx}, U_R = 20 \text{ V}$				
Spektrale Empfindlichkeit	$S_\lambda$	0,25	0,33	A/W
$\lambda = 633 \text{ nm}, U_R = 20 \text{ V}$				
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}$				
Integrale Empfindlichkeit <sup>1)</sup>	$S_{tot}$	10		$\mu\text{A/klx}$
$U_R = 20 \text{ V}, E_v = 1 \text{ klx}^2$				
Wellenlänge der max. Empfindlichkeit	$\lambda_S$	600	700	800 nm
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}, U_R = 20 \text{ V}$				
$R_L < 100 \text{ Ohm}$				
Impulsanstiegszeit	$t_r$		40	100 ns
Impulsabfallzeit	$t_f$		40	100 ns
$U_R = 20 \text{ V}, R_L = 50 \text{ Ohm}$				
$\lambda = 850 \text{ nm}$				
Laterale Inhomogenität der Fotoempfindlichkeit	$\frac{\Delta S(L)}{\Delta S(O)} \cdot 100$		3	5 %
$U_R = 20 \text{ V}$				
Normlichtart A				
Lichtfleckdurchmesser				
50 $\mu\text{m}$				
Übersprechen	$\frac{I_{p2}}{I_{p1}} \cdot 100$		2	5 %

<sup>1)</sup> je Teilfläche

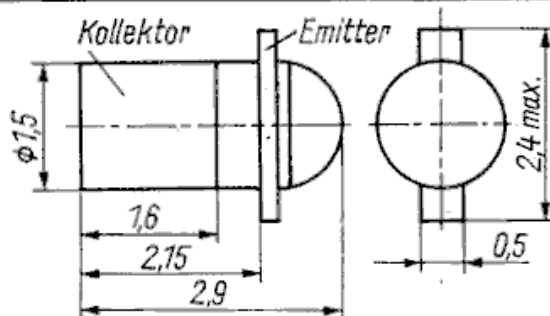
<sup>2)</sup> gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37 363 in Richtung der geometrischen Achse

# SP 211

Silizium-npn-Planar-Fototransistor in einem Metall-Keramik-Gehäuse mit linsenförmigem Glasfenster für frontalen Lichteintritt.

Durch seine günstigen äußeren Abmessungen wird der Aufbau von Fototransistorzeilen und -matrizen mit einem Rastermaß von 2,5 mm möglich.

Bauform 10



**Grenzwerte** bei  $\theta_a = -65 \dots 125^\circ\text{C}$

Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE}$	50 V
Kollektor-Emitter-Spitzenspannung	$U_{CEM}$	50 V
Emitter-Kollektor-Spannung	$U_{EC}$	7 V
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	50 mW
Betriebstemperatur	$\theta_a$	$-65 \dots +125^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	$\theta_{stg}$	$-65 \dots +150^\circ\text{C}$

**Kennwerte** bei  $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

	min.	typ.	max.		
Kollektorstrom					
$E_e = 0 \text{ lx}, U_{CE} = 25 \text{ V}$		4	100	nA	
Kollektorstrom bei					
$E_v = 1000 \text{ lx}^1), U_{CE} = 5 \text{ V}$					
SP 211	$I_C$	0,25		mA	
SP 211 A	$I_C$	0,40	0,80	mA	
SP 211 B	$I_C$	0,63	1,25	mA	
SP 211 C	$I_C$	1,00	2,00	mA	
SP 211 D	$I_C$	1,60	3,20	mA	
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	$\lambda_{s,max}$	800	850	950	nm
Öffnungswinkel der Richtcharakteristik <sup>2)</sup>	$\Theta$	20		0	
Kapazität	$C_{tot}$		3,2		pF
$E_e = 0 \text{ lx}, U_{CE} = 5 \text{ V}$					
Schaltzeiten $I_C = 800 \mu\text{A}, U_B = 35 \text{ V}, R_L = 1 \text{ k}\Omega$					
Verzögerungszeit	$t_d$		5		$\mu\text{s}$
Anstiegszeit	$t_r$		10		$\mu\text{s}$
Speicherzeit	$t_s$		1,5		$\mu\text{s}$
Abfallzeit	$t_f$		10		$\mu\text{s}$
Thermischer Widerstand	$R_{th}$		2		K/mW

1) Gemessen mit einer Wolframfadenlampe bei einer Farbtemperatur von  $2856^\circ\text{K}$  (Normlichtart) in Richtung der geometrischen Achse.

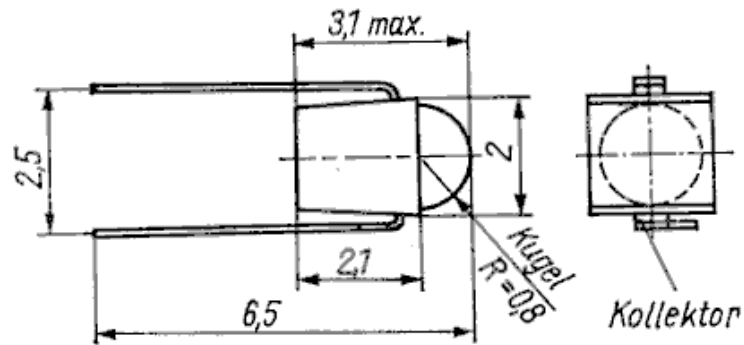
2) Abfall der Empfindlichkeit auf 50 % des Wertes in optischer Achse.

# SP 212

Si-npn-Planar-Fototransistor in Allplast-Linsen-Verkappung.

Die spektrale Empfindlichkeit des SP 212 ist dem Einsatz in Verbindung mit GaAs-IRED angepaßt.

Bauform 11

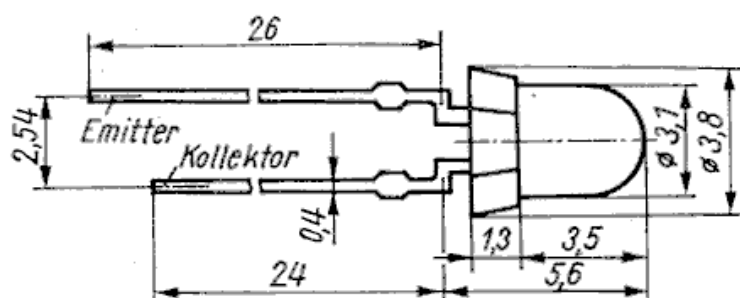


Grenzwerte ( $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )		min	typ.	max
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE}$	—	—	50 V
Kollektor-Emitter-Spitzenspannung	$U_{DEM}$	—	—	50 V
Emitter-Kollektor-Spannung	$U_{EC}$	—	—	7 V
Emitter-Kollektor-Spitzenspannung	$U_{ECM}$	—	—	7 V
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	—	—	100 mW
Wärmewiderstand	$R_{th}$	0,65	—	— K/mW
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-40 bis 85 °C		
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	-50 bis 100 °C		
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	90 °C		
Kennwerte ( $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )		min.	typ.	max.
Kollektorstrom $E_e = 0; U_{CE} = 25\text{ V}$	$I_{CO}$	—	5	100 nA
Kollektorstrom $E_v = 1\ 000\text{ lx}, U_{CE} = 5\text{ V}$	$I_C$	0,4	1,0	— mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $E_v = 1\ 000\text{ lx}, I_{CE} = 0,25\text{ mA}$	$U_{CEsat}$	—	0,2	— V
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	$\lambda_{max}$	—	850	— nm
Spektraler Empfindlichkeitsbereich	$\Delta\lambda$	von 450 bis 1 050 nm		
Schaltzeiten bei $I_C = 800\ \mu\text{A}$ , $U_B = 35\text{ V}; R_L = 1\text{ k}\Omega$	$t_r$	—	4	10 $\mu\text{s}$
	$t_f$	—	4	10 $\mu\text{s}$
Kapazität Kollektor-Emitter $f = 1\text{ MHz}, U_{CE} = 0; E_e = 0$	$C_{CE}$	—	3	— pF

# SP 213

Si-npn-Planar-Fototransistor in 3 mm Allplast-Linsenverpackung. Die spektrale Empfindlichkeit des SP 213 ist dem Einsatz in Verbindung mit GaAs-ILED angepaßt.

Bauform 12



## Kennwerte bei $\vartheta_a$ 25 °C

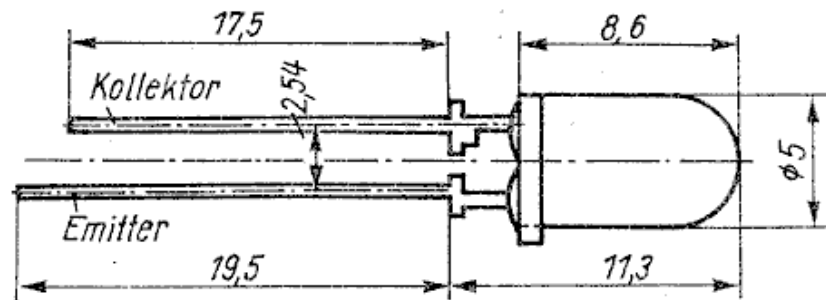
	min.	max.
Kollektorstrom bei $E_v = 1\ 000\ \text{lx}$ $U_{CE} = 5\ \text{V}$		
$I_c$		
ungruppiert	1,0	— mA
SP 213 A	1,0	2,0 mA
SP 213 B	1,6	3,2 mA
SP 213 C	2,5	5,0 mA
SP 213 D	3,6	— mA
Kollektor-Dunkelstrom bei $E_e = 0$ $U_{CE} = 25\ \text{V}$		
$I_{CO}$	—	100 nA
Öffnungswinkel		
$\Theta$	60	— °
Schaltzeit		
$t_r, t_f$	—	10 $\mu\text{s}$
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit		
$\lambda_{\text{max}}$	850	nm
Spektraler Empfindlichkeitsbereich		
$\Delta \lambda$	450 ... 1 050	nm
Kollektor-Emitter-Spannung		
$U_{CEO}$	50	V
Emitter-Kollektor-Spannung		
$U_{ECO}$	7	V
Gesamtverlustleistung		
$P_{\text{tot}}$	100	mW
Betriebstemperaturbereich $\vartheta_a$		
	-40 ... +85	°C
Lagerungstemperaturbereich		
$\vartheta_{\text{stg}}$	-50 ... +100	°C

# SP 215

Si-npn-Planarfototransistor hoher Fotoempfindlichkeit in 5 mm – Allplast-Linsenverpackung.

Die Basis ist offen, die Steuerung erfolgt durch den Lichteinfall. Die spektrale Empfindlichkeit des SP 215 ist dem Einsatz in Verbindung mit GaAs-IREDD angepaßt.

Bauform 13



Kennwerte bei $\vartheta_a$ 25 °C		min	max.
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom bei $E_e = 0 \text{ lx}$ $U_{CE} = 25 \text{ V}$	$I_{CEO}$	–	100 nA
Kollektor-Emitterstrom bei $E_v = 1 \text{ Klx}$ $U_{CE} = 5 \text{ V}$	$I_{CE(H)}$		
ungruppiert		1,6	– mA
SP 215 A		1,6	3,2 mA
SP 215 B		2,5	5,0 mA
SP 215 C		4,0	8,0 mA
SP 215 D		6,3	– mA
Wellenlänge der max. spektr. Empfindlichkeit	$\lambda_{max}$	850	nm
Spektr. Empfindlichkeitsbereich	$\Delta\lambda$	450	1 050 nm
Öffnungswinkel	$\Theta$	30	grad
Schaltzeit	$t_r, t_f$		10 $\mu\text{s}$
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CEO}$	50	V
Emitter-Kollektor-Spannung	$U_{ECO}$	7	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	–40 ... +85	°C
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{stg}$	–50 ... +100	°C



**SS 125 · SS 126**

Nicht für Neuentwicklungen ■

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für den Einsatz als Schalttransistoren in der Datenverarbeitungstechnik.

---

Bauform 1 TO39

$$R_{thja} \leq 0,29 \text{ K/W}$$

$$R_{thjc} \leq 0,07 \text{ K/W}$$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SS 125	SS 126
$U_{CBO}$	30	60 V
$U_{CEO}$	25	50 V
$U_{EBO}$	5	5 V
$I_C$	500	500 mA
$P_{tot}$ ( $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ )	600	600 mW
$\vartheta_j$	175	175 °C

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

$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$ )	SS 125	25 nA
	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$ )	SS 126	25 nA
$U_{CE sat}$	(bei $I_C = 400 \text{ mA}$ ; $I_B = 40 \text{ mA}$ )		$\leq 1 \text{ V}$
$h_{21 E}$	(bei $I_C = 400 \text{ mA}$ ; $U_{CE} = 1 \text{ V}$ )	A...C	18...140

Silizium-npn-Epitaxie-Planar-NF-Transistoren  
höherer Sperrspannungen für allgemeine  
Anwendungen

---


Bauform 3 E-Line

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

**Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SS 200	SS 201	SS 202
$U_{CBO}, U_{CEV}$ (bei $-U_{BE} = 1 \text{ V}$ )	70 V	100 V	120 V
$U_{EBO}$		5 V	
$I_C$		30 mA	
$I_B$		10 mA	
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25 \text{ °C}$ )		150 mW	
$\vartheta_j$		100 °C	
$\vartheta_a$		-40 ... +85 °C	

**Statische Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$ )

$I_{CEV}$ (bei $U_{CE} = U_{CEV}, -U_{BE} = 1 \text{ V}$ )		1 $\mu\text{A}$
$I_{EBO}$ (bei $U_{EB} = 5 \text{ V}$ )		100 nA
$U_{CEsat}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}, I_B = 31 \mu\text{A}$ )		0,6 V
$h_{21E}$ (bei $U_{CE} = 3 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$ )		32

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren  
für digitale Anwendungen

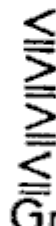
Bauform 3 E-Line

Wärmewiderstand  $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

$U_{CBO}$	20 V	$I_{CM}$	200 mA
$U_{CEO}$	15 V	$I_B$	20 mA
$U_{EBO}$	5 V	$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )	200 mW
$I_C$	100 mA	$\vartheta_j$	+125 °C
		$\vartheta_a$	-40 bis +100 °C

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

$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$ )		100 nA
$U_{(BR)CEO}^1)$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )		15 V
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$ )		5 V
$U_{CEsat}$	(bei $I_B = 3 \text{ mA}, I_C 30 \text{ mA}$ )		0,45 V
$h_{21E}$	(bei $U_{CE} = 0,5 \text{ V}, I_C 30 \text{ mA}$ )		Gruppe B 28 ... 71 C 56 ... 140 D 112 ... 280

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

	SS 216	SS 218	SS 219
$f_T$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 5 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$ )	350 MHz	350 MHz	350 MHz
$C_{22b}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_E = 0, f = 2 \text{ MHz}$ )	typ. 2,5 pF	typ. 2,5 pF	typ. 2,5 pF
$t_{on}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}, I_{B1} = 3 \text{ mA}, -I_{B2} = 1,5 \text{ mA}, R_L = 220 \Omega$ )	$\leq 100 \text{ ns}$	$\leq 35 \text{ ns}$	$\leq 35 \text{ ns}$
$t_{off}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}, I_{B1} = 3 \text{ mA}, -I_{B2} = 1,5 \text{ mA}, R_L = 220 \Omega$ )	$\leq 500 \text{ ns}$	$\leq 60 \text{ ns}$	$\leq 30 \text{ ns}$

1) Messung erfolgt impulsmäßig

# SSE 200 · SSE 201 · SSE 202



## Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren

Für allgemeine Anwendungen in der Hybrid- und Aufsetztechnik.

Bauform 4 SOT23

### Wärmewiderstand

$R_{thja}$  Sperrschicht-Umgebung auf Keramik  $8 \times 30 \times 0,7 \text{ mm}^3 \leq 0,42 \text{ K/mW}$

Grenzwerte	SSE 200	SSE 201	SSE 202
$U_{CBO}$	70	100	120 V
$U_{CEV}$ ( $-U_{BE} = 1 \text{ V}$ )	70	100	120 V
$U_{EBO}$		5	V
$I_C$		30	mA
$I_B$		10	mA
$P_{tot}$ ( $\vartheta_a = 85 \text{ }^\circ\text{C}$ , $R_{thJA} = 0,42 \text{ K/mW}$ )		150	mW
$\vartheta_j$		150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$		-55 ... +150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_{stg}$		-55 ... +150	$^\circ\text{C}$

### Statische Kennwerte

$I_{CEV}$ ( $-U_{BE} = 1 \text{ V}$ , $U_{CE} = U_{CEV}$ )		$\leq 1 \text{ } \mu\text{A}$
$I_{EBO}$ ( $U_{EB} = 5 \text{ V}$ , $I_C = 0$ )		$\leq 100 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEV}$ ( $I_C = 1 \text{ mA}$ , $-U_{BE} = 1 \text{ V}$ )	SSE 200	$\leq 70 \text{ V}$
	SSE 201	$\leq 100 \text{ V}$
	SSE 202	$\leq 120 \text{ V}$
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 15 \text{ mA}$ , $I_B = 0,5 \text{ mA}$ )		$\leq 0,6 \text{ V}$
$h_{FE}$ ( $U_{CE} = 3 \text{ V}$ , $I_C = 10 \text{ mA}$ )		$\leq 32$

# SSE 216 · SSE 219



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-Transistoren für digitale Anwendung.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4 SOT23

Wärmewiderstand  $R_{thja}$

auf Leiterplatte (Cevausit  $\geq 0,4 \text{ cm}^2$ )  $\leq 480 \text{ K/W}$   
auf Keramik  $8 \times 10 \times 0,7 \text{ mm}$   $\leq 420 \text{ K/W}$

## Grenzwerte

$U_{CBO}$	20 V
$U_{CEO}$	15 V
$U_{EBO}$	5 V
$I_C$	100 mA
$I_{CM}$	200 mA
$I_B$	20 mA
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ )	300 mW
$\vartheta_j$	150 °C
$\vartheta_a$	-55 ... +125 °C

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

$I_{CBO}$ (bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$ )	$\leq 100 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO^1}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )	$\leq 15 \text{ V}$
$h_{21E}$ (bei $I_C = 30 \text{ mA}$ , $U_{CE} = 0,5 \text{ V}$ )	Gruppe C 56-140
	D 112-280
$U_{CE_{sat}}$ (bei $I_C = 30 \text{ mA}$ , $I_B = 3 \text{ mA}$ )	$\leq 0,45 \text{ V}$

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

			SSE 219
Einschaltzeit	$t_{on}$	( $I_C = 10 \text{ mA}$ , $I_{B1} = 3 \text{ mA}$ ,	$\leq 35 \text{ ns}$
Ausschaltzeit	$t_{off}$	$I_{B2} = 1,5 \text{ mA}$ , $R_L = 220 \Omega$ )	$\leq 30 \text{ ns}$

1) Messung erfolgt impulsmäßig

# SSY 20

## Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor für den Einsatz als Schalttransistor in der Datenverarbeitungstechnik.

Bauform 1 TO39

Wärmewiderstand  $R_{thjo} \leq 0,22 \text{ K/mW}$   
 $R_{thjc} \leq 0,04 \text{ K/mW}$

### Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

$U_{CBO}$	60 V	$I_B$	100 mA
$U_{CEO}$	40 V	$P_{tot}$ (bei $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ )	700 mW
$U_{EBO}$	5 V	$\vartheta_j$	+175 °C
$I_C$	600 mA	$\vartheta_a$	-40 °C bis +125 °C

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

$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 50 \text{ V}$ )	$\leq$	200 nA
$I_{CBO}$	(bei $U_{CB} = 60 \text{ V}$ )	$\leq$	100 $\mu\text{A}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 100 \mu\text{A}$ )	$\leq$	5 V
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$ )	$\leq$	40 V
$U_{CEsat}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$ )	$\leq$	1 V
$U_{BEsat}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$ )	$\leq$	1,5 V
$h_{21E}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, U_{CE} = 1,3 \text{ V}$ )	Gruppe A	18...35
		B	28...71

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

$t_{on}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_{B1} = 50 \text{ mA},$ $-I_{B2} = 25 \text{ mA}, R_L = 80 \text{ Ohm}$ )	$\leq$	50 ns
$t_{off}$	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_{B1} = 50 \text{ mA},$ $-I_{B2} = 25 \text{ mA}, R_L = 80 \text{ Ohm}$ )	$\leq$	100 ns

**SU 111**Si-npn-Darlingtontransistor für elektronische Zündsysteme □

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,25 \text{ K/W}$ **Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

Kollektor-Basis-Spannung $I_E = 0$	$U_{CBO}$	450 V
Kollektor-Emitter-Spannung $I_B = 0$	$U_{CEO}$	400 V
Kollektorstrom	$I_C$	10 A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}$	15 A
Gesamtverlustleistung $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	120 W
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-40 ... +125 °C
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	-40 ... +175 °C

**Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ 

min

max

Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{BE} = -2 \text{ V}, U_{CE} = 450 \text{ V}$	$I_{CEX}$	1,0 mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 7 \text{ A}, I_B = 0,14 \text{ A}$	$U_{CEsat}$	1,8 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 7 \text{ A}, I_B = 0,14 \text{ A}$	$U_{BEsat}$	2,5 V
Kollektor-Emitter-Durchbruchsspannung $I_C = 0,1 \text{ A}$	$U_{(BR)CEO}$	400 V
Durchlaßspannung der Freilaufdiode $I_{FM} = 7 \text{ A}$	$U_{FM}$	3,0

# SU 160



## Silizium-npn-Leistungsschalttransistor für Horizontalablenkstufen von Farbfernsehempfängern

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,6 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CERM}$ ( $R_{BE} \leq 100 \text{ Ohm}$ )	1 500 V
$U_{CESM}$ ( $U_{BE} = 0 \text{ V}$ )	1 500 V <sup>1)</sup>
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	700 V
$I_C$	5,0 A
$I_{CM}$	7,5 A <sup>2)</sup>
$I_{BM}$	4,0 A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 95 \text{ }^\circ\text{C}$ )	12,5 W
$\vartheta_j$	-10 ... +115 $^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$	-10 ... +100 $^\circ\text{C}$

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25 \text{ }^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CES}$ ( $U_{CE} = 1500 \text{ V}; U_{BE} = 0$ )	1,0 mA
$U_{(BR)CEO}$ ( $I_B = 0; I_C = 100 \text{ mA}$ )	700 V
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 4,5 \text{ A}; I_B = 2 \text{ A}$ )	5,0 V
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 4,5 \text{ A}; I_B = 2 \text{ A}$ )	1,5 V
$t_f$ ( $I_{Cend} = 4,5 \text{ A}; I_{Bend} = 1,8 \text{ A}; L \approx 10 \text{ } \mu\text{H}$ )	1,0 $\mu\text{s}$

<sup>1)</sup> bei Bildröhrenüberschlägen 1 650 V

<sup>2)</sup> bei Bildröhrenüberschlägen 10 A



# SU 161



## Silizium-npn-Leistungsschalttransistor für Horizontalablenkstufen in Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,5 \text{ K/W}$

### Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CERM}$ ( $R_{BE} \leq 100 \Omega$ )	1 500 V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	700 V
$I_C$	2,5 A
$I_{CM}$	3,0 A
$I_{BM}$	2,5 A
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_c \leq 90^\circ \text{C}$ )	10 W
$\vartheta_j$	-10 ... +115 °C
$\vartheta_a$	-10 ... +100 °C

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

$I_{CES}$ ( $U_{CE} = 1\,500 \text{ V}, U_{BE} = 0$ )	$\nabla$	3,0 mA
$U_{(BR)CEO}$ ( $I_B = 0, I_C = 100 \text{ mA}$ )	$\nabla$	700 V
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 2 \text{ A}, I_B = 1 \text{ A}$ )	$\nabla$	5,0 V
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 2 \text{ A}, I_B = 1 \text{ A}$ )	$\nabla$	1,5 V
$t_f$ ( $I_{Cend} = 2 \text{ A}, I_{Bend} = 1 \text{ A}, L \approx 10 \mu\text{H}$ )	$\nabla$	1,0 $\mu\text{s}$

Silizium-npn-Leistungsschalttransistor für Transverter, Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CERM}$ ( $R_{BE} \leq 100 \Omega$ )	900 V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	350 V
$I_C$	2,5 A
$I_{CM}$	3,0 A
$I_{BM}$	2,5 A
$P_{tot}$ (bei $\vartheta_c \leq 90^\circ\text{C}$ )	10 W
$\vartheta_j$	-25 ... +115 °C
$\vartheta_a$	-25 ... +100 °C

Elektrische Kennwerte bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CES}$	( $U_{CESM} = 900 \text{ V}, U_{BE} = 0$ )	$\nabla$ 1,0 mA
$U_{CEsat}$	( $I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$ )	$\nabla$ 3,0 V
$U_{BEsat}$	( $I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$ )	$\nabla$ 1,5 V
$t_{on}$	( $I_C = 1 \text{ A}$ )	$\nabla$ 1 $\mu\text{s}$
$t_{off}$	( $I_B = 0,2 \text{ A}, -I_B = 0,4 \text{ A}$ )	$\nabla$ 5 $\mu\text{s}$

# SU 167/SU 169



## Silizium-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,25 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 167	SU 169
$U_{CBO}$ ( $I_E = 0$ )	800	1 000 V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	325	400 V
$I_C$		10 A
$I_{CM}$		15 A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$ )		100 W
$\vartheta_j$	-25 ... +150 °C	
$\vartheta_a$	-25 ... +125 °C	

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$  min typ max

$I_{CEX}$	( $U_{CE} = 800 \text{ V}, 1\,000 \text{ V}, U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	$\leq$	1,0 mA
$U_{CEsat}$	( $I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 2,5 \text{ A}$ )	$\leq$	3,3 V
$U_{BEsat}$	( $I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 2,5 \text{ A}$ )	$\leq$	2,2 V
$h_{21E}$	( $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2,5 \text{ A}$ )	$\geq$	15
$U_{(BR)CEO}$	( $I_C = 100 \text{ mA}$ )	$\geq$	325
$U_{(BR)EBO}$	( $I_C = 10 \text{ mA}$ )	$\geq$	400 V
$t_f$	( $I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = -I_B = 2,5 \text{ A}$ )	$\leq$	8,0 V
		$\leq$	1,0 $\mu\text{s}$

# SU 177



## Silizium-npn-Leistungsschaltransistor für allgemeine Anwendung

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CBO}$ ( $I_E = 0$ )	800 V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	400 V
$I_C$	4,0 A
$I_{CM}$	6,0 A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 50^\circ\text{C}$ )	50 W
$\vartheta_j$	-40 ... +150 °C
$\vartheta_a$	-40 ... +100 °C

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_j 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CEX}$	( $U_{CE} = 800 \text{ V}, U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	$\leq 1,0 \text{ mA}$
$U_{CEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,5 \text{ V}$
$U_{BEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,6 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	( $I_E = 10 \text{ mA}$ )	$\geq 6,0 \text{ V}$
$t_f$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}, -I_B = 1,0 \text{ A}$ )	$\leq 1,0 \mu\text{s}$

# SU 178 · SU 179



Silizium-npn-Leistungsschalttransistoren für Schalt-  
netzteile und allgemeine Anwendungen

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,65 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 178	SU 179
$U_{CBO} (I_E = 0)$	800	1 000 V
$U_{CEO} (I_B = 0)$	400	450 V
$I_C$	6,0	A
$I_{CM}$	8,0	A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 50^\circ\text{C})$	60	W
$\vartheta_a$	-25 ... +125 °C	
$\vartheta_j$	-25 ... +150 °C	

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CEX}$	( $U_{CE} = U_{CBO}, U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	$\leq 1,0 \text{ mA}$
$U_{CEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,5 \text{ V}$
$U_{BEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,4 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	( $I_E = 10 \text{ mA}$ )	$\leq 6,0 \text{ V}$
$t_f$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}, -I_B = 1,0 \text{ A}$ )	$\leq 1,0 \mu\text{s}$

# SU 180



## Si-npn-Leistungstransistor für elektronische Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$

### Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

Kollektor-Basis-Spannung $I_E = 0$	$U_{CBO}$	1 200 V
Kollektor-Emitter-Spannung $I_B = 0$	$U_{CEO}$	400 V
Kollektorstrom	$I_C$	4 A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}$	6 A
Gesamtverlustleistung $\vartheta_c \leq 50 \text{ °C}$	$P_{tot}$	50 W
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-25 ... +125 °C
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	-25 ... +150 °C

### Kennwerte ( $\vartheta_c = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$ )

	min	typ	max
Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{CE} = 1\ 200 \text{ V}, U_{BE} = -2 \text{ V}$			1,0 mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$			5,0 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$			1,5 V
Kollektor-Basis-Stromverhältnis $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 0,5 \text{ A}$		15	
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 100 \text{ mA}$		400	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 10 \text{ mA}$		6,0	V
Abfallzeit des Kollektorstromes $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A},$ $- I_B = 1,0 \text{ A}$			1,0 $\mu\text{s}$

# SU 186/SU 187/SU 188



## Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

---

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,17 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 186	SU 187	SU 188	
$U_{CBO}$ ( $I_E = 0$ )	160	250	300	V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	125	200	250	V
$I_C$	15	15	20	A
$I_{CM}$	20	20	25	A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$ )		150		W
$\vartheta_j$		-25 ... +200		$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$		-25 ... +125		$^\circ\text{C}$

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CEX}$	( $U_{CE} = U_{CBO}, U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	$\leq 1,0$		mA
$U_{CEsat}$	( $I_C = 5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,5$	(SU 186)	V
$U_{CEsat}$	( $I_C = 8 \text{ A}, I_B = 0,8 \text{ A}$ )	$\leq 1,6$	(SU 187)	V
$U_{CEsat}$	( $I_C = 10 \text{ A}, I_B = 1,25 \text{ A}$ )	$\leq 1,5$	(SU 188)	V
$t_f$	( $I_C = 5,0 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}, -I_B = 1,0 \text{ A}$ )	$\leq 1,0$	(SU 186)	$\mu\text{s}$
$t_f$	( $I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 0,8 \text{ A}, -I_B = 1,6 \text{ A}$ )	$\leq 0,8$	(SU 187)	$\mu\text{s}$
$t_f$	( $I_C = 10 \text{ A}, I_B = 1,25 \text{ A}, -I_B = 2,5 \text{ A}$ )	$\leq 0,7$	(SU 188)	$\mu\text{s}$

# SU 189/SU 190



Si-npn-Leistungstransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung

Bauform 5 TO3

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,0 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		SU 189	SU 190	
Kollektor-Basis-Spannung $I_E = 0$	$U_{CBO}$	850	1 000	V
Kollektor-Emitter-Spannung $I_B = 0$	$U_{CEO}$	400	450	V
Kollektorstrom	$I_C$		15	A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}$		30	A
Gesamtverlustleistung $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$		175	W
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-25 ... 125		$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	-25 ... +200		$^\circ\text{C}$

**Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

		min	max	
Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{CE} = 850 \text{ V}$ (SU 189) $U_{CE} = 1 000 \text{ V}, R_{BE} \leq 10 \Omega$ (SU 190)	$I_{CER}$		1,0	mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 10 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}^1)$ $I_C = 8 \text{ A}, I_B = 1,6 \text{ A}^2)$	$U_{CEsat}$		1,5	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 10 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}^1)$ $I_C = 8 \text{ A}, I_B = 1,6 \text{ A}^2)$	$U_{BEsat}$		1,6	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchsspannung $I_C = 200 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	400 <sup>1)</sup>	450 <sup>2)</sup>	V
Emitter-Basis-Durchbruchsspannung $I_E = 10 \text{ mA}$	$U_{(BR)EBO}$	10		V
Abfallzeit des Kollektorstromes $I_C = 10 \text{ A}, I_B = -I_B = 2 \text{ A}^1)$ $I_C = 8 \text{ A}, I_B = -I_B = 1,6 \text{ A}^2)$ $U_{CC} = 150 \text{ V}$	$t_f$		0,8	$\mu\text{s}$

1) SU 189

2) SU 190



# SU 191 · SU 192 Vorläufige technische Daten



Si-npn-Leistungsschaltransistoren vorzugsweise für den Einsatz in Schaltnetzteilen

Bauform 5 TO3

## Grenzwerte

	SU 191	SU 192
$U_{CEX}$	160	300 V
$U_{CEO}$	125	250 V
$I_C$	20	15 A
$I_{CM}$	25	20 A
$\vartheta_j$	200	200 °C

Kennwerte bei  $\vartheta_j = 25\text{ °C}$

	max	max
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 15,0\text{ A}, I_B = 1,5\text{ A}$ )	1,2	V
( $I_C = 10,0\text{ A}, I_B = 1,0\text{ A}$ )		0,9 V
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 15,0\text{ A}, I_B = 1,5\text{ A}$ )	2,0	V
( $I_C = 10,0\text{ A}, I_B = 1,0\text{ A}$ )		2,0 V
$t_f$ ( $I_C = 15,0\text{ A}, I_B = 1,5\text{ A}, -I_B = 1,5\text{ A}$ )	0,8	$\mu\text{s}$
( $I_C = 10,0\text{ A}, I_B = 1,0\text{ A}, -I_B = 1,0\text{ A}$ )		0,8 $\mu\text{s}$
$R_{thjc}$	1,17	1,17 K/W

# SU 310 · SU 311 · SU 312 Vorläufige technische Daten

## Darlington-Schalttransistoren für elektronische Kfz-Zündsysteme

---

Bauform 10 TO218

### Grenzwerte

	SU 310	SU 311	SU 312
$U_{CEX}$	400	450	450 V
$U_{CEO}$	350	400	400 V
$I_C$	12	12	12 A
$I_{CM}$	15	15	15 A
$-I_{CM}$	15	15	15 A
$P_{tot} (\vartheta_c = 25^\circ C)$	125	125	125 W
$\vartheta_j$	175	175	175 °C

### Kennwerte bei $\vartheta_c = 25^\circ C$

	max	max	max
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 7 A, I_B = 0,14 A$ )	1,8	1,8	V
( $I_C = 10 A, I_B = 0,14 A$ )			1,8 V
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 7 A, I_B = 0,14 A$ )	2,5	2,5	V
( $I_C = 10 A, I_B = 0,14 A$ )			2,5 V
$t_f$ ( $I_C = 7 A, I_B = 0,14 A,$ $-I_B = 0,14 A$ )	2,3	2,3	$\mu s$
( $I_C = 10 A, I_B = 0,14 A,$ $-I_B = 0,14 A$ )			2,5 $\mu s$
$-U_{CE}$ ( $-I_C = 7 A$ )	3	3	3 V
$R_{thjc}$	1,2	1,2	1,2 K/W

# SU 377/SU 379



## Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

Bauform 8 TO220

Wärmewiderstand  $R_{thjc} = 1,76 \text{ K/W}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SU 377	SU 379	
$U_{CBO} (I_E = 0)$	600	800	V
$U_{CEO} (I_B = 0)$	300	400	V
$I_C$	6		A
$I_{CM}$	8		A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25 \text{ °C})$	85		W
$\vartheta_j$		-25 ... +175	°C
$\vartheta_a$		-25 ... +100	°C

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

$I_{CEX}$	( $U_{CE} = U_{CBO}, U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	$\leq 0,3$	mA
$U_{CEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$ ) SU 377	$\leq 1,5$	V
$U_{CEsat}$	( $I_C = 1,0 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$ ) SU 379	$\leq 1,0$	V
$U_{BEsat}$	( $I_C = I_{Csat}, I_B = I_{Bsat}$ )	$\leq 1,3$	$\leq 1,1$ V
$t_f$	( $I_C = I_{Csat}, -I_B = 2I_{Bsat}$ )	$\leq 0,8$	$\mu\text{s}$

# SU 378/SU 380



## Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

---

Bauform 8 TO220

Wärmewiderstand  $R_{thjc} \leq 1,76 \text{ K/W}$

**Grenzwerte** (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 378	SU 380	
$U_{CBO}$ ( $I_E = 0$ )	700	850	V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )		400	V
$I_C$		6,0	A
$I_{CM}$		8,0	A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$ )		85	W
$\vartheta_j$	-25 ... +175		$^\circ\text{C}$
$\vartheta_a$	-25 ... +100		$^\circ\text{C}$

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

$I_{CEX}$	( $U_{CE} = U_{CBO}$ , $U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	$\leq 0,3$	mA
$U_{CEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}$ , $I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,5$	V
$U_{BEsat}$	( $I_C = 2,5 \text{ A}$ , $I_B = 0,5 \text{ A}$ )	$\leq 1,3$	V
$U_{(BR)EBO}$	( $I_E = 10 \text{ mA}$ )	$\leq 7,0$	V
$t_f$	( $I_C = 2,5 \text{ A}$ , $I_B = 0,5 \text{ A}$ , $-I_B = 1,0 \text{ A}$ )	$\leq 0,8$	$\mu\text{s}$

# SU 382 · SU 383 · SU 384 Vorläufige technische Daten

Si-npn-Leistungsschalttransistoren vorzugsweise für den Einsatz in Schaltnetzteilen

---

Bauform 10 TO218

## Grenzwerte

	SU 382	SU 383	SU 384	
$U_{CEX}$	850	1000	1 000	V
$U_{CEO}$	400	450	450	V
$I_C$	9	9	9	A
$I_{CM}$	15	15	15	A
$P_{tot}$ ( $\theta_c = 25^\circ\text{C}$ )	125	125	125	W
$\vartheta_j$	175	175	175	$^\circ\text{C}$

## Kennwerte bei $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$

		max	max	max	
$U_{CEsat}$	( $I_C = 5\text{ A}, I_B = 1\text{ A}$ )	1,5	1,5		V
	( $I_C = 7\text{ A}, I_B = 1,6\text{ A}$ )				1,5 V
$U_{BEsat}$	( $I_C = 5\text{ A}, I_B = 1\text{ A}$ )	1,6	1,6		V
	( $I_C = 7\text{ A}, I_B = 1,6\text{ A}$ )				1,6 V
$t_f$	( $I_C = 1\text{ A}, I_B = 5\text{ A},$ $-I_B = 1\text{ A}$ )	0,8	0,8		0,8 $\mu\text{s}$
$R_{thjc}$		1,2	1,2		1,2 K/W

# SU 386 · SU 387 · SU 388 · SU 389 · SU 390



Vorläufige technische Daten

## Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung

Bauform 10 TO218

### Grenzwerte

	SU 386	SU 387	SU 388	SU 389	SU 390	
$U_{CEV}$ ( $U_{BE} = -2 \text{ V}$ )	160	250	300	850	1 000	V
$U_{CEO}$ ( $I_B = 0$ )	125	200	250	400	450	V
$I_{Csat}$	5	8	10	10	8	A
$I_{CM}$	20	20	25	30	30	A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c \leq 25 \text{ °C}$ )			150			W
$\vartheta_j$			175			°C
$\vartheta_a$			125			°C

Kennwerte bei  $\vartheta_j = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$

$I_{CEX}$ ( $U_{BE} = -2 \text{ V}$ , $U_{CE} = U_{CEV}$ )			$\leq 1,0$			mA
$U_{(BR) CEO}$ ( $I_C = 0,2 \text{ A}$ )	$\geq 125$	$\geq 200$	$\geq 250$	$\geq 400$	$\geq 450$	V
$U_{CEsat}$ ( $I_C = I_{Csat}$ )	$\leq 1,5$	$\leq 1,6$	$\leq 1,5$	$\leq 1,5$	$\leq 1,5$	V
$I_C/I_B$	10	10	8	5	5	A
$t_f$ ( $I_C = I_{Csat}$ )	$\leq 1,0$	$\leq 0,8$	$\leq 0,7$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	$\mu\text{s}$

# SU 508 · SU 509 · SU 510



Si-npn-Leistungsschalttransistoren  
für Anwendung am 380-V-Netz

Bauform 9 TO240

**Grenzwerte**, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SU 508	SU 509	SU 510	
$U_{CBO}$	750	900	1 000	V
$U_{CEO}$	600	700	800	V
$I_C$		30		A
$I_{CM}$		60		A
$P_{tot} (\vartheta_c = 25^\circ C)$		250		W
$\vartheta_j$		150		$^\circ C$

**Elektrische Kennwerte** bei  $\vartheta_j 25^\circ C - 5 K$

$I_{CEX}$ ( $U_{CE} = U_{CB \max}; U_{BE} = -2 V$ )	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 5$	mA
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 30 A, I_B = 1 A$ )		$\leq 2$		V
$I_{EBO}$ ( $U_{BE} = -5 A$ )	$\leq 200$	$\leq 200$	$\leq 200$	mA
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 30 A, I_B = 1 A$ )		$\leq 2,5$		V
$U_F$ ( $I_F = I_C = 30 A$ )		$\leq 1,8$		V
$U_{(BR) CEO}$ ( $I_B = 0 A, I_C = 200 mA$ )	$\geq 600$	$\geq 700$	$\geq 800$	V
$t_f$ ( $I_C = 30 A, I_B = -I_B = 1 A$ )		$\leq 3$		$\mu s$

# SU 518 · SU 519 · SU 520 Vorläufige technische Daten

## Hochstromdarlingtontransistoren für den Einsatz in Stromrichtern

---

Bauform 9 TO240

### Grenzwerte

	SU 518	SU 519	SU 520
$U_{CEX}$	600	900	1 000 V
$U_{CEO}$	400	700	800 V
$I_C$	50	50	50 A
$I_{CM}$	100	100	100 A
$-I_{CM}$	100	100	100 A
$P_{tot}$ ( $\vartheta_c = 25^\circ\text{C}$ )	400	400	400 W
$\vartheta_j$	150	150	150 $^\circ\text{C}$

### Kennwerte bei $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$

	max	max	max
$U_{CEsat}$ ( $I_C = 50\text{ A}, I_B = 1\text{ A}$ )	2,5	2,5	2,5 V
$U_{BEsat}$ ( $I_C = 50\text{ A}, I_B = 1\text{ A}$ )	3,0	3,0	3,0 V
$t_f$ ( $I_C = 50\text{ A}, I_B = 1\text{ A}, -I_B = 1\text{ A}$ )	3	3	3 $\mu\text{s}$
$-U_{CE}$ ( $-I_C = 50\text{ A}$ )	1,8	1,8	1,8 V
$R_{thjc}$	0,31	0,31	0,31 K/W



# SY 170 · SY 171



Silizium-Gleichrichterdioden mittlerer Leistung im Preßfit-Gehäuse zum Einpressen in Kühlkörper.

SY 170 Anode am Gehäuse, SY 171 Katode am Gehäuse

Typ	U <sub>R</sub> (V)	I <sub>F(AV)</sub> <sup>1)</sup> (A)	I <sub>FRM</sub> (A)	I <sub>FSM</sub> <sup>2)</sup> (A)
SY 170/1	100	25	100	300
SY 171/1	100	25	100	300
SY 170/2	200	25	100	300
SY 171/2	200	25	100	300
SY 170/3	300	25	100	300
SY 171/3	300	25	100	300
SY 170/4	400	25	100	300
SY 171/4	400	25	100	300
SY 170/5	500	25	100	300
SY 171/5	500	25	100	300
SY 170/6	600	25	100	300
SY 171/6	600	25	100	300
SY 170/7	700	25	100	300
SY 171/7	700	25	100	300

U<sub>F</sub> (bei I<sub>F</sub> = 20 A, ϑ<sub>a</sub> = 25 °C)

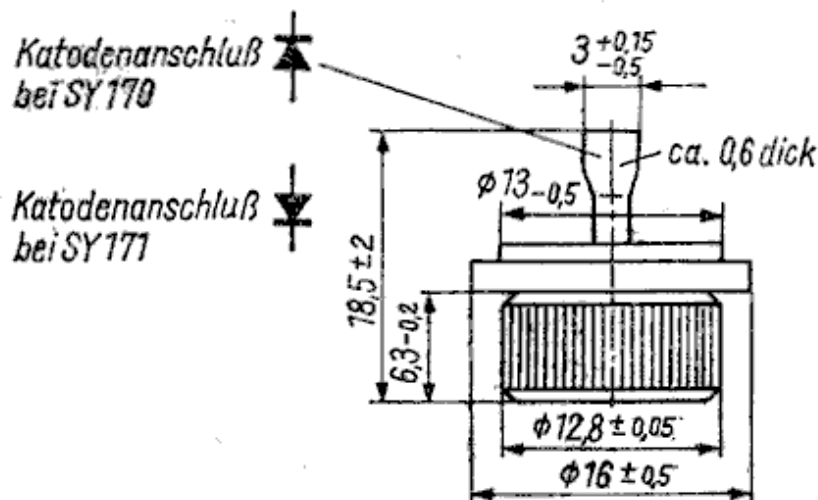
$\leq 1$  V bei SY 170/171/1/2  
 $\leq 1,2$  V bei SY 170/171/3/4  
 15 ... 1 500 Hz

R<sub>thjc</sub> ≤ 1,2 K/W

ϑ<sub>Jmax</sub> = 150 °C

Einpreßkraft max. 8 800 N

1) Sinushalbwellen, ϑ<sub>c</sub> = 100 °C 2) 50 Hz-Sinushalbwellen, ϑ<sub>c</sub> = 150 °C



# SY 180/1 ... SY 180/14

## Silizium-Leistungsdiode im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M 8



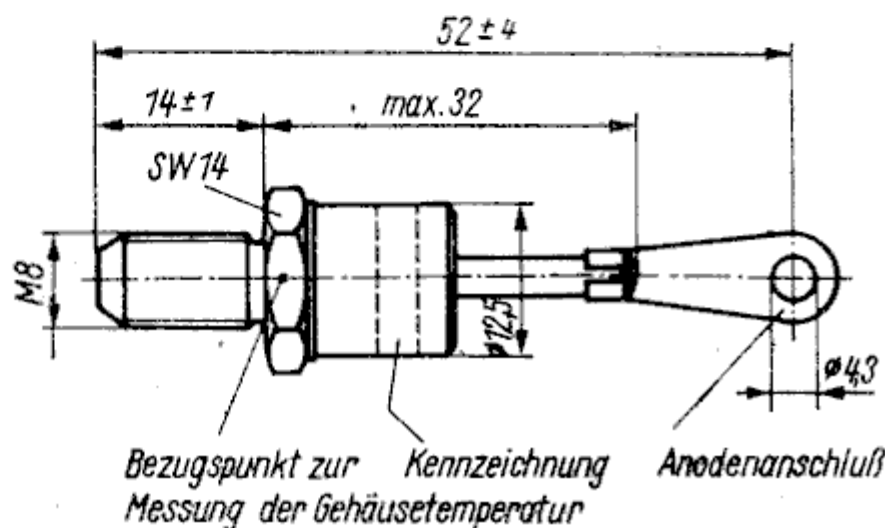
Typ	$U_{RRM1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_{RWM}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{F(RMS)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$ (A)
SY 180/1		100		70			
2		200		140			
4		400		280			
6		600		420			
8		800		560	30	47	420
10		1000		700			
12		1200		840			
14		1400		980			

- Sperrschichttemperatur  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$

<sup>1)</sup>  $\frac{t_p}{T}$  (von  $U_R$ )  $\leq 0,5$ ;  $f = 50\text{ Hz} \dots 400\text{ Hz}$

<sup>2)</sup>  $t_p \leq 20\text{ ms}$       <sup>3)</sup> Sinushalbwellen,  $\theta_c = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$

<sup>4)</sup> Sinushalbwellen,  $f = 40\text{ Hz} \dots 65\text{ Hz}$ ,  $\theta_j = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$



(1mal biegen der Fahne um  $90^{\circ}$  zulässig; Stellung der Fahne zum Sechskant unverbindlich)

# SY 180/6-A ... SY180/14-A



## Lawinengleichrichterdiode im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M 8

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RWM}$ (V)	$U_R$ (V)	$P_{RSM}^{2)}$ (KW)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{F(RMS)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$ (A)
SY 180/6-A	600	420					
8-A	800	560					
10-A	1000	700		10	30	47	420
12-A	1200	840					
14-A	1400	980					

1)  $\frac{t_p}{T}$  (von  $U_R$ )  $\leq 0,5$ ;  $f = 50 \text{ Hz} \dots 400 \text{ Hz}$

2)  $t_p \leq 10 \mu\text{s}$ ;  $\vartheta_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

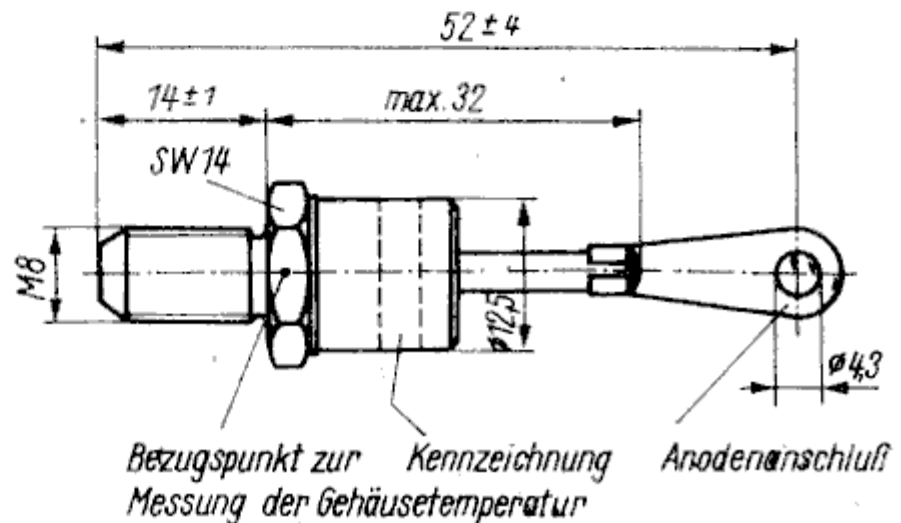
3)  $\vartheta_c = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ; Sinushalbwellen,  $f = 40 \text{ Hz} \dots 65 \text{ Hz}$

4) Sinushalbwellen,  $f = 40 \text{ Hz} \dots 65 \text{ Hz}$ ,  $\vartheta_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$

- Frequenzbereich 40 bis 65 Hz

- Sperrschichttemperatur  $-55 \text{ }^\circ\text{C}$  bis  $+150 \text{ }^\circ\text{C}$

(1mal biegen der Fahne um  $90^\circ$  zulässig; Stellung der Fahne zum Sechskant unverbindlich)



# SY 185/05 ... SY 185/6

Schnelle Silizium-Gleichrichterdiode  
im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M 8

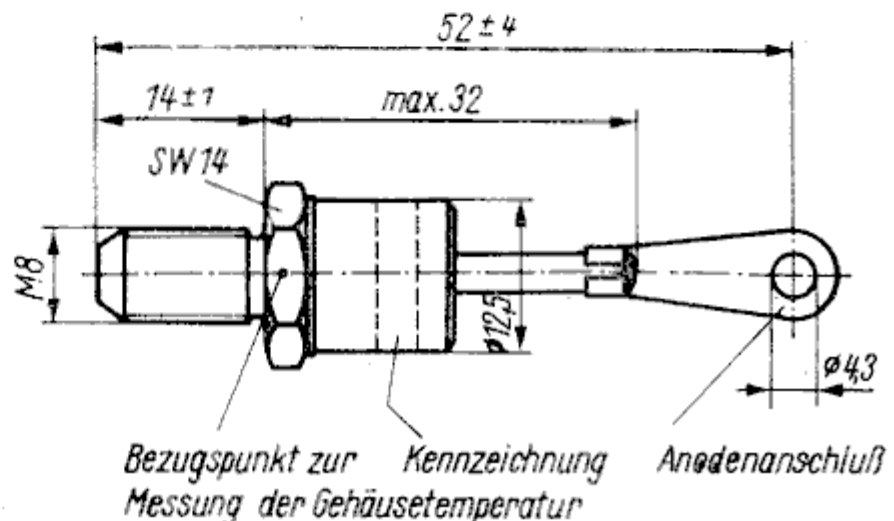
Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{F(RMS)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$ (A)
SY 185/05		50	35			
1		100	70	16,5		
2		200	140	bis	39	400
4		400	280	25		
6		600	420			

- Empfohlene  $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
  - Sperrschichttemperatur  $\vartheta_j = -55 \text{ }^\circ\text{C}$  bis  $+150 \text{ }^\circ\text{C}$
  - Sperrerrholungszeit  $t_{rr} \leq 0,3 \text{ } \mu\text{s}$
- $I_F = 1 \text{ A}$ ,  $di_F/dt = 12,5 \text{ A}/\mu\text{s}$ ,  $I_R = 0,3 \text{ A}$ ,  $\vartheta_c = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>1)</sup>  $\frac{t_p}{T}$  (von  $U_R \leq 0,5$ ,  $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$  <sup>2)</sup>  $t_p \leq 20 \text{ ms}$

<sup>3)</sup> Sinushalbwelle,  $f = 50 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$ ,  $\vartheta_c = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>4)</sup> Sinushalbwelle,  $f \geq 50 \text{ Hz}$ ,  $\vartheta_j = 120 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$

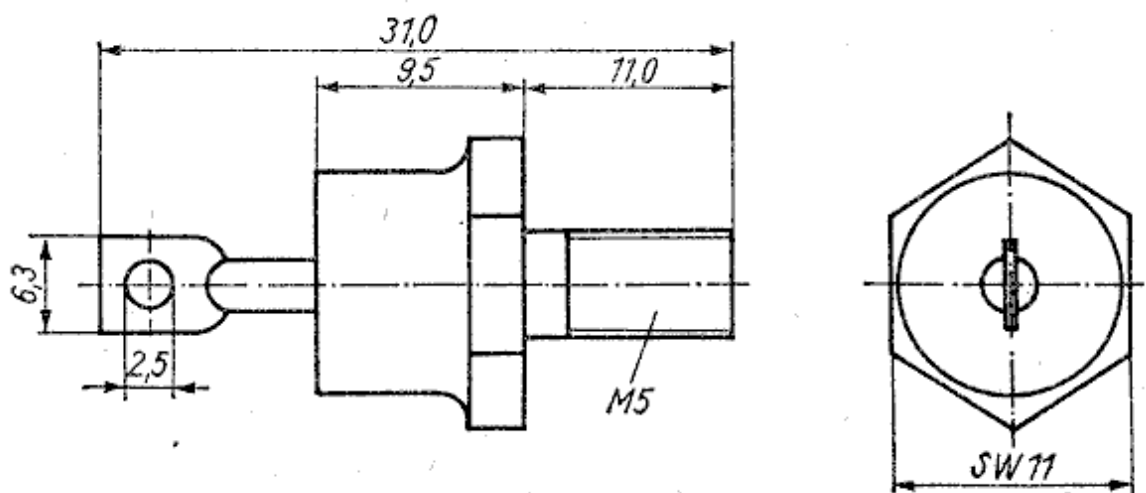


(1mal biegen der Fahne um  $90^\circ$  zulässig; Stellung der Fahne zum Sechskant unverbindlich)

# SY 191/1 ... SY 191/16 · SY 192/1 ... SY 192/16 ⊙

Siliziumleistungsdioden im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M 5 bzw. M 6

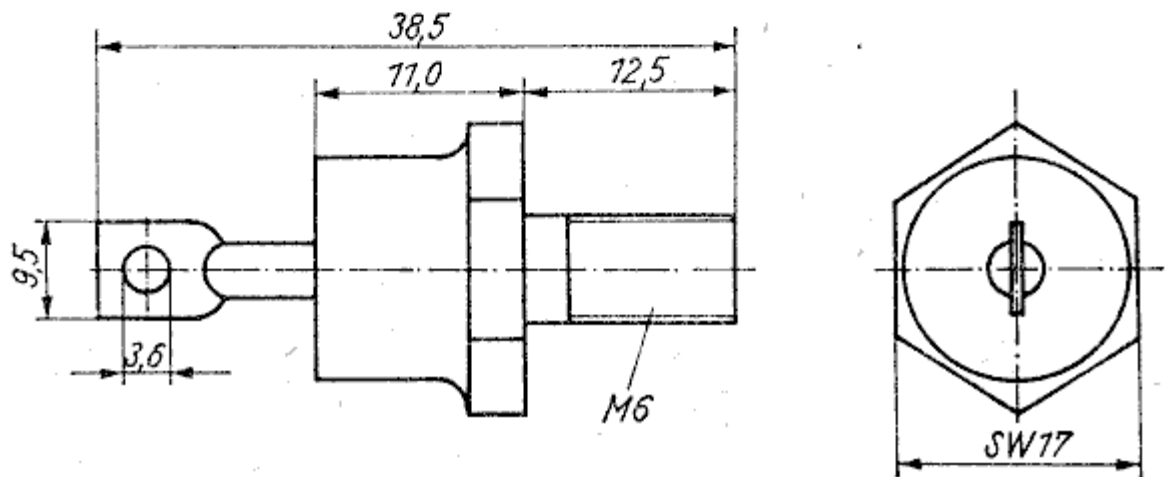
Typ	$U_{RRM}$ V	$U_{RSM}$ V	$U_{RWM}$ V	$I_{F(AV)}$ A	$I_{FRM}$ A
SY 191/1	100		70		
2	200		140		
4	400		280		
6	600		420	20	200
8	800		560		
10	1 000		700		
12	1 200		840		
14	1 400		980		
16	1 600		1 120		
SY 192/1	100		70		
2	200		140		
4	400		280		
6	600		420		
8	800		560	45	450
10	1 000		700		
12	1 200		840		
14	1 400		980		
16	1 600		1 120		



# SY 196/1 ... SY 196/10 · SY 197/1 ... SY 197/10 ⊙

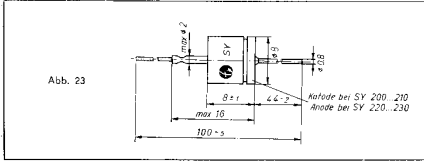
Schnelle Siliziumleistungsdioden im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M 5 bzw. M 6

Typ	$U_{RRM}$ V	$U_{RSM}$ V	$U_{RWM}$ V	$I_{F(AV)}$ A	$I_{FSM}$ A	$t_{rr}$ ns
SY 196/1	100		70			
2	200		140			
4	400		280	15	170	0,3
6	600		420			
8	800		560			
10	1 000		700			
SY 197/1	100		70			
2	200		140			
4	400		280	25	250	0,3
6	600		420			
8	800		560			
10	1 000		700			



# SY 200...SY 210 SY 220...SY 230

Silizium-Gleichrichterdioden für Ströme bis 1 A



## ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

		SY 200 SY 220	SY 201 SY 221	SY 202 SY 222	SY 203 SY 223
Nennspannung	$\bar{U}_{RN}$	75	100	200	300
Sperrgleichspannung	$\bar{U}_R$ (1)	75	100	200	300
Periodische Spitzenspannung	$\bar{U}_{RP}$	100	130	260	390
Stoßspannung	$\bar{U}_{RS}$ (2)	110	150	300	450
		SY 204 SY 224	SY 205 SY 225	SY 206 SY 226	SY 207 SY 227
	$\bar{U}_{RN}$	400	500	600	700
	$\bar{U}_R$	400	500	600	700
	$\bar{U}_{RP}$	520	650	780	910
	$\bar{U}_{RS}$	600	750	900	1050
		SY 208 SY 228	SY 210 SY 230		
	$\bar{U}_{RN}$	800	1000		
	$\bar{U}_R$	800	1000		
	$\bar{U}_{RP}$	1040	1300		
	$\bar{U}_{RS}$	1200	1500		
Durchlaßspannung	$U_f$ (3)	≤ 1,2		V	

Die Reihe SY 220...SY 230 ist für Neuentwicklungen nicht mehr einzusetzen.

Schleusenspannung	$U_s$ (4)	ca. 0,8	V
Nenndurchlaßstrom	$\bar{I}_{FN}$ (5)	R-Last	0,7
		C-Last	0,6
Dauergrenzstrom	$I_{FM}$ (6)	2	A
Periodischer Spitzendurchlaßstrom	$\hat{I}_{FP}$ (7)	8	A
Stoßstrom	$\hat{I}_{FS}$ (8)	40 (50)	A
Grenzstromintegral	$\hat{U}$ (9)	8 (12,5)	A·s
Sperrstrom	$I_R$ (10)	≤ 0,15	mA
Differentieller Durchlaßwiderstand	$r_f$ (11)	ca. 70	mΩ
Nullpunktkapazität	$C_0$ (12)	ca. 50	pF

## THERMISCHE EIGENSCHAFTEN

Gesamtwärmeleitfähigkeit	$R_{th}$	≤ 100	grad/W
Betriebstemperaturbereich (Sperrschichttemperatur)		-40...+150	°C

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Masse	ca. 3	g
Schwingungs- und Stoßfestigkeit	nach TGL 11 053, Bl. 1	

## KLIMATISCHE EIGENSCHAFTEN

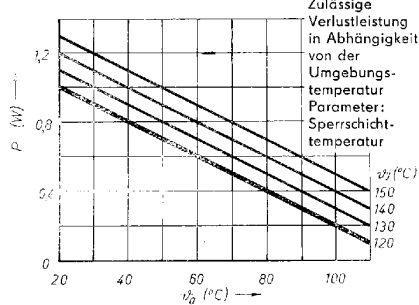
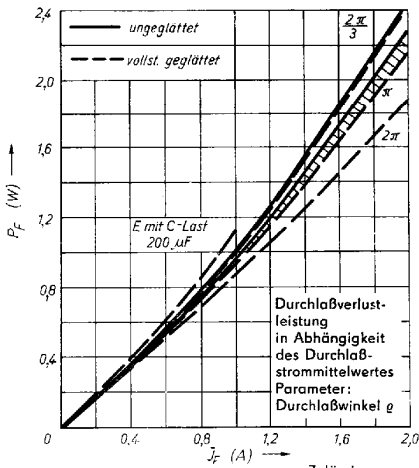
Prüfklasse	546 nach TGL 9202, Bl. 1	
Lagerungs- und Transportbedingungen	nach TGL 11 053, Bl. 1	

## ALLGEMEINE TECHNISCHE FORDERUNGEN, PRÜFUNG, LIEFERUNG

nach TGL 11 053, Bl. 1

Bestellbezeichnung einer Silizium-Gleichrichterdiode mit einer Nennspannung von  $U_R = 100$  V, wobei die Kathode am Gehäuse liegt.

Silizium-Gleichrichterdiode SY 201



# SY 320/0,75 . . . SY 320/10

Silizium-Gleichrichterdiode kleiner Leistung  
im Kunststoffgehäuse mit Drahtanschlüssen.

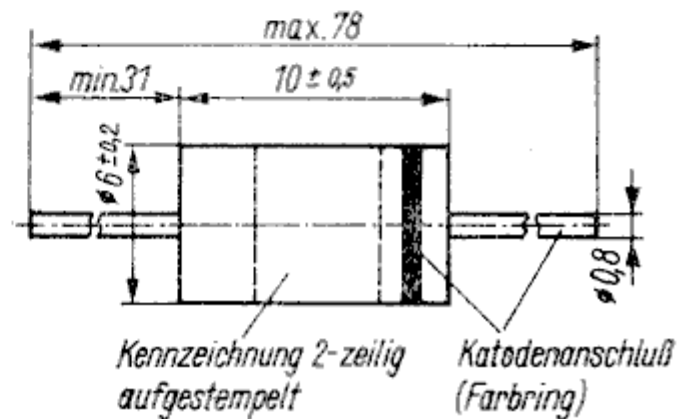


Typ	$U_{RWM}$ (V)	$U_{RRM1)}$ (V)	$I_{F(AV)2)}$ (A)	$I_{FRM}$ (A)	$I_{FSM}3)$ (A)
SY 320/0,75	75	100			
1	100	130			
2	200	260			
3	300	390			
4	400	520	$\leq 0,95$	$\leq 10$	$\leq 40$
5	500	650			
6	600	780			
7	700	910			
8	800	1040			
10	1000	1300			

virtuelle Sperrschichttemperatur  $\theta_a -40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$   
f max. = 1 kHz

- 1) Dauer  $\leq 1 \text{ ms}$
- 2) Sinushalbwellen,  $\theta_a = 45 \text{ }^\circ\text{C}$  volle Drehlänge auf Leiterplatte
- 3) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwellen bei  $120 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$

2mal biegen der Anschlußdrähte  
um  $180^\circ$  mit Biegeradius  $\geq 0,8 \text{ mm}$   
zulässig.





# SY 330/1 ... SY 330/20



## Schnelle Silizium-Gleichrichterdiode im Kunststoffgehäuse

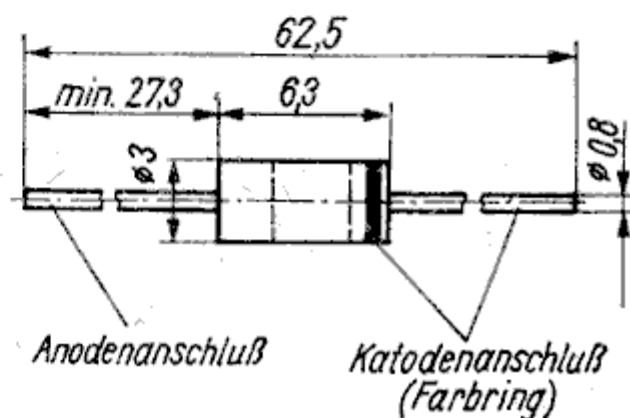
Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$ (A)
SY 330/1	100	100	100		
2	200	200	150		
4	400	400	350	$\leq 0,48$	
6	600	600	500		$\leq 20$
8	800	800	700	bis	
10	1 000	1 000	900		
12	1 200	1 200	1 100	$\leq 0,29$	
15	1 500	1 500	1 400		
18	1 800	1 800	1 600		
20	2 000	2 000	1 800		

- Empfohlene  $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrschichttemperatur  $-55$  bis  $160^\circ\text{C}$
- Sperrerholungszeit  $t_{rr} \leq 0,25 \mu\text{s}$
- $I_F = 1 \text{ A}$ ,  $di_F/dt = -25 \text{ A}/\mu\text{s}$ ,  $I_R = 0,4 \text{ A}$ ,  $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$

1)  $\frac{t_p}{T} \leq 0,5$ ,  $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$       2)  $t_p \leq 20 \text{ ms}$

3) Sinushalbwellen,  $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$ , volle Drahtlänge auf Leiterplatte,  $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

4) Sinushalbwellen,  $f \geq 50 \text{ Hz}$ ,  $\vartheta_j = 100^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$



Drahtanschlüsse beiderseitig bis auf 1,5 mm Abstand vom Gehäuse lötfähig verzinkt

# SY 345/05 ... SY 345/10



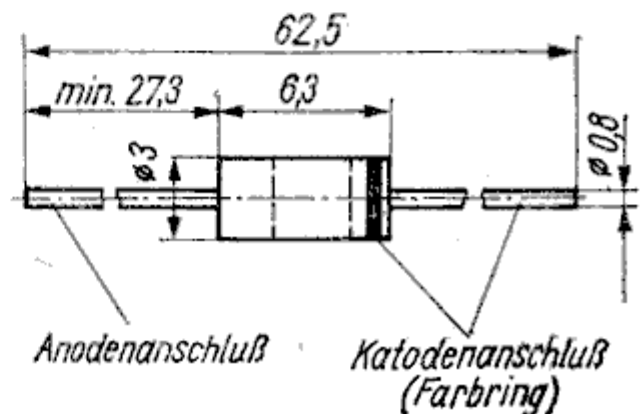
## Schnelle Silizium-Gleichrichterdioden im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_F(AV)^{3)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$ (A)
SY 345/05	50	50	35		
1	100	100	70		
2	200	200	140	$\leq 1,4$	
4	400	400	280	bis	$\leq 40$
6	600	600	420	$\leq 1,1$	
8	800	800	560		
10	1 000	1 000	700		

- Empfohlene  $U_{RWM} = 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrschichttemperatur  $-55^\circ\text{C}$  bis  $160^\circ\text{C}$
- Sperrerholungszeit  $t_{rr} \leq 0,25 \mu\text{s}$  Gruppe K  
 $\leq 0,35 \mu\text{s}$  Gruppe L

$I_F = 1 \text{ A}$ ,  $di_F/dt = 25 \text{ A}/\mu\text{s}$ ,  $I_R = 0,4 \text{ A}$ ,  $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$

- 1)  $t_p/T \leq 0,5$ ,  $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$       2)  $t_p \leq 20 \text{ ms}$
- 3) Sinushalbwellen,  $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$ , Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf  $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$
- 4) Sinushalbwellen,  $f \geq 50 \text{ Hz}$ ,  $\vartheta_j = 120^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$



2mal biegen der Anschlußdrähte um  $180^\circ$  mit Biegeradius  $\geq 0,8 \text{ mm}$  zulässig

# SY 346/05 ... SY 346/10 · SY 347/05 ... SY 347/10

Schnelle Silizium-Gleichrichterdioden im Kunststoffgehäuse

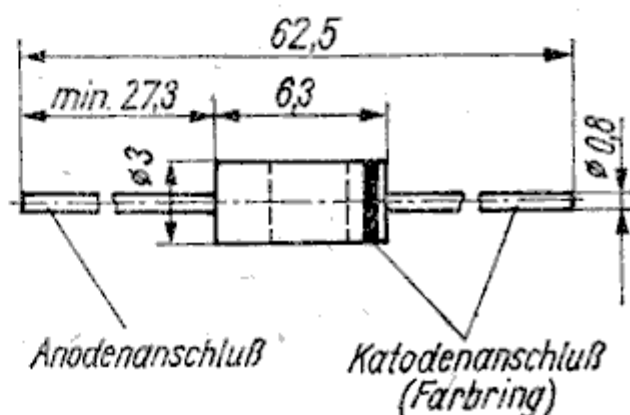
Typ	$U_{RRM}$ (V)	$U_{RWM}^{1)}$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{FRM}$ (A)	$I_{FSM}^{2)}$ (A)
SY 346/05	50	35	0,81		
1	100	70	0,81		
2	200	140	0,81		
4	400	280	0,74	$\leq 8$	$\leq 40$
6	600	420	0,68		
8	800	560	0,63		
10	1 000	700	0,59		
SY 347/05	50	35	0,73		
1	100	70	0,73		
2	200	140	0,73		
4	400	280	0,67	$\leq 8$	35
6	600	420	0,61		
8	800	560	0,57		
10	1 000	700	0,53		

1) empfohlener Wert

2) Sinushalbwellen,  $f \geq 50$  Hz,  $\vartheta_j = 45^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$

Sperrerrholungszeit  $t_{rr} = 0,2 \mu\text{s}$

3) volle Drahtlänge auf Leiterplatte,  $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$



# SY 351/05 ... SY 351/16



## Silizium-Gleichrichterdiode im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$ (A)
SY 351/05	50		35		
/1	100		70		
/2	200		140		
/3	300		210		
/4	400		280	$\leq 3$	80
/6	600		420		
/8	800		560		
/10	1 000		700		
/12	1 200		840		
/14	1 400		980		
/16	1 600		1 120		

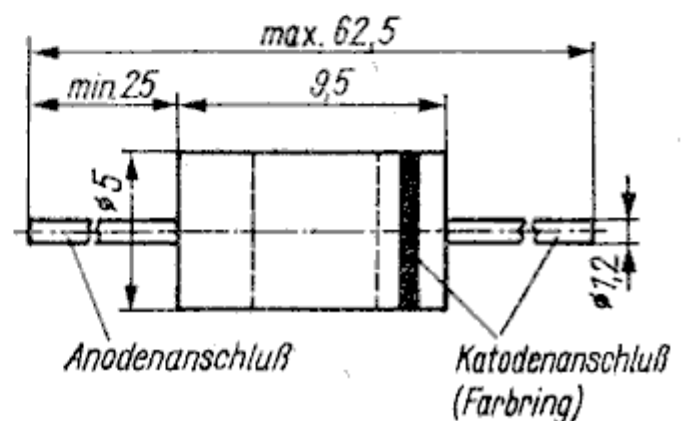
- Empfohlene  $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrschichttemperatur  $-55^\circ\text{C}$  bis  $150^\circ\text{C}$
- Betriebsfrequenz  $f = 50 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$

1)  $f = 50 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$ ,  $t_p/T \leq 0,5$

2)  $t_p \leq 20 \text{ ms}$

3) Sinushalbwellen, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf  $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

4) 50 Hz-Sinuswelle  
 $\vartheta_j = 120^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$



# SY 356/05 ... SY 356/10



## Schnelle Silizium-Gleichrichterdiode im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	$I_{FSM}^{4)}$
SY 356/05	50		35		
1	100		70		
2	200		140	3,0	
4	400		280	bis	80
6	600		420	2,3	
8	800		560		
10	1 000		700		

- Empfohlene  $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrschichttemperatur  $-55^\circ\text{C}$  bis  $150^\circ\text{C}$
- Sperrerholungszeit  $t_{rr} \begin{matrix} \leq 0,3 \mu\text{s} \text{ (K)} \\ \leq 0,4 \mu\text{s} \text{ (L)} \end{matrix}$

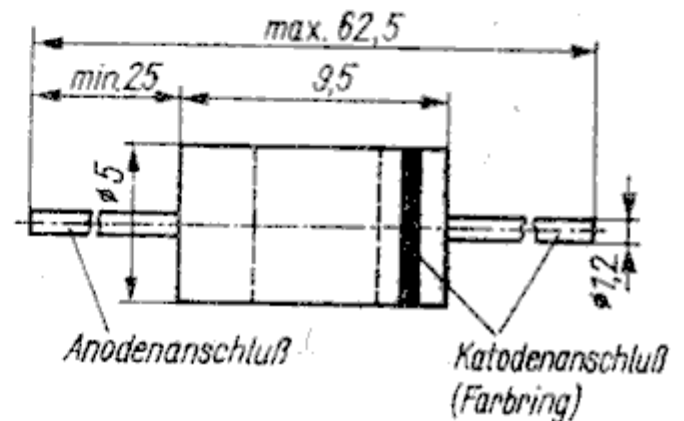
$$I_F = 1 \text{ A}; \text{ di}_F/\text{dt} = -25 \text{ A}/\mu\text{s}; I_R = 0,5 \text{ A}; \vartheta_j = 25^\circ\text{C}$$

1)  $t_p/T \leq 0,5$ ;  $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$

2)  $t_p \leq 20 \text{ ms}$

3) Sinushalbwellen, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf  $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

4) Sinushalbwellen,  $f \geq 50 \text{ Hz}$ ,  $\vartheta_j = 120^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$



# SY 360/05 ... SY 306/16 · SY 361/10 ... SY 361/18 □

## Silizium-Gleichrichterdioden kleiner Leistung im Miniatur-Plast-Gehäuse

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{2)}$ (V)	$U_{RWM}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_{F(AV)}$ (A)	$I_{FRM}$ (A)	$I_{FSM}$ (A)
SY 360/05	50			35			
1	100			70			
2	200			140			
3	300			210			
4	400			280			
6	600			420	$\leq 0,95^3)$	$\leq 8$	$\leq 40^4)$
8	800			560			
10	1 000			700			
SY 361/10	1 000		700				
/13	1 300		900				
/16	1 600		1 100		1 <sup>6)</sup>	$\leq 10$	$\leq 50^5)$
/18	1 800		1 250				

$f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

Virtuelle Sperrschicht- $\vartheta_j$   $-55 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$   
temperatur

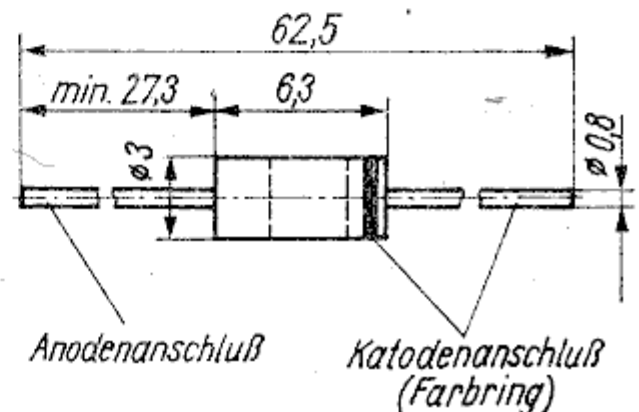
1)  $\frac{t_p}{T} (U_R) \leq 0,5$  2)  $t_p \leq 20 \text{ ms}$

3) Einwegschaltung, R-Last  $\vartheta_a = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ , volle Drahtlänge auf Leiterplatte

4) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwellen,  $\vartheta_j = 120 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$

5) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwellen,  $\vartheta_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$

6) Sinushalbwellen, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf  $\vartheta_a = 85 \text{ }^\circ\text{C}$



2mal biegen der Anschlußdrähte um  $180^\circ$  mit Biegeradius  $\geq 0,8 \text{ mm}$  zulässig

**SY 525/020 . . . SY 525/070**

**SY 526/030 . . . SY 526/045**

**Schottky-Leistungsgleichrichterdioden  
im Metallgehäuse (Schottky-Barrier-Diode)**

Typ	$U_{RRM}$ (V)	$U_{RWM}$ (V)	$I_{F(AV)}^{1)}$ (A)	$I_{F(RMS)}$ (A)	$I_{FSM}^{2)}$ (A)	$U_{FM}^{3)}$ (V)	$I_{RRM}$ (mA)	$C_j^{6)}$ (nF)
SY 525/020	20							
030	30							
040	40							
050	50		30	47	600	0,72	3 <sup>4)</sup> 30 <sup>5)</sup>	2
060	60							
070	70							
SY 526/030	30							
035	35		25	39	500	0,55	3 <sup>4)</sup> 200 <sup>5)</sup>	3
040	40							
045	45							

Spannungsanstiegsgeschwindigkeit  $dU_R/dt$  SY 525 = 1 000 V/ $\mu$ s,  
SY 526 = 700 V/ $\mu$ s

Sperrschichttemperatur SY 525:  $\vartheta_j = -55^\circ\text{C} \dots +175^\circ\text{C}$   
SY 526:  $\vartheta_j = -55^\circ\text{C} \dots +150^\circ\text{C}$

1) sinusförmiger Stromverlauf;  $\vartheta_j = 175^\circ\text{C}$  (SY 525)  $150^\circ\text{C}$  (SY 526)

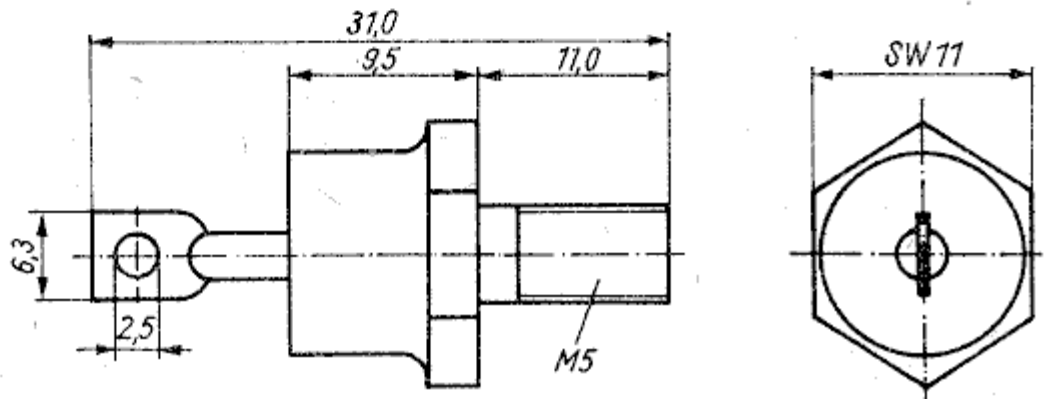
2) 50 Hz-Sinushalbwelle;  $t_p = 10$  ms;  $\vartheta_c = 125^\circ\text{C}$  (SY 525)  $100^\circ\text{C}$  (SY 526)

3)  $I_{FM} = 30$  A (SY 525) 25 A (SY 526);  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5$  K

4)  $U_R = U_{RRM}$ ;  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5$  K

5)  $U_R = U_{RRM}$ ;  $\vartheta_c = 150^\circ\text{C} - 5$  K (SY 525)  $125^\circ\text{C} - 5$  K (SY 526)

6)  $U_R = 1$  V



# SY 625/0,5 ... SY 625/2

## Epitaxial-Leistungsgleichrichterdiode im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M5

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RWM}$ (V)	$I_F(AV)^{2)}$ (A)	$I_F(RMS)$ (A)	$I_{FSM}^{3)}$ (A)	$U_F^{4)}$ (V)	$t_{rr}^{5)}$ (ns)
SY 625/0,5	50						
/1	100		28	43	420	0,85	50
/1,5	150						
/2	200						

Sperrschichttemperatur  $\vartheta_j = -55^\circ\text{C} \dots +150^\circ\text{C}$

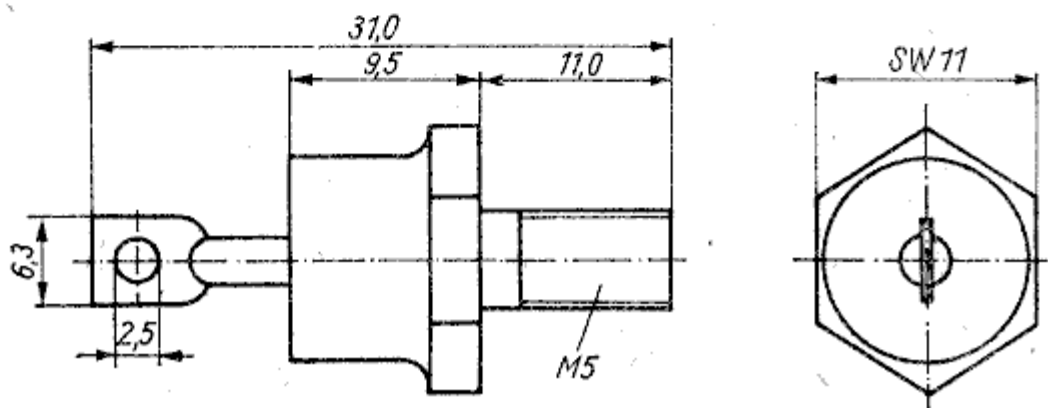
1)  $t_p \leq 0,5$

2) Sinushalbwellen,  $\vartheta_c = 120^\circ\text{C}$

3) Sinushalbwellen,  $U_R = 0$ ;  $t_p = 10 \text{ ms}$

4)  $U_F$  bei  $I_F = 20 \text{ A}$ ,  $\vartheta_c = 100^\circ\text{C}$

5)  $I_F = 1 \text{ A}$ ;  $di_F/dt = -50 \text{ A}/\mu\text{s}$ ;  $i_{rr} = 0,1 \text{ A}$ ;  $\vartheta_c = 25^\circ\text{C}$





# SY 710



## Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode

### Grenzwerte

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}^{(V)}$	$U_R$ (V)	$I_F(AV)^2)$ (A)	$I_{FSM}^3)$ (A)
SY 710/0,5	50				
SY 710/1	100			7	80
SY 710/1,5	150				
SY 710/2	200				

empfohlene Betriebsscheitelsperrspannung  $U_{RWM} = 0,7 U_{RRM}$   
Sperrschichttemperatur  $-55\text{ }^\circ\text{C}$  bis  $150\text{ }^\circ\text{C}$

### Kennwerte

$t_{rr} \leq 35\text{ ns}$

bei  $I_F = 1\text{ A}$ ,  $I_R = 0,1\text{ A}$   
 $di_F/dt = -50\text{ A}/\mu\text{s}$

$U_{FM} \leq 0,85\text{ V}$

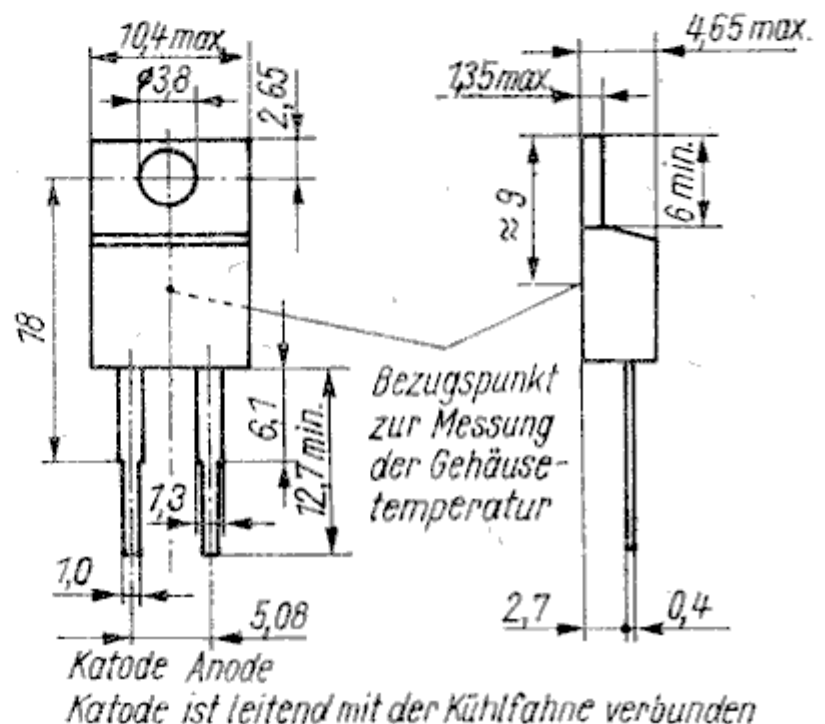
bei  $I_{FM} = 5\text{ A}$ ,  $\vartheta_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$

$R_{thjc} \leq 2,7\text{ K/W}$

1)  $f = 50\text{ Hz}$  bis  $100\text{ kHz}$

2) Sinushalbwellen,  $f = 50\text{ Hz}$  bis  $100\text{ kHz}$ ,  $\vartheta_c = 125\text{ }^\circ\text{C}$

3) Sinushalbwellen,  $t_p \leq 10\text{ ms}$ ,  $\vartheta_j = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $U_R = 0$



## SY 715



Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode mit hohem Wirkungsgrad für den Einsatz in Schaltnetzteilen

### Grenzwerte

Typ	$U_{RRM}^{1)}$ (V)	$U_{RSM}$ (V)	$U_R$ (V)	$I_F(A)^{2)}$ (A)	$I_{FSM}^{3)}$ (A)
SY 715/0,5	50				
SY 715/1	150				
SY 715/1,5	100			12	200
SY 715/2	200				

empfohlene Betriebsscheitelsperrspannung  $U_{RWM} -0,7 U_{RRM}$   
Sperrschichttemperatur  $-55\text{ °C}$  bis  $150\text{ °C}$

### Kennwerte

$t_{rr}$	$\leq 35\text{ ns}$	bei $I_F = 1\text{ A}$ , $I_R = 0,1\text{ A}$ $di_F/dt = -50\text{ A}/\mu\text{s}$
$U_{FM}$	$\leq 0,85\text{ V}$	bei $I_{FM} = 10\text{ A}$ , $\vartheta_c = 100\text{ °C}$
$R_{thjc}$	$\leq 2\text{ K/W}$	

1)  $f = 50\text{ Hz}$  bis  $100\text{ kHz}$

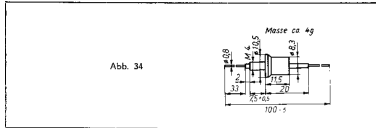
2) Sinushalbwellen,  $f = 50\text{ Hz}$  bis  $100\text{ Hz}$ ,  $\vartheta_c = 125\text{ °C}$

3) Sinushalbwellen,  $t_p \leq 10\text{ ms}$ ,  $\vartheta_j = 150\text{ °C}$ ,  $U_R = 0$

Maßbild siehe SY 710

# SZ 501...SZ 510 Silizium-Leistungs-Z-Dioden

Wird im Laufe des Jahres 1970 durch die elektrisch gleichwertige Nachfolgetype SZ 600/... ersetzt.



### KENNWERTE ( $\theta = 25^\circ\text{C} \rightarrow 5^\circ\text{C}$ )

	SZ* 501	SZ 504	SZ 505	SZ 555	SZ 506	SZ 507	SZ 508	SZ 509	SZ 510
Z-Spannung $U_Z$	0,65-0,85	4,8-5,5	5,3-6,0	5,8-6,6	6,4-7,3	7,1-7,9	7,7-8,8	8,5-9,6	9,4-10,6
Z-Widerstand bei einem Z-Strom $r_Z$	1,5	5	2	2	2	2	2	4	4
Temperaturbeiwert der Z-Spannung $K_{Uz}$	-	-1	2	3	3	4	5	6	6
Temperaturbeiwert des Z-Widerstandes $K_{rZ}$	20	20	20	20	20	20	20	20	20

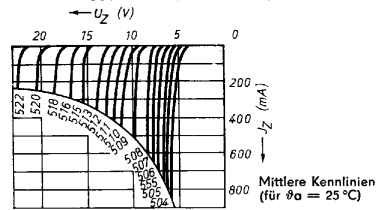
	SZ 511	SZ 512	SZ 513	SZ 515	SZ 516	SZ 518	SZ 520	SZ 522
Z-Spannung $U_Z$	10,4-11,6	11,4-12,7	12,5-14,0	13,8-15,8	15,3-17,0	16,8-19,0	18,8-21,0	20,8-23,0
Z-Widerstand bei einem Z-Strom $r_Z$	7	7	11	11	15	15	15	15
Temperaturbeiwert der Z-Spannung $K_{Uz}$	7	7	7	7	7	7	7	7
Temperaturbeiwert des Z-Widerstandes $K_{rZ}$	20	20	20	20	20	20	20	20

### ZULASSIGE HOCHST- UND MINDESTWERTE ( $\theta_a = 45^\circ\text{C}$ )

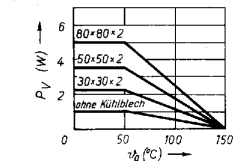
	SZ* 501	SZ 504	SZ 505	SZ 555	SZ 506	SZ 507	SZ 508	SZ 509	SZ 510
Durchlaßstrom $I_{Fmax}$	1000	250	250	250	250	250	250	250	250
Z-Strom $I_{Zmax}^{(1)}$	80	75	65	60	55	50	45	40	30
$I_{Zmax}^{(2)}$	670	410	550	600	450	400	370	330	300
$I_{Zmin}$	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sperrschichttemperatur $\theta_j$				155					
Umgebungstemperatur $\theta_a$				-55 ... +125					
Wärmewiderstand $R_{th}$				8					

	SZ 511	SZ 512	SZ 513	SZ 515	SZ 516	SZ 518	SZ 520	SZ 522
Durchlaßstrom $I_{Fmax}$	250	250	250	250	250	250	250	250
Z-Strom $I_{Zmax}^{(1)}$	80	75	65	60	55	50	45	40
$I_{Zmax}^{(2)}$	670	410	550	600	450	400	370	330
$I_{Zmin}$	10	10	10	10	10	10	10	10
Sperrschichttemperatur $\theta_j$				155				
Umgebungstemperatur $\theta_a$				-55 ... +125				
Wärmewiderstand $R_{th}$				8				

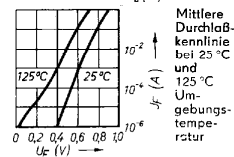
\* In Durchlaßrichtung gepolte Diode 1) Ohne Kühlblech 2) Mit vertikalem Kühlblech



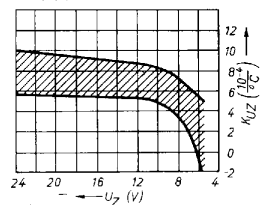
Mittlere Kennlinien für  $\theta_a = 25^\circ\text{C}$



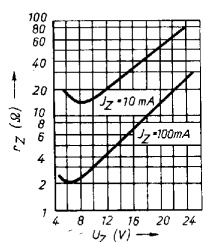
Reduzierung der Verlustleistung



Mittlere Durchlaßkennlinie bei 25°C und 125°C Umgebungstemperatur



Streuereich der Temperatur-Beiwerte  $K_{Uz}$  der Z-Spannung  $U_Z$  in Abhängigkeit von  $I_Z$  bei  $I_Z = 100\text{ mA}$



Z-Widerstand  $r_Z$  (Max. Werte) in Abhängigkeit von der Z-Spannung  $U_Z$  bei 25°C Umgebungstemperatur

# SZ 600/0,75 . . . SZ 600/22



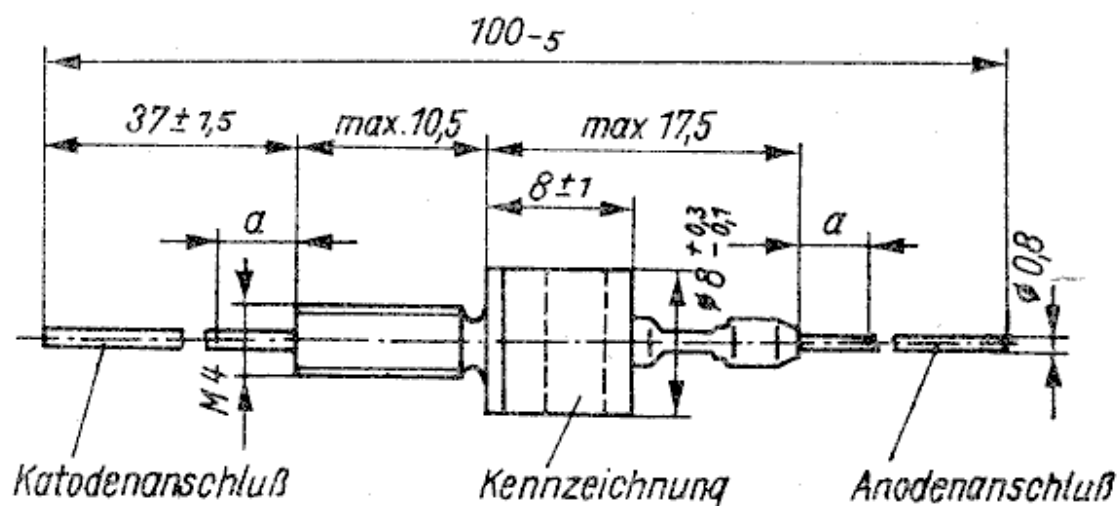
Silizium-Z-Diode im Metallgehäuse  
mit Gewindezapfen M 4 und Drahtanschlüssen,  
Z-Spannungstoleranz 5 %

Typ	U <sub>Z</sub> bei I <sub>ZMess</sub>		r <sub>Zd</sub> bei I <sub>Z</sub>		I <sub>Z</sub> max.		P <sub>max.</sub> (W)
	(V)		(Ω)	(mA)	ohne Kühlblech <sup>1)</sup> (mA)	mit (mA)	
SZ 600/0,75	0,65 . . .	0,85	1,5	100	1000	3000	3,5
5,1	4,8 . . .	5,4	5	100	185	1450	8
5,6	5,2 . . .	6,0	2	100	165	1330	8
6,2	5,8 . . .	6,6	2	100	150	1210	8
6,8	6,4 . . .	7,2	2	100	139	1100	8
7,5	7,0 . . .	7,9	2	100	126	1010	8
8,2	7,7 . . .	8,8	2	100	113	910	8
9,1	8,5 . . .	9,6	4	50	104	830	8
10	9,4 . . .	10,6	4	50	94	750	8
11	10,4 . . .	11,6	7	50	86	690	8
12	11,4 . . .	12,7	7	50	78	630	8
13	12,4 . . .	14,1	11	50	71	570	8
15	13,8 . . .	15,7	11	50	63	500	8
16	15,2 . . .	17,1	15	25	58	470	8
18	16,8 . . .	19,1	15	25	52	420	8
20	18,8 . . .	21,2	15	25	47	380	8
22	20,8 . . .	23,3	15	25	43	350	8

I<sub>ZMess</sub> = 100 mA für SZ 600/0,75 . . . SZ 600/8,2  
50 mA für SZ 600/9,1 . . . SZ 600/15  
25 mA für SZ 600/16 . . . SZ 600/22

Die oberen Grenzwerte des Z-Stromes I<sub>Z</sub> max. gelten für eine Umgebungstemperatur von 45 °C bei natürlicher Luftkühlung.

<sup>1)</sup> blankes Aluminium 200 × 200 × 3 mm<sup>3</sup> (bei SZ 600/0,75 mindestens 50 × 50 × 2 mm<sup>3</sup>) – vertikale Anordnung



„a“ Abstand einer Drahtblegestelle = 3 mm

# SZX 18/1; 5,6 ... 33



Z-Dioden in Allglasausführung zur Stabilisierung und Begrenzung von Spannungen sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.

Die Z-Dioden SZX 18 werden in der E 12-Reihe (10 %) geliefert.

## Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

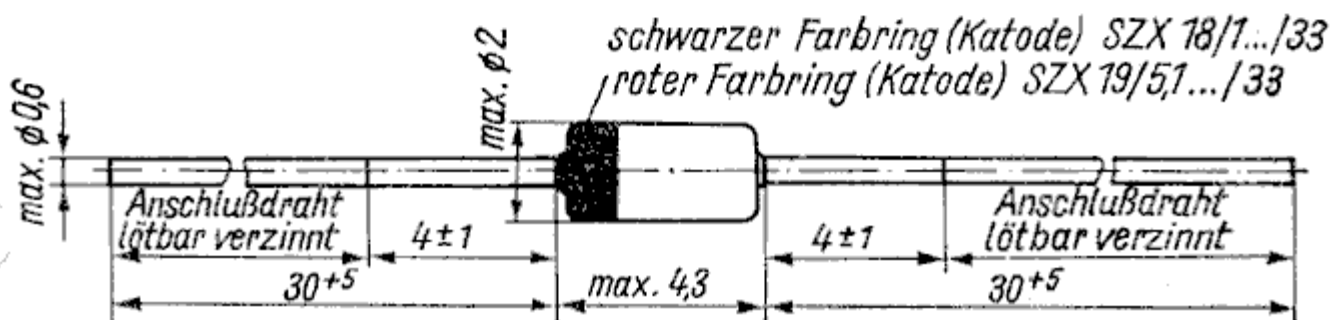
Gesamtverlustleistung	$P_{\text{tot}}$	500 mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	175 °C
Wärmewiderstand	$R_{\text{th}}$	0,3 K/mW

## Kennwerte $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Typ	Z-Spannung	Z-Widerstand	rel. Temperaturkoeffizient der Z-Spannung	Sperrspannung
	$U_Z/V$	$r_z/\text{Ohm}$	$TK_{UZ}/\%/K$	$U_R/V$
	bei $I_Z = 5\text{ mA}$			bei $I_R = 1\ \mu\text{A}$
SZX 18/1 <sup>1)</sup>	0,65 ... 0,85	8	-0,26 ... -0,23	—
SZX 18/5,6	5,0 ... 6,3	65	-0,03 ... +0,06	1
SZX 18/6,8	6,0 ... 7,5	10	-0,01 ... +0,07	2
SZX 18/8,2	7,3 ... 9,2	8	+0,02 ... +0,07	3,5
SZX 18/10	8,8 ... 11,0	17	+0,05 ... +0,08	5
SZX 18/12	10,7 ... 13,4	30	+0,06 ... +0,09	7
SZX 18/15	13,0 ... 16,5	40	+0,07 ... +0,09	10
SZX 18/18	16,0 ... 20,0	55	+0,08 ... +0,095	10
SZX 18/22	19,6 ... 24,4	90	+0,08 ... +0,1	12
SZX 18/27	24,1 ... 30,0	100	+0,08 ... +0,1	14
SZX 18/33	29,6 ... 36,5	100	+0,08 ... +0,1	17

Durchlaßspannung bei  $I_F = 50\text{ mA}$ ,  $U_F \leq 1,1\text{ V}$

<sup>1)</sup> wird in Durchlaßrichtung betrieben



# SZX 19/5,1 ... 33



Z-Dioden in Allglasausführung zur Stabilisierung und Begrenzung von Spannungen sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.

Die Z-Dioden SZX 19 werden in der E24-Reihe (5 %) geliefert.

## Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Gesamtverlustleistung	$P_{\text{tot}}$	500 mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	175 °C
Wärmewiderstand	$R_{\text{th}}$	0,3 K/mW

## Kennwerte $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Typ	Z-Spannung	Z-Widerstand	rel. Temperaturkoeffizient der Z-Spannung	Sperrspannung
	$U_Z/\text{V}$	$r_z/\text{Ohm}$	$\text{TK}_{U_Z}/\%/\text{K}$	$U_R/\text{V}$
	bei $I_Z = 5\text{ mA}$			b. $I_R = 1\ \mu\text{A}$
SZX 19/5,1	4,8 ... 5,4	75	-0,05 ... +0,03	1
SZX 19/5,6	5,2 ... 6,0	60	-0,03 ... +0,05	1
SZX 19/6,2	5,8 ... 6,6	35	-0,02 ... +0,06	1
SZX 19/6,8	6,4 ... 7,2	8	-0,01 ... +0,07	2
SZX 19/7,5	7,0 ... 7,9	7	+0,02 ... +0,07	2
SZX 19/8,2	7,7 ... 8,7	7	+0,03 ... +0,07	3,5
SZX 19/9,1	8,5 ... 9,6	10	+0,04 ... +0,08	3,5
SZX 19/10	9,4 ... 10,6	15	+0,05 ... +0,085	5
SZX 19/11	10,4 ... 11,6	20	+0,055 ... +0,09	5
SZX 19/12	11,4 ... 12,8	20	+0,06 ... +0,09	7
SZX 19/13	12,5 ... 14,0	25	+0,07 ... +0,09	7
SZX 19/15	13,8 ... 15,5	30	+0,07 ... +0,095	10
SZX 19/16	15,3 ... 17,0	40	+0,08 ... +0,095	10
SZX 19/18	16,8 ... 19,0	50	+0,08 ... +0,095	10
SZX 19/20	18,8 ... 21,0	55	+0,08 ... +0,1	10
SZX 19/22	20,8 ... 23,0	55	+0,08 ... +0,1	12
SZX 19/24	22,8 ... 25,6	80	+0,08 ... +0,1	12
SZX 19/27	25,1 ... 28,9	80	+0,08 ... +0,1	14
SZX 19/30	28,0 ... 32,0	80	+0,08 ... +0,1	14
SZX 19/33	31,0 ... 35,0	80	+0,08 ... +0,1	17

Durchlaßspannung bei  $I_F = 50\text{ mA}$ ,  $U_F \leq 1,1\text{ V}$  Maßbild siehe Seite 699

# SZX 21/1; 5,1 ... 24



Silizium-Epitaxie-Planardioden im Plastikgehäuse. Sie dienen zur Spannungsstabilisierung und -begrenzung sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.

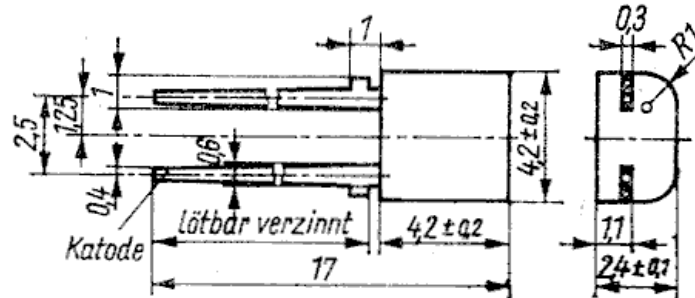
Die Z-Dioden SZX 21 werden in der E 24-Reihe (5%) geliefert.

## Grenzwerte

Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	400 mW <sup>1)</sup>
	$P_{tot}$	250 mW <sup>2)</sup>
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	150 °C
Wärmewiderstand	$R_{th}$	0,31 K/mW <sup>1)</sup>
	$R_{th}$	0,5 K/mW <sup>2)</sup>
Lagerungstemperaturbereich	$\vartheta_{stg}$	-50 ... +50 °C
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-55 ... +100 °C

1) Angaben gelten, wenn Anschlußdrähte in 3 mm Abstand vom Gehäuse auf einer Temperatur von  $\vartheta_a = 25$  °C gehalten werden

2) ohne zusätzliche Kühlung



Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25$  °C

Typ	Z-Spannung $U_z/V$	Z-Widerstand $r_z/\Omega$ bei $I_z = 5$ mA	Sperrspannung $U_R/V$ bei $I_R = 1$ $\mu$ A	rel. Temperaturkoeff. der Z-Spannung TK <sub>uz</sub> /%/K
SZX 21/1 <sup>1)</sup>	0,73 ... 0,83	8	-	-0,22 ... -0,18
SZX 21/5,1	4,8 ... 5,4	60	0,8	-0,05 ... +0,03
SZX 21/5,6	5,2 ... 6,0	40	1	-0,02 ... +0,05
SZX 21/6,2	5,8 ... 6,6	10	1	-0,01 ... +0,06
SZX 21/6,8	6,4 ... 7,2	8	2	-0,00 ... +0,07
SZX 21/7,5	7,0 ... 7,9	7	2	+0,02 ... +0,07
SZX 21/8,2	7,7 ... 8,7	7	3,5	+0,03 ... +0,07
SZX 21/9,1	8,5 ... 9,6	10	3,5	+0,04 ... +0,08
SZX 21/10	9,4 ... 10,6	15	5	+0,05 ... +0,08
SZX 21/11	10,4 ... 11,6	20	5	+0,05 ... +0,08
SZX 21/12	11,4 ... 12,8	20	7	+0,06 ... +0,09
SZX 21/13	12,6 ... 14,0	25	7	+0,065 ... +0,09
SZX 21/15	13,8 ... 15,5	30	10	+0,07 ... +0,09
SZX 21/16	15,3 ... 17,0	40	10	+0,07 ... +0,09
SZX 21/18	16,8 ... 19,0	55	10	+0,07 ... +0,09
SZX 21/20	18,8 ... 21,0	55	10	+0,07 ... +0,09
SZX 21/22	20,8 ... 23,0	55	12	+0,07 ... +0,09
SZX 21/24	22,8 ... 25,6	80	12	+0,075 ... +0,095

Durchloßspannung bei  $I_F = 50$  mA,  $U_F \leq 1$  V

<sup>1)</sup> wird in Durchleßrichtung betrieben

# U 125 D

## 4 Dekaden Vor-/Rückwärtszähler

Programmierbarer 4stelliger dekadischer Vor-/Rückwärtszähler. Er enthält 2 Speicher, deren Inhalt mit dem Zählerstand verglichen wird.

Über entsprechende externe Treiber ist es möglich, 7-Segment-anzeigeelemente (LED) im Multiplexbetrieb anzusteuern. Gleichzeitig steht die Ausgangsinformation auch im BCD-Format an den entsprechenden Ein-/Ausgängen zur Verfügung.

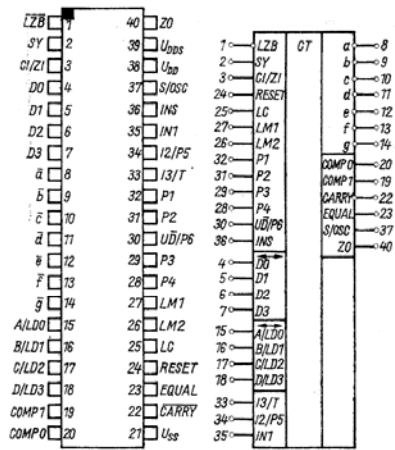
An den 3 Zählereingängen ist eine Summe- und Differenzlogik angeschlossen, die es gestattet, in bestimmten Betriebsarten mehrere, auch gleichzeitig auftretende Impulse zu zählen.

Für den Betrieb als Uhr enthält der Schaltkreis einen 2<sup>15</sup>-Vorteiler und die Logik zur Erzeugung von 100 Hz und 1/60 Hz-Impulsen. Bei Ausfall der Betriebsspannung U<sub>DD</sub> ist es möglich, den Inhalt der Speicher und den aktuellen Zählerstand zu erhalten.

### Bauform 14

#### Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

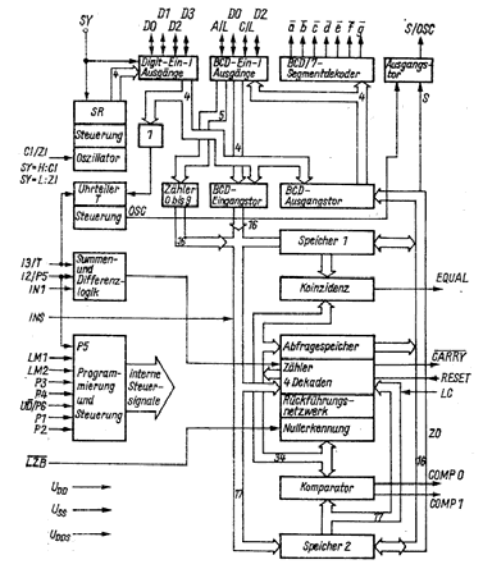
LZB	Vornullunterdrückung	U <sub>DD</sub>	Betriebsspannung
SY	Synchronisierung	S/OSC	Vorzeichenausgang Ausgang Teiler
CI/ZI	Takt-/Nulleingang	INS	Vorzeicheneingabe
DO	Dezimalstelle 0	IN1	Zähleingang 1
D1	Dezimalstelle 1	I2/P5	Zähleingang 2
D2	Dezimalstelle 2	I3/T	Programmiereingang 5 Zähleingang 3, Teilerrest
D3	Dezimalstelle 3	P1	Programmiereingang 1
a, b, c, d, e, f, g	7-Segment-Ausgänge	P2	Programmiereingang 2
		U <sub>D</sub> /P6	Vor-Rückwärts- umschaltung Programmiereingang 6
		P3	Programmier- eingänge 3 und 4
		P4	Laden Speicher 1
A/LD0	BCD-Ein-/Ausgänge (Load Digit)	LM1	Laden Speicher 1
B/LD1		LM2	Laden Speicher 2
C/LD2		LC	Laden Zähler
D/LD3		RESET	Rücksetzeingang
COMP1	Komparatorausgänge	EQUAL	Koinzidenzausgang
COMP0		CARRY	Übertragungsausgang
ZO	Nullausgang	U <sub>SS</sub>	Bezugsspannung
U <sub>DD</sub>	gepufferte Betriebs- spannung		



Grenzwerte (θ <sub>a</sub> = -10 ... 70 °C)	min.	max.
Betriebsspannung U <sub>DD</sub>	- 0,5	7 V
Eingangsspannung U <sub>I</sub>	- 0,5	7 V
Lagerungstemperatur θ <sub>stg</sub>	-55	125 °C
Verlustleistung P (θ <sub>a</sub> = 25 °C)		0,7 W

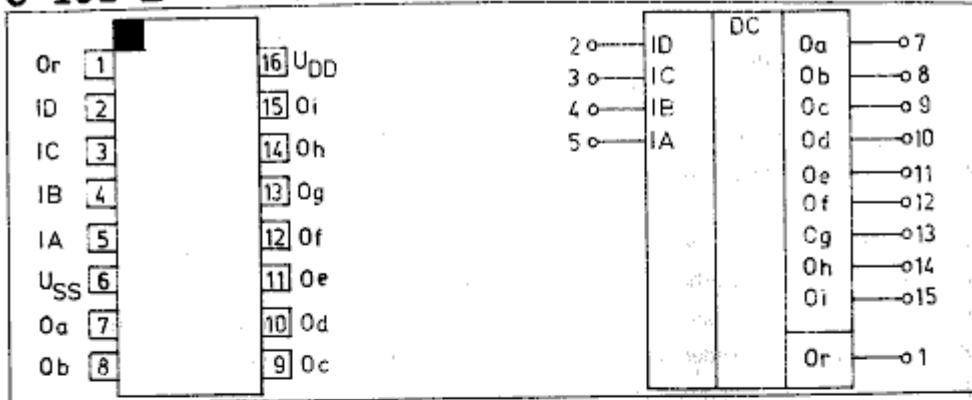
Statische Betriebsbedingungen		
Betriebsspannung U <sub>DD</sub>	4,75	5,25 V
gepufferte Betriebsspannung U <sub>DD</sub> S	2	5,25 V
gepufferte Betriebsspannung U <sub>DD</sub> S	4,75	5,25 V
Eingangsspannung L U <sub>IL</sub>	- 0,5	0,8 V
Eingangsspannung H U <sub>IH</sub>	2,4	U <sub>DD</sub> V
Takteingangsspannung L U <sub>ILC</sub>	- 0,5	0,45 V
Takteingangsspannung H U <sub>IHC</sub>	U <sub>DD</sub> - 2,0	U <sub>DD</sub> V

#### Blockschaltung





# U 192 D Dekoderschaltkreis



Anschlußbelegung und Schaltzeichen

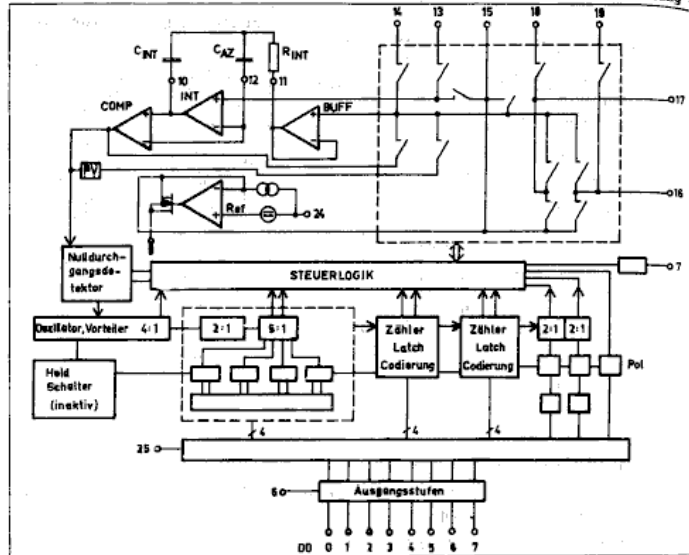
Bauform: DIP-16, Plast (Bild 4)  
Typstandard: TGL 42662

D	C	B	A	Oa	Ob	Oc	Od	Oe	Of	Og	Oh	Oi	Or	Display
L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H	1
L	L	L	H	H	H	L	H	H	L	H	L	L	H	2
L	L	H	L	H	H	H	H	L	L	H	L	L	H	3
L	L	H	H	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	4
L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	5
L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	6
L	H	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H	7
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	8
H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	L	L	H	9
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	0
H	L	H	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	1
H	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	H	H	2
H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	3
H	H	L	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	4
H	H	H	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	5
H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	6

## Ausgewählte Kennwerte

Kennwerte	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{DD}$		10,8	15	V
Ausgangsspannung	$U_O$		0	$U_{DD}$	V
Ausgangsstrom H	$I_{OH}$			10	mA

**U 739 DC** 12 Bit Analog/Digital-Wandler \* In Entwicklung \*



Übersichtsschaltung Bauform: DIP-28, Plast (Bild 12)  
 Bezeichnung der Anschlüsse Typstandard: TGL 45443

1...5; 26...28	Datenausgang	12	Auto-Zero-Kapazität	18	Referenzeingang Low
6	Ausgangsaktivierung	13	Eingang Low	19	Referenzeingang High
7	Abschluß der Umsetzg.	14	Eingang High	20	Testeingang
8	Digitalmasse	15	Analogmasse	21...23	Oszillatortransistor
9	neg. Betriebsspannung	16	Referenzkapazität neg.	24	pos. Betriebsspannung
10	Integratorausgang	17	Referenzkapazität pos.	25	Adreseingang

Der U 739 DC ist ein datenbuskompatibler integrierender 12 Bit CMOS-Analog/Digital-Wandler mit byteweiser Datenausgabe im gepackten BCD-Format. Die Datenübertragung wird vom Mikrorechner aus gesteuert (passives Verhalten des Wandlers). Zur Steuerung der Datenübertragung dienen die Eingänge "Ausgangsaktivierung" (OEL, Ausgang hochohmig oder aktiv) und der "Adreseingang" (Low/High/Byte/Select) LHS. Der Abschluß einer Umsetzung und die Aktualisierung der Latchinhalte wird vom Ausgang "Abschluß der Umsetzung" (EOC) angezeigt, der zur Interruptanforderung genutzt werden kann. Die Umsetzung erfolgt bei anliegender Betriebsspannung fortlaufend.

**Funktionstabelle**

OEL	LHS	DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7
H	x	hochohmig							
L	L	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
L	H	A3	B3	C3	D3	A4	B4		P

A, B, C, D BCD-Kodierung (mit Stellenangabe)  
 P Polarität (MSD, H bei positivem Ergebnis)

**Grenzwerte**

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	$U_{CC1}$	0	6	V
negative Betriebsspannung	$-U_{CC2}$	0	9	V
Spannung an Pin 23	$U_{23}$	0	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 1 bis 5	$U_{1-5}$	0	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 26 bis 28	$U_{26-28}$	0	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 7	$U_7$	0	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 25	$U_{25}$	0	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 6	$U_6$	0	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 13	$U_{13}$	$U_{CC2}$	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 14	$U_{14}$	$U_{CC2}$	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 18	$U_{18}$	$U_{CC2}$	$U_{CC1}$	V
Spannung an Pin 19	$U_{19}$	$U_{CC2}$	$U_{CC1}$	V
Strom Datenausgänge	$I_{DOL}$	0	1	mA
Strom des Ausganges	$-I_{DOH}$	0	2	mA
Abschluß der Umsetzung	$-I_{EOCL}$	0	2	mA
Verlustleistung	$P_{tot}$	0	100	mW

1) Kurzschluß < 1 s  
 2) Überschreitung an INL, INH (13, 14) zulässig, wenn  $I_{13}, I_{14} \leq 100 \mu A$

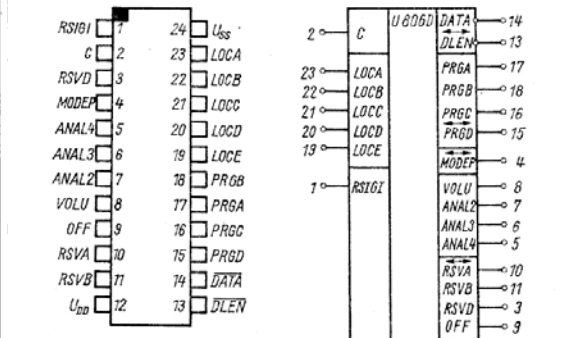
**Ausgewählte Kennwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC1}$ $-U_{CC2}$	4,75	5,25	V
Umgebungstemperatur	$T_{st}$	0	-70	°C

**U 806 D**

Infrarot-Fernbedienungs-Empfänger-Schaltkreis  
 Dekoder-Schaltkreis zur Verarbeitung von Befehlen, die durch Infrarotlicht übertragen werden und vom Fernbedienungs-Schaltkreis U 807 erzeugt wurden.

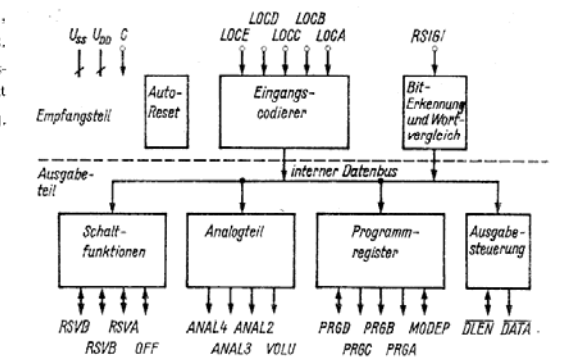
Bauform 11



**Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen**

1	Serieller Signaleingang	13	Datenbusfreigabe-Ein-/Ausgang
2	Systemtakt	14	Serieller Datenausgang
3	Reserve-Ein-/Ausgänge	15	Programmregister-Ein-/Ausgang
4	Subsystem-Ein-/Ausgang	16	Programmregister-Ausgänge
5	Analogwertausgänge	17	Paralleler 5Bit-Eingang für Lokalbedienung
6		18	
7		19	
8		20	
9	Stand by-Ein-/Ausgang	21	
10	Betriebsspannung	22	
11		23	
12		24	Bezugspotential

**Blockschaltbild**



**Grenzwerte ( $\theta_a = 0 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$ )**

Parameter	Kurzzeichen	min	max	Einheit
Betriebsspannung	$U_{DD}$	-0,3	7	V
Eingangsspannung	$U_I$	-0,3	12	V
Ausgangsspannung	$U_O$	-0,3	12	V
Eingangsstrom	$ I_I $		2	mA
Ausgangsstrom	$I_O$		10	mA
Verlustleistung je Ausgang	$P_O$		50	mW
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		500	mW
Lagerungstemperaturbereich	$\theta_{stg}$	-55	125	°C

**Kennwerte ( $\theta_a = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ )**

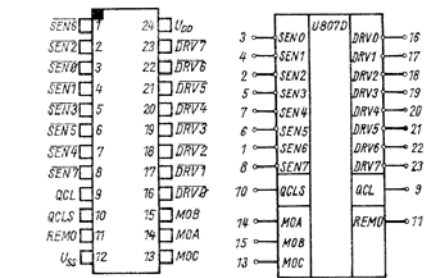
Parameter	Kurzzeichen	Meßbedingung	min	max	Einheit
Betriebsspannung	$U_{DD}$		4,75	5,25	V
Stromaufnahme	$I_{DD}$	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,3 \text{ V}$ $U_{IH} = 3,5 \text{ V}$ $U_O = 12 \text{ V}$		35	mA
Eingangsspannung L	$U_{IL}$		-0,3	1,2	V
Eingangsspannung H	$U_{IH}$		3,5	12	V
Taktfrequenz	$f_c$		56,25	68,8	kHz
Tastverhältnis	$\nu T$		0,4	0,6	
Anstiegszeit	$t_v$		1		$\mu\text{s}$
Abfallzeit	$t_f$		1		$\mu\text{s}$
Eingangsreststrom	$I_I$	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,3 \text{ V}$		10	$\mu\text{A}$
Eingangsstrom RSIG1, C	$-I_{IL}$	$U_I = 0,0 \text{ V}$ $U_{DD} = 5,25 \text{ V}$	10	250	$\mu\text{A}$
Eingangsstrom LOCA bis LOCE	$-I_{IL}$			250	$\mu\text{A}$
Eingangsstrom DLEN, PRGO, MODEP, OFF	$-I_{IL}$			250	$\mu\text{A}$
Ausgangsspannung L PRGA bis PRGD, MODEP, RSVA, RSVB, RSV	$U_{OL}$	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ $U_{IH} = 3,5 \text{ V}$ $I_O = 1 \text{ mA}$		0,8	V
Ausgangsspannung L DATA, DLEN	$U_{OL}$	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $I_O = 2 \text{ mA}$		0,8	V
Ausgangsreststrom H	$I_{OH}$			20	$\mu\text{A}$

### U 807 D

#### Infrarot-Fernbedienungs-Sender-Schaltkreis

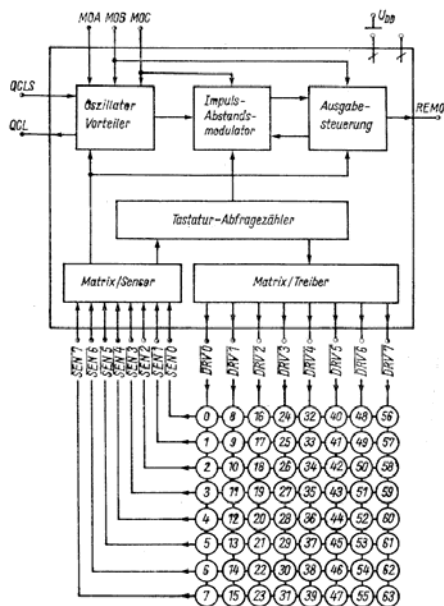
Senderschaltkreis zur Erzeugung geeigneter Signale zur Befehlsübertragung mit Infrarotlicht für den Empfang im Empfänger-Schaltkreis U 806 D. Zusätzlich ist mit dem U 807 D die direkte Befehlsübertragung, d. h. die Bedienung am Gerät möglich. Die jeweilige Funktionsart kann durch Anlegen geeigneter Logiksignale an die modus bestimmten Eingänge programmiert werden.

Bauform 11



- 1 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 2 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 3 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 4 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 5 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 6 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 7 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 8 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 9 Ausgang für Oszillator bzw. Systemtakt
- 10 Eingang für Oszillator bzw. Systemtakt
- 11 Signaloutput
- 12 Bezugspotential
- 13 Steuereingänge zur Auswahl der Betriebsart
- 14 Steuereingänge zur Auswahl der Betriebsart
- 15 Steuereingänge zur Auswahl der Betriebsart
- 16 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 17 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 18 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 19 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 20 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 21 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 22 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 23 Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
- 24 Betriebsspannung

Blockschaltbild und Zuordnung IBUS-Code-Nr. zum Tastaturfeld



#### Grenzwerte ( $\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$ )

	$U_{DD}$	min	max	Unit
Betriebsspannung	$U_{DD}$	-0,3	11	V
Eingangsspannung	$U_i$	-0,3	$U_{DD}$	V
Eingangsstrom	$I_i$		2	mA
Ausgangsstrom	$I_o$		10	mA
Verlustleistung	$P_o$		50	mW
Verlustleistung	$P_{tot}$		300	mW
Lagerungstemperaturbereich	$\theta_{stg}$	-55	125	$^\circ\text{C}$

#### Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C}, U_{SS} = 0\text{ V}$ )

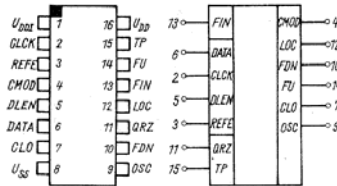
	Meßbedingung	min	max	Unit
Betriebsspannung	$U_{DD}$	7	10	V
Eingangsruhestrom	$I_{IR}$		1	$\mu\text{A}$
MOA, MOB, MOC	$U_{DD} = 10\text{ V}, I_o = 0\text{ mA}$			
Eingangsstrom	$I_{IR}$		1	$\mu\text{A}$
Sensoreingang	$I_o = 0\text{ mA}$			
Eingangsstrom	$U_i = 0\text{ V}$	20	250	$\mu\text{A}$
SEN0 bis SEN7	$U_{DD} = 10\text{ V}$			
Ausgangsstrom	$I_{OL}$		1,5	mA
DRV0 bis DRV7	$U_{iH} = U_{DD} = 7\text{ V}$			
REMO, QCL	$U_{iL} = 0\text{ V}$			
Ausgangsstrom	$U_o = 1\text{ V}$			
REMO	$-I_{OH}$		2,7	mA
REMO	$U_{iH} = U_{DD} = 10\text{ V}$			
REMO	$U_{iL} = 0\text{ V}$			
REMO	$U_o = 9\text{ V}$			
REMO	$U_{iH} = U_{DD} = 10\text{ V}$	0,6		mA
REMO	$U_{iL} = 0\text{ V}$			
REMO	$U_o = 9\text{ V}$			
Betriebsruhestrom	$I_{DDo}$		10	$\mu\text{A}$
Betriebsruhestrom	$U_{iH} = U_{DD} = 10\text{ V}$			
Betriebsruhestrom	$U_{iL} = 0\text{ V}$			
Betriebsruhestrom	$I_o = 0\text{ mA}$			
Funktionsfähigkeit bei $U_{g\text{ min}}$	$U_{OL}$		1	V
Funktionsfähigkeit bei $U_{g\text{ min}}$	$U_{OH}$		2,1	V
Funktionsfähigkeit bei $U_{g\text{ min}}$	$U_{OH}$		4,9	V
Funktionsfähigkeit bei $U_{g\text{ max}}$	$U_{OL}$		2	V
Funktionsfähigkeit bei $U_{g\text{ max}}$	$U_{OH}$		3	V
Funktionsfähigkeit bei $U_{g\text{ max}}$	$U_{OH}$		7	V

### U 1056 D

#### PLL-Synthesizerschaltkreis

monolithisch integrierte Synthesizerschaltung;  
enthält folgende Elemente:  
asynchrone Serienschnittstelle mit Formatkontrolle zur Selektion von 17 Bit-Datenwörtern,  
Auffangregister für alle zugeführten Daten,  
Steuerleitungen (durch Pegelumsetzer TTL-kompatibel),  
entkoppelter Oszillatorfrequenz-Ausgang  
Referenzfrequenzzeugung.

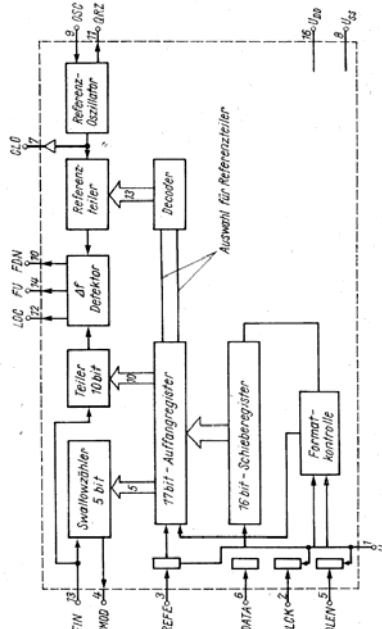
Bauform 5



#### Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

- 1 Speisespannung für die Pegelkonverter
- 2 Taktsignal für die Datenübertragung
- 3 Referenzteilerwahl
- 4 Ausgang zur Steuerung des Verteilers
- 5 Freigabesignal für die Datenübertragung
- 6 Eingang für die Daten und Teilerzahlen
- 7 Entkoppelter Ausgang des Referenzfrequenzoszillators zur Ansteuerung weiterer Schaltungen
- 8 Bezugspotential
- 9 Oszillatorausgang für die Referenzfrequenz
- 10 Nachstimmausgang zur Frequenzverringern
- 11 Oszillatorausgang für Referenzfrequenz ( $f_{max} = 4,0\text{ MHz}$ )
- 12 Lock- und Detektor-Ausgang
- 13 Signaleingang max. 4,0 MHz
- 14 Nachstimmausgang für Frequenzerhöhung
- 15 Testpin (im Betriebsfall an  $U_{SS}$ )
- 16 Betriebsspannung

#### Blockschaltung



#### Grenzwerte

	$U_{DD}$	min.	max.	Unit
Betriebsspannung	$U_{DD}$	-0,3	11	V
Eingangsspannung	$U_i$	-0,3	$U_{DD}$	V
Eingangsstrom	$I_i$		10	mA
Strom von $U_{DD1}$ nach $U_{DD}$	$I$		10	mA
Ausgangsstrom	$I_o$		10	mA
Verlustleistung	$P_o$		100	mW
Verlustleistung pro Ausgang	$P_{tot}$		700	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	$P_{stg}$			
Betriebstemperatur	$\theta_a$	0	70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	$\theta_{stg}$	-55	150	$^\circ\text{C}$

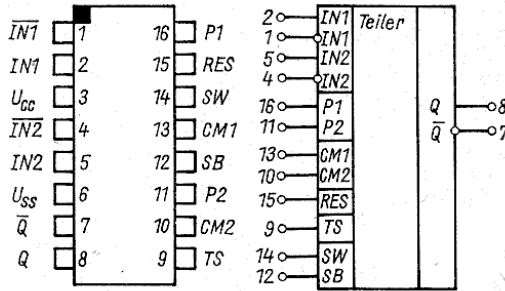
#### Kennwerte

	$U_{DD}$	min.	max.	Unit
Betriebsspannung	$U_{DD}$	8	10	V
Betriebsspannung	$U_{DD1}$	4,5	5,5	V
Ruhestrom	$I_{DD}$		100	$\mu\text{A}$
Eingänge ohne Pegelumsetzer (FIN, QRC)				
Eingangsspannung L	$U_{iL}$	0	2,4	V
Eingangsspannung H	$U_{iH}$	$U_{DD} - 2,4$	$U_{DD}$	V
Eingangsstrom H	$I_{iH}$	$U_i = 10\text{ V}$	1	$\mu\text{A}$
Eingangsstrom L	$I_{iL}$	$U_i = 0\text{ V}$	1	$\mu\text{A}$
Eingangsfrequenz	$f_i$		4	MHz
Tastverhältnis			45	%
Übergangszeiten				
H/L-Flanke	$Z_{THL}$		50	ns
L/H-Flanke	$Z_{LTH}$		50	ns
Eingänge mit Pegelumsetzer (DATA, DLEN, CLK, REFE)				
Eingangsspannung L	$U_{iL}$	0	$(0,2 \times U_{DD})$	V
Eingangsspannung H	$U_{iH}$	$(0,8 \times U_{DD})$	$U_{DD1}$	V
Eingangsstrom H	$I_{iH}$	$U_i = U_{DD}$	1	$\mu\text{A}$
Eingangsstrom L	$I_{iL}$	$U_i = 0\text{ V}$	1	$\mu\text{A}$
Eingangsfrequenz $f_i$			100	kHz
Ausgangsspannung (CMOD)	$U_{OL}$		0,5	V
Ausgangsstrom (CMOD)	$I_{OR}$		20	$\mu\text{A}$
Ausgangsspannung (LOC, FU, FDN)	$U_{OH}$	$I_o = 1\text{ mA}$	$U_{DD} - 0,5$	V
Ausgangsspannung (OSC)	$U_{OL}$	$I_o = 1\text{ mA}$	$U_{DD} - 1$	V
Ausgangsspannung (OSC)	$U_{OL}$	$I_o = 1\text{ mA}$	$U_{DD} - 1$	V
Ausgangsspannung (CLO)	$U_{OH}$	$I_o = 1,2\text{ mA}$	$U_{DD} - 1$	V
Ausgangsspannung (CLO)	$U_{OL}$	$I_o = 4\text{ mA}$	1	V

**Teilerschaltkreis**

- programmierbarer HF-Teiler mit Verstärker; besonders geeignet für Frequenzmeß- und Syntesizersysteme
- hohe Empfindlichkeit (< 100 mV)
- programmierbare und umschaltbare Teilverhältnisse  
32/33 : 1  
64/65 : 1  
100/101 / 110/111 : 1
- komplementäre Ausgänge
- Bereich der Eingangsfrequenz 0,5 ... 125 MHz
- Temperaturbereich 0 ... 70 °C
- CMOS-Technologie

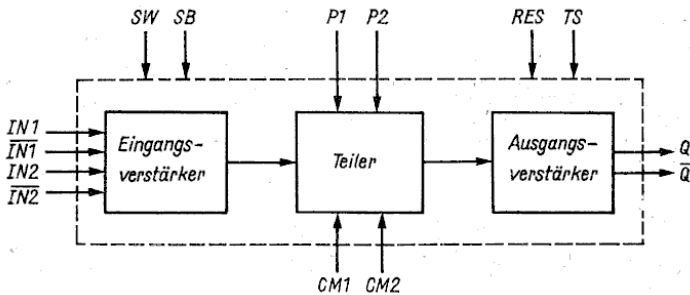
**Bauform 5**



**Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen**

IN 1	Eingang 1, invertierend	RES	Rücksetzeingang
IN 1	Eingang 1	CM 1	Teilmoduseingang 1
IN 2	Eingang 2, invertierend	CM 2	Teilmoduseingang 2
IN 2	Eingang 2	U <sub>CC</sub>	Betriebsspannung
Q	Ausgang, negiert	U <sub>SS</sub> <sup>*</sup>	Masse
Q	Ausgang	TS	Tristate-Eingang
P 1	Programmierungseingang 1	SW	Eingangsumschalter
P 2	Programmierungseingang 2	SB	Standby-Eingang

**Blockschaltung**



**Grenzwerte** Alle Spannungen sind auf U<sub>SS</sub> = 0 V bezogen

		min	max	
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	-0,3	7,0	V
Spannung an allen Eingängen	U <sub>I</sub>	-0,3	7,0	V
Verlustleistung	P <sub>v</sub>		0,25	W
Lagertemperatur	ϑ <sub>stg</sub>	-55	125	°C
Umgebungstemperatur	ϑ <sub>a</sub>	0	70	°C
max. Ausgangsstrom	I <sub>Omax</sub>		20	mA

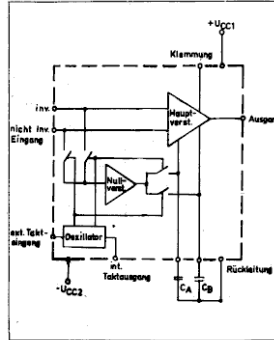
**Betriebsbedingungen**

Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	4,5	5,5	V
Eingangs-L-Spannung	U <sub>IL</sub>	-0,3	1,0	V
Eingangs-H-Spannung	U <sub>IH</sub>	U <sub>CC</sub> - 1,0	U <sub>CC</sub> + 0,3	V
Eingangsfrequenz	f <sub>i</sub>	0,5	125	MHz
Umgebungstemperatur	ϑ <sub>a</sub>	0	70	°C

**Kennwerte**

Ausgangs-L-Spannung <sup>1)</sup>	U <sub>OL</sub>		2,4	V
Ausgangs-H-Spannung <sup>1)</sup>	U <sub>OH</sub>	8,5		V
Stromaufnahme <sup>2)</sup>	I <sub>CC</sub>		40	mA
Standby-Stromaufnahme <sup>3)</sup>	I <sub>CCSB</sub>		20	µA

- 1) Lastwiderstand von 470 Ohm gegen 9 V Spannungsquelle U<sub>CC</sub> = 4,5 V  
 2) Frequenz 125 MHz, Teilverhältnis 32 : 1, Steuereingänge auf U<sub>SS</sub> bzw. Masse  
 3) Steuereingänge auf Masse, Signaleingänge offen, U<sub>CC</sub> = 5,5 V, ϑ<sub>a</sub> = 70 °C



- Beziehung der Anschlüsse**
- 1 Anschluß Kondensator C<sub>EXT B</sub>
  - 2 Anschluß Kondensator C<sub>EXT A</sub>
  - 3 NC (Abschirmung)
  - 4 invertierender Eingang
  - 5 nichtinvertierender Eingang
  - 6 NC (Abschirmung)
  - 7 negative Betriebsspannung U<sub>CC2</sub>
  - 8 Rückleitung-Kondensatoren
  - 9 Ausgangsklemmung
  - 10 Ausgang
  - 11 positive Betriebsspannung U<sub>CC1</sub>
  - 12 interner Taktausgang
  - 13 externer Taktausgang
  - 14 Umschaltung INT/EXT
- Bauform: DIP-14, Plast (Bild 3)

**Übersichtsschaltplan**  
 Der U 7650 DD erreicht seine extrem niedrige Offsetspannung durch den Vergleich der Spannungen am invertierenden und nichtinvertierenden Eingang über einen Null-Verstärker. In zwei extern anzuschließenden Kondensatoren wird die Korrekturspannung gespeichert. Eine Klemmschaltung im Rückkopplungsnetzwerk reduziert die Verstärkung des Hauptverstärkers bevor der maximale Ausgangspegel erreicht wird. Der U 7650 DD ist intern für eine Verstärkung von 1 kompensiert.

**Grenzwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U <sub>CC1</sub>	0	9	V
negative Betriebsspannung	-U <sub>CC2</sub>	0	9	V
Takteingangsspannung	U <sub>Ich</sub>	-U <sub>CC2</sub>	U <sub>CC1</sub>	V
Gleichtakteingangsspannung	U <sub>IC</sub>	-(U <sub>CC2</sub> +0,3)	U <sub>CC1</sub> +0,3	V
Lagertemperatur	T <sub>stg</sub>	-55	150	°C
Sperrschichttemperatur	T <sub>j</sub>		125	°C

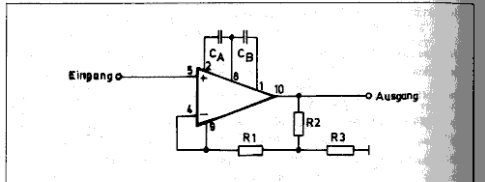
**Ausgewählte Kennwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U <sub>CC1</sub>		5		18	V
negative Betriebsspannung	-U <sub>CC2</sub>		5		18	V
Gleichtakteingangsspannung	U <sub>IC</sub>		-U <sub>CC2</sub>		U <sub>CC1</sub> -2	V
Betriebstemperaturbereich	T <sub>a</sub>		-10		70	°C
Ausgangsstrom	I <sub>O</sub>	R <sub>L</sub> ≥ 100 KOhm		1,8	2,8	mA
Stromaufnahme	I <sub>CC</sub>	R <sub>L</sub> ≥ 100 KOhm		2,8	2,8	mA
Eingangsoffsetstrom	I <sub>IO</sub> <sup>1)</sup>			5	50	pA
Eingangsbiassstrom	I <sub>IB</sub> <sup>1)</sup>			40	400	pA
offene Spannungsverstärkung	A <sub>Uoff</sub> <sup>1)</sup>	U <sub>O</sub> = ± 10 V R <sub>G</sub> = 10 KOhm	100		115	dB
Gleichtaktunterdrückung	CMR <sup>1)</sup>	U <sub>I</sub> = ± 10 V R <sub>G</sub> = 10 KOhm	86		110	dB
Betriebsspannungsunterdrückung	SVR <sup>1)</sup>	ΔU <sub>CC</sub> = 20 V R <sub>G</sub> = 10 KOhm	86		110	dB
Eingangsoffsetspannung	U <sub>IO</sub> <sup>2)</sup>	R <sub>L</sub> = 10 KOhm		160	500	µV
max. Ausgangsspannungsbereich	U <sub>OSS</sub> <sup>2)</sup>	R <sub>L</sub> = 10 KOhm R <sub>L</sub> = 2 KOhm	24		27	V
offene Spannungsverstärkung	A <sub>Uoff</sub> <sup>2)</sup>	U <sub>O</sub> = ± 10 V R <sub>L</sub> = 10 KOhm	100		115	dB
Gleichtaktunterdrückung	CMR <sup>2)</sup>	U <sub>I</sub> = 10 V R <sub>G</sub> = 10 KOhm	86		110	dB
Betriebsspannungsunterdrückung	SVR <sup>2)</sup>	U <sub>CC</sub> = ± 8 V bzw. U <sub>CC</sub> = ± 18 V R <sub>G</sub> = 10 KOhm	86		110	dB
Transitfrequenz	f <sub>t</sub>		2		2,5	MHz

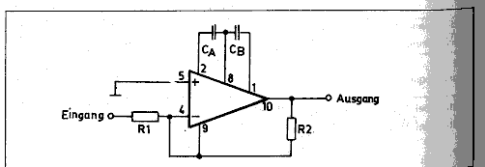
- 1) gültig bei U<sub>CC</sub> = ± 15 V, T<sub>a</sub> = -10 bis 70 °C  
 2) gültig bei U<sub>CC</sub> = ± 15 V, T<sub>a</sub> = 25 °C ± 5 K

**Ausgewählte Kennwerte**

Kennwert	Kurzzeichen	Meßbedingung	min.	typ.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U <sub>CC1</sub>		2,5		8	V
negative Betriebsspannung	-U <sub>CC2</sub>		2,5		8	V
Umgebungstemperatur	T <sub>a</sub>		-10		70	°C
Eingangsoffsetspannung	U <sub>IO</sub>			5	20	µV
Ausgangsspannungsbereich	U <sub>OSS</sub>			4,7		V
offene Spannungsverstärkung	A <sub>Uoff</sub>		110		140	dB
Gleichtaktunterdrückung	CMR		110		130	dB
Betriebsspannungsunterdrückung	SVR		110		130	dB
Stromaufnahme ohne Last	I <sub>CC</sub>			1,4	2,0	mA
Taktfrequenz (intern)	f <sub>ch</sub>			200		Hz



Applikationsschaltung: invertierender Verstärker



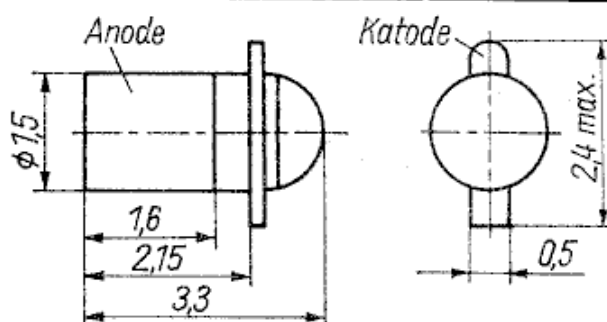
Applikationsschaltung: nichtinvertierender Verstärker

## VQ 120

GaAs-Infrarot-Emitterdiode in Metall-Keramik-Gehäuse mit linsenförmigem Glasfenster.

Durch ihre äußeren Abmessungen ist der Aufbau von Emitterdiodenzeilen und -matrizen mit einem Rastermaß von 2,5 mm möglich. Bauform und Abmessungen stimmen annähernd mit denen des Fototransistors SP 211 überein.

### Bauform 14



### Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min	typ	max	
Durchlaßgleichstrom	$I_F$	—	—	100	mA
Sperrgleichspannung	$U_R$	—	—	2	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-65	—	100	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	$\vartheta_{\text{stg}}$	-65	—	125	$^\circ\text{C}$

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

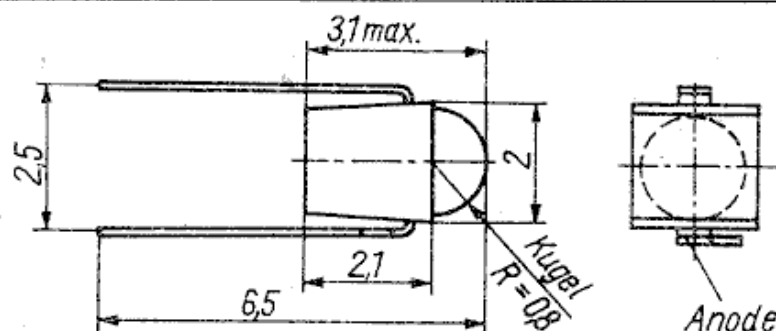
Durchlaßgleichspannung $I_F = 50\text{ mA}$	$U_F$	—	1,25	1,5	V
Diff. Widerstand $I_F = 50\text{ mA}$	$r_f$	—	1,2	—	$\Omega$
Sperrgleichstrom $U_R = 2\text{ V}$	$I_R$	—	—	100	$\mu\text{A}$
Strahlungsleistung $I_F = 50\text{ mA}, t_p = 50\text{ ms}$					
VQ 120 A	$P_e$	400	600	—	$\mu\text{W}$
VQ 120 B	$P_e$	700	900	—	$\mu\text{W}$
VQ 120 C	$P_e$	1 000	1 350	—	$\mu\text{W}$
Wellenlänge der max. Emission $I_F = 50\text{ mA}$	$\lambda_p$	915	940	975	nm
Spektrale Halbwertsbreite $I_F = 50\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	—	55	75	nm
Schaltzeiten bei $I_{FRM} = 100\text{ mA}$					
Anstiegszeit	$t_r$	—	0,6	2	$\mu\text{s}$
Abfallzeit	$t_f$	—	0,5	2	$\mu\text{s}$

# VQ 121

GaAs-Infrarotemitterdiode in Allplast-Linsen-Verkappung.

Durch ihre äußere Gestaltung ist der Aufbau von Diodenzeilen möglich.

Bauform 15

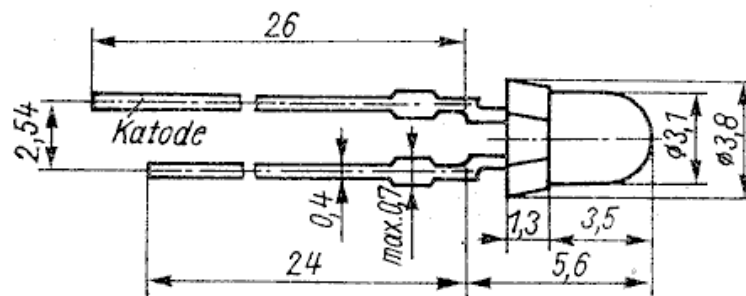


Grenzwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ )		min.	max.	
Durchlaßgleichstrom	$I_F$	—	50 mA	
Stoßdurchlaßstrom (Einzelimpuls $t_p \leq 10 \mu\text{s}$ )	$I_{FSM}$	—	1,5 A	
Sperrgleichspannung	$U_R$	—	4 V	
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$	—	100 mW	
Wärmewiderstand	$R_{th}$	0,65	— K/mW	
Betriebstemperatur	$\theta_a$	-40	85 °C	
Lagerungstemperatur	$\theta_{stg}$	-50	100 °C	
Sperrschichttemperatur	$\theta_j$	—	90 °C	
Kennwerte ( $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ )		min.	typ.	max.
Durchlaßgleichspannung $I_F = 50 \text{ mA}$	$U_F$	—	1,3	1,5 V
Strahlungsleistung $I_F = 50 \text{ mA}$ $(\theta = 30^\circ)$	$\Phi_e$	0,7	1,3	mW
Strahlungsleistung $I_F = 50 \text{ mA}$ , (gesamt)	$\Phi_{eges}$	—	5,3	— mW
Wellenlänge der max. Emission $I_F = 50 \text{ mA}$	$\lambda_{max}$	—	940	— nm
Spektrale Bandbreite	$\Delta\lambda$	—	40	— nm
Sperrgleichstrom $U_R = 3 \text{ V}$	$I_R$	—	—	10 $\mu\text{A}$
Schaltzeiten von 10 % auf 90 % $I_F = 50 \text{ mA}$	$t_f$	—	1,0	— $\mu\text{s}$
	$t_r$	—	1,0	— $\mu\text{s}$

# VQ 123

Infrarotemitterdiode in einer rauchfarbenen 3-mm-Allplast-Linsen-Verkappung. Die Diode weist einen hohen Strahlungsfluß auf und ist für Impulsbetrieb geeignet. Ihr Emissionsbereich ist an den spektralen Empfindlichkeitsbereich von Si-Fotoempfängern angepaßt.

Bauform 16



## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom

bei  $\vartheta_a = -40 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$

	min.	max.	
$I_F$	—	100	mA

Spitzendurchlaßstrom,  
periodischer

bei  $\vartheta_a = -40 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$

$I_{FRM}$	—	200	mA
-----------	---	-----	----

nichtperiodischer

Spitzendurchlaßstrom,

bei  $\vartheta_a = -40 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$

$I_{FSM}$	—	2,5	A
-----------	---	-----	---

Sperrgleichspannung

bei  $\vartheta_a = -40 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

$U_R$	—	5	V
-------	---	---	---

Betriebstemperatur

$\vartheta_a$	-40	85	$^\circ\text{C}$
---------------	-----	----	------------------

Lagertemperatur

$\vartheta_{stg}$	-50	100	$^\circ\text{C}$
-------------------	-----	-----	------------------

**Kennwerte** bei  $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichspannung

bei  $I_F = 50 \text{ mA}$

	min	typ	max	
$U_F$	—	1,3	1,5	V

bei  $I_F = 100 \text{ mA}$

$U_F$	—	1,4	1,7	V
-------	---	-----	-----	---

Strahlungsleistung

bei  $I_F = 50 \text{ mA}$  VQ 123 A

$\Phi_e$	1,6	—	3,5	mW
----------	-----	---	-----	----

bei  $I_F = 50 \text{ mA}$  VQ 123 B

$\Phi_e$	2,3	—	4,0	mW
----------	-----	---	-----	----

bei  $I_F = 50 \text{ mA}$  VQ 123 C

$\Phi_e$	2,6	—	—	mW
----------	-----	---	---	----

Sperrgleichstrom

bei  $U_R = 3 \text{ V}$

$-I_R$	—	—	10	$\mu\text{A}$
--------	---	---	----	---------------

Öffnungswinkel

bei  $I_F = 50 \text{ mA}$

$\Theta$	50	—	—	$^\circ$
----------	----	---	---	----------

Wellenlänge des Maximums  
der spektralen Emission

bei  $I_F = 50 \text{ mA}$

$\lambda_{max}$	900	940	980	nm
-----------------	-----	-----	-----	----

Spektrale Strahlungs-  
bandbreite

$\Delta\lambda_{0,5}$	—	—	75	nm
-----------------------	---	---	----	----

Schaltzeiten

bei  $I_{FRM} = 50 \text{ mA}$

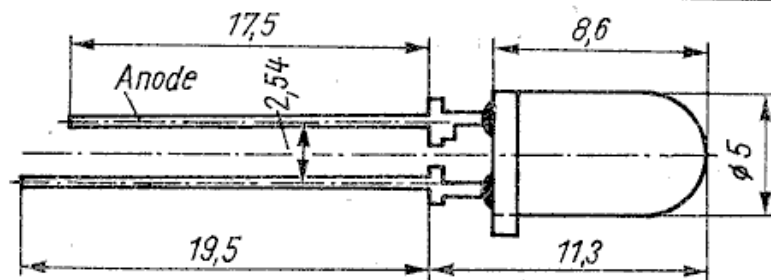
$t_r, t_f$	—	—	2	$\mu\text{s}$
------------	---	---	---	---------------

# VQ 125

Infrarotemitterdiode auf GaAs-Basis in einer rauchfarbenen 5-mm-Durchmesser-Allplast-Linsenverkapung.

Die Diode weist einen hohen Strahlungsfluß auf und ist für Impulsbetrieb geeignet. Ihr Emissionsbereich ist gut an den spektralen Empfindlichkeitsbereich von Si-Fotoempfängern angepaßt.

Bauform 17



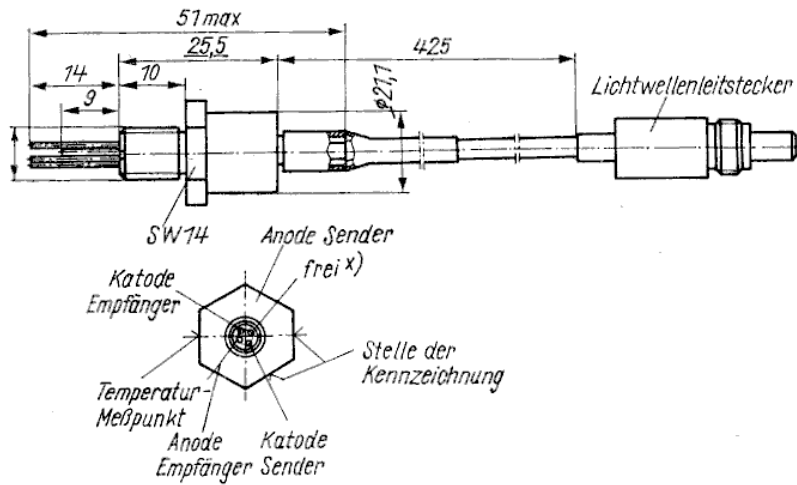
Kennwerte	bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	min.	typ.	max.
Durchlaßgleichspannung	$U_F$			
bei $I_F = 50\text{ mA}$		—	1,3	1,5 V
bei $I_F = 100\text{ mA}$		—	1,4	1,7 V
Strahlungsleistung				
bei $I_F = 50\text{ mA}$				
VQ 125 A	$\Phi_e$	2,4		5 mW
VQ 125 B	$\Phi_e$	3,6		— mW
Sperrgleichstrom				
bei $U_R = 3\text{ V}$	$I_R$	—		0 $\mu\text{A}$
Wellenlänge des Maximums der spektr. Emission				
bei $I_F = 50\text{ mA}$	$\lambda_{\text{max}}$	900		980 nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	—		75 nm
Öffnungswinkel	$\Theta$	40	55	— $^\circ$
Schaltzeiten				
bei $I_{\text{FRM}} = 50\text{ mA}$				
Impulsanstiegszeit	$t_r, t_f$	—		2 $\mu\text{s}$
<b>Grenzwerte</b>				
Durchlaßgleichstrom				
bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }+25^\circ\text{C}$	$I_F$	—		100 mA
Spitzendurchlaßstrom periodischer				
bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }+25^\circ\text{C}$	$I_{\text{FRM}}$	—		200 mA
Spitzendurchlaßstrom				
bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }+25^\circ\text{C}$	$I_{\text{FSM}}$	—		2,5 A
Sperrgleichspannung				
bei $\vartheta_a = -40\text{ bis }+85^\circ\text{C}$	$U_R$	—		5 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-40		+85 $^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	$\vartheta_{\text{stg}}$	-55		+100 $^\circ\text{C}$



# VQ 130

GaAs-Hochleistungsemittodiode mit Si-Fotodiode (Monitor-diode) und Lichtwellenleiter mit Stecker.

Einsatz des Senders erfolgt in der Lichtleiternachrichtentechnik mit großen Übertragungslängen.



\*) innere Verbindung mit Anode-Sender möglich

Ø des LWL-Kerns } nach TGL 55141/02  
 Ø des LWL-Mantels }

Länge des LWL's: 3 mm; 1 mm auch zulässig.

LWL-Steckverbinder nach Angaben des Herstellers  
 Befestigung auf einer Kühlfläche

Grenzwerte bei  $\vartheta_a = 5$  bis  $25^\circ\text{C}$

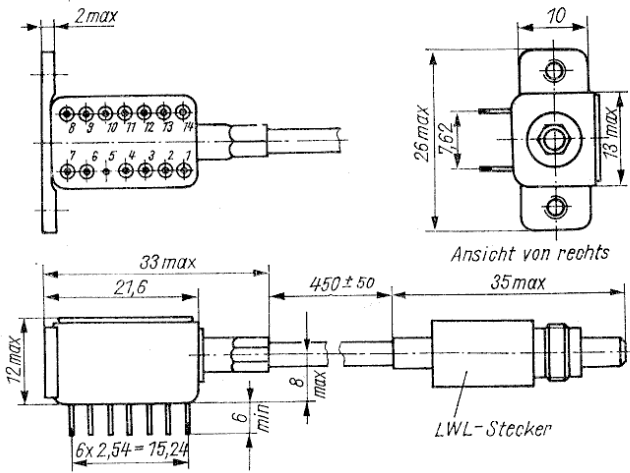
Spitzenstrahlungsleistung	$\Phi_{LLRM}$	130	$\mu\text{W}$
Dauerstrahlungsleistung	$\Phi_{LL}$	100	$\mu\text{W}$
Spitzendurchlaßstrom (periodisch)	$I_{FRM}$	300	mA
Durchlaßgleichstrom	$I_F$	300	mA
Sperrgleichspannung	$U_R$	2	V
Spitzensperrspannung bei $\vartheta_a = 5 \dots 50^\circ\text{C}$	$U_{RRM}$	3	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	5 ... 50	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur bis 30 Tage	$\vartheta_{stg}$	+5 ... +35	$^\circ\text{C}$
Gehäusetemperatur	$\vartheta_c$	-50 ... +50	$^\circ\text{C}$
		+52	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei  $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min	max
Spitzenstrahlungsleistung bei $I_{FRM} \leq 200$ mA	$\Phi_{LLRM}$	100	$\mu\text{W}$
Dauerstrahlungsleistung bei $I_F \leq 200$ mA	$\Phi_{LL}$	70	$\mu\text{W}$
Dunkelstrom der Fotodiode bei $U_R = 12$ V	$I_{RO}$		20 nA
Fotostrom der Fotodiode bei $\Phi_u = 50$ $\mu\text{W}$	$I_p$	10	$\mu\text{A}$
Durchlaßgleichspannung bei $\Phi_{LL} = 70$ $\mu\text{W}$	$U_F$		2,3 V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 2$ V	$I_R$		10 $\mu\text{A}$
Anstiegs-, Abfallzeit	$t_r, t_f$		20 ns
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_p$	820	870 nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$		40 nm

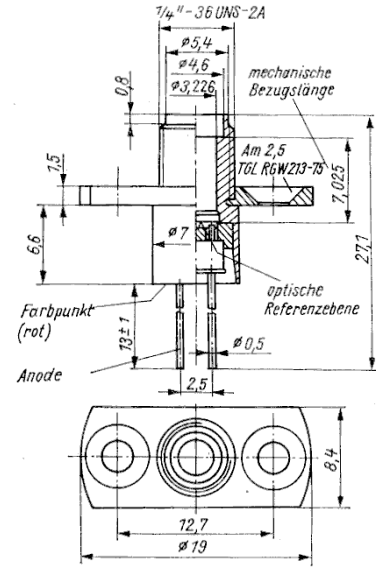
## VQ 150

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.



## VQ 170

GaAlAs-Infrarotemitterdiode mit Buchsengehäuse, das mittels einer lösbaren Steckverbindung mit einem LWL-Kabel verbunden werden kann. Einsatz in LLKU-Systemen



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

LD		min	max
Dauerstrahlungsleistung	$\Phi_{LL}$		2 mW
Spitzenstrahlungsleistung periodisch	$\Phi_{LLRM}$		3 mW
Durchlaßgleichstrom <sup>1)</sup>	$I_F$		190 mA
Spitzendurchlaßstrom periodisch <sup>1)</sup>	$I_{FRM}$		200 mA
Sperrgleichspannung	$U_R$		1 V
Spitzensperrspannung	$U_{RMM}$		1 V

FD		min	max
Sperrgleichspannung	$U_R$		15 V

TEMM		min	max
Spannung	$U_T$		4,5 V
Isolationswiderstand zwischen beliebigen unabhängigen Anschlüssen (Strombegrenzung 100 $\mu\text{A}$ )	$r_{IS}$	50	k $\Omega$
Flanschttemperatur	$\vartheta_{cmax}$		50 $^\circ\text{C}$

Kennwerte  $\vartheta_c = 5 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

LD		min	max
Dauerstrahlungsleistung bei $I_F \leq 150 \text{ mA}$	$\Phi_{LL}$	1,5	mW
Spitzenstrahlungsleistung bei $I_{FRM} \leq 160 \text{ mA}$	$\Phi_{LLRM}$	2,5	mW
Schwellstrom (Gleichstrom) $\vartheta_c = 30 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{th}$		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 $\mu\text{A}$
Schaltzeiten	$t_r, t_f$		1 ns
Wellenlänge der max. Emission	$\lambda_p$	820	860 nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$		4 nm

FD		min	max
Fotostrom	$I_p$	50	$\mu\text{A}$
Dunkelsperrstrom bei $U_R = 10 \text{ V}$	$I_{RO}$		20 nA
Fotostrom-Gleichlaufverhältnis <sup>2)</sup> bei $\vartheta_c = 30 \text{ }^\circ\text{C}$	$K_{IP}$	0,63	1,5

TEMM		min	max
Peltierstrom	$I_T$		0,75 A
Peltierspannung	$U_T$		4 V

RN		min	max
Thermistorwiderstand bei $\vartheta_c = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$R_N$	9,9	10,1 k $\Omega$

Grenzwerte

	min.	max.
Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ab $\vartheta_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion 2,5 mA/K	$I_F$	100 mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>1)</sup> bei $\vartheta_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion 2,5 mA/K	$I_{FRM}$	100 mA
Spitzendurchlaßstrom <sup>2)</sup> ab $\vartheta_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion 5 mA/K	$I_{FRM}$	200 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -40 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_R$	3 V
Spitzensperrspannung, periodische bei $\vartheta_a = -40 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_{RMM}$	3 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	-40 $^\circ\text{C}$ / 70 $^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur bis 30 Tage	$\vartheta_{stg}$	+5 $^\circ\text{C}$ / +35 $^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	-50 $^\circ\text{C}$ / +55 $^\circ\text{C}$ / 80 $^\circ\text{C}$

Kenngrößen bei  $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

	min.	max.
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}$	$U_F$	2,6 V
Strahlungsleistung bei $I_F = 50 \text{ mA}$	$\Phi_o$	150 $\mu\text{W}$
eingekoppelte Strahlungsleistung bei $I_F = 50 \text{ mA}$ ; $\Phi_k = 200 \text{ } \mu\text{m}$ ; $N_a = 0,3$	$\Phi_{LL}$	40 <sup>3)</sup> $\mu\text{W}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 3 \text{ V}$	$I_R$	10 $\mu\text{A}$
Impulsanstiegszeit	$t_r$	40 ns
Impulsabfallzeit bei $I_f = 100 \text{ mA}$ ; $t_p = 1 \text{ } \mu\text{s}$ ; $f_p = 10 \text{ kHz}$	$t_f$	40 ns
Wellenlänge des Maximums der spektralen Emission bei $I_F = 50 \text{ mA}$	$\lambda_{max}$	790 nm / 850 nm
spektrale Strahlungsbandbreite bei $I_F = 50 \text{ mA}$	$\Delta\lambda_{0,5}$	50 nm

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

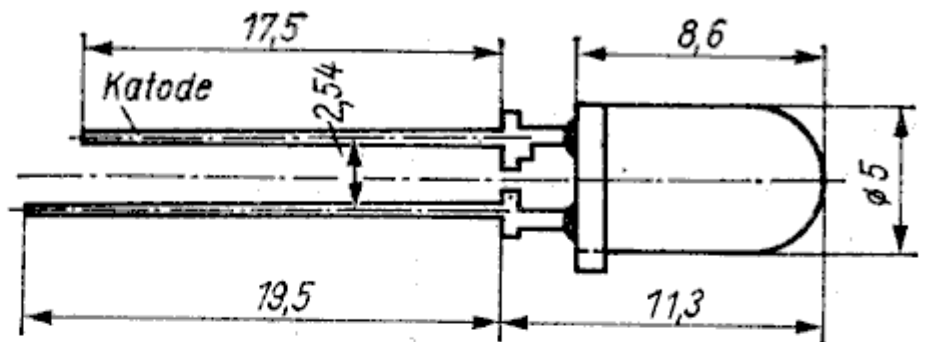
2)  $K_{IP} = \frac{I_p(t)}{I_p(t=0)} t = \frac{1}{\lambda B}$

1) für beliebige Tastverhältnisse

2)  $t_p = 1 \text{ } \mu\text{s}$ ;  $f_p = 10^3 \text{ Hz}$

3) Werden LWL mit einer anderen numerischen Apertur verwendet, so ist folgender Zusammenhang zu beachten:  $\Phi = f(NA) = K \cdot \frac{1}{NA^2}$

# VQA 10



## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom  
bei  $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$

$I_{Fmax}$  30 mA

Sperrgleichspannung  
bei  $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$

$U_{Rmax}$  5 V

Betriebstemperatur

$\vartheta_a$   $-25 \dots 85^\circ\text{C}$

Lagerungstemperatur  
für Lagerung bis zu 30 Tagen

$\vartheta_{stg}$   $-50 \dots 50^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke  
bei  $I_F = 10\text{ mA}$

$I_v$  0,9 ... 4,5 mcd

Durchlaßgleichspannung  
bei  $I_F = 10\text{ mA}$

$U_F$   $\leq 2,6\text{ V}$

Sperrgleichstrom  
bei  $U_R = 5\text{ V}$

$I_R$   $\leq 100\text{ }\mu\text{A}$

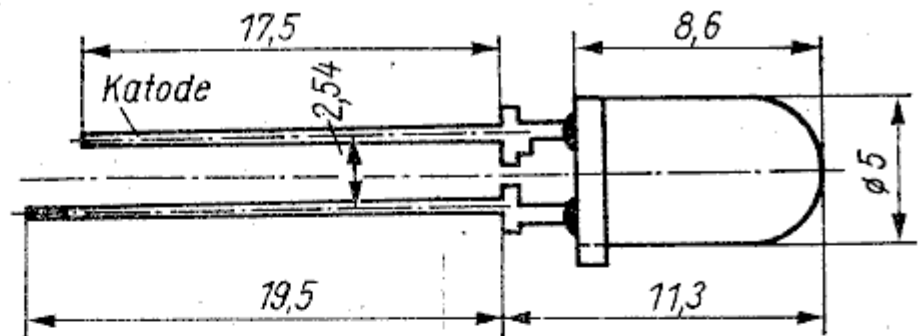
Wellenlänge der  
max. spektralen Emissionen

$\lambda_p$   $635 \pm 10\text{ nm}$

Öffnungswinkel

$\Theta_o$   $60^\circ$

# VQA 13 · VQA 13-1 · VQA 23 · VQA 33



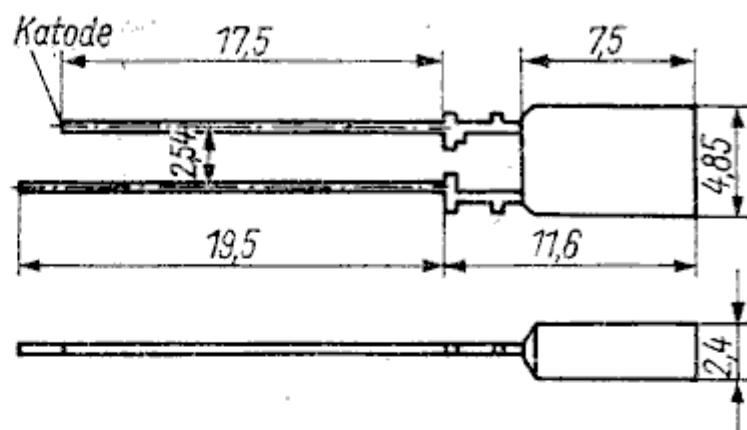
## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{Fmax}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_{Rmax}$	5 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke			
bei $I_F = 20 \text{ mA}$	$I_v$	VQA 13	0,9 ... 3,0 mcd
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 13-1	0,9 ... 3,0 mcd
bei $I_F = 10 \text{ mA}$		VQA 23	2,0 ... 6,8 mcd
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 33	3,0 ... 6,8 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	$U_F$	VQA 13	$\leq 1,8 \text{ V}$
		VQA13-1	$\leq 1,8 \text{ V}$
		VQA 23	$\leq 2,6 \text{ V}$
		VQA 33	$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	$I_R$		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_p$	VQA 13,13-1	$1660 \pm 30 \text{ nm}$
		VQA 23	$560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 33	$590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	$\Theta_e$		$60 \text{ }^\circ$

# VQA 14 · VQA 24 · VQA 34



## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom  
bei  $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$

$I_{Fmax}$  30 mA

Sperrgleichspannung  
bei  $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

$U_{Rmax}$  5 V

Betriebstemperatur

$\vartheta_a$   $-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagertemperatur  
für Lagerung bis zu  
30 Tagen

$\vartheta_{stg}$   $-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

## Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Lichtstärke  
bei  $I_F = 20 \text{ mA}$

$I_v$	VQA 14	0,6 ... 3,0 mcd
	VQA 24	0,9 ... 3,0 mcd
	VQA 34	0,6 ... 2,0 mcd

Durchlaßgleichspannung  
bei  $I_F = 20 \text{ mA}$

$U_F$   $\leq 2,8 \text{ V}$

Sperrgleichstrom  
bei  $U_R = 5 \text{ V}$

$I_R$   $\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$

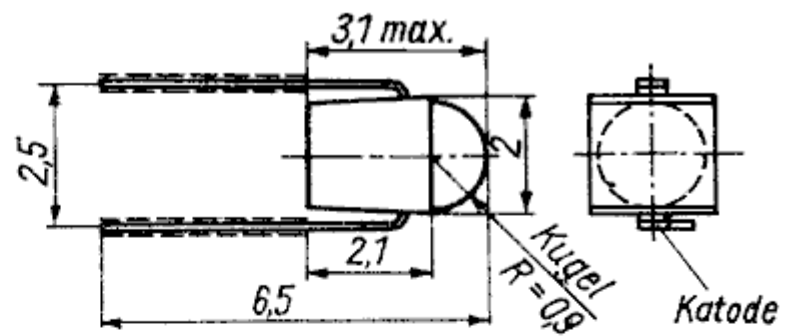
Wellenlänge der  
max. spektralen Emission

$\lambda_p$	VQA 14	$635 \pm 10 \text{ nm}$
	VQA 24	$560 \pm 10 \text{ nm}$
	VQA 34	$590 \pm 10 \text{ nm}$

Öffnungswinkel

$\Theta_o$   $100^\circ$

# VQA 15 · VQA 25 · VQA 35



## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom

bei  $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$

bei  $\vartheta_a = -25 \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$

bei  $\vartheta_a = -25 \dots 40 \text{ }^\circ\text{C}$

$I_{Fmax}$	VQA 15	40 mA
	VQA 25	30 mA
	VQA 35	30 mA

Sperrgleichspannung

bei  $\vartheta_a = -25 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$

$U_{Rmax}$	5 V
------------	-----

Betriebstemperatur

$\vartheta_a$	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
---------------	---------------------------------------

Lagertemperatur

für Lagerung bis zu  
30 Tagen

$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$
-------------------	---------------------------------------

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke

bei  $I_F = 20 \text{ mA}$

bei  $I_F = 10 \text{ mA}$

bei  $I_F = 20 \text{ mA}$

$I_v$	VQA 15	$0,6 \dots 1,35 \text{ mcd}$
	VQA 25	$0,9 \dots 3,0 \text{ mcd}$
	VQA 35	$0,9 \dots 3,0 \text{ mcd}$

Durchlaßgleichspannung

bei  $I_F = 20 \text{ mA}$

bei  $I_F = 10 \text{ mA}$

bei  $I_F = 20 \text{ mA}$

$U_F$	VQA 15	$\leq 1,8 \text{ V}$
	VQA 25	$\leq 2,5 \text{ V}$
	VQA 35	$\leq 2,5 \text{ V}$

Sperrgleichstrom

bei  $U_R = 5 \text{ V}$

$I_R$	$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
-------	---------------------------------

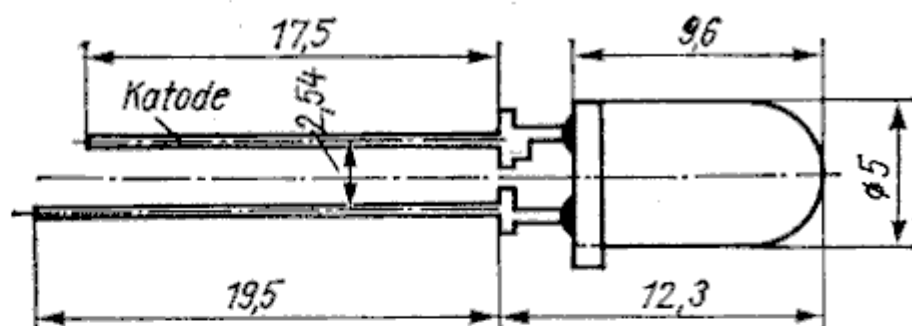
Wellenlänge der  
max spektralen Emission

$\lambda_p$	VQA 15	$660 \pm 30 \text{ nm}$
	VQA 25	$560 \pm 10 \text{ nm}$
	VQA 35	$590 \pm 10 \text{ nm}$

Öffnungswinkel

$\Theta_e$	$100 \text{ }^\circ$
------------	----------------------

# VQA 16 · VQA 26 · VQA 36 · VQA 46



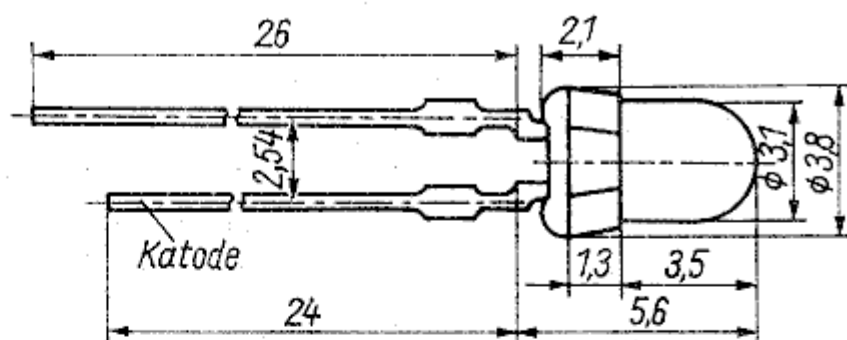
## Grenzwerte ( $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Durchlaßgleichstrom	$I_{Fmax}$	30 mA
Sperrgleichspannung	$U_{Rmax}$	5 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$I_V$	$3,0 \dots 15,0 \text{ mcd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_F$	$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	$I_R$	$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
Wellenlänge der max spektralen Emission	$\lambda_p$	VQA 16 $635 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 26 $560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 36 $590 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 46 $610 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	$\Theta_e$	$25^\circ$

# VQA 17 · VQA 27 · VQB 37 · VQB 47



## Grenzwerte ( $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$ )

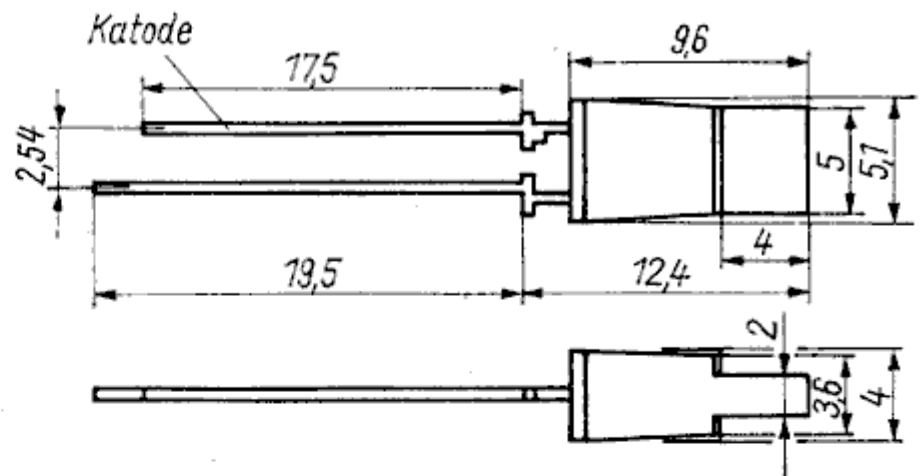
Durchlaßgleichstrom	$I_{Fmax}$	30 mA
Sperrgleichspannung	$U_{Rmax}$	5 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$I_v$	VQA 17	0,6 ... 3,6 mcd
		VQA 27	1,35 ... 4,5 mcd
		VQA 37	0,9 ... 3,0 mcd
		VQA 47	0,9 ... 3,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_F$		$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	$I_R$		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
Wellenlänge der spektralen Emission	$\lambda_p$	VQA 17	$635 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 27	$560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 37	$590 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 47	$610 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	$\Theta_e$		$70^\circ$



# VQA 18 · VQA 28 · VQA 38



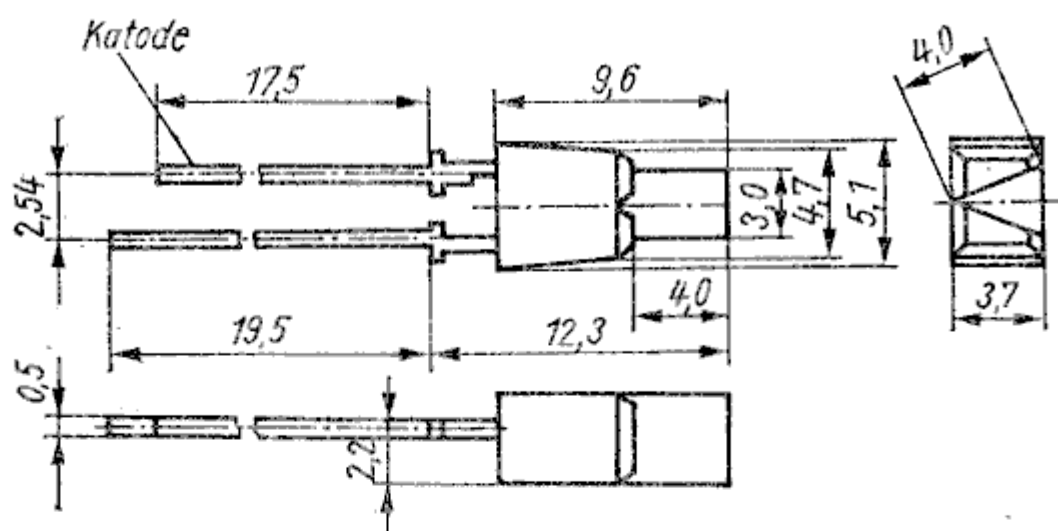
## Grenzwerte ( $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{Fmax}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_{Rmax}$	5 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	$I_V$	VQA 18	0,6 ... 2,0 mcd
		VQA 28	0,9 ... 3,0 mcd
		VQA 38	0,6 ... 2,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	$U_F$		$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	$I_R$		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_p$	VQA 18	$635 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 28	$560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 38	$590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	$\Theta_e$		$100^\circ$

# VQA 19 · VQA 29 · VQA 39 · VQA 49



## Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom  $I_{Fmax}$  30 mA  
 $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ } ^\circ\text{C}$

Sperrgleichspannung  
 bei  $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ } ^\circ\text{C}$   $U_{Rmax}$  5 V

Betriebstemperatur  $\vartheta_a$   $-25 \dots 85 \text{ } ^\circ\text{C}$

Lagertemperatur  $\vartheta_{stg}$   $5 \dots 35 \text{ } ^\circ\text{C}$

für Lagerung bis zu  
 30 Tagen  $\vartheta_{stg}$   $-50 \dots 50 \text{ } ^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ )

Lichtstärke  
 bei  $I_F = 20 \text{ mA}$   $I_V$   $0,4 \dots 2,0 \text{ mcd}$

Durchlaßgleichspannung  
 bei  $I_F = 20 \text{ mA}$   $U_F$   $\leq 2,8 \text{ V}$

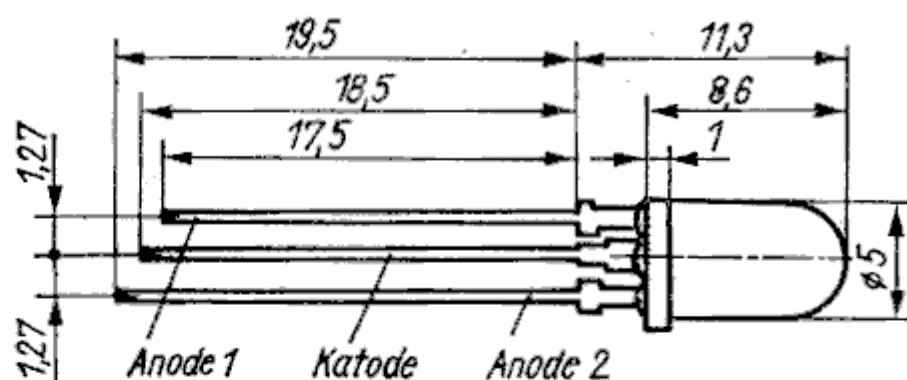
Sperrgleichstrom  
 bei  $U_R = 5 \text{ V}$   $I_R$   $\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$

Wellenlänge der max.  
 spektralen Emission  $\lambda_p$

VQA 19	$635 \pm 10 \text{ nm}$
VQA 29	$560 \pm 10 \text{ nm}$
VQA 39	$590 \pm 10 \text{ nm}$
VQA 49	$610 \pm 10 \text{ nm}$

Öffnungswinkel  $\Theta_e$   $100 \text{ } ^\circ$

# VQA 60 · VQA 70 · VQA 80



## Grenzwerte ( $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$ )

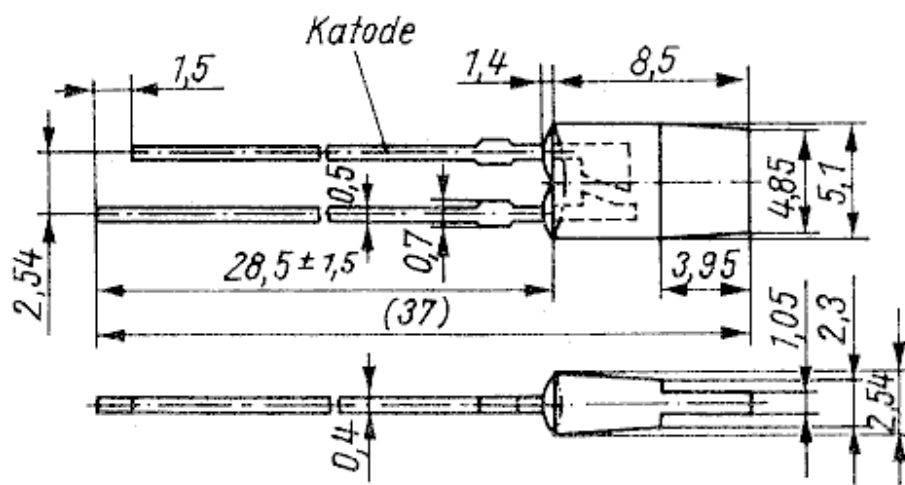
Durchlaßgleichstrom	$I_{Fmax}$	30 mA
Sperrgleichspannung	$U_{Rmax}$	5 V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50^\circ\text{C}$

## Kennwerte ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )

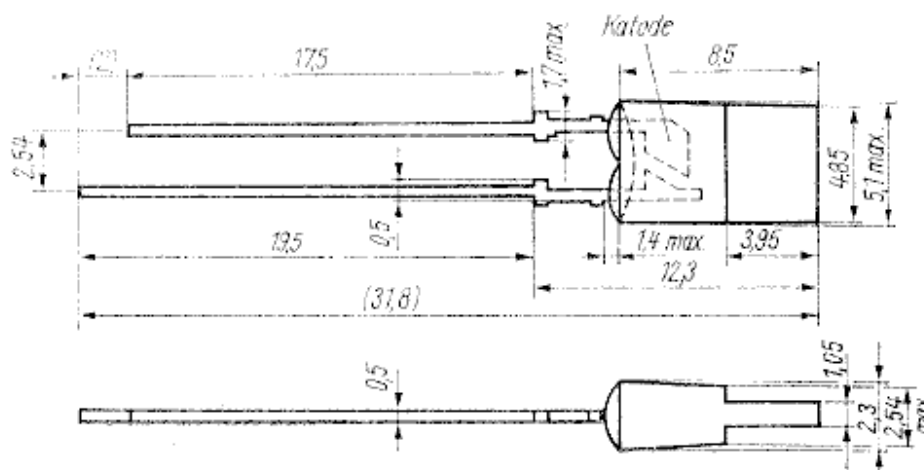
Lichtstärke bei $I_F = 10\text{ mA}$	$I_v$	VQA 60	$0,9 \dots 4,5\text{ mcd}$
		VQA 70, 80	$0,6 \dots 3,0\text{ mcd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10\text{ mA}$	$U_F$		$\leq 2,8\text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5\text{ V}$	$I_R$		$\leq 100\ \mu\text{A}$
Wellenlänge der spektralen Emission	$\lambda_p$	VQA 60	$635 \pm 10\text{ nm}$
			$560 \pm 10\text{ nm}$
		VQA 70	$635 \pm 10\text{ nm}$
			$590 \pm 10\text{ nm}$
		VQA 80	$560 \pm 10\text{ nm}$
		$590 \pm 10\text{ nm}$	
Öffnungswinkel	$\Theta_e$		$70^\circ$

VQA 101 · VQA 201 · VQA 301  
 VQA 103 · VQA 203 · VQA 303

VQA 101, 201, 301



VQA 103, 203, 303



Grenzwerte siehe Seite 592

**Kennwerte** ( $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ )

**Lichtstärke**

bei  $I_F = 20\text{ mA}$

$I_v$

0,4 ... 2,0 mcd

**Durchlaßgleichspannung**

bei  $I_F = 20\text{ mA}$

$U_F$

$\leq 2,8\text{ V}$

**Sperrgleichstrom**

bei  $U_R = 5\text{ V}$

$I_R$

$\leq 100\ \mu\text{A}$

**Wellenlänge der max. spektralen Emission**

$\lambda_p$

VQA 101, 103

$635 \pm 10\text{ nm}$

VQA 201, 203

$560 \pm 10\text{ nm}$

VQA 301, 303

$590 \pm 10\text{ nm}$

**Öffnungswinkel**

$\Theta_e$

$100^\circ$

## VQB 16 · VQB 17 · VQB 18

Rotstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente mit Diodenchips auf GaA/As-Basis.

Ziffernhöhe 19,6 mm.

Die VQB 17 hat eine gemeinsame Katode und die VQB 18 eine gemeinsame Anode. Die VQB 16 hat herausgeführte Katoden und Anoden.

### Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_F$	20	mA
Spitzendurchlaßstrom, periodischer bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{FRM}$	150	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_R$	6	V
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur- bereich für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50$	$^\circ\text{C}$

### Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

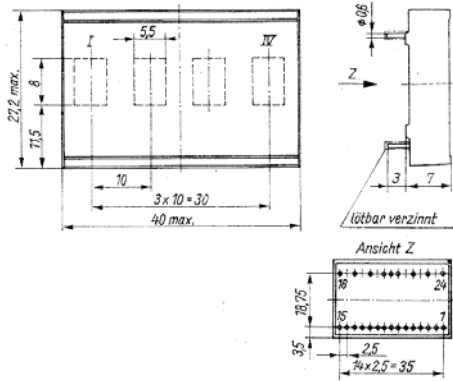
		min.	typ.	max.	
Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	Gruppe B	lv	230	—	460 $\mu\text{cd}$
	Gruppe C	lv	350	—	700 $\mu\text{cd}$
	Gruppe D	lv	520	—	1 040 $\mu\text{cd}$
	Gruppe E	lv	780	—	— $\mu\text{cd}$
Lichtstärke- verhältnis bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$\frac{I_{v \text{ max}}}{I_{v \text{ min}}}$	—	—	2,0	
Durchlaßgleich- spannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_F$	—	2,0	2,6	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6 \text{ V}$	$I_R$	—	—	100	$\mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_p$	655	665	675	nm

Anschlußbelegung siehe VQB 26



# VQC 10

Emitteranzeigeeinheit bestehend aus  $5 \times 7$ -LED-Matrizen und integrierten Schaltkreisen, die die Zwischenspeicherung der darzustellenden Information und die Ansteuerung der Lichtemitter mit Kontraststrom ermöglichen. Die vierstelligen Punktmatrizen sind aneinanderreihbar.



## Anschlußbelegung

1 D 1	9 cp 3	17 Z 7
2 cp 1	10 Masse*	18 Z 6
3 Masse*	11 D 4	19 Z 3
4 D 3	12 cp 4	20 Z 1
5 cp 2	13 Masse*	21 Z 2
6 Masse*	14 U <sub>CC</sub>	22 Z 4
7 i, V <sub>i</sub>	15 D 5	23 Z 5
8 D 2	16 Masse	24 Masse

\* Wärmeableitstift

Grenzwerte	min	typ	max	
Betriebsspannung bei $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U <sub>CC</sub>	0	7	V
Eingangsspannung bei $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U <sub>i</sub>	-0,8	5,5	V
Zeileingangsspannung bei $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U <sub>iz</sub>	0	5	V
Gesamtverlustleistung <sup>3)</sup> bei $\theta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	P <sub>tot</sub>	-	1,65	V
Taktfrequenz bei U <sub>CC</sub> = 5,25 V	f <sub>c</sub>	-	1,25	MHz

## Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke <sup>1)2)</sup> bei U <sub>iz</sub> = 5 V	I <sub>v</sub>	25	-	-	μcd
Dioden-Lichtstärkeverhältnis von Punkt zu Diodenpunkt <sup>1)</sup> bei U <sub>iz</sub> = 5 V	$\frac{I_{v \max}}{I_{v \min}}$	-	-	2,8	
Wellenlänge der maximalen spektralen Emission <sup>4)</sup>	λ <sub>max</sub>	630	665	690	nm
H-Eingangsstrom bei U <sub>CC</sub> = 5,25 V	I <sub>IH</sub>	-	-	0,08	mA
L-Eingangsstrom-Daten bei U <sub>CC</sub> = 5,25 V und U <sub>IL</sub> = 0,4 V	-I <sub>IL</sub>	-	-	2	mA
Eingangsdiodenspannung bei U <sub>CC</sub> = 4,75 V und I <sub>ic</sub> = 12 mA	-U <sub>ic</sub>	-	-	1,5	V
Zeileingangsstrom bei U <sub>iz</sub> = 5 V	I <sub>iz</sub>	-	-	500	mA
Stromaufnahme bei U <sub>CC</sub> = 5,25 V	I <sub>CC</sub>	-	-	68	mA
Temperaturkoeffizient der Lichtstärke bei $\theta_a = 25 \dots 85^\circ\text{C}$	-TK <sub>Iv</sub>	-	-	1,0	%/K
Reduktionskoeffizient der Gesamtverlustleistung bei $\theta_a = 25 \dots 85^\circ\text{C}$	-TK <sub>Pv</sub>	-	-	0,8	mW/K

Betriebsbedingungen	min	typ	max	
Betriebsspannung	U <sub>CC</sub>	-	4,75	5,25 V
Taktimpulsdauer <sup>5)</sup>	t <sub>pT</sub>	-	400	ns
Datenvoreinstellzeit	t <sub>v</sub>	-	300	ns
Datenhaltezeit	t <sub>h</sub>	-	300	ns
H-Eingangsspannung	U <sub>IH</sub>	2	-	5,5 V
L-Eingangsspannung	U <sub>IL</sub>	-	-	0,8 V

<sup>1)</sup> Lichtstärkemessung erfolgt an einem beliebigen Diodenchip mit einem Öffnungswinkel von  $15^\circ \pm 3^\circ$

<sup>2)</sup> t<sub>p</sub> = 250 μs, τ = 1 : 10

<sup>3)</sup> Prüfung des Lichtstärkeverhältnisses erfolgt durch visuelle Kontrolle auf der Basis von Vergleichsmustern.

<sup>4)</sup> Die Halbwertsbreite liegt bei = 40 nm.

<sup>5)</sup> gültig nur für U<sub>CC</sub> = 5,5 V; U<sub>iz</sub> = 5 V und einem Anzeigebelastungsfaktor von 0,57 (20 Bildpunkte pro Stelle eingeschaltet)

<sup>6)</sup> HL-Flanke zu LH-Flanke

# VQE 11 · VQE 12 · VQE 13 · VQE 14



## Lichtemitteranzeigen

Rotstrahlende zweistellige Lichtschachtbauelemente mit Diodenchips auf GaP-Basis. Ziffernhöhe 12,7 mm.

VQE 11, VQE 13 gemeinsame Katode

VQE 12, VQE 14 gemeinsame Anode

### Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom	$I_F$	30	mA
Spitzendurchlaßstrom, periodischer	$I_{FRM}$	200	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_R$	5	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_a$	$-25 \dots 85$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	$\vartheta_{stg}$	$-50 \dots 50$	$^\circ\text{C}$

### Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min	typ.	max.	
Lichtstärke bei $I_F = 20\text{ mA}$	Gruppe A Iv	150	—	300	$\mu\text{cd}$
	Gruppe B Iv	230	—	460	$\mu\text{cd}$
	Gruppe C Iv	350	—	700	$\mu\text{cd}$
	Gruppe D Iv	520	—	1 040	$\mu\text{cd}$
	Gruppe E Iv	780	—	—	$\mu\text{cd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20\text{ mA}$	$U_F$	—	2,0	2,8	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6\text{ V}$	$I_R$	—	—	100	$\mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	$\lambda_{\text{max}}$	625	635	645	nm

Anschlußbelegung siehe VQE 21



