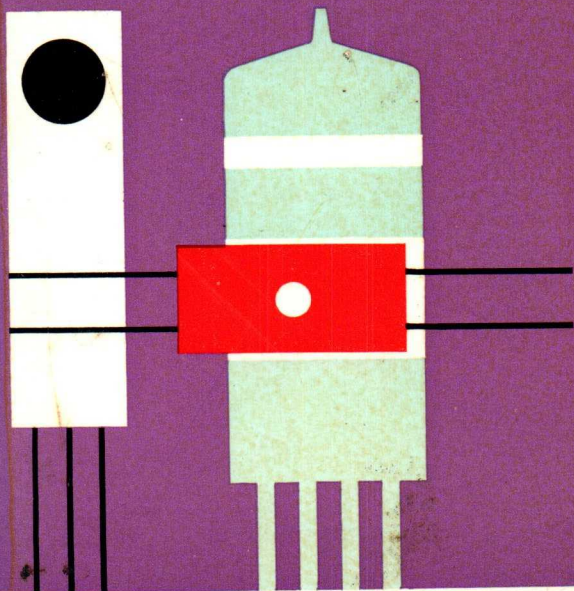


# Technical data



**TELEFUNKEN**



This booklet contains the characteristics of TELEFUNKEN tubes and semi-conductors for a quick survey. For more complete technical information kindly refer to the latest individual data sheets we shall gladly send you on request.

All types are listed in alphabetical and numerical order. Preferred types are printed in bold figures.

Our service engineers are always at your disposal to assist you in solving special problems.

## TELEFUNKEN

AKTIENGESELLSCHAFT

FACHBEREICHE RÖHREN / HALBLEITER

Vertrieb

N.V. HANDELMIJ. *Malchus*

Schiedamsesingel 187 - Rotterdam - 2

Telefoon (0 10) 13 65 34 (5 Lijnen)

Herausgeber:

**TELEFUNKEN**

AKTIENGESELLSCHAFT

**FACHBEREICHE RÖHREN / HALBLEITER**

**Vertrieb**

7900 Ulm/Donau, Söflinger Straße 100

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet · Für Lieferung unverbindlich

Copyright 1964 by TELEFUNKEN AG, 7900 Ulm/Donau

Druck: Brüder Hartmann, Berlin

Printed in Western Germany

## Inhalt

	Seite
Inhalt nach Typen geordnet .....	4
Kurzzeichen .....	9
Technische Daten	
Empfänger- und Verstärkerröhren .....	23
Fernseh-Bildröhren .....	132
Transistoren .....	144
Germanium-Dioden .....	170
Silizium-Dioden .....	178
Abmessungen .....	186
Röhren-Vergleichsliste .....	190
Halbleiter-Vergleichsliste .....	198

## Contents

	Page
Summary of the types .....	4
Symbols .....	9
Technical Data	
Receiving and Amplifying tubes .....	23
Television Picture tubes .....	132
Transistors .....	144
Germanium diodes .....	170
Silicon diodes .....	178
Outlines .....	186
Tubes identity chart .....	190
Semiconductors identity chart .....	198

# Inhalt nach Typen geordnet · Summary of the types

Type	Seite Page	Type	Seite Page
A 59-12 W	132	ACY 23 M	157
AA 111	170	ACY 24	157
2x AA 111	170	ACY 24 M	157
AA 112	171	ACY 32 M	158
2x AA 112	171	ACY 33 M	158
AA 113	172	AD 138	148
2x AA 113	172	AD 138/50	148
AA 132	172	AE 100	185
AA 133	173	AE 101	185
AA Y 18	183	AF 3	131
AA Z 10	173	AF 7	131
AA Z 14	183	AF 105	150
AB 2	131	AF 105 a	150
AC 116	144	AF 106	151
AC 117	145	AF 128	155
AC 117 R	145	AF 134	151
AC 122	145	AF 135	152
AC 122/30	145	AF 136	152
AC 123	144	AF 137	153
AC 124	146	AF 138	153
AC 124 R	146	AF Y 13	159
AC 129	155	AF Y 13 M	159
AC 131	147	AF Y 14	159
AC 131/30	147	AF Y 15	160
AC 150	147	AF Y 15 M	160
AC 160 A	148	AF Y 29	161
AC 160 B	148	AL 4	131
ACY 16	156	AL Z 10	161
ACY 16 M	156	AS Y 24	162

Type            Seite  
                  Page

Type            Seite  
                  Page

ASY 24 B ..... 162  
ASY 24 M ..... 162  
ASY 26 ..... 163  
ASY 27 ..... 164  
ASY 27 M ..... 164  
ASY 30 ..... 165  
AUY 28 ..... 165  
AUZ 11 ..... 166  
AUZ 11 D ..... 166  
AW 43-20 ..... 133  
AW 43-80 ..... 134  
AW 43-88 ..... 135  
AW 43-89 ..... 136  
AW 47-91 ..... 137  
AW 53-80 ..... 138  
AW 53-88 ..... 139  
AW 59-90 ..... 140  
AW 59-91 ..... 141  
AW 61-88 ..... 142  
AZ 1 ..... 131  
AZ 11 ..... 131  
AZ 12 ..... 131  
AZ 41 ..... 131  
BA 101 ..... 180  
BA 121 ..... 180  
BAY 14 ..... 179  
BAY 15 ..... 179  
BAY 16 ..... 179  
BFY 27 ..... 167  
BSY 19 ..... 167  
BSY 21 ..... 168  
BSY 44 ..... 168  
BSY 45 ..... 169

BSY 46 ..... 169  
BZY 14...21 ... 182  
BZY 87 ..... 181  
CF 7 ..... 131  
CL 4 ..... 131  
DAF 11 ..... 131  
DAF 91 ..... 23  
DAF 96 ..... 24  
DC 90 ..... 131  
DC 96 ..... 25  
DF 11 ..... 131  
DF 91 ..... 26  
DF 96 ..... 26  
DF 97 ..... 131  
DK 40 ..... 131  
DK 91 ..... 27  
DK 92 ..... 131  
DK 96 ..... 28  
DL 11 ..... 131  
DL 41 ..... 131  
DL 92 ..... 29  
DL 94 ..... 29  
DL 96 ..... 31  
DM 70 ..... 32  
DM 71 ..... 32  
DY 80 ..... 33  
DY 86 ..... 34  
DY 87 ..... 35  
EAA 91 ..... 36  
EABC 80 ..... 36  
EAF 42 ..... 131  
EAF 801 ..... 37  
EAM 86 ..... 38

Type	Seite Page	Type	Seite Page
EBC	41	EF	85
EBC	81	EF	86
EBC	91	EF	89
EBF	15	EF	97
EBF	80	EF	98
EBF	83	EF	183
EBF	89	EF	184
EC	86	EFM	11
EC	88	EH	90
EC	92	EL	11
ECC	81	EL	12
ECC	82	EL	13
ECC	83	EL	41
ECC	85	EL	84
ECC	86	EL	86
ECC	808	EL	95
ECF	12	ELL	80
ECF	80	EM	11
ECF	82	EM	35
ECF	83	EM	80
ECH	42	EM	81
ECH	81	EM	84
ECH	83	EM	87
ECH	84	EY	51
ECL	11	EY	86
ECL	80	EZ	80
ECL	82	EZ	81
ECL	86	MW	36-24
ECL	113	MW	43-61 A
EF	15	MW	43-69
EF	41	MW	53-20
EF	80	MW	53-80
EF	83	OA	126/5...18
			181



Type            Seite  
                  Page

Type            Seite  
                  Page

OA 127 ..... 178  
OA 128 ..... 178  
OA 129 ..... 178  
OA 130 ..... 178  
OA 131 ..... 178  
OA 132 ..... 179  
OA 150 ..... 172  
OA 154 Q .... 183  
OA 159 ..... 174  
OA 160 ..... 174  
OA 161 ..... 173  
OA 172 ..... 175  
OA 174 ..... 175  
OA 180 ..... 177  
OA 182 ..... 177  
OA 182 B .... 184  
OA 182 D .... 177  
OA 182 R .... 184  
OA 186 ..... 176  
OA 186 A .... 176  
OC 614 ..... 154  
OC 615 V .... 154  
OC 615 M .... 154  
OD 603 ..... 149  
OD 603/50 ... 149  
PABC 80 ..... 83  
PC 86 ..... 84  
PC 88 ..... 85  
PC 92 ..... 86  
PC 96 ..... 131  
PC 97 ..... 87  
PC 900 ..... 88  
PCC 84 ..... 89

PCC 85 ..... 90  
PCC 88 ..... 90  
PCC 189 ..... 91  
PCF 80 ..... 92  
PCF 82 ..... 93  
PCF 86 ..... 95  
PCF 200 ..... 95  
PCF 801 ..... 96  
PCF 802 ..... 98  
PCF 803 ..... 99  
PCH 200 ..... 100  
PCL 81 ..... 131  
PCL 82 ..... 101  
PCL 84 ..... 103  
PCL 85 ..... 104  
PCL 86 ..... 105  
PF 83 ..... 107  
PFL 200 ..... 108  
PL 36 ..... 109  
PL 81 ..... 110  
PL 82 ..... 111  
PL 83 ..... 112  
PL 84 ..... 113  
PL 500 ..... 114  
PM 84 ..... 115  
PY 83 ..... 115  
PY 88 ..... 116  
RENS 1374 d ... 131  
RGN 354 ..... 131  
UAA 91 ..... 117  
UABC 80 ..... 117  
UAF 42 ..... 131  
UBC 41 ..... 131

Type            Seite  
                  Page

Type            Seite  
                  Page

---

UBC 81 ..... 118  
UBF 15 ..... 131  
UBF 80 ..... 119  
UBF 89 ..... 120  
UC 92 ..... 120  
UCC 85 ..... 121  
UCF 12 ..... 131  
UCH 42 ..... 131  
UCH 81 ..... 122  
UCL 11 ..... 131  
UCL 81 ..... 131  
UCL 82 ..... 123  
UF 11 ..... 131  
UF 14 ..... 131

UF 15 ..... 131  
UF 41 ..... 131  
UF 80 ..... 125  
UF 85 ..... 126  
UF 89 ..... 127  
UL 41 ..... 131  
UL 84 ..... 128  
UM 11 ..... 131  
UM 35 ..... 131  
UM 80 ..... 129  
UY 11 ..... 131  
UY 41 ..... 131  
UY 85 ..... 130

## Kurzzeichen für Elektrodenanschlüsse

Die Sockelschaltungen sind gegen den Röhrenboden gesehen abgebildet. Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte benutzt werden und nicht geerdet werden.

a	Anode
B	Basis
C	Collector
d	Dioden-Anode
E	Emitter
f	Heizfadenanschluß
$f_m$	Heizfaden-Mitte
+ f	positiver Heizfadenanschluß
- f	negativer Heizfadenanschluß
g	Gitter
k	Kathode
L	Leuchtschirm für Abstimm- anzeigeröhre
m	äußere Abschirmung
$pk_1, pk_2$	kathodennahe Ablenkplatten- paar
$ps_1, ps_2$	schirmnahe Ablenkplattenpaar
$r_g$	Raumladegitter
s	innere Abschirmung
S	Schirm bei Oszillographen- und Fernsehbild-Röhren
st	Starter Steuersteg

Durch **arabische Ziffern** als Indizes werden mehrere Gitter (Anoden) desselben Systems in der Reihenfolge von der Kathode zur Anode bezeichnet. Durch hinzugefügte **römische Ziffern** werden bei Verbundröhren mit gleichwertigen Systemen (ECC 85) die Elektroden der einzelnen Systeme unterschieden.

## Symbols for electrodes

The bottom view of base connections is shown. Free pins and contacts may neither be used as wiring tie points nor grounded.

plate
base
collector
diode-plate
emitter
filament terminal
filament center tap
positive filament terminal
negative filament terminal
grid
cathode
target
external shield
cathode-side deflection plates ( $D_3, D_4$ plates)
screen-side deflection plates ( $D_1, D_2$ plates)
space-charge-grid
internal shield
fluorescent-screen of cathode- ray and TV kinescope tubes
starter
ray control electrode

**Arabic numerals** as index indicate the order of several grids (plates) of the same tube section, counting from the cathode to the plate. **Roman numerals** are added to distinguish between electrodes in multi-unit tubes with equivalent sections.

Bei Verbundröhren mit unterschiedlichen Systemen (ECH 81) dagegen werden die Elektroden der einzelnen Systeme durch hinzugefügte **große Buchstaben** gekennzeichnet. Dabei bedeuten

H	Heptode/Hexode
L	Leuchtsystem
P	Pentode
T	Triode
Te	Tetrode

The electrodes of composite-tubes consisting of different sections, however, are indicated by added **capital letters**. They designate

heptode/hexode
magic eye section
pentode
triode
tetrode

### Kurzzeichen für Spannungen

$U_{=}$	von einem Gleichrichter gelieferte Gleichspannung
$U_a$	Gleichspannung zwischen Anode und Kathode
$U_{a\text{eff}}$	Wechselspannung zwischen Anode und Masse
$U_{aB}$	Brennspannung (Anode-Kathode)
$U_{a\text{g}2}$	Gleichspannung Anode und Schirmgitter gegen Kathode bei Pentoden, die als Trioden geschaltet sind
$U_{a\text{sp}}$	Anodenspitzenspannung
$U_{aZ}$	Anodenzündspannung
$U_{a0}$	Anodenkaltspannung, Gleichspannung, die entweder im nichtgeheizten Zustand und/oder im gesperrten Zustand der Röhre ( $I_a = 0$ mA) zwischen Anode und Kathode stehen darf
$U_{a1/P\text{sp}}$	Spitzenspannung zwischen Anode 1 und einer Ablenkplatte bei Oszillographenröhren

### Symbols for voltages

DC-voltage supplied by a rectifier
DC-voltage between plate and cathode
signal-voltage between plate and ground
operating voltage in gas-filled tubes (plate-cathode)
DC-voltage between plate and screen-grid and cathode in pentodes connected as triodes
plate peak voltage
plate breakdown voltage
cold-cathode plate voltage, the DC-voltage allowed between plate and cathode of the unheated tube and/or the tube operation under plate-current cutoff condition ( $I_a = 0$ mA)
peak voltage between plate 1 and one deflection plate of cathode-ray tubes

$U_{a1a}$	Anodenspannung Astigmatismuskorrektur	astigmatism control voltage
$U_{a1b}$	Geometriekorrekturspannung	voltage for adjustment of pattern
$U_{a1c}$	Linearitätskorrekturspannung	voltage for adjustment of deflection uniformity
$U_{a2}$	Gesamtbeschleunigungsspannung	total acceleration voltage
$U_b$	Betriebsspannung bzw. Speisepannung, Gleichspannung, die der Röhre über $R_a$ oder $R_{g2}$ oder $R_{g2g4}$ zugeführt wird	supply voltage, i.e. the DC-voltage applied directly to the tube or the plate load or series dropping resistor
$U_{BE}$	Spannung, gemessen zwischen Basis und Emitter	voltage measured between base and emitter
$U_{BE\text{sat}}$	Basissättigungsspannung, Spannung zwischen Basis und Emitter bei vorgegebenem Basis- und Collectorstrom	base saturation voltage, voltage between base and emitter for the saturation conditions specified
$U_c$	Auffängerspannung	collector voltage
$U_{CB}$	Spannung, gemessen zwischen Collector und Basis	voltage measured between collector and base
$U_{CBO}$	Spannung, gemessen zwischen Collector und Basis bei offenem Emitter	voltage measured between collector and base, emitter open
$U_{CE}$	Spannung, gemessen zwischen Collector und Emitter	voltage measured between collector and emitter
$U_{CEO}$	Spannung, gemessen zwischen Collector und Emitter bei offener Basis	voltage measured between collector and emitter, base open
$U_{CER}$	Spannung, gemessen zwischen Collector und Emitter bei einem Widerstand $R_{BE}$ zwischen Basis und Emitter	voltage measured between collector and emitter at a resistor $R_{BE}$ between base and emitter
$U_{CE\text{rest}}$	Restspannung für die Collectoraussteuerung, gemessen bei $U_{CB} = 0$ bzw. $U_{CE} = U_{BE}$	cutoff voltage for collector level control measured at $U_{CB} = 0$ resp. $U_{CE} = U_{BE}$

$U_{CE\text{ sat}}$	Collectorsättigungsspannung, Spannung zwischen Collector und Emittor bei vorgegebenem Basis- und Collectorstrom	collector saturation voltage, voltage between collector and emitter for the saturation conditions specified
$U_{CES}$	Spannung, gemessen zwischen Collector und Emittor bei kurzgeschlossener Basis-Emittor-Strecke	voltage measured between collector and emitter at shorted circuit between base and emitter
$U_d$	Diodenspannung	diode plate voltage
$U_F$	Durchlaßspannung	forward voltage
$U_R$	Sperrspannung	inverse voltage
$U_{RM}$	Spitzenperrspannung	peak inverse voltage
$U_{e\sim}$	Eingangswechselspannung	input AC-voltage
$U_f$	Heizspannung	heater or filament voltage
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Kathode	voltage between heater and cathode
$U_{f/k\text{ sp}}$	Spitzenspannung zwischen Faden und Kathode	peak voltage between heater and cathode
$U_{g_1}, U_{g1}$	Vorspannung des Gitter 1	grid 1 bias
$U_{g1e}$	Gitterstromereinsatzpunkt ( $I_{g1} \leq +0,3 \mu\text{A}$ )	contact potential ( $I_{g1} \leq +0.3 \mu\text{A}$ )
$U_{g1\text{ eff}} \text{ (N)}$	Wechselspannung in $V_{\text{eff}}$ am Gitter 1 für die angegebene Sprechleistung	signal rms volts required at grid 1 to obtain given power output
$U_{g1\text{ eff}} \text{ (50 mW)}$	Empfindlichkeit, notwendige Gitterwechselspannung in $V_{\text{eff}}$ für 50 mW Ausgangsleistung	power sensitivity, the necessary AC-signal voltage at the grid in volts rms to obtain 50 mW power output
$U_{g\sim\text{ sp}}, U_{g1\sim\text{ sp}}$	Wechselspannung (Spitze) am Gitter 1	signal peak voltage
$U_{g2\dots7}$	Gleichspannung, die zwischen Gitter 2...7 und Kathode gemessen wird	DC-voltage measured between grids 2...7 and cathode

$U_{g20}$	Schirmgitterkaltspannung, Gleichspannung, die entweder im nichtgeheizten Zustand und/oder im gesperrten Zustand der Röhre ( $I_a = 0$ mA) zwischen Schirmgitter und Kathode stehen darf	cold cathode screen-grid voltage, the DC-voltage allowed between the screen-grid and the cathode of the unheated tube and/or the tube operating under plate-current cutoff condition
$U_{gsperr}$	negative Gittervorspannung für Fernsehbild- und Oszillographenröhren, bei der der nichtabgelenkte, aber fokussierte Leuchtfleck verschwindet	negative grid bias for TV kinescope and cathode-ray tubes necessary to make an undeflected but focussed light spot disappear
$U_h$	Wendelspannung	helix voltage
$U_{HF}$	Hochfrequenzspannung	RF-voltage
$U_L$	Leuchtschirmspannung bei Abstimmanzeigeröhren	target voltage (of magic eye tubes)
$U_{Lo}$	Leuchtschirm-Kaltspannung	cold cathode target voltage
$U_o$	Resonator-Gleichspannung	DC-resonator voltage
$U_{oszeff}$	Oszillatorspannung, Effektivwert	oscillator voltage in volt rms
$U_R$	Reflektor-Gleichspannung	DC-reflector voltage
$U_{rg}$	Spannung am Raumladegitter	voltage of the space-charge grid
$U_{richt}$	Richtspannung	rectified voltage
$U_{st}$	Starterspannung	starter voltage
$U_{st}$	Spannung am Steuersteg von Abstimmanzeigeröhren	ray control voltage
$U_{stB}$	Brennspannung (Starter-Kathode)	conducting voltage (starter-cathode)
$U_{stsp}$	Startersteuerspannung	starter control voltage
$U_{stZ}$	Starterzündspannung	starter breakdown voltage
$U_{Tr}$	Trafospannung in $V_{eff}$	transformer voltage in rms volts
$U_W$	Wehneltspannung	voltage of the Wehnelt cylinder
$U_Z$	Durchbruchsspannung	Zener voltage

## Kurzzeichen für Ströme

$I_a$	Anodenstrom
$I_{a \text{ ausgest.}}$	Anodenstrom, der bei Aussteuerung fließt
$I_{a + g2}$	Strom der Anode + Strom des Schirmgitters bei Pentoden, die als Trioden geschaltet sind
$I_{ao}$	Anodenruhestrom, der bei Röhren, z. B. in Gegentakt-B-Schaltung, in nichtausgesteuertem Betriebszustand ( $U_{g1\sim} = 0 \text{ V}$ ) fließt
$I_{asp}$	Anodenspitzenstrom
$I_B$	Basisgleichstrom
$i_B$	Basiswechselstrom
$I_c$	Auffängerstrom
$I_C$	Collectorgleichstrom
$i_C$	Collectorwechselstrom
$I_{CBO}$	Collectorreststrom bei offenem Emitter
$I_{CEO}$	Collectorreststrom bei offener Basis
$I_{CER}$	Collectorreststrom, gemessen bei einem Widerstand $R_{BE}$ zwischen Basis und Emitter
$I_{CES}$	Collectorreststrom bei Kurzschluß zwischen Basis und Emitter
$I_d$	Diodenstrom
$I_F$	Durchlaßstrom
$I_R$	Sperrstrom
$I_{FM}$	Durchlaßspitzenstrom
$I_f$	Heizstrom

## Symbols for current values

plate current
maximum signal plate current
current of plate and screen-grid of pentodes connected as triodes
quiescent plate current e.g. in tubes operating as push-pull class B amplifiers under zero signal condition ( $U_{g1\sim} = 0 \text{ V}$ )
peak plate current
base DC-current
base AC-current
collector current
collector DC-current
collector AC-current
cutoff collector current, emitter open
cutoff collector current, base open
cutoff collector current measured at a resistor $R_{BE}$ between base and emitter
cutoff collector current at short circuit between base and emitter
diode plate current
forward current
inverse current
peak forward current
heater or filament current



$I_{g2}$	Schirmgitterstrom	screen-grid-current
$I_{g2 + g4}$	Strom des Gitter 2 + Strom des Gitter 4	current of grid 2 + current of grid 4
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	Schirmgitterstrom ausgesteuert	maximum-signal grid 2 current
$I_{g20}$	Schirmgitterruhestrom	screen-grid current flowing underzero signal condition
$I_{gT + g3}$	Gitterstrom der Triode + Gitter 3-Strom der Hexode bei Oszillator/Mischer, z. B. ECH 81	grid current of the triode section + current of grid 3 of the hexode section of converter-tubes e.g. ECH 81
$I_h$	Wendelstrom	helix current
$I_k$	Kathodenstrom	cathode current
$I_{ko}$	Dunkelstrom bei Photozellen	dark current in photo tubes
$I_O$	Resonatorstrom	resonator current
$I_o$	Richtstrom	rectified current
$I_S$	Schirmstrom bei Fernsehbild- bzw. Oszillographenröhren	fluorescent screen current of TV kinescope and/or cathode-ray tubes
$I_{st}$	Starterstrom	starter current
$I_Z$	Zenerstrom	Zener current
$I_{=}$	von einem Gleichrichter gelieferter Strom	DC-current delivered by rectifier

## Kurzzeichen für Widerstände

$R$	Schutzwiderstand bei Gleichrichterröhren (minimal Wert)
$R_a$	Außenwiderstand
$R_{aa}$	Außenwiderstand bei Gegentaktstufen von Anode zu Anode
$r_{aeq}$	äquivalenter Gitterrauschwiderstand

## Symbols for resistances

(safety) protection resistor for rectifier tubes, minimum value
load resistance
load resistance for push-pull amplifiers (plate to plate)
equivalent noise resistance

$R_{ag2}$	für Anode und Schirmgitter gemeinsamer Außenwiderstand bei Pentoden, die als Trioden geschaltet sind	common load resistance for plate and screen-grid of pentodes connected as triodes
$R_{a\text{ therm}}$	äußerer Wärmewiderstand	external thermal resistance
$r_b$	Bahnwiderstand	track resistance
$r_{bb'}$	Basiswiderstand, d. h. Wider- stand zwischen Basisanschluß und Basis-Emitter-Sperrschicht	base resistance, i.e. the resist- ance between base connection and base-emitter-junction
$R_{BE}$	äußerer Widerstand zwischen Basis und Emitter	resistance between base and emitter
$R_F$	Durchlaßwiderstand	forward resistance
$R_R$	Sperrwiderstand	inverse resistance
$R_d$	Dämpfungswiderstand	damping resistance
$r_e$	Eingangswiderstand	input resistance
$r_{e100}$	Eingangswiderstand bei 100 MHz	input resistance for 100 Mc/s
$R_g, R_{g1}$	Gitterableitwiderstand	grid resistance
$R_{g1}'$	Gitterableitwiderstand der folgenden Stufe	grid resistance for next stage
$R_{g2}$	Schirmgittervorwiderstand	grid 2 series dropping resistor
$R_{g2g4}$	gemeinsamer Schirmgitter- vorwiderstand für Gitter 2 und Gitter 4	common screen-grid resistance for screen-grid 2 and 4
$R_{gen}$	Generator-Innenwiderstand	generator internal resistance
$R_{gTg3}$	gemeinsamer Gitterableit- widerstand von Gitter (Triode) und Gitter 3 (Hexode) bei Mischstufen	common grid resistance for grid of the triode section and grid 3 of the hexode section
$R_i$	Innenwiderstand	plate-resistance
$R_{ic}$	dynamischer Innenwiderstand einer Mischröhre	dynamical plate resistance of mixer
$R_{i\text{ therm}}$	innerer Wärmewiderstand	internal thermal resistance
$R_k$	Kathodenwiderstand	cathode resistor

$R_D$	Plattenableitwiderstand bei Oszillographenröhren	resistance in deflection electrode for cathode-ray tubes
$R_{\text{sieb}}$	Siebwiderstand bei NF-Vorstufen	filter-resistance at AF-pre-stages
$R_{\text{therm}}$	thermischer Widerstand	thermal resistance
$r_z$	differentieller Durchbruchwiderstand	differential zener resistance
$R_{\sim}$	Wechselstromwiderstand	AC-resistance
$Z_{g1}$	Wechselstromwiderstand am Gitter 1	impedance to grid 1

## Kurzzeichen für Leistungen

$N$	Sprechleistung von Endröhren	AF-power output of power tubes
$N(10\%)$	Sprechleistung von Endröhren bei $k = 10\%$	AF-power output of power tubes at a distortion of 10%
$N_a$	Anodenbelastung	plate input
$N_c$	Auffängerbelastung	collector dissipation
$N_C$	Wechselstromleistung am Ausgang bei Transistoren	AC-power on output at transistors
$N_E$	Wechselstromleistung am Eingang bei Transistoren	AC-power on input at transistors
$N_{g2}$	Schirmgitterbelastung	screen-grid input
$N_{g2+g4}$	Schirmgitterbelastung bei Heptoden	screen-grid 2 + 4 input
$N_h$	Wendelbelastung	helix dissipation
$P_{C+E}$	Collector- + Emitterverlustleistung	collector dissipation + emitter dissipation
$P_V$	Verlustleistung bei Dioden	dissipation at diodes

$Q_a$	Anodenverlustleistung $Q_a = N_a - N$	plate dissipation
$Q_{g1}$	Steuergitterverlustleistung	control-grid dissipation
$Q_{g2}$	Schirmgitterverlustleistung	screen-grid dissipation

## Sonstige Kurzzeichen

$AF_{pk}$	Ablenkfaktor des kathodennahen Ablenkplattenpaares in V/cm	deflection factor of the cathode-side deflection plates in V/cm
$AF_{ps}$	Ablenkfaktor des schirmnahen Ablenkplattenpaares in V/cm	deflection factor of the screen-side deflection plates in V/cm
$b$	Bandbreite	bandwidth
$C_G$	Gehäusekapazität bei Dioden	case capacitance at diodes
$C_T$	Sperrschichtkapazität	junction capacitance
$D$	Anodendurchgriff = $\frac{1}{\mu}$	reciprocal of amplification factor = $\frac{1}{\mu}$
$D$	Spannungsrückwirkung (Eingang offen)	voltage reaction (input open)
$D_2$	Schirmgitterdurchgriff = $\frac{1}{\mu_{g2g1}}$	reciprocal of amplification factor of grid 2/grid 1 = $\frac{1}{\mu_{g2g1}}$
$DF_{pk}$	Ablenkfaktor des kathodennahen Ablenkplattenpaares in V/inch.	deflection factor of the cathode-side deflection plates in V/inch.
$DF_{ps}$	Ablenkfaktor des schirmnahen Ablenkplattenpaares in V/inch.	deflection factor of the screen-side deflection plates in V/inch.
$F$	Rauschzahl, Rauschfaktor	noise factor
$F$	Kathodenfläche	cathode surface

## Other Symbols

$f_{\alpha}$	$\alpha$ -Grenzfrequenz, d.h. diejenige Betriebsfrequenz, bei welcher der Stromverstärkungsfaktor $\alpha$ in Basisschaltung auf das 0,7-fache seines Wertes bei 1 kHz abgefallen ist	$\alpha$ -cutoff frequency, i.e. the operating frequency at which the current amplification factor $\alpha$ in base grounded drops to 0.7 of its magnitude at 1 kc/s
$f_{\beta}$	$\beta$ -Grenzfrequenz, d.h. diejenige Betriebsfrequenz, bei welcher der Stromverstärkungsfaktor $\beta$ in Emitterschaltung auf das 0,7-fache seines Wertes bei 1 kHz abgefallen ist	$\beta$ -cutoff frequency, i.e. the operating frequency at which the current amplification factor $\beta$ in emitter grounded drops to 0.7 of its magnitude at 1 kc/s
$f_T$	Transitfrequenz, d.h. diejenige Betriebsfrequenz, bei welcher der Betrag des Stromverstärkungsfaktors $\beta$ in Emitterschaltung gleich 1 geworden ist	transit frequency, i. e. the operating frequency at which the magnitude of amplification factor $\beta$ in emitter grounded is equal 1
$f_e$	Eingangsfrequenz	input frequency
$F_Z$	zusätzliche Rauschzahl	additional noise figure
G	Leistungsverstärkung	power amplification
$g_n$	Rauschkennwert	noise characteristic
k	Klirrfaktor, Klirrgrad	distortion percentage
K	Koppelfaktor	coupling factor
$L_G$	Induktivität einer Diode	inductivity of diode
N	Empfindlichkeit bei Photozellen	sensitivity of photo tubes
S	Steilheit im angegebenen Arbeitspunkt	mutual conductance at the given operating point
$S_c$	Mischsteilheit, bestimmt durch den Zwischenfrequenzstrom im Anodenkreis, bezogen auf eine HF-Eingangsspannung von 1 V <sub>eff</sub>	conversion transconductance as fixed by the IF-current in the plate circuit for a RF-signal voltage of 1 V rms

$S_{\text{eff}}$	mittlere Steilheit beim Arbeiten auf der gesamten Kennlinie einer Röhre, z. B. beim Schwingbetrieb	medium transconductance when operating on the entire characteristic of a tube e.g. when operating as an oscillator
$S_0$	Anschwingsteilheit, $U_g = 0 \text{ V}$	oscillation build-up transconductance, $U_g = 0 \text{ V}$
$t_{\text{amb}}$	Umgebungstemperatur	ambient temperature
$t_d$	Entionisierungszeit	deionisation time
$t_f$	Abfallzeit	decrease time
$T_{\text{Farb}}$	Farbtemperatur	colour temperature
$t_{\text{case}}$	Gehäusetemperatur	case temperature
$t_{\text{Heizung}}$	Anheizzeit	warm-up time
$t_i$	Ionisationszeit	ionisation time
$t_j$	Sperrschichttemperatur	junction temperature
$t_{\text{Kolben}}$	Kolbentemperatur	bulb temperature
$t_r$	Anstiegszeit	increase time
$t_s$	Speicherzeit	storage time
$V$	Verstärkung $U_{a\sim}/U_{g1\sim}$ , z. B. bei Widerstandsverstärkerschaltungen	voltage gain $U_{a\sim}/U_{g1\sim}$ , e.g. for resistance coupled amplifiers
$\mu$	Verstärkungsfaktor = $\frac{1}{D}$	amplification factor = $\frac{1}{D}$
$\mu_{g2g1}$	Verstärkungsfaktor Gitter 2/Gitter 1 = $\frac{1}{D_2}$	amplification factor of grid 2/grid 1 = $\frac{1}{D_2}$
$\tau$	Integrationszeit	integration time

## Vierpolparameter für Transistoren

### 1) Leitwerts (y)-Matrix

$y_i = g_i + j\omega c_i$  komplexer Eingangsleitwert,  
Ausgang kurzgeschlossen

$g_i$   $k G_e$  Realteil des Eingangsleitwertes

$1/g_i$   $k R_e$  Realteil des Eingangswiderstandes

$C_i$   $C_{BE}$  Eingangskapazität

$y_r = g_r + j\omega c_r$  komplexer Wert der Rücksteilheit

$g_r$   $G_{r\bar{u}}$  Realteil der Rücksteilheit

$1/g_r$   $R_{r\bar{u}}$  Rückwirkungswiderstand

$C_r$   $C_{r\bar{u}}$  Rückwirkungskapazität

$y_f = |y_f| e^{j\varphi_f}$  komplexer Wert der Vorwärtssteilheit

$|y_f|$   $S$  Betrag der Vorwärtssteilheit

$\varphi_f$  Phase der Vorwärtssteilheit

$y_o = g_o + j\omega c_o$  komplexer Ausgangsleitwert,  
Eingang kurzgeschlossen

$g_o$   $k G_i$  Realteil des Ausgangsleitwertes

$1/g_o$   $k R_i$  Realteil des Ausgangswiderstandes

$C_o$   $C_{CE}$  bzw.  $C_{CB}$  Ausgangskapazität

### 2) Hybrid (h)-Matrix

$h_i$   $k R_e$  Eingangswiderstand,  
Ausgang kurzgeschlossen

## Four-pole parameter for transistors

### 1) Conductance (y)-matrix

complex input conductance,  
output shorted

real part of input conductance

real part of input resistance

input capacitance

complex value of reaction  
mutual conductance

real part of reaction mutual  
conductance

reaction resistance

reaction capacitance

complex value of forward  
mutual conductance

amount of forward mutual  
conductance

phase of forward mutual  
conductance

complex output conductance,  
input shorted

real part of output conductance

real part of output resistance

output capacitance

### 2) Hybrid (h)-matrix

input resistance,  
output shorted

$h_r$	D	Spannungsrückwirkung, Eingang offen	voltage reaction, input open
$h_f$	$\alpha$ bzw. $\beta$	Stromverstärkungsfaktor, Ausgang kurzgeschlossen	current amplifications factor, output shorted
$h_o$	$I G_i$	Ausgangsleitwert, Eingang offen	output conductance, input open

Die Frequenzen, für welche die h-Matrix in den Daten angegeben ist, sind so niedrig, daß noch keine Phasendrehung eintritt, d. h. die Werte haben rein ohmschen Charakter. Der zweite Index bei allen oben angeführten Kurzzeichen für Vierpolparameter bezieht sich auf die Grundschaltung des Transistors. Wird der Transistor in Basisschaltung betrieben, so ist der zweite Index b, wird er in Emitterschaltung betrieben, so ist der zweite Index e.

#### Beispiel:

$h_{fb}$	$\alpha$	Stromverstärkungsfaktor in Basisschaltung
$h_{fe}$	$\beta$	Stromverstärkungsfaktor in Emitterschaltung

The frequencies, for which the h-matrix is stated in the data, are so low that the phase is not shifted, i.e. the ratings have a purely ohmic character.

The second index of all symbols given above for four-pole parameters refers to the basic transistor circuit. If the transistor is operated with the base grounded the second index is b whereas if the transistor is operated with the emitter grounded the second index is e.

#### Example:

$h_{fb}$	$\alpha$	current amplifications factor for base grounded
$h_{fe}$	$\beta$	current amplifications factor for emitter grounded

## Bemerkungen zu den Streu- und Grenzwerten

Die in den Datenblättern angegebenen Grenzwerte für Spannungen, Restströme und Rauschzahlen stellen Garantiewerte dar. Dagegen sind die Streuwerte, die für Vierpolparameter angegeben werden sowie die Streukurven so aufzufassen, daß mindestens 95% der Lieferung innerhalb der jeweiligen oberen bzw. unteren Grenze liegen.

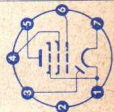
## Remarks on spread and maximum ratings


In the data sheets the maximum ratings stated for voltage, residual currents and noise figures represent guaranteed values. On the other hand, at least 95% of a shipment conform with the maximum and minimum ratings, as applicable, indicated for four-pole parameters and for the spread curves.



# Empfänger- und Verstärkerröhren • Receiving and amplifying tubes

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
DAF 91	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift • Pin 1 -f, 9 <sub>3</sub> 2 — 3 d 4 9 <sub>2</sub> 5 a 6 9 <sub>1</sub> 7 +f	NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung Resistance-coupled amplifier U <sub>b</sub> = 45 67,5 90 V R <sub>a</sub> = 1 1 MΩ R <sub>g2</sub> = 3 3 MΩ I <sub>k</sub> = 50 75 100 μA V = 45 60 67 fach k (U <sub>a,eff</sub> = 5 V) = 5 3 2 % U <sub>b</sub> = 45 67,5 90 - V R <sub>a</sub> = 1 1 MΩ R <sub>g2</sub> = 5 5 MΩ I <sub>k</sub> = 45 65 90 μA V = 44 62 75 fach k (U <sub>a,eff</sub> = 5 V) = 4,5 2 %	Pentode U <sub>a,0</sub> = 140 V U <sub>a</sub> = 90 V N <sub>a</sub> = 0,25 W U <sub>g2,0</sub> = 140 V U <sub>g2</sub> = 90 V N <sub>g2</sub> = 0,06 W I <sub>k</sub> = 4,5 mA R <sub>g1</sub> = 10 MΩ Diode U <sub>d,sp</sub> = 100 V I <sub>d,sp</sub> = 1,2 mA I <sub>d</sub> = 0,2 mA
NF-Pentode mit Diode NF-Verstärker AM-Demodulator für Batteriegeräte AF-pentode with diode AF-amplifiers AM-demodulators for battery-operated equipment	U <sub>f</sub> = 1,4 V I <sub>f</sub> ca. 50 mA I <sub>f</sub> = 49 mA U <sub>f</sub> = 1,35 V direkt geheizt directly heated U <sub>a</sub> = 90 V U <sub>g2</sub> = 90 V U <sub>g1</sub> = 0 V I <sub>a</sub> = 2,7 mA I <sub>g2</sub> = 0,6 mA S = 720 μA/V R <sub>i</sub> = 0,5 MΩ μ <sub>g2g1</sub> = 13,5	Kapazitäten • Capacitances c <sub>e</sub> = 2 pF c <sub>a</sub> = 2,8 pF c <sub>g1a</sub> < 0,4 pF c <sub>df</sub> = 1,5 pF	



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>DAF 96</b>	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift · Pin 1 -f, g <sub>3</sub> 2 — 3 d 4 g <sub>2</sub> 5 a 6 g <sub>1</sub> 7 +f	<b>NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung</b> Resistance-coupled amplifier $U_b = 64$ 85 V $R_a = 1$ 1 MΩ $R_{g2} = 2,7$ 2,7 MΩ $I_a = 42$ 64 μA $I_{g2} = 13$ 21 μA $R_{g1} = 2,2$ 2,2 MΩ $V = 63$ 70 fach $k (U_{a\text{eff}} = 5 \text{ V}) = 1,8$ 2,4 %	<b>Pentode</b> $U_{a0} = 150$ V $U_a = 120$ V $N_a = 0,03$ W $U_{g20} = 120$ V $U_{g2} = 90$ V $N_{g2} = 0,01$ W $I_k = 1$ mA $R_{g1} = 3$ MΩ $R_{g1}^{(1)} = 22$ MΩ <b>Diode</b> $U_{dsp} = 100$ V $I_{dsp} = 1,2$ mA $I_d = 0,2$ mA
AM-Demodulator für Batterie- geräte AF-pentode with diode AF-amplifiers AM-demodula- tors for battery- operated equipment	$U_f = 1,4$ V $I_f \text{ ca. } 25$ mA $I_f = 24$ mA $U_f = 1,35$ V direkt geheizt directly heated	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_e = 1,8$ pF $C_a = 2,7$ pF $C_{g1a} < 0,3$ pF	<sup>1)</sup> $U_{g1}$ nur durch $R_{g1}$ erzeugt $U_{g1}$ produced by voltage drop across $R_{g1}$ only
			

# DC 96

HF-Triode

UKW-Mischer,  
selbst-

schwingend

für Batterie-

geräte

RF-triode

VHF-mixers,  
self-excited

for battery-

operated

equipment

Pico 7

Miniatur

Größe 3

Outlines 3

Stift · Pin

1 -f

2 a

3 a

4 -

5 g

6 g

7 +f

$U_f = 1,4$  V

$I_f$  ca. 25 mA

$I_f = 24$  mA

$U_f = 1,35$  V

direkt geheizt

directly heated

$U_a = 90$  V

$U_g = -2,5$  V

$I_a = 2,1$  mA

$S_c = 1$  mA/V

$\mu = 14$

Mischer, selbstschwingend

Mixer, self-excited

$U_a = 67,5$  90 V

$R_{g1} = 1$  1 M $\Omega$

$I_g = 3,5$  4,5  $\mu$ A

$I_a = 1,4$  2,2 mA

$S_c = 370$  420  $\mu$ A/V

$U_{oszeff} = 3,5$  4,5 V

$r_{e100}$  ca. 13 k $\Omega$

1)  $R_{g}$  an -f ·  $R_{g}$  to -f

$U_{a0} = 120$  V

$U_a = 90$  V

$N_a = 0,25$  W

$I_k = 2,5$  mA

$R_g = 3$  M $\Omega$

$R_g^{2)} = 10$  M $\Omega$

2)  $U_g$  nur durch  $R_g$

erzeugt

$U_g$  produced by

voltage drop across

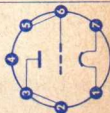
$R_g$  only

Kapazitäten · Capacitances

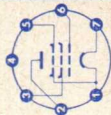
$C_e = 0,95$  pF

$C_a = 1,6$  pF

$C_{ga} = 3$  pF

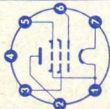


Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
DF 91 Regelbare HF-Pentode HF/ZF-Ver- stärker für Batteriegeräte	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift · Pin 1 -f, g <sub>3</sub> 2 a 3 g <sub>2</sub> 4 - 5 -f, g <sub>3</sub> 6 g <sub>1</sub> 7 +f	HF/ZF-Verstärker RF/IF-amplifier U <sub>a</sub> = 90 V U <sub>g2</sub> = 67,5 V U <sub>g1</sub> = 0 V I <sub>a</sub> = 3,5 mA I <sub>g2</sub> = 1,4 mA S = 900 μA/V U <sub>g1</sub> (S = 9 μA/V) = -16 V r <sub>aeq</sub> = 19 kΩ	U <sub>a0</sub> = 140 V U <sub>a</sub> = 90 V N <sub>a</sub> = 0,35 W U <sub>g20</sub> = 140 V U <sub>g2</sub> = 67,5 V N <sub>g2</sub> = 0,11 W I <sub>k</sub> = 5,5 mA R <sub>g1</sub> = 3 MΩ
	Remote cutoff RF-pentode RF/IF- amplifiers for battery- operated equipment	U <sub>f</sub> = 1,4 V I <sub>f</sub> ca. 50 mA I <sub>f</sub> = 49 mA U <sub>f</sub> = 1,35 V direkt geheizt directly heated U <sub>a</sub> = 90 V U <sub>g2</sub> = 67,5 V U <sub>g1</sub> = 0 V I <sub>a</sub> = 3,5 mA I <sub>g2</sub> = 1,4 mA S = 900 μA/V R <sub>i</sub> = 0,5 MΩ	Kapazitäten · Capacitances C <sub>e</sub> = 3,6 pF C <sub>a</sub> = 7,5 pF C <sub>g1a</sub> < 0,01 pF
DF 96 Regelbare HF-Pentode HF/ZF-Ver- stärker für Batteriegeräte	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift · Pin 1 -f, g <sub>3</sub>	HF/ZF-Verstärker RF/IF-amplifier U <sub>a</sub> = U <sub>b</sub> = 64 V R <sub>g2</sub> = 39 kΩ U <sub>g1</sub> = 0 -5,5 V I <sub>a</sub> = 1,65 - mA	U <sub>a0</sub> = 150 V U <sub>a</sub> = 120 V N <sub>a</sub> = 0,25 W U <sub>g20</sub> = 120 V U <sub>g2</sub> = 90 V N <sub>g2</sub> = 0,1 W
		U <sub>f</sub> = 1,4 V I <sub>f</sub> ca. 25 mA I <sub>f</sub> = 24 mA U <sub>f</sub> = 1,35 V	



Remote cutoff  
RF-pentode  
RF/IF-  
amplifiers  
for battery-  
operated  
equipment

- 2 a  
3 g<sub>2</sub>  
4 —  
5 -f, g<sub>3</sub>  
6 g<sub>1</sub>  
7 +f



direkt geheizt  
directly heated

$U_a = 85 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 64 \text{ V}$   
 $U_{g1} = 0 \text{ V}$   
 $I_a = 1,65 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 0,55 \text{ mA}$   
 $S = 850 \text{ } \mu\text{A/V}$   
 $R_i = 1 \text{ M}\Omega$   
 $\mu_{g2g1} = 18$

$I_{g2}$   
 $S$   
 $R_i$   
 $r_{aeq}$

= 0,55 —  
= 850 10  
= 0,7 > 10  
= 14 —

0,55 — mA  
850 10  $\mu\text{A/V}$   
1 > 10  $\text{M}\Omega$   
14 — k $\Omega$

**Kapazitäten • Capacitances**

$c_e = 3,3 \text{ pF}$   
 $c_a = 7,8 \text{ pF}$   
 $c_{g1a} < 0,01 \text{ pF}$

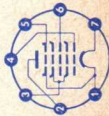
## DK 91

Regelbare  
Heptode  
Mischstufe  
für Batterie-  
geräte  
Pentagrid-  
converter  
for battery-  
operated  
equipment

- Pico 7  
Miniatur  
Größe 3  
Outlines, 3  
Stift • Pin  
1 -f, g<sub>5</sub>  
2 a  
3 g<sub>2</sub>, g<sub>4</sub>  
4 g<sub>1</sub>  
5 -f, g<sub>5</sub>  
6 g<sub>3</sub>  
7 +f

$U_f = 1,4 \text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 50 \text{ mA}$   
 $I_f = 49 \text{ mA}$   
 $U_f = 1,35 \text{ V}$

direkt geheizt  
directly heated



**Mischstufe**

Converter  
 $U_a = 90 \text{ V}$   
 $U_{g2g4} = 67,5 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $I_{g1} = 250 \text{ } \mu\text{A}$   
 $R_{g1} = 100 \text{ k}\Omega$   
 $I_a = 1,6 \text{ mA}$

$I_{g2}$   
 $S_c$   
 $R_i$   
 $r_{aeq}$   
 $U_{g3} (S_c = 5 \text{ } \mu\text{A/V})$

= 3,2 mA  
= 300  $\mu\text{A/V}$   
= 0,6  $\text{M}\Omega$   
ca. 195 k $\Omega$   
 $U_{g3} = 5 \text{ } \mu\text{A/V}$   
= -14 V

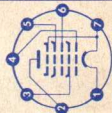
$U_{a0}$   
 $U_a$   
 $N_a$   
 $U_{g2g40}$   
 $U_{g2g4}$   
 $N_{g2g4}$   
 $I_k$   
 $R_{g1}$   
 $R_{g3}$

= 140 V  
= 90 V  
= 0,15 W  
= 140 V  
= 67,5 V  
= 0,25 W  
= 5,5 mA  
= 0,1  $\text{M}\Omega$   
= 3  $\text{M}\Omega$

**Kapazitäten • Capacitances**

$c_e = 7 \text{ pF}$   
 $c_a = 7,5 \text{ pF}$   
 $c_{g1a} < 0,1 \text{ pF}$   
 $c_{g3a} < 0,4 \text{ pF}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
DK 96	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift · Pin 1 -f 2 a 3 g <sub>2</sub> 4 g <sub>1</sub> 5 g <sub>4</sub> 6 g <sub>3</sub> 7 +f, g <sub>5</sub>	Mischstufe Converter $U_a = U_b$ R <sub>g4</sub> U <sub>g4</sub> U <sub>g3</sub> R <sub>g2</sub> U <sub>g2</sub> R <sub>g1</sub> U <sub>g1eff</sub> I <sub>a</sub> I <sub>g4</sub> I <sub>g2</sub> I <sub>g1</sub> S <sub>c</sub> S <sub>c</sub> (U <sub>g3</sub> = -4,5 V) S <sub>c</sub> (U <sub>g3</sub> = -6,5 V) R <sub>i</sub> r <sub>aeq</sub>	U <sub>a0</sub> U <sub>a</sub> N <sub>a</sub> U <sub>g40</sub> U <sub>g4</sub> N <sub>g4</sub> U <sub>g20</sub> U <sub>g2</sub> N <sub>g2</sub> I <sub>k</sub> R <sub>g1</sub> R <sub>g3</sub>
Regelbare Heptode	$U_f = 1,4 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 25 \text{ mA}$ $I_f = 24 \text{ mA}$ $U_f = 1,35 \text{ V}$	= 64 = 0 = 64 = 0 = 18 = 35 = 27 = 4 = 0,55 = 0,12 = 1,6 = 85 = 275 = 2,75 = — = 0,75 = 110	= 110 V = 90 V = 0,15 W = 110 V = 90 V = 0,03 W = 110 V = 60 V = 0,1 W = 2,6 mA = 0,1 MΩ = 3 MΩ
Mischstufe für Batterie- geräte	direkt geheizt directly heated	= 3,9 pF = 7,4 pF = 8,1 pF	< 0,11 pF < 0,36 pF < 0,2 pF
Pentagrid- converter for battery- operated equipment	<b>Oszillatorteil</b> (g <sub>1</sub> an +f) Oscillator section (g <sub>1</sub> to +f) $U_a = 64 \text{ V}$ $U_{g4} = 64 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 35 \text{ V}$ $I_{g2} = 1,7 \text{ mA}$ $S_{g2g1} = 0,6 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2g1} = 7,5$	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_{g1} = 3,9 \text{ pF}$ $C_{g3} = 7,4 \text{ pF}$ $C_a = 8,1 \text{ pF}$	



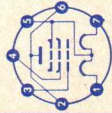
# DL 92

NF-Leistungs-  
pentode  
für Batterie-  
geräte  
AF-power-  
pentode  
for battery-  
operated  
equipment

Pico 7  
Miniatur  
Größe 3  
Outlines 3

Stift · Pin

- 1 - f
- 2 a
- 3 g<sub>1</sub>
- 4 g<sub>2</sub>
- 5 f<sub>m</sub>, g<sub>3</sub>
- 6 a
- 7 + f



$U_f = 1,4/2,8$  V  
 $I_f$  ca. 100/50 mA

$I_f = 49$  mA  
 $U_f = 2,7$  V

direkt geheizt  
directly heated

$U_f = 1,4$  V  
 $U_a = 90$  V  
 $U_{g2} = 67,5$  V  
 $U_{g1} = -7$  V  
 $I_a = 7,4$  mA  
 $I_{g2} = 1,4$  mA  
 $S = 1,57$  mA/V  
 $R_i = 100$  k $\Omega$   
 $\mu_{g2g1} = 8$

## Eintakt-A-Betrieb

AF-power-amplifier, class A

$U_f = 1,4$  V  $U_f = 2,8$  V  
 $U_a = 90$  V  $U_a = 90$  V  
 $U_{g2} = 67,5$  V  $U_{g2} = 67,5$  V  
 $U_{g1} = -7$  V  $U_{g1} = -7$  V  
 $I_a = 7,4$  mA  $I_a = 6,1$  mA  
 $I_{g2} = 1,4$  mA  $I_{g2} = 1,1$  mA  
 $R_a = 8$  k $\Omega$   $R_a = 8$  k $\Omega$   
 $U_{g1\text{eff}}(N) = 5,5$  V  $U_{g1\text{eff}}(N) = 5,5$  V  
 $N(10\%) = 270$  mW  $N(10\%) = 240$  mW

## Kapazitäten · Capacitances

$C_e = 4,35$  pF.  
 $C_a = 6$  pF  
 $C_{g1a} < 0,4$  pF

$U_{a0} = 140$  V  
 $U_a = 120$  V  
 $N_a = 0,7$  W  
 $U_{g20} = 140$  V  
 $U_{g2} = 90$  V  
 $N_{g2} = 0,2$  W  
 $I_k = 11$  mA  
 $R_{g1} = 2$  M $\Omega$

# DL 94

NF-Leistungs-  
pentode  
für Batterie-  
geräte  
AF-power-  
pentode

Pico 7  
Miniatur  
Größe 3  
Outlines 3

Stift · Pin

- 1 - f
- 2 a
- 3 g<sub>2</sub>

$U_f = 1,4/2,8$  V  
 $I_f$  ca. 100/50 mA

$I_f = 49$  mA  
 $U_f = 2,7$  V

direkt geheizt  
directly heated

$U_f = 1,4$  V  
 $U_a = 90$  V

## Eintakt-A-Betrieb

AF-power-amplifier,  
class A

$U_f = 1,4$  V  $U_f = 2,8$  V  
 $U_a = 90$  V  $U_a = 90$  V  
 $U_{g2} = 90$  V  $U_{g2} = 90$  V  
 $U_{g1} = -5,1$  V  $U_{g1} = -5,1$  V  
 $I_a = 8$  mA  $I_a = 8$  mA  
 $I_{g2} = 8$  mA  $I_{g2} = 2 \times 8$  mA

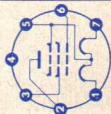
## 2 Röhren in Gegentakt- A-Schaltung

2 tubes push-pull,  
class A

$U_f = 1,4$  V  $U_f = 2,8$  V  
 $U_a = 90$  V  $U_a = 90$  V  
 $U_{g2} = 90$  V  $U_{g2} = 90$  V  
 $U_{g1} = -5,1$  V  $U_{g1} = -5,1$  V  
 $I_a = 2 \times 8$  mA  $I_a = 2 \times 8$  mA

$U_{a0} = 140$  V  
 $U_a = 120$  V  
 $N_a = 1,2$  W  
 $U_{g20} = 140$  V  
 $U_{g2} = 120$  V  
 $N_{g2} = 0,3$  W  
 $N_{g2}$  ausgest. = 0,45 W

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
DL 94 (Fortsetzung) (continuation) for battery-operated equipment	<p>4 — 5 <math>f_m, 9_3</math> 6 <math>9_1</math> 7 <math>+f</math></p> <p><math>U_{g2} = 90</math> V <math>U_{g1} = -5,1</math> V <math>I_a = 8</math> mA <math>I_{g2} = 1,8</math> mA <math>S = 2</math> mA/V <math>\mu_{g2g1} = 7,3</math> <math>R_i = 110</math> k<math>\Omega</math></p> <p><math>U_f = 2,8</math> V <math>U_a = 90</math> V <math>U_{g2} = 90</math> V <math>U_{g1} = -4,2</math> V <math>I_a = 8</math> mA <math>I_{g2} = 1,7</math> mA <math>S = 2</math> mA/V <math>\mu_{g2g1} = 7,3</math> <math>R_i = 120</math> k<math>\Omega</math></p>	<p><math>I_{g2} = 1,8</math> mA <math>R_a = 8</math> k<math>\Omega</math> <math>U_{g1eff} (N) = 4,1</math> V <math>U_{g1eff} = 4,4</math> V <math>N (10\%) = 310</math> <math>U_{g1eff} (50</math> mW) = 280 mW <math>U_{g1eff} = 1,35</math> V</p> <p><math>I_{g2} = 2 \times 1,8</math> mA <math>R_{aa} = 14</math> k<math>\Omega</math> <math>U_{g1eff} (N) = 4,4</math> V <math>N (10\%) = 650</math> <math>U_{g1eff} (50</math> mW) = 550 mW <math>U_{g1eff} = 1</math> V</p> <p><b>2 Röhren in Gegentakt-B-Schaltung</b> 2 tubes push-pull, class B</p> <p><math>U_f = 1,4</math> V <math>U_a = 90</math> V <math>U_{g2} = 90</math> V <math>U_{g1} = -9,8</math> V <math>I_{a0} = 2 \times 1,5</math> mA <math>I_a</math> ausgest. = 2 x 6,3 mA <math>I_{g20} = 2 \times 0,32</math> mA <math>I_{g2}</math> ausgest. = 2 x 2,25 mA <math>R_{aa} = 14</math> k<math>\Omega</math> <math>U_{g1eff} (N) = 8</math> V <math>N = 580</math> <math>k = 5</math> <math>U_{g1eff} (50</math> mW) = 2,25 V</p>	<p><math>I_k = 2 \times 6</math> mA <math>R_{g1} = 1</math> M<math>\Omega</math></p> <p><b>Kapazitäten</b> Capacitances <math>C_0 = 5</math> pF <math>C_a = 3,8</math> pF <math>C_{g1a} &lt; 0,4</math> pF</p>





# DL 96

NF-Leistungspentode für Batteriegeräte

AF-powerpentode for battery-operated equipment

- Pico 7
- Miniatur
- Größe 3
- Outlines 3
- Stift · Pin
- 1 -f
- 2 a
- 3 9<sub>2</sub>
- 4 —
- 5 f<sub>m</sub>, 9<sub>3</sub>
- 6 9<sub>1</sub>
- 7 +f

U<sub>f</sub> = 1,4/2,8 V  
 I<sub>f</sub> ca. 50/25 mA  
 I<sub>f</sub> = 24 mA  
 U<sub>f</sub> = 2,7 V  
 direkt geheizt  
 directly heated  
 U<sub>f</sub> = 1,4 V  
 U<sub>a</sub> = 85 V  
 U<sub>g2</sub> = 85 V  
 U<sub>g1</sub> = -5,2 V  
 I<sub>a</sub> = 5 mA  
 I<sub>g2</sub> = 0,9 mA  
 S = 1,4 mA/V  
 R<sub>i</sub> = 150 kΩ  
 μ<sub>g2g1</sub> = 7

## Eintakt-A-Betrieb

AF-power-amplifier, class A

U<sub>f</sub> = 1,4 V  
 U<sub>a</sub> = 64 V  
 U<sub>g2</sub> = 64 V  
 U<sub>g1</sub> = -3,3 V  
 I<sub>a</sub> = 3,5 mA  
 I<sub>g2</sub> = 0,65 mA  
 R<sub>a</sub> = 15 kΩ  
 U<sub>g1</sub> eff (N) = 2,6 V  
 N (10%) = 100 mW  
 U<sub>g1</sub> eff (50 mW) = 1,6 V

## 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

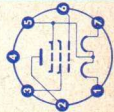
2 tubes push-pull, class AB

U<sub>f</sub> = 1,4 V  
 U<sub>b</sub> = 67,5 V  
 R<sub>k1</sub> = 470 Ω  
 I<sub>a0</sub> = 2x 2,3 mA  
 I<sub>a</sub> ausgest. = 2x 3,4 mA  
 I<sub>g20</sub> = 2x 0,43 mA  
 I<sub>g2</sub> ausgest. = 2x 0,95 mA  
 R<sub>aa</sub> = 20 kΩ  
 U<sub>g1</sub> eff (N) = 5,7 V  
 N = 220 mW  
 k = 3 %  
 U<sub>g1</sub> eff (50 mW) = 1,7 V

U<sub>a0</sub> = 110 V  
 U<sub>a</sub> = 90 V  
 N<sub>a</sub> = 0,6 W  
 U<sub>g20</sub> = 110 V  
 U<sub>g2</sub> = 90 V  
 N<sub>g2</sub> = 0,2 W  
 I<sub>k</sub> (Stift 5...7) = 3 mA  
 I<sub>k</sub> (Stift 5...[1+7]) = 6 mA  
 I<sub>k</sub> (Stift 1...7) = 4,5 mA  
 R<sub>g1</sub> = 2 MΩ

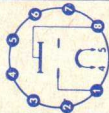
1) Vorröhrenstrom = 3,5 mA fließt zusätzlich durch R<sub>k</sub>  
 Assuming an additional cathode current (delivered by preceding stages) of 3.5 mA to flow through R<sub>k</sub> parallel zur negativen Heizfadenhälfte  
 Shunt resistor across lower filament section

2) parallel zur negativen Heizfadenhälfte



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
DL 96 (Fortsetzung) (continuation)		<p>Eintakt-A-Betrieb, <math>U_f = 2,8</math> V AF-power-amplifier, class A</p> <p><math>U_a = 90</math> V <math>U_{g2} = 90</math> V <math>U_{g1} = -6,3</math> V <math>I_a = 3,7</math> mA <math>I_{g2} = 0,7</math> mA <math>R_a = 20</math> k<math>\Omega</math> <math>R_f^{(2)} = 680</math> <math>\Omega</math> <math>U_{g1}^{eff} (N) = 2,8</math> V <math>N(10\%) = 1,50</math> mW <math>U_{g1}^{eff} (50</math> mW) = <math>1,2</math> V</p>	<p>Kapazitäten Capacitances</p> <p><math>c_e = 4,9</math> pF <math>c_a = 4,4</math> pF <math>c_{g1a} &lt; 0,4</math> pF</p>
DM 70 DM 71 Abstimm- anzeiger Tuning indicator	<p>Submin 8</p> <p>Elek- troden- anschluß Electrodes leads</p> <p>1 g 2 — 3 — 4 f 5 f 6 —</p>	<p>Elektrodenanschluß 4 an +f Electrodes lead 4 to +f</p> <p><math>U_L = 60</math> V <math>U_g = -8</math> V (Anode dunkel · target dark) <math>U_g = 0</math> V (volle Leuchtstrichlänge) <math>I_L = 120</math> <math>\mu</math>A } (full length of fluorescent tract)</p> <p>Elektrodenanschluß 4 an -f Electrodes lead 4 to -f</p> <p><math>U_L = 90</math> V <math>U_g = -13,5</math> V (Anode dunkel · target dark) <math>U_g = 0</math> V (volle Leuchtstrichlänge) <math>I_L = 250</math> <math>\mu</math>A } (full length of fluorescent tract)</p>	<p><math>U_{L0} = 450</math> V <math>U_L = 250</math> V <math>U_{Lmin} = 45</math> V <math>I_L = 300</math> <math>\mu</math>A <math>R_g = 10</math> M<math>\Omega</math></p>

7 —  
8 L



Pico 9  
Noval

Größe 14  
Outlines 14

Stift · Pin

1 f<sub>2</sub>

2 f<sub>1</sub>

3 —

4 f<sub>2</sub>

5 f<sub>1</sub>

6 f<sub>2</sub>

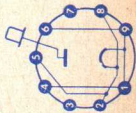
7 —

8 f<sub>1</sub>

9 f<sub>2</sub>

Kappe a

Cap a



$U_f = 1,25 \text{ V}$

$I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$

direkt geheizt

directly heated

DY 80

Einweg-  
gleichrichter  
für Fernseh-  
Bildröhren

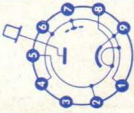
Half-wave  
rectifier  
for TV-picture  
tubes.

$U_{asp} = 23 \text{ kV}$   
 $I_a = 1 \text{ mA}$   
 $I_{sp} = 10 \text{ mA}$   
 $C_L = 5000 \text{ pF}$

1) Impulsdauer = 15%  
einer Periode,  
 $t_{max} = 10 \mu\text{s}$   
Impulse time = 15%  
per period,  
 $t_{max} = 10 \mu\text{s}$

Kapazität · Capacitance

$C_{af} = 1,25 \text{ pF}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<p><b>DY 86</b> Einweggleichrichter für Fernseh-Bildröhren</p> <p>Half-wave rectifier for TV-picture tubes</p>	<p><math>U_f = 1,4 \text{ V}</math> <math>I_f \text{ ca. } 550 \text{ mA}</math> indirektgeheizt indir. heated</p> <p>Pico 9 Noval</p> <p>Größe 15 Outlines 15</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 k, f, s 2 f 3 — 4 k, f, s 5 f 6 k, f, s 7 — 8 f 9 k, f, s</p> <p>Kappe a Cap a</p> 	<p>Gleichrichtung von Zeilenrücklauf-Impulsen Rectification of line flyback pulse</p> <p><math>U = 18 \text{ kV}</math> <math>I = 150 \mu\text{A}</math></p> <p>Kapazität · Capacitance <math>c_a = 1,7 \text{ pF}</math></p>	<p>Gleichrichtung von Zeilenrücklauf-Impulsen Rectification of line flyback pulse</p> <p><math>U_{\text{asp}} = -22 \text{ kV}</math> <math>I = 0,8 \text{ mA}</math> <math>I_{\text{asp}}^1) = 40 \text{ mA}</math> <math>C_L = 2000 \text{ pF}</math></p> <p>Gleichrichtung von sinusförmiger Wechselspannung, <math>f = 50 \text{ Hz}</math> Rectification of sinusoidal AC-voltage, <math>f = 50 \text{ c/s}</math></p> <p><math>U_{\text{Treff}} = 5 \text{ kV}</math> <math>I = 3 \text{ mA}</math> <math>C_L = 0,2 \mu\text{F}</math> <math>R_{\text{Tr}} \text{ min. } 0,1 \text{ M}\Omega</math></p> <p><sup>1)</sup> Impulsdauer = 10% einer Periode, <math>t_{\text{max}} = 10 \mu\text{s}</math> Impulse time = 10% per period, <math>t_{\text{max}} = 10 \mu\text{s}</math></p>

## DY 87

Einweg-  
gleichrichter  
für Fernseh-  
Bildröhren

Half-wave  
rectifier

for TV-picture  
tubes

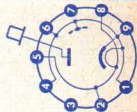
Pico 9  
Novol

Größe 15  
Outlines 15

Stift - Pin

- 1 k, f, s
- 2 f
- 3 —
- 4 k, f, s
- 5 f
- 6 k, f, s
- 7 —
- 8 f
- 9 k, f, s

Kappe a  
Cap a



$U_f = 1,4$  V  
 $I_f$  ca. 550 mA

indirekt geheizt  
indir. heated

**Gleichrichtung von Zeilenrücklauf-Impulsen**  
Rectification of line flyback pulse

$U = 18$  kV  
 $I = 150$   $\mu$ A

**Gleichrichtung von Zeilenrücklauf-Impulsen**

Rectification

of line flyback pulse

$U_{asp} = -22$  kV

$I = 0,8$  mA

$I_{asp}^1) = 40$  mA

$C_L = 2000$  pF

**Gleichrichtung von sinusförmiger Wechselspannung,  $f = 50$  Hz**

Rectification of

sinusoidal AC-voltage,  
 $f = 50$  c/s

$U_{Treff} = 5$  kV

$I = 3$  mA

$C_L = 0,2$   $\mu$ F

$R_{Tr}$  min. 0,1 M $\Omega$

<sup>1)</sup> Impulsdauer = 10%  
einer Periode,

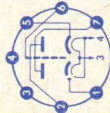
$t_{max} = 10$   $\mu$ s

Impulse time = 10%  
per period,

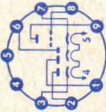
$t_{max} = 10$   $\mu$ s

**Kapazität · Capacitance**

$c_a = 1,7$  pF

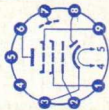
Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EEA 91</b> Zweifach-Diode mit getrennten Kathoden AM-Demodulator FM-Demodulator Radiodetektor Twin diode with separate cathodes AM-demodulators FM-demodulators ratio-detector	Pico 7 Miniatur Größe 2 Outlines 2 Stift · Pin 1 kI 2 aII 3 f 4 f 5 kII 6 s 7 aI 	Kapazitäten · Capacitances $C_{dI}/kI + f + s = 3,2 \text{ pF}$ $C_{dII}/kII + f + s = 3,2 \text{ pF}$ $C_{dI}/dII < 0,026 \text{ pF}$ $C_{kI}/dI + f + s = 3,5 \text{ pF}$ $C_{kII}/dII + f + s = 3,5 \text{ pF}$	per System $U_{dsp} = -330 \text{ V}$ $I_d = 9 \text{ mA}$ $I_{dsp} = 54 \text{ mA}$ $U_{fksp} = 330 \text{ V}$
<b>EABC 80</b> NF-Triode mit 3 Dioden	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 450 \text{ mA}$ indirekt geheizt indir. heated	NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung Resistance-coupled amplifier $R_g = 10 \text{ M}\Omega$ , $R_k = 0 \Omega$ $U_b = 250$ 250 250 V	Triode $U_a = 300 \text{ V}$ $N_a = 1 \text{ W}$ $I_{f-} = 5 \text{ mA}$ $R_g = 3 \text{ M}\Omega$

NF-Verstärker AM-Demodu- lator FM-Demodu- lator Ratiodektektor AF-Triode with 3 diodes AF-amplifiers AM-demodu- lators FM-demodu- lators ratio-detector	Stift · Pin 1 d <sub>III</sub> 2 d <sub>II</sub> 3 k <sub>II</sub> 4 f 5 f 6 d <sub>I</sub> 7 k <sub>T</sub> , k <sub>I</sub> , k <sub>III</sub> , s 8 g 9 a	Triode U <sub>a</sub> = 250 V U <sub>g</sub> = -3 V I <sub>a</sub> = 1 mA S = 1,4 mA/V μ = 70 R <sub>i</sub> = 50 kΩ  Dioden d <sub>I</sub> = 2 mA (U <sub>dI</sub> = 10 V) d <sub>II</sub> = 25 mA (U <sub>dII</sub> = 5 V) d <sub>III</sub> = 25 mA (U <sub>dIII</sub> = 5 V) I <sub>dI/dII/dIII</sub> < 3/2 bzw. > 2/3	R <sub>a</sub> R <sub>g</sub> I <sub>a</sub> V k (U <sub>a</sub> eff = 3 V) k (U <sub>a</sub> eff = 5 V) k (U <sub>a</sub> eff = 8 V)  1) U <sub>g</sub> nur durch R <sub>g</sub> erzeugt U <sub>g</sub> produced by voltage drop across R <sub>g</sub> only  Kapazitäten · Capacitances Triode C <sub>e</sub> = 1,9 pF C <sub>a</sub> = 1,4 pF C <sub>ga</sub> = 2 pF  Dioden C <sub>dI</sub> = 0,8 pF C <sub>dII</sub> = 4,8 pF C <sub>dIII</sub> = 4,8 pF	R <sub>a</sub> R <sub>g</sub> U <sub>f/k</sub>  Dioden U <sub>dIsp</sub> I <sub>dI</sub> I <sub>dIsp</sub> U <sub>dIIsp</sub> I <sub>dII</sub> U <sub>dIIsp</sub> I <sub>dIIsp</sub> U <sub>dIIIsp</sub> I <sub>dIII</sub> U <sub>dIIIsp</sub> I <sub>dIIIsp</sub>	= 22 MΩ = 20 kΩ = 150 V  = -350 V = 1 mA = 6 mA = -350 V = 10 mA = 75 mA = -350 V = 10 mA = 75 mA
--	--	---	--	---	---



<b>EAF 801</b> Regelbare HF/ZF-Pentode mit Diode  Remote cutoff RF/IF-pentode with diode	Pico 9 Novol Größe 10 Outlines 10 Stift · pin 1 g <sub>2</sub> 2 g <sub>1</sub> 3 k 4 f	U <sub>f</sub> = 6,3 V I <sub>f</sub> ca. 300 mA  I <sub>f</sub> = 300 mA U <sub>f</sub> ca. 6,3 V  indirekt geheizt indir. heated	Pentode HF/ZF-Verstärker · RF/IF-amplifier U <sub>a</sub> = U <sub>b</sub> = 250 U <sub>g3</sub> = 0 R <sub>g2</sub> = 56 U <sub>g1</sub> = -2 -20 I <sub>a</sub> = 9 I <sub>g2</sub> = 2,7 S = 3,8 R <sub>i</sub> = 1	U <sub>a</sub> N <sub>a</sub> U <sub>g2</sub> N <sub>g2</sub> I <sub>k</sub> R <sub>g1</sub> <sup>1)</sup> R <sub>g3</sub> U <sub>f/k</sub> R <sub>f/k</sub>	= 300 V = 2,25 W = 300 V = 0,45 W = 16,5 mA = 3 MΩ = 10 kΩ = ±100 V = 20 kΩ
---	---	---	---	--	---

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EAF 801</b> (Fortsetzung) (continuation)	5 f 6 a 7 s 8 d 9 g <sub>3</sub>  Triode $U_a = 250 \text{ V}$ $U_{G3} = 0 \text{ V}$ $U_{G2} = 100 \text{ V}$ $U_{G1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 9 \text{ mA}$ $I_{G2} = 2,7 \text{ mA}$ $S = 3,8 \text{ mA/V}$ $R_i = 1 \text{ M}\Omega$ $\mu_{G2G1} = 20$  Diode $U_d = 10 \text{ V}$ $I_d \geq 0,7 \text{ mA}$	Kapazitäten · Capacitances $C_e = 5 \text{ pF}$ $C_a = 5,2 \text{ pF}$ $C_{G1/a} < 0,0025 \text{ pF}$ $C_d/k = 2,5 \text{ pF}$ $C_a/d < 0,001 \text{ pF}$ $C_g/f < 0,060 \text{ pF}$	Diode $U_d = -200 \text{ V}$ $I_d = 0,8 \text{ mA}$ $I_{disp} = 5 \text{ mA}$  1) Auch für $U_{G1}$ fest Also for fixed grid bias
<b>EAM 86</b> Abstim- und Aus- steuerungs- Anzeigeröhre Leuchtschirm	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ indirekt geheizt indir. heated  Pico 9 Noval Größe 7 Outlines 7 Stift · Pin 1 a <sub>T</sub>	Trioden- und Anzeigesystem Triode system and indicating system Stift 3 mit Stift 9 und Stift 1 mit Stift 6 verbunden Pin 3 connected to pin 9 and pin 1 connected to pin 6 $U_L = U_b = 200$ $250$ $250 \text{ V}$	Triodensystem (T) und Anzeigesystem (L) Triode system (T) and indicating system (L) $U_L = 250 \text{ V}$ $U_{L, \text{min}} = 170 \text{ V}$





auf Glas-  
kolbenfläche  
Tuning and  
modulations  
indicator  
fluorescent  
screen on the  
glass bulb

- 2 d
- 3  $k_L$ ,  $g_L$
- 4 f
- 5 f
- 6 st
- 7 L
- 8  $g_T$
- 9  $k_T$

**Diode**  
 $U_d = 5\text{ V}$   
 $I_d \text{ ca. } 0,5\text{ mA}$

$R_{aT+st} = 200$  100 200  $k\Omega$   
 $R_g = 3$  3  $M\Omega$   
 $U_{g \text{ ausst.}} = 0 \dots -7$  0  $\dots -8$  0  $\dots -8$  V  
 $U_{g \text{ schliess}} = -4,2$  -4 -5 V  
 $I_L = 1,5 \dots 3$  2  $\dots 4$  2  $\dots 4$  mA  
 $I_{aT+st} = 12 \dots 0,2$  1,8  $\dots 0,5$  1,5  $\dots 0,3$  mA  
 $b^1) = 16 \dots -1,5$  13  $\dots -2,5$  17  $\dots -2$  mm

1) Negative Werte der Schattenlänge  
bedeuten Überschneidung  
Negative values of the shade length  
mean overlapping



**EBC 81**  
NF-Triode  
mit  
Doppeldiode

Pico 9  
Noval  
Größe 9  
Outlines 9

$U_f = 6,3\text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 230\text{ mA}$   
 indirekt geheizt  
 indir. heated

**NF-Verstärker**  
in Widerstandsverstärkerschaltung  
Resistance-coupled amplifier  
 $U_b = 250$  250 250 V  
 $R_a = 220$  100 220 100  $k\Omega$

**Triode**  
 $U_a = 300\text{ V}$   
 $N_a = 0,5\text{ W}$   
 $I_k = 5\text{ mA}$   
 $R_g = 3\text{ M}\Omega$

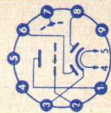
$U_a = U_{st} = 300\text{ V}$   
 $N_{aT} = 0,5\text{ W}$   
 $I_{kL} = 5\text{ mA}$   
 $I_{kT} = 5\text{ mA}$   
 $R_g = 3\text{ M}\Omega$   
 $U_f / k (L) = \pm 200\text{ V}$   
 $U_f / k (T) = \pm 200\text{ V}$   
 $R_f / k L = 20\text{ k}\Omega$   
 $R_f / k T = 100\text{ k}\Omega$   
 $t_{\text{Kolben}} = 130\text{ }^\circ\text{C}$

**Diodesystem**  
Diode system  
 $U_{dsp} = -150\text{ V}$   
 $I_d = 1\text{ mA}$   
 $I_{dsp} = 5\text{ mA}$   
 $U_f / k = \pm 200\text{ V}$   
 $R_f / k = 20\text{ k}\Omega$

**Kapazitäten • Capacitances**

$C_d / k + f + L = 1\text{ pF}$   
 $C_d / f < 0,25\text{ pF}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EBC 81</b> (Fortsetzung) (continuation) für NF-Verstärker und HF- Gleichrichter AF-triode with twin diode for AF-amplifiers and RF-rectifiers	Stift · Pin 1 a 2 g 3 k 4 f 5 f 6 dI 7 s 8 dII 9 —  <b>Triode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $U_g = -3 \text{ V}$ $I_a = 1 \text{ mA}$ $S = 1,2 \text{ mA/V}$ $\mu = 70$ $r_{aeq} \leq 150 \text{ k}\Omega$	$R_k = 1,8$ $R_{g'} = 1$ $R_g = 0,68$ $I_a = 0,7$ $S = 51$ $k (U_{a \text{ eff}} = 5 \text{ V}) = 0,55$ $k (U_{a \text{ eff}} = 10 \text{ V}) = 0,9$  <b>Kapazitäten</b> (ohne äußere Abschirmung) Capacitances (without external screening)  <b>Triode</b> $C_{g/k+f+s} = 2,3 \text{ pF}$ $C_{a/k+f+s} = 2,3 \text{ pF}$ $C_{gga} = 1,2 \text{ pF}$ $C_{gf} < 0,05 \text{ pF}$  <b>Dioden</b> $C_{dI/k+f+s} = 0,9 \text{ pF}$ $C_{dII/k+f+s} = 0,9 \text{ pF}$ $C_{dI/dII} < 0,2 \text{ pF}$ $C_{dI/f} < 0,25 \text{ pF}$ $C_{dII/f} < 0,05 \text{ pF}$	$R_{g'} = 22 \text{ M}\Omega$ $U_{flk} = 100 \text{ V}$ $R_{flk} = 20 \text{ k}\Omega$  <b>Dioden</b> $U_{dsp} = -350 \text{ V}$ $I_d = 0,8 \text{ mA}$ $I_{dsp} = 5 \text{ mA}$ $U_{flk} = 100 \text{ V}$ $R_{flk} = 20 \text{ k}\Omega$  1) $U_g$ nur durch $R_g$ erzeugt $U_g$ produced by voltage drop across $R_g$ only



# EBC 91

NF-Triode  
mit  
Doppeldiode  
für  
NF-Verstärker  
und HF-  
Gleichrichter  
AF-Triode  
with  
twin diode  
for  
AF-amplifiers  
and  
RF-rectifiers

Pico 7  
Miniatur  
Größe 3  
Outlines 3  
Stift · Pin  
1 g  
2 k  
3 f  
4 f  
5 dII  
6 dI  
7 a

$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 300 mA  
 $I_f = 300$  mA  
 $U_f$  ca. 6,3 V  
indirekt geheizt  
indir. heated  
**Triode**  
 $U_a = 250$  V  
 $U_{g'} = -2$  V  
 $I_a = 1,2$  mA  
 $S = 1,6$  mA/V  
 $R_i = 62,5$  k $\Omega$   
 $\mu = 100$

## NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung

Resistance-coupled amplifier  
 $U_b = 200$  200 250 250 V  
 $R_a = 0,22$  0,22 0,22 0,22 M $\Omega$   
 $R_k = 3,3$  — 2,7 — k $\Omega$   
 $R_{g'} = 1$  10 1 10 M $\Omega$   
 $R_{g''} = 0,68$  0,68 0,68 0,68 M $\Omega$   
 $I_a = 0,36$  0,39 0,48 0,56 mA  
 $U_a^{eff} = 24$  24 28 28 V  
 $V = 56$  58 66,5 62 fach  
 $k = 4,6$  4,6 3,4 2,7 %

## Triode

$U_a = 300$  V  
 $N_a = 0,5$  W  
 $I_k = 5$  mA  
 $U_{g'} = 0$  V  
 $U_{g''} = -50$  V  
 $R_{g'} = 3$  M $\Omega$   
 $R_{g''} = 22$  M $\Omega$   
 $R_{fk} = 20$  k $\Omega$   
 $U_{fk} = 100$  V

## Dioden per System

$U_{dsp} = 200$  V  
 $I_d = 1$  mA  
 $I_{dsp} = 6$  mA

1)  $U_g$  nur durch  $R_{g'}$   
erzeugt

$U_g$  produced by  
voltage drop across  
 $R_{g'}$  only

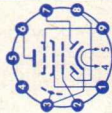
## Kapazitäten · Capacitances

**Triode**  
 $C_e = 2,2$  pF  
 $C_a = 0,8$  pF  
 $C_{ga} = 2$  pF  
 $C_{gf} < 0,1$  pF  
**Triode/Dioden**  
 $C_{gdI} < 0,06$  pF  
 $C_{gdII} < 0,04$  pF

**Dioden**  
 $C_{dI} = 0,7$  pF  
 $C_{dII} = 1$  pF  
 $C_{dIdII} < 1,2$  pF  
 $C_{dIf} < 0,06$  pF  
 $C_{dIIf} < 0,2$  pF  
 $C_{adI} < 0,65$  pF  
 $C_{adII} < 0,5$  pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EBF 80</b>	Pico 9 Noval	HF/ZF-Verstärker RF/IF-amplifier	$U_a = 300 \text{ V}$ $N_a = 1,5 \text{ W}$ $U_{g2} (I_a = 5 \text{ mA}) = 125 \text{ V}$ $U_{g2} (I_a < 2,5 \text{ mA}) = 300 \text{ V}$ $N_{g2} = 0,3 \text{ W}$ $I_k = 10 \text{ mA}$ $R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g1}^{(1)} = 22 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = 100 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$
Regelbare HF/ZF-Pentode mit 2 Dioden	Größe 10 Outlines 10	$U_b = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 95 \text{ k}\Omega$ $R_k = 300 \Omega$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $U_{g1} (S = 0,022 \text{ mA/V}) = -41,5 \text{ V}$ $r_{aeq} = 6,8 \text{ k}\Omega$	Dioden per System $U_{dsp} = 200 \text{ V}$ $I_d = 0,8 \text{ mA}$
HF/ZF- Verstärker	Stift · Pin 1 $g_2$ 2 $g_1$ 3 k, s 4 f	Kapazitäten · Capacitances $C_e = 4,2 \text{ pF}$ $C_a = 4,9 \text{ pF}$ $C_{g1a} < 0,0025 \text{ pF}$ $C_{dIk} = 2,2 \text{ pF}$ $C_{dIIk} = 2,35 \text{ pF}$ $C_{dIdII} < 0,35 \text{ pF}$	$U_{g1}$ nur durch $R_{g1}$ erzeugt $U_{g1}$ produced by voltage drop across $R_{g1}$ only
HF-Gleich- richter	5 f 6 a		
AM-Modemu- lator	7 $d_I$ 8 $d_{II}$ 9 $g_3$		
Remote cutoff RF/IF-pentode with 2 diodes	$U_a = 250 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 85 \text{ V}$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 1,75 \text{ mA}$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $R_i = 1,5 \text{ M}\Omega$ $\mu_{g2g1} = 18$		
RF/IF- amplifiers			
RF-rectifiers AM-demodu- lators			



# EBF 83

Regelbare HF/ZF-Pentode mit 2 Dioden  
 HF/ZF-Verstärker HF-Gleichrichter AM-Demodulator für Autoempfänger  
 $U_b = 6,3/12,6 V$   
 Remote cutoff RF//F-pentode with 2 diodes  
 RF//F-amplifiers RF-rectifiers AM-demodulators for car-sets operating with 6.3/12.6 B + supply

- Pico 9  
 Noval  
 Größe 10  
 Outlines 10  
 Stift · Pin  
 1 g<sub>2</sub>  
 2 g<sub>1</sub>  
 3 k, s  
 4 f  
 5 f  
 6 a  
 7 d<sub>I</sub>  
 8 d<sub>II</sub>  
 9 g<sub>3</sub>

$U_f = 6,3 V$   
 $I_f$  ca. 300 mA

indirekt geheizt  
 indir. heated

## HF/ZF-Verstärker

RF//F-amplifier  
 $U_a = 6,3 V$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{g2} = 6,3 V$   
 $R_{g1} = 2,2 M\Omega$   
 $I_a = 0,12 mA$   
 $I_{g2} = 0,04 mA$   
 $S = 0,45 mA/V$   
 $R_i = 0,65 M\Omega$

## Pentode

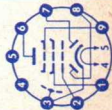
$U_a = 30 V$   
 $U_{g2} = 30 V$   
 $I_k = 5 mA$   
 $R_{g1} = 5 M\Omega$   
 $U_{fk} = \pm 30 V$   
 $R_{fk} = 20 k\Omega$

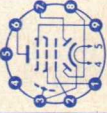
## Dioden per System

$I_d = 0,8 mA$   
 $I_{dsp} = 5 mA$

## Kapazitäten · Capacitances

$C_e = 5 pF$   
 $C_{g1a} < 0,005 pF$   
 $C_a = 5,2 pF$   
 $C_{dIk} = 2,5 pF$   
 $C_{dIIk} = 2,5 pF$   
 $C_{dIII} < 0,25 pF$



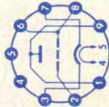
Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EBF 89</b> Regelbare HF/ZF-Pentode mit 2 Dioden HF/ZF-Verstärker HF-Gleichrichter AM-Modulator Remote cutoff RF/IF-pentode with 2 diodes RF/IF-amplifiers RF-rectifiers AM-demodulators	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 g <sub>2</sub> 2 g <sub>1</sub> 3 k, s 4 f 5 f 6 a 7 d <sub>I</sub> 8 d <sub>II</sub> 9 g <sub>3</sub>	<b>HF/ZF-Verstärker</b> RF/IF-amplifier $U_a = U_b = 250$ $U_{g3} = 0$ $R_{g2} = 56$ $U_{g1} = -2$ -20 $I_a = 9$ - $I_{g2} = 2,7$ - $S = 3,8$ 0,2 $R_i = 1,0$ - 1) $U_{g1}$ nur durch $R_{g1}$ erzeugt $U_{g1}$ produced by voltage drop across $R_{g1}$ only	<b>Pentode</b> $U_a = 300$ V $N_a = 2,25$ W $U_{g2} = 300$ V $N_{g2} = 0,45$ W $I_k = 16,5$ mA $R_{g1} = 3$ M $\Omega$ $R_{g1}^1) = 22$ M $\Omega$ $R_{g3} = 10$ k $\Omega$ $U_{fk} = 100$ V $R_{fk} = 20$ k $\Omega$ <b>Dioden per System</b> $U_{dsp} = 200$ V $I_{dsp} = 5$ mA $I_d = 0,8$ mA
		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_e = 5$ pF $C_{dIk} = 2,5$ pF $C_a = 5,2$ pF $C_{dIIk} = 2,5$ pF $C_{g1a} < 0,0025$ pF $C_{dII} < 0,25$ pF	
			

## EC 86

Steile  
UHF-Triode  
HF-Verstärker  
Mischer,  
selbst-  
schwingend  
UHF-triode  
RF-amplifiers  
mixer,  
self-excited

Pico 9  
Noval  
Größe 8  
Outlines 8  
Stift · Pin

1 a  
2 g  
3 k  
4 f  
5 f  
6 g  
7 k  
8 g  
9 a



$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 170 mA

indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 175$  V  
 $U_g = -1,5$  V  
 $I_a = 12$  mA  
 $S = 14$  mA/V  
 $\mu = 68$   
 $r_{aeq} = 230 \Omega$   
 $\Delta C_g = 2$  pF  
 $G_n$  (100 MHz)  
 $= 0,5$  mS  
 $\varphi_s$  (100 MHz)  
 $= -7^\circ$

HF-Verstärker in  
Gitterbasis-Schaltung

RF-amplifier in  
grounded grid circuit  
 $U_a = 175$  V  
 $R_k = 125 \Omega$   
 $I_a = 12$  mA  
 $S = 14$  mA/V

1) kapazitiv überbrückt  
capacitively by-passed

Mischer, selbstschwing.

Mixer, self-excited  
 $U_b = 220$  V  
 $R_{av} = 5,6$  k $\Omega$   
 $R_g = 50$  k $\Omega$   
 $I_a = 12$  mA  
 $I_g$  ca. 50  $\mu$ A

$U_a = 220$  V  
 $N_a = 2,2$  W  
 $I_k = 20$  mA  
 $U_g = -50$  V  
 $R_g = 1$  M $\Omega$   
 $R_{fk} = 20$  k $\Omega$   
 $U_{fk+} = 100$  V  
 $U_{fk-} = 50$  V  
 $\dagger$  Kolben  
 $f_{max} = 165$  °C  
 $= 800$  MHz

2)  $U_g$  autom.  
cathode grid bias

3) für Betrieb als  
HF-Verstärker  
for operation as  
RF-amplifier

Kapazitäten · Capacitances

$C_{ga} = 2$  pF  
 $C_{ak} = 0,2$  pF  
 $C_{gk} = 3,6$  pF  
 $C_{gf} < 0,3$  pF  
 $C_{k/f+g} = 6,6$  pF  
 $C_{g/k+f} = 3,9$  pF  
 $C_{a/k+f} = 0,3$  pF  
 $C_{a/g+f} = 2,1$  pF

## EC 88

Steile  
UHF-Triode  
HF-Verstärker  
UHF-triode  
RF-amplifiers

Pico 9  
Noval  
Größe 7  
Outlines 7  
Stift · Pin

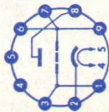
1 g  
2 k

$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 165 mA

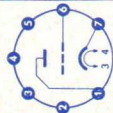
indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 175$  V  
 $N_a = 2$  W  
 $I_k = 13$  mA  
 $U_g = -50$  V  
 $N_g = 50$  mW  
 $R_g = 0,5$  M $\Omega$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EC 88</b> (Fortsetzung) (continuation)	3 g 4 f 5 f 6 g 7 g 8 a 9 g	<b>Kapazitäten</b> · Capacitances äußere Abschirmung (m) an g external screening (m) to g $C_g + m/k + f = 3,8 \text{ pF}$ $C_a/g + m = 1,7 \text{ pF}$ $C_a/k + f \text{ ca. } 0,055 \text{ pF}$ ohne äußere Abschirmung without external screening $C_g/a = 1,2 \text{ pF}$	$U_{fk} = \pm 100 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$
	Allgemeine Daten General data $U_{ba} = 160 \text{ V}$ $R_k = 100 \Omega$ $I_a = 12,5 \text{ mA}$ $S = 13,5 \text{ mA/V}$ $\mu = 65$ $r_{aeq} = 240 \Omega$ $F_z (850 \text{ MHz}) = 9$		
<b>EC 92</b>	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift · Pin 1 a 2 — 3 f 4 f 5 — 6 g 7 k	<b>Mischer, selbstschwingend</b> Mixer, self-excited $U_{osz \text{ eff}} \text{ ca. } 3 \text{ V}$ $S_c \text{ ca. } 2,5 \text{ mA/V}$ $r_{e100} \text{ ca. } 8 \text{ k}\Omega$ $r_{e100} \text{ bei Mischbetrieb}$ $r_{aeq} \text{ mixing operation}$ $= 500 \Omega$	$U_a = 300 \text{ V}$ $N_{al} = 2,5 \text{ W}$ $I_k = 15 \text{ mA}$ $R_{fg} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = \pm 90 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$



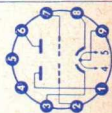




## ECC 81

HF-Doppel-triode  
mit getrennten  
Kathoden  
HF-Verstärker  
UKW-  
Oszillator  
UKW-Mischer  
RF-twin triode  
with separate  
cathodes  
RF-amplifiers  
VHF-oscillators  
VHF-mixers

Pico 9  
Noval  
Größe 8  
Outlines 8  
Stift · Pin  
1  $\sigma$ II  
2  $g$ II  
3  $k$ II  
4 f  
5 f  
6  $\sigma$ I  
7  $g$ I  
8  $k$ I  
9  $f_m$



## Kapazitäten · Capacitances

$c_e$  = 2,8 pF  
 $c_a$  = 0,55 pF  
 $c_{ga}$  = 1,8 pF  
 $c_{fk}$  = 2 pF

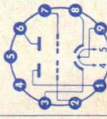
System I = System II  
 $r_{aeq}$  = 500  $\Omega$   
 $r_{e100}$  ca. 8 k $\Omega$

per System  
 $U_a$  = 300 V  
 $N_a$  = 2,5 W  
 $I_k$  = 15 mA  
 $U_g$  = -50 V  
 $R_g$  = 1 M $\Omega$   
 $U_{fk}$  =  $\pm$ 90 V  
 $R_{fk}$  = 20 k $\Omega$

## Kapazitäten · Capacitances

per System  
 $c_e$  = 2,5 pF  
 $c_a$  = 0,45 pF  
 $c_{ga}$  = 1,7 pF  
 $c_{fk}$  = 2,4 pF

$U_f$  = 6,3/12,6 V  
 $I_f$  ca. 300/150 mA  
 $I_f$  = 300 mA  
 $U_f$  ca. 6,3 V  
indirekt geheizt  
indir. heated  
per System  
 $U_a$  = 250 V  
 $U_g$  = -2 V  
 $I_a$  = 10 mA  
 $S$  = 5,5 mA/V  
 $\mu$  = 60

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECC 82</b>	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8 Stift · Pin 1 $\alpha$ II 2 9 II 3 k II 4 f 5 f 6 $\alpha$ I 7 9 I 8 k I 9 f <sub>m</sub>	NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung Resistance-coupled amplifier per System $R_a = 100 \text{ k}\Omega$ , $R'_g = 330 \text{ k}\Omega$ , $R_k = 2,2 \text{ k}\Omega$ $U_b = 200$ 250 300 350 400 V $I_a = 1,3$ 1,63 1,97 2,3 2,62 mA $U_{o\text{eff}}^{1)} = 25$ 32 41 49 57 V $U_o/U_i = 14$ 14 14 14 14 $k^2 = 5,8$ 5,9 6,0 6,1 6,2 % $R_a = 220 \text{ k}\Omega$ , $R'_g = 680 \text{ k}\Omega$ , $R_k = 3,9 \text{ k}\Omega$ $U_b = 200$ 250 300 350 400 V $I_a = 0,66$ 0,82 0,98 1,16 1,31 mA $U_{o\text{eff}}^{1)} = 22$ 28 26 43 50 V $U_o/U_i = 14,5$ 14,5 14,5 14,5 14,5 $k^2 = 4,7$ 4,8 4,9 5,0 5,1 %	per System = 300 V $U_a = 2,75$ W $N_a = 20$ mA $I_k = 100$ mA $I_{ksp}^{3)} = 1$ M $\Omega$ $R_{g\text{fest}} = 0,25$ M $\Omega$ $U_{fksp} = \pm 180$ V
NF-Doppeltriode mit getrennten Kathoden	indirekt geheizt indir. heated per System $U_a = 250$ V $U_g = -8,5$ V $I_a = 10,5$ mA $S = 2,2$ mA/V $R_i = 7,7$ k $\Omega$ $\mu = 17$		1) bis zum Gitterstrom-Einsatz ausgereut drived to grid current starting
NF-Verstärker Impuls-Trennstufen Multivibrator			2) k ist $U_o$ etwa proportional k is $U_o$ nearly proportional
AF-twin triode with separate cathodes			3) Impulsdauer = 4% einer Periode, $t_{\text{max}} = 0,8$ ms Impulse time = 4% per period, $t_{\text{max}} = 0,8$ ms
AF-amplifiers impulse-separator-stages multivibrators			
		Kapazitäten · Capacitances System I System II $C_e = 1,8$ 1,8 pF $C_a = 0,5$ 0,37 pF $C_{ga} = 1,6$ 1,6 pF	
			

# ECC 83

NF-Doppeltriode  
 NF-Verstärker  
 Phasenumkehrstufen  
 AF-twin triode  
 AF-amplifiers  
 phase-splitting stages

Pico 9  
 Noval 8  
 Größe 8  
 Outlines 8

Stift · Pin  
 1 aII  
 2 gII  
 3 kII  
 4 f  
 5 f  
 6 aI  
 7 gI  
 8 kI  
 9 f<sub>m</sub>

$U_f = 6,3/12,6$  V  
 $I_f$  ca. 300/150 mA  
 $I_f = 300$  mA  
 $U_f$  ca. 6,3 V

indirekt geheizt  
 indir. heated  
 per System  
 $U_a = 100$  V  
 $U_g = -1$  V  
 $I_a = 0,5$  mA  
 $S = 1,25$  mA/V  
 $R_i = 80$  k $\Omega$   
 $\mu = 100$

$U_a = 250$  V  
 $U_g = -2$  V  
 $I_a = 1,2$  mA  
 $S = 1,6$  mA/V  
 $R_i = 62,5$  k $\Omega$   
 $\mu = 100$

## NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung mit $R_k$

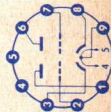
Resistance-coupled amplifier  
 cathode grid bias  
 $U_b = 250$  400 250 400 250 400 V  
 $R_a = 47$  47 100 100 220 220 k $\Omega$   
 $R_g = 150$  150 330 330 680 680 k $\Omega$   
 $R_k = 1,2$  0,68 1,5 0,82 2,7 1,2 k $\Omega$   
 $I_a = 1,18$  2,45 0,86 1,72 0,48 1,02 mA  
 $U_{a\text{eff}} = 37,5$  44 54,5 63 66,5 76,5 V  
 $k = 23$  37 26 38 28 38 %  
 $\mu = 7$  3,6 3,9 1,7 3,4 1,1 %

$U_a = 300$  V  
 $N_a = 1$  W  
 $I_k = 8$  mA  
 $U_g = -50$  V  
 $R_g = 2$  M $\Omega$   
 $R_g = 22$  M $\Omega$   
 $U_{fk} = 180$  V  
 $R_{fk} = 20$  k $\Omega$

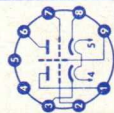
1)  $U_g$  autom.  
 cathode grid bias  
 2)  $U_g$  nur durch  $R_g$   
 erzeugt  
 $U_g$  produced by  
 voltage drop across  
 $R_g$  only  
 3) als Phasenumkehr-  
 Röhre unmittelbar  
 vor der Endstufe  
 $R_{fk}$  max. 120 k $\Omega$   
 as phase-splitting  
 stage before  
 output stage  
 $R_{fk}$  max. 120 k $\Omega$

## Kapazitäten · Capacitances

	System I	System II
$C_e$	1,6	1,6 pF
$C_a$	0,46	0,34 pF
$C_{ga}$	1,7	1,7 pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECC 85</b>	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8 Stift · Pin 1 $\alpha$ II 2 9II 3 kII 4 f 5 f 6 $\alpha$ I 7 9I 8 kI 9 s	<b>HF-Verstärker</b> RF-amplifier $U_b = 250$ V $R_{av}^1) = 1,2$ k $\Omega$ $U_a = 240$ V $R_k = 200$ $\Omega$ $I_a = 10$ mA $S = 6,2$ mA/V $R_i = 9,4$ k $\Omega$ $r_{aeq} = 500$ $\Omega$ $r_{e100} = 6$ k $\Omega$ 1) kapazitiv überbrückt capacitively by-passed	per System $U_a = 300$ V $N_a^2) = 2,5$ W $I_k = 15$ mA $U_g = -100$ V $R_g = 1$ M $\Omega$ $R_{fk} = 20$ k $\Omega$ $U_{fk} = 90$ V 2) $N_{aI} + N_{aII} = 4,5$ W
HF-Doppel- triode mit getrennten Kathoden Cascode- Stufen Mischer, selbst- schwingend Oszillator RF-twin triode with separate cathodes cascode- stages mixers, self-excited oscillators	$U_f = 6,3$ V $I_f$ ca. 435 mA indirekt geheizt indir. heated per System $U_a = 250$ V $U_g = -2,2$ V $I_a = 10$ mA $S = 6$ mA/V $\mu = 57$	<b>Mischer, selbstschwing.</b> Mixer, self-excited $U_b = 250$ V $R_{av}^1) = 12$ k $\Omega$ $R_g = 1$ M $\Omega$ $U_{osz\ eff} = 3$ V $I_a = 5,3$ mA $S_c = 2,7$ mA/V $R_i = 20$ k $\Omega$ $r_{e100} = 15$ k $\Omega$	
	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_{gI/kI} + f + s = C_{gII/kII} + f + s = 3$ pF $C_{aIkI} = C_{aIIkII} = 0,18$ pF $C_{aIgI} = C_{aIIgII} = 1,5$ pF		



# ECC 86

HF-Doppeltriode mit getrennten Kathoden  
 Cascade-Stufen  
 Mischer, selbstschwingend  
 Oszillator in Autoempfangern  
 $U_b = 6,3/12,6$  V  
 RF-twin triode with separate cathodes  
 cascode-stages mixers, self-excited oscillators for car-sets operating with 6.3/12.6 B + supply

Pico 9  
 Noval  
 Größe 8  
 Outlines 8  
 Stift · Pin  
 1 aII  
 2 gII  
 3 kII  
 4 f  
 5 f  
 6 aI  
 7 gI  
 8 kI  
 9 s

$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 330 mA  
 indirektgeheizt  
 indir. heated  
 per System  
 $U_a = 6,3$  V  
 $U_g$  ca. -0,4 V  
 $I_a = 0,9$  mA  
 $S = 2,6$  mA/V  
 $\mu$  ca. 14

## HF-Verstärker

RF-amplifier

$U_a = 6,3$   
 $U_g = 0$   
 $R_g = 100$   
 $I_a = 0,9$   
 $S = 2,6$   
 ca. 1

12,6  
 0  
 100  
 2,5  
 4,6  
 —

25 V  
 0 V  
 100 k $\Omega$   
 7,5 mA  
 7,8 mA/V  
 — k $\Omega$

## Mischer, selbstschwingend

Mixer, self-excited

$U_b = 6,3$   
 $R_{av} = 500$   
 $R_g = 220$   
 $U_{oszeff} = 0,7$   
 $I_a$  ca. 0,4  
 $S_c$  ca. 0,8  
 $R_{ic} = 11$

12,6  
 500  $\Omega$   
 220  
 1  
 1  
 1,3  
 8

25 V  
 500  $\Omega$   
 220 k $\Omega$   
 1,5 V  
 2,6 mA  
 2 mA/V  
 5,3 k $\Omega$

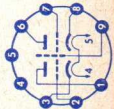
1) kapazitiv überbrückt  
 capacitively by-passed

## Kapazitäten · Capacitances

per System

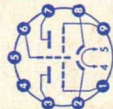
$C_e = 2$  pF  
 $C_{ga} = 1,3$  pF  
 $C_a = 1,8$  pF

$C_{aIaII} \leq 0,05$  pF  
 $C_{aIgII} \leq 0,005$  pF  
 $C_{gIgII} \leq 0,005$  pF



per System  
 $U_a = 30$  V  
 $N_a = 0,6$  W  
 $I_k = 20$  mA  
 $R_g = 1$  M $\Omega$   
 $U_{fk} = 30$  V  
 $R_{fk} = 20$  k $\Omega$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECC 808</b> NF-Doppeltriode rauscharm brummarm NF-Eingangsstufen AF-pentode low noise low hum pre amplifiers	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8 Stift · Pin 1 9II 2 kII 3 9II 4 f 5 f 6 s 7 9I 8 kI 9 9I	NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung Resistance-coupled amplifier per System $U_b$ = 250 V $R_a$ = 220 k $\Omega$ $R_g$ = 1 0,68 M $\Omega$ $R_g$ = 10 1 M $\Omega$ $R_{gen}$ = 220 100 k $\Omega$ $R_k$ 1) = 1,7 k $\Omega$ $I_a$ = 0,66 0,56 mA $U_{e\text{eff}}$ = 69 145 mV $U_{a\text{eff}}$ = 5 10 V $V$ = 72 69 $k_{ges}$ = 2,5 0,56 % 1) $C_k \geq 50 \mu\text{F}$	per System = 300 V $U_a$ = 0,5 W $N_a$ = 4 mA $I_k$ 2) = 1 M $\Omega$ $R_{g2}$ 3) = 2 M $\Omega$ $R_{g3}$ = 22 M $\Omega$ $R_{g4}$ = 22 M $\Omega$ $Z_g$ (50 Hz) = 0,5 M $\Omega$ $U_f/k$ = 100 V $R_f/k$ = 20 k $\Omega$ 2) $U_g$ fest fixed grid bias 3) $U_g$ autom. cathode grid bias 4) $U_g$ nur durch $R_g$ erzeugt $U_g$ produced by voltage drop across $R_g$ only
		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> System I $C_e$ = 2,2 pF $C_a$ = 1,5 pF $C_{g/a}$ = 1,5 pF $C_{g/f}$ < 0,006 pF System II $C_e$ = 2,2 pF $C_a$ = 1,5 pF $C_{g/a}$ = 1,5 pF $C_{g/f}$ < 0,006 pF	



# ECF 80

HF-Triode/  
Pentode

Triode:

Oszillator

Pentode:

Mischer  
für Fernseh-  
Empfänger

RF-Triode/  
pentode

Triode:

oscillator

Pentode:

mixer

for

TV-receivers

Pico 9  
Noval

Größe 8  
Outlines 8

Stift · Pin

1  $\sigma_T$

2  $g_1$

3  $g_2$

4 f

5 f

6  $\sigma_P$

7  $k_P, s$

8  $k_T$

9  $g_T$

$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 430 mA

indirekt geheizt  
indir. heated

**Triode**

$U_a = 100$  V

$U_g = -2$  V

$I_a = 14$  mA

$S = 5$  mA/V

$\mu = 20$

**Pentode**

$U_a = 170$  V

$U_{g2} = 170$  V

$U_{g1} = -2$  V

$I_a = 10$  mA

$I_{g2} = 2,8$  mA

$S = 6,2$  mA/V

$R_i = 0,4$  M $\Omega$

$\mu_{g2g1} = 47$

$r_{e100} = 2,5$  k $\Omega$

$r_{aeq} = 1,5$  k $\Omega$

**Pentode als Mischer**

Pentode as mixer

$U_a = 170$  V

$U_{g2} = 170$  V

$R_{g1} = 0,1$  M $\Omega$

$R_k = 330$   $\Omega$

$U_{osz\ eff} = 3,5$  V

$I_a = 6,5$  mA

$I_{g2} = 2$  mA

$I_{g1} = 25$   $\mu$ A

$S_{\mu} = 2,2$  mA/V

$R_{iC} = 800$  k $\Omega$

<sup>1)</sup>  $U_{g1}$  fest  
fixed grid bias

**Triode**

$U_a = 250$  V

$N_a = 1,5$  W

$I_k = 14$  mA

$R_{g1} = 0,5$  M $\Omega$

$U_{fk} = 100$  V

**Pentode**

$U_a = 250$  V

$N_a = 1,7$  W

$U_{g2} (I_k \geq 10$  mA)

$= 175$  V

$U_{g2} (I_k \leq 10$  mA)

$= 200$  V

$N_{g2} = 0,5$  W

$N_{g2} (N_a \leq 1,2$  W)

$= 0,75$  W

$I_k = 14$  mA

$R_{g1} = 1$  M $\Omega$

$R_{g1}^1$

$= 0,5$  M $\Omega$

$U_{fk} = 100$  V

**Kapazitäten · Capacitances**

**Triode**

$C_e = 2,5$  pF

$C_a = 1,8$  pF

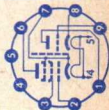
$C_{ga} = 1,5$  pF

**Pentode**

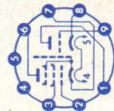
$C_e = 5,2$  pF

$C_a = 3,4$  pF

$C_{g1a} < 0,025$  pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECF 82</b>			
HF-Triode/ Pentode	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8	<b>Triode als Oszillator</b> Triode as oscillator $U_b = 170$ $R_a = 20$ $R_g = 20$ $U_{osz\text{eff}} = 3$ $I_a = 3,3$ $I_g = 160$	<b>Triode</b> $U_a = 300$ V $N_a = 2,7$ W $I_k = 20$ mA $R_{g1} = 1$ M $\Omega$ $U_f/k = \pm 100$ V $R_{fk} = 20$ k $\Omega$
Triode:	Stift · Pin		
Oszillator	1 aT		
Pentode:	2 g <sub>1</sub>		
Mischer	3 g <sub>2</sub>		
für Fernseh-	4 f		
Empfänger	5 f	<b>Pentode als Mischer</b> Pentode as mixer $U_a = U_b = 170$ $R_{g2} = 30$ $R_{g1} = 1$ $U_{bg1} = 0$ $U_{osz\text{eff}} = 3$ $I_a = 5,1$ $I_{g2} = 2,1$ $I_{g1} = 3,75$ $S_c = 1,8$	<b>Pentode</b> $U_a = 300$ V $N_a = 2,8$ W $U_{g2} = 300$ V $N_{g2} = 0,5$ W $I_k = 20$ mA $R_{g1} = 1$ M $\Omega$ $U_{fk} = \pm 100$ V $R_{fk} = 20$ k $\Omega$
RF-triode/ pentode	6 aP 7 kP, s, g <sub>3</sub>		
Triode:	8 kT		
oscillator	9 9T		
Pentode:			
mixer			
for			
TV-receivers			





### Kapazitäten · Capacitances

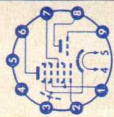
Triode		Pentode	
$c_e$	= 2,5 pF	$c_e$	= 5,2 pF
$c_e^{1)}$	= 3,5 pF	$c_a$	= 2,6 pF
$c_a$	= 0,4 pF	$c_{g1a}$	≤ 0,01 pF
$c_a^{1)}$	= 1,6 pF	$c_{kf}$	ca. 3 pF
$c_{ga}$	= 1,8 pF		
$c_{kf}$	ca. 3 pF		

### Triode/Pentode

$$c_{gT/aP} \leq 0,07 \text{ pF}$$


1) Stift 7 mit Stift 8 verbunden  
Pin 7 connected to pin 8

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECH 81</b>	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 $g_2, g_4$ 2 $g_1$ 3 $k, s, g_5$ 4 $f$ 5 $f$ 6 $aH$ 7 $g_3$ 8 $aT$ 9 $gT$	<b>Triode als Oszillator</b> Triode as oscillator $U_b = 250$ V $R_a = 33$ k $\Omega$ $R_g = 47$ k $\Omega$ $I_g = 200$ $\mu$ A $I_a = 4,5$ mA $S_{eff} = 0,65$ mA/V  <b>Heptode als Mischer</b> Heptode as mixer $g_3$ mit $gT$ verbunden $g_3$ connected to $gT$ $U_b = U_a = 250$ V $R_{g_2g_4} = 22$ k $\Omega$ $R_{gTg_3} = 47$ k $\Omega$ $I_{gT+g_3} = 200$ $\mu$ A $U_{g_1} = -2$ V $I_a = 3,25$ mA $I_{g_2+g_4} = 6,7$ mA $S_c = 775$ $\mu$ A/V $R_i = 1$ M $\Omega$ $r_{aeq} = 70$ k $\Omega$ $U_{g_1} (S_c = 7,75 \mu A/V) = -28,5$ V	<b>Triode</b> $U_a = 250$ V $N_a = 0,8$ W $I_k = 6,5$ mA $R_g = 3$ M $\Omega$  <b>Heptode</b> $U_a = 300$ V $N_a = 1,7$ W $U_{g_2g_4} (I_a < 1 \text{ mA}) = 300$ V $U_{g_2g_4}^{(1)} = 125$ V $N_{g_2+g_4} = 1$ W $I_k = 12,5$ mA $R_{g_1} = 3$ M $\Omega$ $R_{g_3} = 3$ M $\Omega$ $R_{fk} = 20$ k $\Omega$ $U_{fk} = 100$ V
Regelbare Heptode mit Triode	$U_f = 6,3$ V $I_f$ ca. 300 mA $I_f = 300$ mA $U_f$ ca. 6,3 V indirekt geheizt indir. heated <b>Triode</b> $U_a = 100$ V $U_g = 0$ V $I_a = 13,5$ mA $S = 3,7$ mA/V $\mu = 22$	<b>Heptode als HF/ZF-Verstärker</b> Heptode as RF/IF-amplifier $U_b = U_a = 250$ V $R_{g_2g_4} = 39$ k $\Omega$ $U_{g_3} = 0$ V $U_{g_1} = -2$ V $I_a = 6,5$ mA $I_{g_2+g_4} = 3,8$ mA $S = 2400$ $\mu$ A/V $R_i = 0,7$ M $\Omega$ $\mu_{g_2g_1} = 20$ $r_{aeq} = 8,5$ k $\Omega$ $r_{e100} = 1,6$ k $\Omega$ $U_{g_1} (S = 24 \mu A/V) = -42$ V	1) unregelt unregulated
Remote cutoff heptode with triode	Remote cutoff heptode with triode		
Heptode: RF/IF- Verstärker			
Mischer Triode: Oszillator			
Mischer, selbst- schwingend			
Remote cutoff heptode with triode			
Heptode: RF/IF- amplifiers			
mixers Triode: oscillators mixers, self-excited			

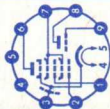


			Kapazitäten · Capacitances	
<b>ECH 83</b> Regelbare Heptode mit Triode Heptode: Mischer Triode: Oszillator für Auto- empfänger $U_b = 6,3/12,6V$ Remote cutoff heptode with triode Heptode: mixer Triode: oscillator	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 $g_2, g_4$ 2 $g_1$ 3 k, s, $g_5$ 4 f 5 f 6 $g_H$ 7 $g_3$ 8 $a_T$ 9 $g_T$	$U_f = 6,3 V$ $I_f$ ca. 300 mA indirekt geheizt indir. heated	<b>Triode</b> $c_e = 2,6 pF$ $c_a = 2,1 pF$ $c_{g_a} = 1 pF$ $c_{aH/aT} < 0,2 pF$ $c_{g1/gT} < 0,17 pF$ <b>Heptode</b> $c_{g1} = 4,8 pF$ $c_a = 7,9 pF$ $c_{g1a} < 0,006 pF$	<b>Heptode</b> $U_a = 30 V$ $U_{g2g4} = 30 V$ $I_k = 5 mA$ $R_{g1} = 3 M\Omega$ $R_{g3} = 50 k\Omega$ $U_{fk} = \pm 30 V$ $R_{fk} = 20 k\Omega$ <b>Triode</b> $U_a = 30 V$ $I_k = 3 mA$ $R_g = 3 M\Omega$
			<b>Triode, Oszillator</b> oscillator $U_a = 6,3 V$ $U_g = 0 V$ $R_g = 47 k\Omega$ $I_a = 0,75 mA$ $S = 1,4 mA/V$ <b>Heptode, Mischer</b> mixer $U_a = 6,3 V$ $U_{g2g4} = 6,3 V$ $U_{oszeff} = 1,1 V$ $R_{g1} = 1 M\Omega$ $R_{g3}^1) = 47 k\Omega$ $I_a = 50 \mu A$ $I_{g2+g4} = 80 \mu A$ $S_c = 90 \mu A/V$ $R_{ic} = 1,3 M\Omega$	

1)  $g_3$  kapazitiv mit  $a_T$  verbunden  
 $g_3$  connected to  $a_T$  through capacitor

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECH 83</b> (Fortsetzung) (continuation) for car-sets operating with 6.3/12.6 B + supply		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> $C_e = 2,6 \text{ pF}$ $C_a = 2,1 \text{ pF}$ $C_{ga} = 1 \text{ pF}$ $C_{aH/aT} < 0,2 \text{ pF}$ $C_{g1/gT} < 0,17 \text{ pF}$ <b>Heptode</b> $C_{g1} = 4,8 \text{ pF}$ $C_{g3} = 6 \text{ pF}$ $C_{g1a} < 0,006 \text{ pF}$	
<b>ECH 84</b> Triode/ Heptode Impuls- abtrennstufen, Sinus- Oszillator in FS-Geräten Triode/heptode pulse separators sinewave	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 9 <sub>3</sub> 2 9 <sub>1</sub> 3 k, s, 9 <sub>5</sub> 4 f 5 f 6 9 <sub>H</sub> 7 9 <sub>2</sub> 9 <sub>4</sub> 8 9 <sub>T</sub> 9 9 <sub>T</sub>	<b>Triode</b> $U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated <b>Heptode</b> $U_a = 50 \text{ V}$ $U_{g2g4} = 0 \text{ V}$ $U_{g3} = 3 \text{ mA}$ $I_{g1} = 3,7 \text{ mA/V}$ $I_a = 50 \mu$ $U_{g1} \text{ bei } I_a \leq 100 \mu\text{A}$ $U_a = 200 \text{ V}$ <b>Triode</b> $U_a = 135 \text{ V}$ $U_{g2g4} = 14 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $I_{g1} = 0 \text{ V}$ $I_a = 1,7 \text{ mA}$ $S_{g1} = 0,9 \text{ mA}$ $I_{g2+g4}$ $U_{g1} \text{ bei } I_a = -1,9 \text{ V}$ $U_{g3} = 20 \mu\text{A}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ <b>Heptode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 1,7 \text{ W}$ $U_{g2g4} = 250 \text{ V}$ $U_{g2g4} \text{ min. } 10 \text{ V}$ $N_{g2+g4} = 0,8 \text{ W}$ $U_{g1sp} = -150 \text{ V}$ $U_{g3sp} = -150 \text{ V}$	<b>Triode</b> $= 250 \text{ V}$ $= 1,3 \text{ W}$ $= 10 \text{ mA}$ $= 3 \text{ M}\Omega$ $= -200 \text{ V}$ <b>Heptode</b> $= 250 \text{ V}$ $= 1,7 \text{ W}$ $= 250 \text{ V}$ $= 10 \text{ V}$ $= 0,8 \text{ W}$ $= -150 \text{ V}$ $= -150 \text{ V}$

oscillator  
in TV-receivers



$I_g$   
 $R_{g1}$   
 $R_{g3}$   
 $U_{fk}$   
 $R_{fk}$

= 12,5 mA  
= 3 MΩ  
= 3 MΩ  
= 100 V  
= 20 kΩ

$U_{g3}$   
bei  $I_a = 20 \mu A$   
 $U_{g1} = 0 V$

Kapazitäten · Capacitances

Triode

$c_e = 3 \text{ pF}$   
 $c_{g1/a} = 1,1 \text{ pF}$

Heptode

$c_{g1/a} < 0,009 \text{ pF}$   
  
Triode/Heptode  
 $c_{aT/g3H} < 0,13 \text{ pF}$   
 $c_{aH/aT} < 0,25 \text{ pF}$   
 $c_{g1H/gT} < 0,1 \text{ pF}$   
 $c_{aT/g1H} < 0,08 \text{ pF}$   
 $c_{aH/gT} < 0,09 \text{ pF}$

## ECL 80

Triode/  
Leistungs-  
pentode  
Triode:  
Multivibrator  
NF-Verstärker

Pentode:  
Vertikal-  
Ablenk-  
Leistungsstufen  
NF-Leistungs-  
verstärker

Pico 9  
Noval  
Größe 10  
Outlines 10  
Stift · Pin

1  $a_T$   
2  $g_T$   
3  $k, s$   
4  $f$   
5  $f$   
6  $a_P$   
7  $g_3$   
8  $g_2$   
9  $g_1$

$U_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$

$I_f = 300 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$

indirekt geheizt  
indir. heated

Triode

$U_a = 100 \text{ V}$   
 $U_g = 0 \text{ V}$   
 $I_a = 8 \text{ mA}$   
 $S = 1,9 \text{ mA/V}$   
 $\mu = 20$

Triode

NF-Verstärker

AF-amplifier  
 $U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_a = 220 \text{ k}\Omega$   
 $R_g' = 680 \text{ k}\Omega$   
 $U_g = -4,2 \text{ V}$   
 $V = 11 \text{ fach}$   
 $U_{a \text{ eff}} = 30 \text{ V}$   
 $k = 6,5 \%$

Pentode

NF-Eintakt-A-Betrieb

Class A amplifier  
 $U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -8 \text{ V}$   
 $I_a = 17,5 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 3,3 \text{ mA}$   
 $R_a = 11 \text{ k}\Omega$

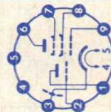
Triode

$U_a = 200 \text{ V}$   
 $N_a = 1 \text{ W}$   
 $I_k = 8 \text{ mA}$   
 $I_{k \text{ sp}}^{1)} = 200 \text{ mA}$   
 $R_{g2}^{2)} = 3 \text{ M}\Omega$   
 $R_{g3}^{3)} = 1 \text{ M}\Omega$

Pentode

$U_a = 400 \text{ V}$   
 $U_{asp} = 1200 \text{ V}$   
 $U_{asp} = -500 \text{ V}$   
 $N_a = 3,5 \text{ W}$   
 $U_{g2} = 250 \text{ V}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECL 80</b> (Fortsetzung) (continuation)  Triode/power-pentode  Triode: multivibrator AF-amplifiers  Pentode: vertical-deflection-power-amplifiers AF-power-amplifiers	Pentode $U_a = 200$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 200$ V $U_{g1} = -8$ V $I_a = 17,5$ mA $I_{g2} = 3,3$ mA $S = 3,3$ mA/V $R_i = 150$ k $\Omega$ $\mu_{g2g1} = 14$	Pentode <b>Amplitudensieb</b> Amplitude filter $U_a = 20$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 12$ V $I_a (U_{g1} = 0$ V) $= 2$ mA $I_a (U_{g1} = -1,45$ V) $= 0,1$ mA  <b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> $C_e = 2,1$ pF $C_a = 0,8$ pF $C_{g1a} = 0,9$ pF $C_{gTg1} < 0,2$ pF  <b>Pentode</b> $C_e = 4,3$ pF $C_a = 4,8$ pF $C_{g1a} < 0,2$ pF $C_{aTaP} < 1,2$ pF	$N_{g2} = 1,2$ W $I_k = 25$ mA $I_{ksp}^1) = 350$ mA $R_{g1}^2) = 2$ M $\Omega$ $R_{g1}^3) = 1$ M $\Omega$ $R_{fk} = 20$ k $\Omega$ $U_{fk} = 150$ V  $^1)$ Impulsdauer = 10% einer Periode, $t_{max} = 2$ ms $^2)$ Impulse time = 10% per period, $t_{max} = 2$ ms $^3)$ U <sub>g</sub> autom. cathode grid bias $^4)$ U <sub>g</sub> fest fixed grid bias
<b>ECL 82</b> Triode/Pentode mit getrennten Kathoden	$U_f = 6,3$ V $I_f$ ca. 780 mA indirekt geheizt indir. heated	<b>Triode</b> <b>NF-Verstärker</b> <b>in Widerstandsverstärkerschaltung</b> Resistance-coupled amplifier	<b>Triode</b> $U_a = 300$ V $U_{asp}^1) = 600$ V $N_a = 0,5$ W $I_k = 15$ mA



Triode:  
Multivibrator  
NF-Verstärker

Pentode:  
Vertikal-  
Ablenk-  
Leistungs-  
verstärker  
NF-Leistungs-  
verstärker

Triode/pentode  
with separate  
cathodes

Triode:  
multivibrator  
AF-amplifiers

Pentode:  
vertical-  
deflection-  
power-  
amplifiers  
AF-power-  
amplifiers

Stift · Pin  
1 gT  
2 kp,  
s, g<sub>3</sub>  
3 g<sub>1</sub>  
4 f  
5 f  
6 ap  
7 g<sub>2</sub>  
8 kT  
9 aT

**Triode**  
U<sub>a</sub> = 100 V  
U<sub>g</sub> = 0 V  
I<sub>a</sub> = 3,5 mA  
S = 2,5 mA/V  
μ = 70

**Pentode**  
U<sub>a</sub> = 200 V  
U<sub>g2</sub> = 200 V  
U<sub>g1</sub> = -16 V  
I<sub>a</sub> = 35 mA  
I<sub>g2</sub> = 7 mA  
S = 6,4 mA/V  
R<sub>i</sub> = 20 kΩ  
μ<sub>g2g1</sub> = 9,5

U<sub>b</sub>  
R<sub>a</sub>  
R<sub>g</sub>  
R<sub>k</sub>  
I<sub>a</sub>  
U<sub>a</sub> eff  
V  
k

R<sub>g</sub> = 3 MΩ  
170  
200  
220  
220  
680  
2,7  
0,43  
25  
51  
2,3

R<sub>g</sub> = 22 MΩ  
200 V  
220 kΩ  
680 kΩ  
— kΩ  
0,61 mA  
25 V  
53  
1,4

55 fach  
1,4 %

**Pentode**  
**Eintakt-A-Betrieb**  
Class A amplifier

U<sub>a</sub>  
U<sub>g2</sub>  
U<sub>g1</sub>  
I<sub>a</sub>  
I<sub>g2</sub>  
R<sub>a</sub>  
U<sub>g1</sub> eff (N)  
N (10%)  
U<sub>g1</sub> eff (50 mW)

= 170  
= 170  
= -11,5  
= 41  
= 8  
= 3,9  
= 6  
= 3,3  
= 0,59

200 V  
200 V  
-16 V  
35 mA  
7 mA  
5,6 kΩ  
6,6 V  
3,4  
0,56

I<sub>ksp</sub><sup>1)</sup>  
R<sub>g2</sub><sup>2)</sup>  
R<sub>g3</sub><sup>3)</sup>  
R<sub>g4</sub><sup>4)</sup>  
Z<sub>g</sub> (50 Hz)  
U<sub>fk</sub>  
R<sub>fk</sub>

= 100 mA  
= 3 MΩ  
= 1 MΩ  
= 22 MΩ  
= 0,5 MΩ  
= 150 V  
= 20 kΩ

**Pentode**

U<sub>a0</sub>  
U<sub>a</sub>  
+U<sub>asp</sub><sup>1)</sup>  
-U<sub>asp</sub><sup>1)</sup>  
N<sub>a</sub> (U<sub>a</sub> > 250 V)  
N<sub>a</sub> (U<sub>a</sub> < 250 V)  
U<sub>g20</sub>  
U<sub>g2</sub>  
N<sub>g2</sub>  
N<sub>g2</sub> ausgest.  
I<sub>k</sub><sup>2)</sup>  
R<sub>g1</sub><sup>3)</sup>  
R<sub>g1</sub><sup>3)</sup>  
U<sub>fk</sub>  
R<sub>fk</sub>

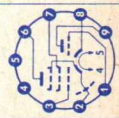
= 900 V  
= 300 V  
= 2500 V  
= -500 V  
= 5 W  
= 250 V  
= 7 W  
= 550 V  
= 300 V  
= 1,8 W  
= 3,2 W  
= 50 mA  
= 2 MΩ  
= 1 MΩ  
= 150 V  
= 20 kΩ

**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb**

2 tubes push-pull, class AB  
U<sub>a</sub>  
U<sub>g2</sub>  
R<sub>k</sub>  
I<sub>a0</sub>  
I<sub>a</sub> ausgest.

= 170  
= 170  
= 135  
= 2x 33  
= 2x 37

200 V  
200 V  
165 Ω  
2x 35 mA  
2x 38 mA



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECL 82</b> (Fortsetzung) (continuation)		$I_{g20} = 2 \times 6,2$ $I_{g2 \text{ ausgest.}} = 2 \times 15$ $R_{aa} = 5$ $U_{g1 \text{ eff (N)}} = 9$ $N = 7$ $k = 4$  <b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> $C_{\theta} = 3$ $C_a = 4,3$ $C_{ga} = 4,4$ $C_{gf} < 0,1$  <b>Triode/Pentode</b> $C_{aTg1P} < 0,02$ $C_{gTg1P} < 0,02$  <b>Pentode</b> $C_{\theta} = 9,3$ $C_a \text{ ca. } 8$ $C_{g1a} < 0,3$ $C_{g1f} < 0,3$  $C_{gTg1P} < 0,025$ $C_{gTg1P} < 0,25$	1) Impulsdauer = 4 % einer Periode, $t_{\text{max}} = 0,8$ ms Impulse time = 4 % per period, $t_{\text{max}} = 0,8$ ms 2) $U_{g \text{ autom.}}$ cathode grid bias 3) $U_{g \text{ fest}}$ fixed grid bias 4) $U_{g \text{ nur durch } R_g}$ erzeugt $U_{g \text{ produced by}}$ $R_g$ voltage drop across $R_g$ only
<b>ECL 86</b> NF-Triode/ Pentode mit getrennten Kathoden Eintakt-A-, Gegentakt-AB-	Pico 9 Noval Größe 12 Outlines 12 Stift · Pin 1 9T 2 kT	<b>Triode als NF-Verstärker</b> Triode as AF-amplifier $U_b = 200$ $R_a = 220$ $R_g^{(1)} = 680$ $R_g = 10$ $R_{gen} = 47$ $I_a = 0,42$  $250$ $220$ $680$ $10$ $47$ $0,6$  $300$ $0,5$ $4$ $1$ $2$ $22$ $100$  $U_a$ $N_a$ $I_k$ $R_g^{(4)}$ $R_g^{(5)}$ $R_g^{(6)}$ $U_{fk}$	= 300 V = 0,5 W = 4 mA = 1 MΩ = 2 MΩ = 22 MΩ = 100 V



Schaltungen

AF-triode/  
pentode  
with separate  
cathodes  
class A-  
amplifiers,  
push-pull,  
class AB

3 g<sub>2</sub>  
4 f  
5 f  
6 aP  
7 kP,  
9<sub>3</sub>, s  
8 g<sub>1</sub>  
9 aT

I<sub>a</sub> = 1,2 mA  
S = 1,6 mA/V  
μ = 100

**Pentode**

U<sub>a</sub> = 250 V  
U<sub>g2</sub> = 250 V  
U<sub>g1</sub> = -7 V  
I<sub>a</sub> = 36 mA  
I<sub>g2</sub> = 6 mA  
S = 10 mA/V  
R<sub>i</sub> = 48 kΩ  
μ<sub>g2g1</sub> = 21

U<sub>a</sub> eff  
V  
k

**Pentode**

**Eintakt-A-Betrieb**

Class A amplifier

U<sub>a</sub> = 250 V  
U<sub>g2</sub> = 250 V  
R<sub>k</sub> = 130 Ω  
I<sub>a</sub> = 36 mA  
I<sub>a</sub> ausgest. = 36,5 mA  
I<sub>a</sub> ausgest. = 36 mA  
I<sub>g2</sub> = 10 mA  
I<sub>g2</sub> ausgest. = 10,5 mA  
R<sub>a</sub> = 7 kΩ  
U<sub>g1</sub> eff (50 mW) = 0,28 V  
U<sub>g1</sub> eff (N für k = 10%) = 3,1 V  
U<sub>g1</sub> eff (N)<sup>3)</sup> = 3,2 V  
N für k = 10% = 4 W  
N<sup>3)</sup> = 4,25 W  
k<sup>3)</sup> = 12 V  
Entspricht · Equivalent = -5,3 V  
U<sub>g1</sub> fest = -8,1 V

3,2 V  
70 fach  
0,4 %

R<sub>fk</sub><sup>7)</sup> = 20 kΩ

**Pentode**

U<sub>a</sub> = 300 V  
U<sub>g2</sub> = 300 V  
N<sub>a</sub> = 9 W  
N<sub>g2</sub><sup>8)</sup> = 1,5 W  
N<sub>g2</sub><sup>9)</sup> = 3<sup>10)</sup> W  
I<sub>k</sub> = 55 mA  
R<sub>g1</sub> = 1 MΩ  
U<sub>fk</sub> = 100 V  
R<sub>fk</sub> = 20 kΩ

1) Gitterableitwiderstand der folgenden Endstufe

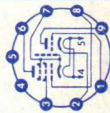
Grid resistance for next power stage

2) gemeinsam

common

3) bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-einsatzpunkt at level to contact potential

4) U<sub>g</sub> fest fixed grid bias



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ECL 86</b> (Fortsetzung) (continuation)		<p><b>2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb</b>            2 tubes push-pull, class AB</p> <p> <math>U_{ba}</math> = 250 V  <math>U_{bg2}</math> = 250 V  <math>R_k^2</math> = 90 <math>\Omega</math>  <math>I_a</math> = 2x 35 mA  <math>I_{a,ausgest.}^3</math> = 2x 37,3 mA  <math>I_{g2}</math> = 2x 5,6 mA  <math>I_{g2,ausgest.}^3</math> = 2x 9 mA  <math>R_{aa}</math> = 8,2 k<math>\Omega</math>  <math>U_{g1eff}</math> (50 mW) = 2x 0,24 V  <math>U_{g1eff}</math> (N<sup>3</sup>) = 2x 5,1 V  <math>N^3</math> = 10  <math>k</math> = 4,5 %         </p>	<p>5) <math>U_{g,autom.}</math> cathode grid bias            6) <math>U_g</math> nur durch <math>R_g</math> erzeugt  <math>U_g</math> produced by voltage drop across <math>R_g</math> only            7) für Phasenumkehrstufen max. 120 k<math>\Omega</math> für phase-split stages max. 120 k<math>\Omega</math>            8) bei Ausgangsleistung = 0 at output power = 0            9) bei max. Ausgangsleistung at max. output power            10) nur kurzzeitig only short time</p>
		<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><b>Triode</b></p> <p> <math>C_e</math> = 2,1 pF  <math>C_a</math> = 2,5 pF  <math>C_{ag}</math> = 1,6 pF  <math>C_{gf}</math> &lt; 0,006 pF         </p> <p><b>Pentode</b></p> <p> <math>C_e</math> = 10 pF  <math>C_a</math> = 9,5 pF  <math>C_{ag1}</math> &lt; 0,4 pF  <math>C_{gf}</math> &lt; 0,2 pF         </p> <p><b>zwischen Triode/Pentode</b>            between triode/pentode</p> <p> <math>C_{aT/g1P}</math> &lt; 0,2 pF  <math>C_{gT/aP}</math> &lt; 0,006 pF  <math>C_{aT/aP}</math> &lt; 0,02 pF  <math>C_{gT/aP}</math> &lt; 0,15 pF         </p>	

## EF 80

HF/ZF-Pentode

HF/ZF-

Verstärker

Breitband-

Verstärker

RF/IF-pentode

RF/IF-

amplifiers

wide-band-

amplifiers

Pico 9

Noval

Größe 10

Outlines 10

Stift - Pin

1 k

2 g<sub>1</sub>

3 k

4 f

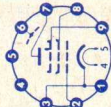
5 f

6 s

7 a

8 g<sub>2</sub>

9 g<sub>3</sub>



$U_f = 6,3$  V

$I_f$  ca. 300 mA

$I_f = 300$  mA

$U_f$  ca. 6,3 V

indirekt geheizt

indir. heated

$U_a = 170$  V

$U_{g3} = 0$  V

$U_{g2} = 170$  V

$U_{g1} = -2$  V

$I_a = 10$  mA

$I_{g2} = 2,5$  mA

$S = 7,4$  mA/V

$R_i = 0,5$  M $\Omega$

$\mu_{g2g1} = 50$

$r_{aeq1}$

$r_{e501}$

1) Stift 1 mit Stift 3 verbunden

Pin 1 connected to pin 3

$U_a = 300$  V

$N_a = 2,5$  W

$U_{g2} = 300$  V

$N_{g2} (N_a > 1,8$  W)

$= 0,7$  W

$N_{g2} (N_a < 1,8$  W)

$= 0,9$  W

$I_k = 15$  mA

$R_{g1}^{2)} = 1$  M $\Omega$

$R_{g1}^{3)} = 0,5$  M $\Omega$

$U_{fk} = 150$  V

$R_{fk} = 20$  k $\Omega$

2)  $U_{g1}$  autom. cathode grid bias

3)  $U_{g1}$  fest fixed grid bias

Kapazitäten • Capacitances

$C_e = 7,5$  pF

$C_a = 3,3$  pF

$C_{g1a} < 0,007$  pF

$C_{g1f} < 0,15$  pF

## EF 83

Regelbare

NF-Pentode

NF-Verstärker

Pico 9

Noval

Größe 8

Outlines 8

Stift - Pin

1 g<sub>2</sub>

2 s

$U_f = 6,3$  V

$I_f$  ca. 200 mA

$I_f = 200$  mA

$U_f$  ca. 6,3 V

NF-Verstärker

in Widerstandsverstärkerschaltung

Resistance-coupled amplifier

$U_b = 250$  V

$U_{g3} = 0$  V

$R_a = 100$  k $\Omega$

$R_{g2} = 390$  k $\Omega$

$U_a = 300$  V

$N_a = 1$  W

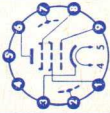
$U_{g2} = 300$  V

$N_{g2} = 0,2$  W

$I_k = 6$  mA

$R_{g1} = 3$  M $\Omega$

$R_{g3} = 10$  k $\Omega$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EF 83</b> (Fortsetzung) (continuation)	3 k 4 f 5 f 6 a 7 s 8 g <sub>3</sub> 9 g <sub>1</sub>	$R_{g1}$ $R_{g1}$ $U_{a,eff}$ $U_{g1}$ $I_a$ $I_{g2}$ $V$ $k$	$U_{fk}$ (k pos) = 100 V $U_{fk}$ (k neg) = 50 V $R_{fk}$ = 20 k $\Omega$
	indirekt geheizt indir. heated $U_a = 250$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 50$ V $U_{g1} = -1,6$ V $I_a = 4$ mA $I_{g2} = 1,15$ mA $I_{g2} = 1,6$ mA/V $R_i = 1,25$ M $\Omega$ $\mu_{g2g1} = 10$		
Remote cutoff AF-pentode AF-amplifiers		$R_{g1}$ $R_{g1}$ $U_{a,eff}$ $U_{g1}$ $I_a$ $I_{g2}$ $V$ $k$	$U_{fk}$ (k pos) = 100 V $U_{fk}$ (k neg) = 50 V $R_{fk}$ = 20 k $\Omega$
<b>EF 85</b>	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10	<b>Kapazitäten • Capacitances</b> $c_e = 4$ pF $c_a = 5$ pF $c_{g1a} < 0,05$ pF $c_{g1f} < 0,0025$ pF	$U_a$ $N_a$ $U_{g20}$ $U_{g2}$ $N_{g2}$ $I_{fk}$ $R_{g1}$ $U_{fk}$ $R_{fk}$
	indirekt geheizt indir. heated $U_a = 250$ V $U_{g3} = 0$ V $U_{g2} = 100$ V $U_{g1} = -2$ V $I_a = 10$ mA		
Regelbare HF/ZF-Pentode HF/ZF- Verstärker Breitband- Verstärker	$U_f = 6,3$ V $I_f$ ca. 300 mA $I_f = 300$ mA $U_f$ ca. 6,3 V	$R_{g1}$ $R_{g1}$ $U_{a,eff}$ $U_{g1}$ $U_{g2}$ $I_a$ $I_{g2}$ $S$ $R_i$	$U_a$ $N_a$ $U_{g20}$ $U_{g2}$ $N_{g2}$ $I_{fk}$ $R_{g1}$ $U_{fk}$ $R_{fk}$
Remote cutoff RF/IF-pentode	$U_f = 6,3$ V $I_f$ ca. 300 mA $I_f = 300$ mA $U_f$ ca. 6,3 V	<b>HF/ZF-Verstärker</b> RF/IF-amplifier $U_a = U_b = 250$ V $U_{g3} = 0$ V $R_{g2} = 60$ k $\Omega$ $U_{g1} = -2$ V $U_{g2} = 100$ V $I_a = 10$ mA $I_{g2} = 2,5$ mA $S = 6$ mA/V $R_i = 0,6 > 5$ M $\Omega$	$U_a$ $N_a$ $U_{g20}$ $U_{g2}$ $N_{g2}$ $I_{fk}$ $R_{g1}$ $U_{fk}$ $R_{fk}$

RF/IF-  
amplifiers  
wide-band-  
amplifiers

$I_{g2} = 2,5 \text{ mA}$   
 $S = 6 \text{ mA/V}$   
 $\mu_{g2g1} = 26$   
 $r_{e50} = 9 \text{ k}\Omega$   
 $r_{aeq} = 1,4 \text{ k}\Omega$



**Kapazitäten · Capacitances**

$C_e = 6,9 \text{ pF}$   $C_{g1a} < 0,007 \text{ pF}$   
 $C_a = 3,2 \text{ pF}$   $C_{g1f} < 0,15 \text{ pF}$

## EF 86

NF-Pentode  
rausdarm  
NF-Eingang-  
stufen

AF-pentode  
low noise  
pre-amplifiers

Pico 9  
Noval  
Größe 8  
Outlines 8

Stift · Pin

1  $g_2$   
2  $s$   
3  $k$   
4  $f$   
5  $f$   
6  $a$   
7  $s$   
8  $g_3$   
9  $g_1$

$U_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$   
 $I_f = 200 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$

indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 250 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 140 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -2 \text{ V}$   
 $I_a = 3 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 0,6 \text{ mA}$   
 $S = 2 \text{ mA/V}$   
 $R_i = 2,5 \text{ M}\Omega$   
 $\mu_{g2g1} = 38$

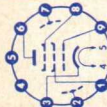
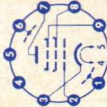
## NF-Verstärker

### in Widerstandsversärkerschaltung

Resistance-coupled amplifier

$U_b$	= 150	200	250	300	V
$R_a$	= 100	100	100	100	k $\Omega$
$R_{g2}$	= 470	390	390	390	k $\Omega$
$R_{g1}$	= 330	330	330	330	k $\Omega$
$R_k$	= 1,5	1	1	1	k $\Omega$
$I_k$	= 1	1,65	2,05	2,45	mA
$V$	= 95	106	112	116	fach
$U_{aeff} (k=5\%)$	= 22	40	50	64	V
$U_b$	= 150	200	250	300	V
$R_a$	= 220	220	220	220	k $\Omega$
$R_{g2}$	= 1	1	1	1	M $\Omega$
$R_{g1}$	= 680	680	680	680	k $\Omega$
$R_k$	= 2,7	2,2	2,2	2,2	k $\Omega$
$I_k$	= 0,55	0,75	0,9	1,1	mA
$V$	= 150	170	180	188	fach
$U_{aeff} (k=5\%)$	= 24,5	36	46	54	V

$U_a = 300 \text{ V}$   
 $N_a = 1 \text{ W}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $N_{g2} = 0,2 \text{ W}$   
 $I_k = 6 \text{ mA}$   
 $R_{g1} (N_a < 0,2 \text{ W}) = 10 \text{ M}\Omega$   
 $R_{g1} (N_a > 0,2 \text{ W}) = 3 \text{ M}\Omega$   
 $R_{g1} = 22 \text{ M}\Omega$   
 $U_{fk} (k \text{ pos}) = 100 \text{ V}$   
 $U_{fk} (k \text{ neg}) = 50 \text{ V}$   
 $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EF 86</b> (Fortsetzung) (continuation)		<p><b>Kapazitäten</b> · Capacitances</p> $C_e = 4 \text{ pF}$ $C_{g1a} < 0,05 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,0025 \text{ pF}$	$U_{g1}$ nur durch $R_{g1}$ erzeugt $U_{g1}$ produced by voltage drop across $R_{g1}$ only  $U_{g1}$ nur durch $R_{g1}$ erzeugt $U_{g1}$ produced by voltage drop across $R_{g1}$ only
<b>EF 89</b> Regelbare HF/ZF-Pentode HF/ZF-Verstärker Remote cutoff RF/IF-pentode RF/IF-amplifiers	<p><math>U_f = 6,3 \text{ V}</math>  <math>I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}</math>          indirekt geheizt          indir. heated</p> <p><math>U_a = 250 \text{ V}</math>  <math>U_{g3} = 0 \text{ V}</math>  <math>U_{g2} = 100 \text{ V}</math>  <math>U_{g1} = -2 \text{ V}</math>  <math>I_a = 9 \text{ mA}</math>  <math>I_{g2} = 3 \text{ mA}</math>  <math>S = 3,6 \text{ mA/V}</math>  <math>R_i = 1 \text{ M}\Omega</math>  <math>\mu_{g2g1} = 19</math></p> <p>Pico 9          Noval          Größe 9          Outlines 9</p> <p>Stift · Pin          1 s          2 g<sub>1</sub>          3 k          4 f          5 f          6 s          7 a          8 g<sub>2</sub>          9 g<sub>3</sub></p> 	<p><b>HF/ZF-Verstärker</b>          RF/IF-amplifier</p> $U_a = U_b = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$ $R_k = 130 \Omega$ $U_{g1} = -1,95 \text{ V}$ $I_a = 11,1 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,8 \text{ mA}$ $S = 3,85 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,6 \text{ M}\Omega$ $r_{aeq} \text{ ca. } 4,2 \text{ k}\Omega$ <p><math>U_a = 300 \text{ V}</math>  <math>N_a = 2,25 \text{ W}</math>  <math>U_{g2} = 300 \text{ V}</math>  <math>N_{g2} = 0,45 \text{ W}</math>  <math>I_k = 16,5 \text{ mA}</math>  <math>R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega</math>  <math>R_{g1}^{(1)} = 22 \text{ M}\Omega</math>  <math>R_{g3} = 10 \text{ k}\Omega</math>  <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math>  <math>U_{fk} = 100 \text{ V}</math></p> <p><math>U_{g1}</math> nur durch <math>R_{g1}</math> erzeugt  <math>U_{g1}</math> produced by voltage drop across <math>R_{g1}</math> only</p>	<p><b>Kapazitäten</b> · Capacitances</p> $C_e \text{ ca. } 5,5 \text{ pF}$ $C_{g1a} < 0,002 \text{ pF}$ $C_{g1f} \text{ ca. } 0,05 \text{ pF}$

## EF 183

Regelbare  
HF/ZF-Pentode  
für

ZF-Verstärker  
in FS-Geräten

Remote cutoff  
RF/IF-pentode  
for

IF-amplifiers  
in TV-receivers

Pico 9  
Noval  
Größe 9  
Outlines 9

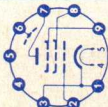
Stift · Pin

1 k  
2 g<sub>1</sub>  
3 k  
4 f  
5 f  
6 s  
7 a  
8 g<sub>2</sub>  
9 g<sub>3</sub>

U<sub>f</sub> = 6,3 V  
I<sub>f</sub> ca. 300 mA  
I<sub>f</sub> = 300 mA  
U<sub>f</sub> ca. 6,3 V

indirekt geheizt  
indir. heated

U<sub>a</sub> = 200 V  
U<sub>g3</sub> = 0 V  
U<sub>g2</sub> = 90 V  
U<sub>g1</sub> = -2 V  
I<sub>a</sub> = 12 mA  
I<sub>g2</sub> = 4,5 mA  
S = 12,5 mA/V  
R<sub>i</sub> = 500 kΩ  
r<sub>el</sub> (40 MHz)  
= 10 kΩ



### HF-Verstärker

RF-amplifier

U<sub>a</sub> = 200 V  
U<sub>g3</sub> = 0 V  
U<sub>bg2</sub> = 200 V  
R<sub>g2</sub> = 24 kΩ  
U<sub>g1</sub> = -2 V  
I<sub>a</sub> = 9,5 mA  
S = 12,5 mA/V

Kapazitäten · Capacitances

c<sub>e</sub> = 9,5 pF  
c<sub>a</sub> = 3 pF  
c<sub>ag1</sub> < 0,0055 pF

U<sub>a</sub> = 250 V  
N<sub>a</sub> = 2,5 W  
U<sub>g2</sub> = 250 V  
N<sub>g2</sub> = 0,65 W  
I<sub>k</sub> = 20 mA  
R<sub>g1</sub><sup>1)</sup> = 1 MΩ  
R<sub>g1</sub><sup>2)</sup> = 0,5 MΩ  
R<sub>g3</sub> = 50 kΩ  
U<sub>g1sp</sub> = -50 V  
U<sub>flk</sub> = ±150 V  
R<sub>flk</sub> = 20 kΩ

1) U<sub>g1</sub> autom.

cathode grid bias

2) U<sub>g1</sub> fest  
fixed grid bias

## EF 184

HF/ZF-Pentode  
ZF-Verstärker  
in FS-Geräten

Pico 9  
Noval  
Größe 9  
Outlines 9

Stift · Pin

1 k  
2 g<sub>1</sub>

U<sub>f</sub> = 6,3 V  
I<sub>f</sub> ca. 300 mA  
I<sub>f</sub> = 300 mA  
U<sub>f</sub> ca. 6,3 V

### ZF-Verstärker

IF-amplifier

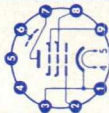
U<sub>a</sub> = 200 V  
U<sub>g3</sub> = 0 V  
U<sub>g2</sub> = 170 V  
U<sub>g1</sub> = -2 V

U<sub>a</sub> = 250 V  
N<sub>a</sub> = 2,5 W  
U<sub>g2</sub> = 250 V  
N<sub>g2</sub> = 0,9 W  
I<sub>k</sub> = 25 mA  
R<sub>g1</sub><sup>1)</sup> = 1 MΩ

1) U<sub>g1</sub> fest

fixed grid bias

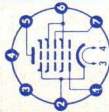
Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EF 184</b> (Fortsetzung) (continuation)	indirekt geheizt indir. heated U <sub>a</sub> = 200 V U <sub>g3</sub> = 0 V U <sub>g2</sub> = 200 V U <sub>g1</sub> = -2,5 V I <sub>a</sub> = 10 mA I <sub>g2</sub> = 4,1 mA S = 15 mA/V R <sub>i</sub> = 380 kΩ	I <sub>a</sub> = 10 I <sub>g2</sub> = 4,1 S = 15,6 R <sub>i</sub> ca. 330 μ <sub>g2g1</sub> = 60 r <sub>el</sub> (40 MHz) = 8,5 10 4,1 15 380 60 10 11,5 kΩ	R <sub>g1</sub> <sup>2)</sup> = 0,5 MΩ U <sub>g1sp</sub> = -50 V U <sub>fk</sub> = ±150 V R <sub>fk</sub> = 20 kΩ 1) U <sub>g1</sub> autom. cathode grid bias 2) U <sub>g1</sub> fest fixed grid bias
	3 k 4 f 5 f 6 s 7 a 8 g <sub>2</sub> 9 g <sub>3</sub>	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> C <sub>e</sub> = 10 pF C <sub>a</sub> = 3 pF C <sub>g1/a</sub> < 0,0055 pF	
<b>EH 90</b> Heptode Doppelsteuer- Röhre Impuls- Trennstufe	Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3 Stift · Pin 1 g <sub>1</sub> 2 k, g <sub>5</sub> 3 f 4 f	U <sub>a</sub> = 6,3 V I <sub>f</sub> ca. 300 mA I <sub>f</sub> = 300 mA U <sub>f</sub> ca. 6,3 V indirekt geheizt indir. heated	U <sub>a</sub> = 300 V N <sub>a</sub> = 1 W U <sub>bg2g4</sub> = 300 V U <sub>g2g4</sub> = 100 V N <sub>g2+g4</sub> = 1 W I <sub>k</sub> = 14 mA R <sub>g1</sub> <sup>1)</sup> = 0,47 MΩ R <sub>g3</sub> <sup>1)</sup> = 2,2 MΩ U <sub>fk</sub> (k pos) = 200 V
Heptode dual control	U <sub>a</sub> U <sub>g2g4</sub> U <sub>g1</sub> U <sub>g3</sub> I <sub>a</sub> I <sub>g2+g4</sub> S <sub>ag1</sub> S <sub>ag3</sub> R <sub>i</sub>	= 10 = 30 = 0 = 0 = 1,2 = 4,1 = — = — = — = — = —	100 V 30 V -1 V 0 V 0,75 mA 1,1 mA 0,95 mA/V — mA/V — MΩ 1 MΩ





pentagrid tube  
impulse  
separator  
stage

5 a  
6 g<sub>2</sub>, g<sub>4</sub>  
7 g<sub>3</sub>



## EL 84

NF-Leistungs-  
pentode  
Eintakt-A-,  
Gegentakt-  
A-, B-, AB-  
Schaltungen  
AF-power-  
pentode  
class A-  
amplifiers  
push-pull,  
class A, B, AB

Pico 9  
Novol  
Größe 12  
Outlines 12  
Stift · Pin  
1 —  
2 g<sub>1</sub>  
3 k, g<sub>3</sub>  
4 f  
5 f  
6 —  
7 a  
8 —  
9 g<sub>2</sub>

U<sub>f</sub> = 6,3 V  
I<sub>f</sub> ca. 760 mA  
indirekt geheizt  
indir. heated  
U<sub>a</sub> = 250 V  
U<sub>g2</sub> = 250 V  
U<sub>g1</sub> = -7,3 V  
I<sub>a</sub> = 48 mA  
I<sub>g2</sub> = 5,5 mA  
S = 11,3 mA/V  
R<sub>i</sub> = 40 kΩ  
μ<sub>g2g1</sub> = 19

U<sub>g1</sub> (I<sub>a</sub> = 50 μA) = — — -2,5 V  
U<sub>g3</sub> (I<sub>a</sub> = 50 μA) = — — -2,2 — V

Kapazitäten · Capacitances

C<sub>e</sub>(g<sub>1</sub>) = 5,5 pF C<sub>ag1</sub> < 0,07 pF  
C<sub>e</sub>(g<sub>3</sub>) = 7 pF C<sub>ag3</sub> < 0,36 pF  
C<sub>a</sub> = 7,5 pF C<sub>g1g3</sub> < 0,22 pF

U<sub>flk</sub> (k neg)<sup>2)</sup>  
= 200 V

1) R<sub>g3</sub> = max. 5 MΩ  
bei U<sub>g2g4</sub> ≤ 30 V  
2) Gleichspannungs-  
anteil max. 100 V  
DC-component  
max. 100 V

Eintakt-  
A-Betrieb

Class A-

amplifier

U<sub>a</sub> = 250 V U<sub>a</sub> = 250 V  
U<sub>g2</sub> = 250 V U<sub>g2</sub> = 250 V  
R<sub>k</sub> = 135 Ω R<sub>k</sub> = 130 Ω  
I<sub>a</sub> = 48 mA I<sub>ao</sub> = 2x31  
I<sub>g2</sub> = 5,5 mA I<sub>a</sub> ausgest. = 2x37,5  
R<sub>a</sub> = 5,2 kΩ R<sub>a</sub> = 2x46 mA  
U<sub>g1</sub> eff (50 mW) I<sub>g20</sub> = 2x3,5  
I<sub>g2</sub> ausgest. = 2x3,5

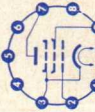
2 Röhren in Gegentakt-  
AB-Betrieb

2 tubes push-pull,  
class AB

U<sub>a</sub> = 250 V U<sub>a</sub> = 300 V  
U<sub>g2</sub> = 250 V U<sub>g2</sub> = 300 V  
R<sub>k</sub> = 130 Ω R<sub>k</sub> = 130 Ω  
I<sub>ao</sub> = 2x31 I<sub>ao</sub> = 2x36 mA  
I<sub>a</sub> ausgest. = 2x37,5  
I<sub>g20</sub> = 2x3,5 I<sub>g2</sub> ausgest. = 2x7,5  
R<sub>a</sub> = 8 R<sub>a</sub> = 8 kΩ  
U<sub>g1</sub> eff (N) = 8 U<sub>g1</sub> eff (N) = 8  
N (10%)<sup>1)</sup> = 11 N (10%) = 11  
N<sup>2)</sup> = 6 W k = 3  
N<sup>2)</sup> = 6 W k = 3

U<sub>a</sub> = 300 V  
N<sub>a</sub> = 12 W  
U<sub>g2</sub> = 300 V  
N<sub>g2</sub> = 2 W  
N<sub>g2</sub> ausgest. = 4 W  
U<sub>g1</sub> = -100 V  
I<sub>k</sub> = 65 mA  
R<sub>k</sub> = 1 MΩ  
R<sub>g1</sub><sup>1)</sup> = 0,3 MΩ  
U<sub>flk</sub> = 100 V

1) U<sub>g1</sub> fest  
fixed grid bias  
2) I<sub>g1</sub> = +0,3 μA  
3) gemeinsam  
common

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EL 84</b> (Fortsetzung) (continuation)		<p><b>2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb</b>            2 tubes push-pull, class B</p> <p> <math>U_a = 250</math> V  <math>U_{g2} = 250</math> V  <math>U_{g1} = -11,6</math> V  <math>I_{a0} = 2 \times 10</math> mA  <math>I_a</math> ausgest. = <math>2 \times 37,5</math> mA  <math>I_{g2}</math> ausgest. = <math>2 \times 1,1</math> mA  <math>I_{g1}</math> ausgest. = <math>2 \times 7,5</math> mA  <math>R_{aa} = 8</math> k<math>\Omega</math>  <math>U_{g1\text{eff}}</math> (N) = 8 V  <math>N = 11</math> W  <math>k = 3</math> %         </p>	<p><b>Kapazitäten • Capacitances</b></p> <p> <math>C_e</math> ca. 11 pF  <math>C_a</math> ca. 6 pF  <math>C_{g1a} &lt; 0,7</math> pF         </p>

# EL 86

NF-Leistungspentode  
speziell für transformatorlose Gegentaktstufen  
AF-powerpentode especially for single-ended push-pull stages

Pico 9  
Noval  
Größe 12  
Outlines 12  
Stift · Pin  
1 —  
2 g<sub>1</sub>  
3 k, g<sub>3</sub>  
4 f  
5 f  
6 —  
7 a  
8 —  
9 g<sub>2</sub>

U<sub>f</sub> = 6,3 V  
I<sub>f</sub> ca. 760 mA  
indirektgeheizt  
indir. heated  
U<sub>a</sub> = 170 V  
U<sub>g2</sub> = 170 V  
U<sub>g1</sub> = -12,5 V  
I<sub>a</sub> = 70 mA  
I<sub>g2</sub> = 5 mA  
S = 10 mA/V  
R<sub>i</sub> = 23 kΩ  
μ<sub>g2g1</sub> = 8

## Eintakt-A-Betrieb Class A amplifier

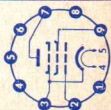
U<sub>a</sub> = 170 V  
U<sub>g2</sub> = 170 V  
U<sub>g1</sub> = -12,5 V  
I<sub>a</sub> = 70 mA  
I<sub>g2</sub> = 5 mA  
I<sub>g2</sub> ausgest. = 22 mA  
R<sub>a</sub> = 2,4 kΩ  
U<sub>g1</sub> eff (N) = 4,3 V  
N (10%) = 1,9  
U<sub>g1</sub> eff (50 mW) = 0,55

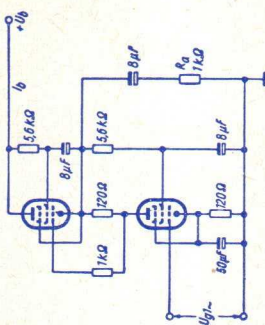
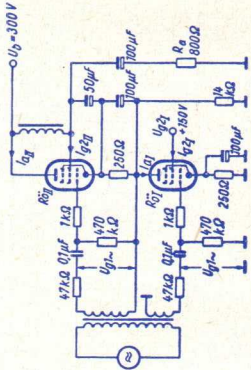
U<sub>a</sub> = 250 V  
N<sub>a</sub> = 12 W  
U<sub>g2</sub> = 200 V  
N<sub>g2</sub> = 1,75 W  
N<sub>g2</sub> ausgest. = 6 W  
I<sub>k</sub> = 100 mA  
R<sub>g1</sub> 1) = 1 MΩ  
U<sub>fk</sub> (k pos) 2) = 300 V  
U<sub>fk</sub> (k neg) = 100 V  
R<sub>fk</sub> = 20 kΩ

1) U<sub>g1</sub> autom. cathode grid bias  
2) Gleichspannungsanteil max. 150 V  
DC-component max. 150 V

## Kapazitäten · Capacitances

C<sub>e</sub> = 12 pF  
C<sub>a</sub> = 6 pF  
C<sub>g1a</sub> < 1 pF  
C<sub>g1f</sub> < 0,25 pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EL 86</b> (Fortsetzung) (continuation)	<p data-bbox="180 511 205 1161"><b>Transformatorlose Gegentakt-Endstufe mit 2 Röhren EL86</b></p> <p data-bbox="219 689 244 1161">Single-ended push-pull with 2 tubes EL86</p> <p data-bbox="298 870 323 1161"><math>U_b = 300 \text{ V}</math></p> <p data-bbox="337 849 362 1161"><math>I_{bo} = 69 \text{ mA}</math></p> <p data-bbox="377 849 401 1161"><math>I_b \text{ ausgest.} = 67 \text{ mA}</math></p> <p data-bbox="416 849 441 1161"><math>R_a = 1 \text{ k}\Omega</math></p> <p data-bbox="455 870 480 1161"><math>U_{g1 \text{ off}} (\text{N}) = 5,7 \text{ V}</math></p> <p data-bbox="495 870 520 1161"><math>N (9,3\%) = 4,8 \text{ W}</math></p> <p data-bbox="534 870 559 1161"><math>U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW}) = 0,55 \text{ V}</math></p>		

# EL 95

NF-Leistungs-  
pentode

Eintakt-A-,  
Gegentakt-  
A-, B-, AB-  
Schaltungen

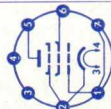
AF-power-  
pentode

class A-  
amplifiers  
push-pull,  
class A, B, AB

Pico 7  
Miniatur  
Größe 4  
Outlines 4

Stift · Pin

- 1 g<sub>1</sub>
- 2 k, g<sub>3</sub>
- 3 f
- 4 f
- 5 a
- 6 g<sub>2</sub>
- 7 g<sub>1</sub>



$U_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 200 \text{ mA}$   
 $I_f = 200 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$

indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 250 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 250 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -9 \text{ V}$   
 $I_a = 24 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 4,5 \text{ mA}$   
 $S = 5 \text{ mA/V}$   
 $R_i = 80 \text{ k}\Omega$   
 $\mu = 17$

## Eintakt-A-Betrieb

Class A amplifier

$U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $R_k = 230 \text{ } \Omega$   
 $I_a = 23 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 4,2 \text{ mA}$   
 $R_a = 8 \text{ } 10 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1 \text{ eff}} (\text{N}) = 4,5 \text{ V}$   
 $N (12\%) = 2,3 \text{ } 3 \text{ W}$   
 $U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW}) = 0,5 \text{ } 0,5 \text{ V}$

1) je Röhre  
per tube

## 2 Röhren in Gegentakt- AB-Betrieb

2 tubes push-pull,  
class AB

$U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $R_k = 360 \text{ } \Omega$   
 $I_{a0} = 2 \times 17,5 \text{ mA}$   
 $I_a \text{ ausgest.} = 2 \times 20 \text{ mA}$   
 $I_{g20} = 2 \times 3,2 \text{ mA}$   
 $I_{g2 \text{ ausgest.}} = 2 \times 5,2 \text{ mA}$   
 $R_{aa} = 10 \text{ } 10 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1 \text{ eff}} (\text{N}) = 7 \text{ V}$   
 $N = 4,1 \text{ } 7 \text{ W}$   
 $k = 4,5 \text{ } 5\%$   
 $U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW}) = 0,5 \text{ } 0,5 \text{ V}$

$U_a = 300 \text{ V}$   
 $U_a = 6 \text{ W}$   
 $U_{g2} = 300 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 1,25 \text{ W}$   
 $N_{g2 \text{ ausgest.}} = 2,5 \text{ W}$   
 $I_k = 35 \text{ mA}$   
 $R_{g1} = 2 \text{ M}\Omega$   
 $U_{fk} = 100 \text{ V}$   
 $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$

## Kapazitäten

Capacitances

$C_e \text{ ca. } 5,3 \text{ pF}$   
 $C_a \text{ ca. } 3,5 \text{ pF}$   
 $C_{g1a} < 0,4 \text{ pF}$   
 $C_{g1f} < 0,2 \text{ pF}$

# ELL 80

NF-Doppel-  
Leistungs-  
pentode

Pico 9  
Noval  
Größe 12  
Outlines 12

$U_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 550 \text{ mA}$   
indirekt geheizt  
indir. heated

## Beide Systeme Eintakt-A-Betrieb

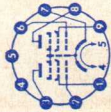
The two systems  
class-A-amplifier  
 $U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$

## Beide Systeme Gegentakt-AB-Betrieb

The two systems  
push-pull, class AB  
 $U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$

per System  
 $U_a = 300 \text{ V}$   
 $U_a = 6 \text{ W}$   
 $U_{g2} = 300 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 1,25 \text{ W}$   
 $N_{g2 \text{ ausgest.}} = 2,5 \text{ W}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>ELL 80</b> (Fortsetzung) (continuuation)  2 Kanal- oder Gegendakt- schaltungen  AF-twin power pentode  2 channel or push-pull circuits.	Stift · Pin 1 $g_{2I}$ 2 $g_{1I}$ 3 $c_{1I}$ 4 f 5 f 6 $g_{1II}$ 7 k, $g_{3I}$ , $g_{3II}$ , s 8 $c_{II}$ 9 $g_{2II}$	per System $U_a = 250$ V $U_{g2} = 250$ V $U_{g1} = -9$ V $I_a = 24$ mA $I_{g2} = 4,5$ mA $S = 6$ mA/V $\mu_{g2g1} = 17$ $R_i = 80$ k $\Omega$  $R_k^{1)}$ = 68 160 $\Omega$ $I_a = 30$ 24 mA $I_{g2} = 6,5$ 4,5 mA $R_a = 6$ 10 k $\Omega$ $U_{g1\text{eff}}$ = 3,8 4,2 V $N = 2,6$ 3 W $k = 10$ 10 % $U_{g1\text{eff}} (50 \text{ mW}) = 0,4$ 0,4 V  $U_{g1\text{eff}}$ = 4,8 8 V $N = 5$ 8,5 W $k = 5$ 5 % $U_{g1\text{eff}} (50 \text{ mW}) = 0,5$ 0,5 V  1) gemeinsam common 2) per System	$I_k = 40$ mA $R_{g1} = 2$ M $\Omega$ $U_{f/k} = 100$ V $R_{f/k} = 20$ k $\Omega$
<b>Beide Systeme Gegendakt-B-Betrieb</b> The two systems push-pull, class B  $U_a = 200$ 250 V $U_{g2} = 200$ 250 V $U_{g1} = -8,5$ -12 V $I_a = 2 \times 9$ 2 $\times$ 11 mA $I_{a\text{ausgest.}}$ = 2 $\times$ 21,5 2 $\times$ 28,5 mA $I_{g20} = 2 \times 1,8$ 2 $\times$ 2,3 mA $I_{g2\text{ausgest.}}$ = 2 $\times$ 6 2 $\times$ 8,8 mA	$R_k = 100$ 180 $\Omega$ $I_{a0} = 2 \times 24$ 2 $\times$ 21 mA $I_a\text{ausgest.}$ = 2 $\times$ 25 2 $\times$ 26 mA $I_{g20} = 2 \times 4,5$ 2 $\times$ 4,2 mA $I_{g2\text{ausgest.}}$ = 2 $\times$ 6,5 2 $\times$ 9 mA $R_{aa} = 12$ 11 k $\Omega$ $U_{g1\text{eff}}^{2)}$ = 4,8 8 V $N = 5$ 8,5 W $k = 5$ 5 % $U_{g1\text{eff}} (50 \text{ mW}) = 0,5$ 0,5 V  <b>Beide Systeme Gegendakt-B-Betrieb</b> The two systems push-pull, class B $U_a = 200$ 250 V $U_{g2} = 200$ 250 V $U_{g1} = -8,5$ -12 V $I_a = 2 \times 9$ 2 $\times$ 11 mA $I_{a\text{ausgest.}}$ = 2 $\times$ 21,5 2 $\times$ 28,5 mA $I_{g20} = 2 \times 1,8$ 2 $\times$ 2,3 mA $I_{g2\text{ausgest.}}$ = 2 $\times$ 6 2 $\times$ 8,8 mA	<b>Kapazitäten</b> Capacitances System I System II $C_e = 7 = 7$ pF $C_a = 4,5 = 4,5$ pF $C_{g1/a} < 0,2 < 0,15$ pF $C_{g1/f} < 0,2 < 0,25$ pF zwischen System I und System II between system I and system II $C_{aI/g1II} < 0,008$ pF $C_{aII/g1I} < 0,008$ pF $C_{aI/aII} < 0,18$ pF	



# EM 80

Abstimm-  
anzeigeröhre

Tuning  
indicator

Pico 9  
Noval  
Größe 10  
Outlines 10

Stift · Pin  
1 g  
2 k —  
3 —  
4 f  
5 f  
6 —  
7 a  
8 —  
9 L

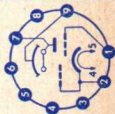
$U_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$   
 $I_f = 300 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$

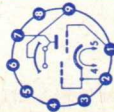
indirekt geheizt  
indir. heated

$U_L = U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_a = 0,5 \text{ M}\Omega$   
 $U_g = 0 \dots -16 \text{ V}$   
 $I_L = 1,5 \dots 2,7 \text{ mA}$   
 $I_a = 380 \dots 40 \mu\text{A}$   
 $\alpha^1) = 0 \dots 26$

<sup>1)</sup> Bogen des Leucht winkels in mm  
Arc of fluorescent angle in mm

$U_a = 300 \text{ V}$   
 $N_a = 0,2 \text{ W}$   
 $U_L = 300 \text{ V}$   
 $R_g = 3 \text{ M}\Omega$   
 $U_{fk} = 100 \text{ V}$



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EM 81</b> Abstimm- anzeigeröhre Tuning indicator	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 g 2 k — 3 — 4 f f 5 f — 6 — 7 a — 8 — 9 L	$U_L = U_b = 200$ V $R_a = 0,5$ M $\Omega$ $U_a^g = 0 \dots -16$ V $I_L = 1,5 \dots 2,7$ mA $I_a = 380 \dots 40$ 480 ... 40 $\mu$ A	$U_a = 300$ V $N_a = 0,2$ W $U_L = 300$ V $R_a^g = 3$ M $\Omega$ $U_{fk} = 100$ V
indirekt geheizt indir. heated			
			



# EM 84

Abstimm- und  
Aussteuerungs-  
Anzeigeröhre

Tuning and  
modulation  
indicator

- Pico 9  
Noval  
Größe 11  
Outlines 11
- Stift · Pin
- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | g                   |
| 2 | —                   |
| 3 | k, g <sub>anz</sub> |
| 4 | f                   |
| 5 | f                   |
| 6 | L                   |
| 7 | st                  |
| 8 | —                   |
| 9 | a                   |

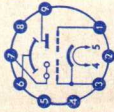
$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 210 mA  
indirekt geheizt  
indir. heated

Stift 7 mit Stift 9 verbunden  
Pin 7 connected to pin 9

$U_L = U_b = 250$  V  
 $R_a = 470$  k $\Omega$   
 $R_g = 3$  M $\Omega$   
 $U_g = 0 \dots -22$  V  
 $I_L = 1,0 \dots 1,8$  mA  
 $I_a = 0,45 \dots 0,06$  mA  
 $\alpha = 21 \pm 5 \dots 0$  mm

$U_a = U_{st}$   
 $N_a = 300$  V  
 $U_{Lmax} = 170$  V  
 $U_{Lmin} = 3$  M $\Omega$   
 $R_g = 3$  mA  
 $I_k = 100$  V  
 $U_{fk} = 20$  k $\Omega$   
 $R_{fk} = 120$  °C  
†Kolben



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EM 87</b> Abstimm- und Aussteuerungs-Anzeigeröhre Tuning and modulation indicator	Pico 9 Noval Größe 11 Outlines 11 Stift · Pin 1 9T 2 — 3 k, 9L 4 f 5 f 6 L 7 st 8 — 9 aT	Stift 7 mit Stift 9 verbunden Pin 7 connected to pin 9 $U_L = U_b$ $R_{a+st}$ $R_g^g$ $U_g$ $U_{g\text{schliess}}$ $I_L$ $I_{a+st}$ $\alpha^1)$	$U_{L\text{max}}$ $U_{L\text{min}}$ $U_a = U_{st}$ $N_{aT}$ $I_k$ $R_g^g$ $U_{f/k+}$ $U_{f/k-}$ $R_{f/k}$ $t_{\text{Kolben}}$ = 300 V = 170 V = 300 V = 0,6 W = 5 mA = 3 M $\Omega$ = 250 V = 250 V = 100 k $\Omega$ = 120 °C = 250 V = 2 mA = 0,2 mA = -1,5 mm = 0 = -10 = -10 = 1 = 2 = 21 = 0 = -15 V = 2 mA = 0,2 mA = -1,5 mm
<p>1) Negative Werte der Schattenlänge bedeuten Überschneidung.            Die für <math>\alpha = 0</math> erforderliche Schließspannung <math>U_{g\text{schliess}}</math> kann erniedrigt werden durch Verringern von <math>U_L</math>, z.B. mit Hilfe eines Vorwiderstandes; der Betrag der Überschneidung bei <math>U_g = -15</math> V wird hierdurch größer.            Negative values of the shade length mean overlapping.            The closing voltage <math>U_{g\text{schliess}}</math> required for <math>\alpha = 0</math> can be reduced by decreasing <math>U_L</math>, with the aid of a series for example, when <math>U_g</math> is -15 V the amount of overlapping thus increases.</p>			
			

# EY 86

Einweg-  
Gleichrichter  
für Fernseh-  
Bildröhren

Half-wave  
rectifier  
for TV-picture-  
tubes

$U_f = 6,3 \text{ V}$   
 $I_f$  ca. 90 mA

indirekt geheizt  
indir. heated

**Gleichrichtung von Zeilenrücklauf-Impulsen**  
Rectification of line flyback pulse

$U_a = 18 \text{ kV}$   
 $I_a = 150 \mu\text{A}$

1) Impulsdauer = 10% einer Periode,  
 $t_{\text{max}} = 10 \mu\text{s}$   
Impulse time = 10% per period,  
 $t_{\text{max}} = 10 \mu\text{s}$

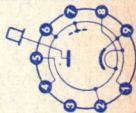
**Gleichrichtung von Zeilenrücklauf-Impulsen**  
Rectification of line flyback pulse  
 $U_{\text{asp}} = -22 \text{ kV}$   
 $I = 0,8 \text{ mA}$   
 $I_{\text{asp}} = 40 \text{ mA}$   
 $C_L = 2000 \text{ pF}$

**Gleichrichtung von sinusförmiger Wechselspannung,  $f = 50 \text{ Hz}$**   
Rectification of sinusoidal AC-voltage,  
 $f = 50 \text{ c/s}$

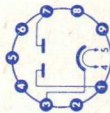
$U_{\text{Tr off}} = 5 \text{ kV}$   
 $I = 3 \text{ mA}$   
 $C_L = 0,2 \mu\text{F}$   
 $R_{\text{Tr}} = \text{min. } 0,1 \text{ M}\Omega$

**Kapazität • Capacitance**  
 $C_{\text{ak}} = 1,8 \text{ pF}$

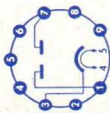
- Pico 9  
Noval  
Größe 15  
Outlines 15
- Stift • Pin  
1 k, f, s  
2 f  
3 —  
4 k, f, s  
5 f  
6 k, f, s  
7 —  
8 f  
9 k, f, s  
Kappe a  
Cap a



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>EZ 80</b> Zweiweg- Gleichrichter  Full-wave rectifier	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 $\sigma$ II 2 — 3 k 4 f 5 f 6 — 7 $\sigma$ I 8 — 9 —		$U_{\text{Treff}} = 2 \times 220 \text{ V}$ $I = 90 \text{ mA}$ $U = 230 \text{ V}$ $R = 2 \times 75 \Omega$ $C_L = 50 \mu\text{F}$ $U_{\text{Treff}} = 2 \times 250 \text{ V}$ $I = 90 \text{ mA}$ $U = 265 \text{ V}$ $R = 2 \times 125 \Omega$ $C_L = 50 \mu\text{F}$ $U_{\text{Treff}} = 2 \times 350 \text{ V}$ $I = 90 \text{ mA}$ $U = 360 \text{ V}$ $R = 2 \times 300 \Omega$ $C_L = 50 \mu\text{F}$ $U_{\text{fksp}} = 500 \text{ V}$
	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 600 \text{ mA}$ indirekt geheizt indir. heated		
<b>EZ 81</b> Zweiweg- Gleichrichter  Full-wave rectifier	Pico 9 Noval Größe 12 Outlines 12 Stift · Pin 1 $\sigma$ II 2 —		$U_{\text{Treff}} = 2 \times 250 \text{ V}$ $I = 150 \text{ mA}$ $U = 243 \text{ V}$ $R = 2 \times 150 \Omega$ $C_L = 50 \mu\text{F}$ $U_{\text{Treff}} = 2 \times 300 \text{ V}$ $I = 150 \text{ mA}$ $U = 293 \text{ V}$
	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 1 \text{ A}$ indirekt geheizt indir. heated		



3 k  
4 f  
5 f  
6 —  
7  $\alpha I$   
8 —  
9 —



## PABC 80

NF-Triode  
mit 3 Dioden  
NF-Verstärker  
AM-Modemodulator  
FM-Modemodulator  
Ratiometer  
AF-Triode,  
with 3 diodes  
AF-amplifiers  
AM-demodulators

Pico 9  
Novol  
Größe 10  
Outlines 10  
Stift · Pin  
1 dIII  
2 dII  
3 kII  
4 f  
5 f  
6 dI  
7  $k_T, k_I,$   
 $k_{III}, s$   
8 g  
9 a

$I_f = 300 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 9,5 \text{ V}$   
indirekt geheizt  
indir. heated  
**Triode**  
 $U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -2,3 \text{ V}$   
 $I_a = 1 \text{ mA}$   
 $S = 1,4 \text{ mA/V}$   
 $R_i = 50 \text{ k}\Omega$   
 $\mu = 70$   
**Dioden**  
 $I_{dI} = 2 \text{ mA}$   
( $U_{dI} = 10 \text{ V}$ )

### NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung

Resistance-coupled amplifier

$R_g = 10 \text{ M}\Omega, R_k = 0 \Omega$

$U_b$	= 200	200	200	200	V
$R_a$	= 220	100	47	k	$\Omega$
$R_g'$	= 680	330	150	k	$\Omega$
$I_a$	= 0,56	1	1,6	mA	
V	= 53	44	34	fach	
k ( $U_{a,eff} = 3 \text{ V}$ )	= 0,3	0,4	0,5	%	

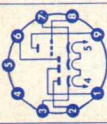
1)  $U_g$  nur durch  $R_g$  erzeugt

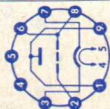
$U_g$  produced by voltage drop across  $R_g$  only  
2) für alle Kathoden  
for all cathodes

### Triode

$U_a$	= 300	V
$N_a$	= 1	W
$I_k$	= 5	mA
$R_g$	= 3	M $\Omega$
$R_g^{(1)}$	= 22	M $\Omega$
$U_{fk}^{(2)}$	= 150	V
$R_{fk}$	= 20	k $\Omega$
<b>Dioden</b>		
$U_{dIsp}$	= -350	V
$U_{dIIsp}$	= -350	V
$U_{dIIIsp}$	= -350	V
$I_{dIsp}$	= 6	mA
$I_{dIIsp}$	= 75	mA
$I_{dIIIsp}$	= 75	mA
$I_{dI}$	= 1	mA

R	= 2x200	$\Omega$
$C_L$	= 50	$\mu\text{F}$
$U_{T,eff}$	= 2x350	V
I	= 150	mA
U	= 348	V
R	= 2x240	$\Omega$
$C_L$	= 50	$\mu\text{F}$
$I_{asp}$	= 450	mA
$U_{fksp}$ (k pos, f neg)	= 500	V

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings	
<b>PABC 80</b> (Fortsetzung) (continuation)  FM-demodulators ratio-detector		Kapazitäten · Capacitances Triode $C_e = 1,9 \text{ pF}$ $C_{dI} = 0,8 \text{ pF}$ $C_a = 1,4 \text{ pF}$ $C_{dII} = 4,8 \text{ pF}$ $C_{ga} = 2 \text{ pF}$ $C_{dIII} = 4,8 \text{ pF}$	$I_{dII} = 25 \text{ mA}$ $(U_{dII} = 5 \text{ V})$ $I_{dIII} = 25 \text{ mA}$ $(U_{dIII} = 5 \text{ V})$ $I_{dII}/I_{dIII} < 3/2 \text{ bzw. } > 2/3$	$I_{dII} = 10 \text{ mA}$ $I_{dIII} = 10 \text{ mA}$



## PC 88

Steile  
UHF-Triode  
HF-Verstärker

UHF-triode  
RF-amplifiers

Pico 9

Noval

Größe 7  
Outlines 7

Stift · Pin

1 g

2 k

3 g

4 f

5 f

6 g

7 g

8 a

9 g

$I_f = 300 \text{ mA}$

$U_f \text{ ca. } 4 \text{ V}$

indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 160 \text{ V}$

$R_{fk} = 100 \Omega$

$I_a = 12,5 \text{ mA}$

$S = 13,5 \text{ mA/V}$

$\mu = 65$

$r_{aeq} = 240 \Omega$

$F_Z = 9$   
(850 MHz)

$F_Z = 9$

### Kapazitäten · Capacitances

$C_{ga} = 2 \text{ pF}$

$C_{ak} = 0,2 \text{ pF}$

$C_{gk} = 3,6 \text{ pF}$

$C_{gf} < 0,3 \text{ pF}$

$U_a$

$N_a$

$I_k$

$U_g$

$N_g$

$R_g$

$U_{fk}$

$R_{fk}$

= 230 V

= 2 W

= 13 mA

= -50 V

= 50 mW

= 0,5 MΩ

= ±100 V

= 20 kΩ

### Kapazitäten · Capacitances

äußere Abschirmung (m) an g

external screening (m) to g

$C_{g+m/k+f} = 3,8 \text{ pF}$

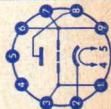
$C_{a/g+m} = 1,8 \text{ pF}$

$C_{a/k+f} \text{ ca. } 0,055 \text{ pF}$

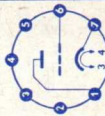
ohne äußere Abschirmung

without external screening

$C_{g/a} = 1,2 \text{ pF}$



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<p><b>PC 92</b></p> <p>HF-Triode HF-Verstärker UKW-Mischer, selbst- schwingend</p> <p>RF-triode RF-amplifiers VHF-mixers, self-excited</p>	<p>Pico 7 Miniatur Größe 3 Outlines 3</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 a 2 — 3 f 4 f 5 — 6 g 7 k</p> <p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math> <math>U_f \text{ ca. } 3,1 \text{ V}</math></p> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <p><math>U_a = 200 \text{ V}</math> <math>U_g = -1 \text{ V}</math> <math>I_a = 11,5 \text{ mA}</math> <math>S = 6,7 \text{ mA/V}</math> <math>\mu = 66</math> <math>r_{aeq} = 400 \Omega</math></p>	<p>Kapazitäten · Capacitances</p> <p><math>c_{g/k+f} = 2,6 \text{ pF}</math> <math>c_{a/k+f} = 0,55 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{ga} = 1,8 \text{ pF}</math> <math>c_{gf} &lt; 0,15 \text{ pF}</math></p>	<p><math>U_a = 250 \text{ V}</math> <math>N_a = 2,5 \text{ W}</math> <math>I_k = 15 \text{ mA}</math> <math>I_{ksp}^1) = 100 \text{ mA}</math> <math>R_g^f = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>U_g = -50 \text{ V}</math> <math>U_{fk} \text{ (k pos)}^2) = 250 \text{ V}</math> <math>U_{fk} \text{ (k neg)}^2) ^3) = 250 \text{ V}</math> <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math></p> <p>1) Impulszeit max. 4 % einer Periode, <math>t_{max} = 0,8 \text{ ms}</math> Impulse time max. 4 % per period, <math>t_{max} = 0,8 \text{ ms}</math> 2) <math>U = U_{eff}</math> 3) <math>U = \text{max. } 100 \text{ V}</math></p>





# PC 97

Regelbare  
VHF-Triode

Remote cutoff  
VHF-Triode

Pico 7  
Miniatur  
Größe 3  
Outlines 3

Stift · Pin  
1 k  
2 g  
3 f  
4 f  
5 a  
6 s  
7 k

$I_f = 300 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 4,5 \text{ V}$

indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 135 \text{ V}$   
 $U_s = 0 \text{ V}$   
 $U_g = -1 \text{ V}$   
 $I_a = 11 \text{ mA}$   
 $S = 13 \text{ mA/V}$   
 $\mu = 70$

HF-Verstärker  
RF-amplifier

$U_{ba} = 200 \text{ V}$   
 $R_a = 5,6 \text{ k}\Omega$   
 $R_k = 82 \Omega$   
 $R_g = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{g/a} = \infty$   
 $I_a = 12 \text{ mA}$   
 $S = 14 \text{ mA/V}$

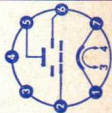
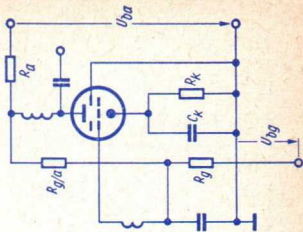
$U_{bg} \left( \frac{S}{20} \right) = -4,4$   
 $U_{bg} \left( \frac{S}{100} \right) = -7,5$   
 $U_{ba} = 200 \text{ V}$   
 $R_a = 5,6 \text{ k}\Omega$   
 $R_k = 82 \Omega$   
 $R_g = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{g/a} = \infty$   
 $I_a = 12 \text{ mA}$   
 $S = 14 \text{ mA/V}$   
 $U_{bg} = -9,2 \text{ V}$   
 $U_{ba} = -12,5 \text{ V}$

$U_a = 200 \text{ V}$   
 $N_a = 2,2 \text{ W}$   
 $I_a = 20 \text{ mA}$   
 $U_g = -50 \text{ V}$   
 $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $U_{f/k} = \pm 100 \text{ V}$   
 $R_{f/k} = 20 \text{ k}\Omega$

1)  $U_g$  fest  
fixed grid bias

Kapazitäten · Capacitances  
mit äußerer Abschirmung an k  
with external screening to k

$C_{a/g} = 0,48 \text{ pF}$   
 $C_{g/k} + f + s = 5 \text{ pF}$   
 $C_{a/k} + f + s = 4,3 \text{ pF}$



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PC 900</b>	Pico 7 Miniatur	Kathodenbasis - Eingangverstärker Cathode grounded input amplifier	$U_a = 200 \text{ V}$ $N_a = 2,2 \text{ W}$ $I_k = 20 \text{ mA}$ $U_{g^1} = -50 \text{ V}$ $R_{g^1} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g^2} = 3 \text{ M}\Omega$ $U_{f/k} = \pm 100 \text{ V}$ $R_{f/k} = 20 \text{ k}\Omega$
Regelbare VHF-Triode für FS-Empfänger	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 4 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated	$U_{ba} = 135$ $R_a = 1$ $U_s = 0$ $R_k = 0$ $I_g = 10$ $I_a = 17$ $S = 20$ $\mu = 80$	1) $U_{g \text{ fest}}$ fixed grid bias.
Remote cutoff VHF-triode for TV-receivers	$U_a = 135 \text{ V}$ $U_s = 0 \text{ V}$ $U_g = -1 \text{ V}$ $I_a = 11,5 \text{ mA}$ $S = 14,5 \text{ mA/V}$ $\mu = 72$	$U_{ba} = 4,7$ $R_a = 5,6 \text{ k}\Omega$ $U_s = 0 \text{ V}$ $R_k = 87 \Omega$ $I_g = 10 \mu\text{A}$ $I_a = 17 \text{ mA}$ $S = 20$ $\mu = 80$	2) Bei Verwendung der Röhre in Regelschaltungen When tube is used in controlled circuits
	Stift - Pin 1 g 2 k 3 f 4 f 5 a 6 s 7 k	$U_g \left( \frac{S}{10} \right) = -2,4$ $U_g \left( \frac{S}{100} \right) = -5,3$ $U_g \left( \frac{S}{10} \right) = -3,8$ $U_g \left( \frac{S}{100} \right) = -8,5$	
		Kapazitäten • Capacitances mit äußerer Abschirmung (S) an Kathode with external screening (S) to cathode	
		$C_{a/g} = 0,35 \text{ pF}$ $C_{g/k} + f + s + S = 4,6 \text{ pF}$ $C_{a/k} + f + s + S = 3 \text{ pF}$	



# PCC 84

HF-Doppeltriode für Cascade-Stufen in Fernseh-Empfängern  
 RF-twin triode for cascade stages in TV-receivers

- Pico 9  
 Noval  
 Größe 8  
 Outlines 8
- Stift · Pin
- 1 k<sub>II</sub>
  - 2 g<sub>II</sub>, s
  - 3 a<sub>II</sub>
  - 4 f
  - 5 f
  - 6 g<sub>I</sub>
  - 7 k<sub>I</sub>
  - 8 k<sub>Io</sub>
  - 9 a<sub>I</sub>

$I_f = 300 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 7,2 \text{ V}$

indirekt geheizt  
 indir. heated

per System

- $U_a = 90 \text{ V}$
- $U_g = -1,5 \text{ V}$
- $I_a = 12 \text{ mA}$
- $S = 6 \text{ mA/V}$
- $\mu = 24$

System I: Kathodenbasisschaltung  
 System I: grounded cathode

System II: Gitterbasisschaltung  
 System II: grounded grid

System I

$r_e \text{ bei } 200 \text{ MHz} = 4 \text{ k}\Omega$   
 $F = 6,5$

System I und II

- $U_{a0} = 550 \text{ V}$
- $U_a = 180 \text{ V}$
- $N_a = 2 \text{ W}$
- $I_k = 18 \text{ mA}$
- $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$

System I

- $R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega$
- $U_{fkI} = 90 \text{ V}$

System II

- $R_{gII} = 20 \text{ k}\Omega$
- $U_{fkII} = 250 \text{ V}$
- $U_{fkII} = 90 \text{ V}$

1)  $N_{aI} + N_{aII} = 3,5 \text{ W}$   
 2) k pos, Gleichspannungsanteil max. 180 V  
 k pos, DC-voltage-component max. 180 V  
 3) k neg

## Kapazitäten · Capacitances

$C_{aI/k+f} = 0,45 \text{ pF}$

$C_{aI/k+f+gII+s} = 1,2 \text{ pF}$

$C_{gI} = 2,3 \text{ pF}$

$C_{gIf} < 0,25 \text{ pF}$

$C_{aIIkII} = 0,16 \text{ pF}$

$C_{kII/gII+f+s} = 4,7 \text{ pF}$

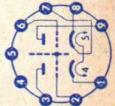
$C_{aII/gII+f+s} = 2,5 \text{ pF}$

$C_{kIIIf} = 2,7 \text{ pF}$

$C_{aIIgII} = 2,3 \text{ pF}$

$C_{aIIaII} < 0,035 \text{ pF}$

$C_{gIIaII} < 0,06 \text{ pF}$

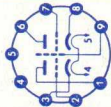


Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings	
<b>PCC 85</b> HF-Doppel- triode mit getrennten Kathoden Cascade- Stufen Mischer, selbst- schwingend Oszillator RF-twin triode with separate cathodes cascode stages mixers, self-excited oscillators	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8 Stift · Pin 1 $\alpha$ II 2 gII 3 kII 4 f 5 f 6 $\alpha$ I 7 gI 8 kI 9 s 	<b>HF-Verstärker</b> RF-amplifier $U_b = 170$ V $R_{av} = 1,3$ k $\Omega$ $U_a = 160$ V $R_k = 330$ $\Omega$ $I_a = 6$ mA $S = 4,7$ mA/V $R_i = 10,5$ k $\Omega$ $r_{aeq} = 650$ $\Omega$ $r_{e100} = 8$ k $\Omega$ 1) kapazitiv überbrückt capacitively by-passed	<b>Mischer, selbstschwing.</b> Mixer, self-excited $U_b = 170$ V $R_{av} = 4,7$ k $\Omega$ $R_g = 1$ M $\Omega$ $U_{osz\ eff} = 2,8$ V $I_a = 4,8$ mA $S_c = 2,2$ mA/V $R_i = 16$ k $\Omega$ $r_{e100} = 15$ k $\Omega$	per System $U_a = 250$ V $N_{a^2)} = 2,5$ W $I_k = 15$ mA $U_g = -100$ V $R_g = 1$ M $\Omega$ $R_{fk} = 20$ k $\Omega$ $U_{fk} (k\ pos) = 200$ V $U_{fk} (k\ neg) = 90$ V $2) N_{aI} + N_{aII} = 4,5$ W
	<b>PCC 88</b> HF-Doppel- triode für Cascade-	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8 indirekt geheizt indir. heated $I_f = 300$ mA $U_f$ ca. 7 V	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_{gI/kI} + f + s = C_{gII/kII} + f + s = 3$ pF $C_{aIkI} = C_{aIIkII} = 0,18$ pF $C_{aIgI} = C_{aIIgII} = 1,5$ pF	per System $U_{a0} = 550$ V $U_a = 130$ V $N_a = 1,8$ W $I_k = 25$ mA

Stufen  
in Fernseh-  
Empfängern

RF-twin triode  
for cascode  
stages in  
TV-receivers

- Stift · Pin
- 1 aII
  - 2 gII
  - 3 kII
  - 4 f
  - 5 f
  - 6 aI
  - 7 gI
  - 8 kI
  - 9 s



per System

- $U_a = 90 \text{ V}$
- $U_g = -1,3 \text{ V}$
- $I_a = 15 \text{ mA}$
- $S = 12,5 \text{ mA/V}$
- $\mu = -33$
- $R_i \text{ ca. } 2,6 \text{ k}\Omega$
- $r_{\text{aeg}} = 300 \Omega$

**Kapazitäten · Capacitances**

System I                      System II

- $C_{a/k+f+s} = 1,8 \text{ pF}$                        $C_{a/g+f+s} = 2,8 \text{ pF}$
- $C_{g/k+f+s} = 3,3 \text{ pF}$                        $C_{k/g+f+s} = 6 \text{ pF}$
- $C_{ga} = 1,4 \text{ pF}$                                    $C_{ak} = 0,18 \text{ pF}$
- $C_{gf} = 0,13 \text{ pF}$                                  $C_{ga} = 1,4 \text{ pF}$
- $C_{kf} = 2,7 \text{ pF}$

$C_{aIaII} < 0,045 \text{ pF}$   
 $C_{gIaII} < 0,005 \text{ pF}$

- $U_g = -50 \text{ V}$
- $R_g^1 = 1 \text{ M}\Omega$
- $U_{fk}^{\text{eff}} = 80 \text{ V}$
- $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$
- $t_{\text{Kolben}} = 170 \text{ }^\circ\text{C}$

System II  
 $U_{fk}^{\text{eff}} \text{ (k pos)}$   
 $= 130 \text{ V} + 50 \text{ V}$

1) Auch wenn die  
Gittervorspannung  
nur durch  $R_g$  erzeugt  
wird  
Also when  $U_g$  pro-  
duced by voltage  
drop across  $R_g$  only

**PCC 189**

Regelbare  
HF-Doppel-  
triode für

Cascode-  
Stufen  
in Fernseh-  
Empfängern

- Pico 9  
 Noval  
 Größe 8  
 Outlines 8
- Stift · Pin
- 1 aII
  - 2 gII
  - 3 kII
  - 4 f
  - 5 f

$I_f = 300 \text{ mA}$   
 $U_f \text{ ca. } 7,2 \text{ V}$

indirekt geheizt  
 indir. heated

per System

- $U_a = 90 \text{ V}$
- $U_g = -1,4 \text{ V}$
- $I_a = 15 \text{ mA}$
- $S = 12,5 \text{ mA/V}$
- $R_i = 2,5 \text{ k}\Omega$

System I: Kathodenbasis-schaltung  
 System I: grounded cathode  
 System II: Gitterbasis-schaltung  
 System II: grounded grid

**Kapazitäten · Capacitances**

System I: Kathodenbasis-schaltung  
 System I: grounded cathode  
 System II: Gitterbasis-schaltung  
 System II: grounded grid

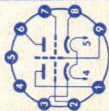
per System

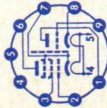
- $U_{a0} = 550 \text{ V}$
- $U_a = 130 \text{ V}$
- $N_a = 1,8 \text{ W}$
- $I_{jk} = 22 \text{ mA}$
- $U_g = -50 \text{ V}$
- $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$

nur System I  
 only system I

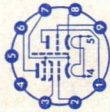
- $R_g^1 = 1 \text{ M}\Omega$
- $U_{fk} = 80 \text{ V}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCC 189</b> (Fortsetzung) (continuation)  Variable RF-twin triode for cascade stages in TV-receivers	6 aI 7 gI 8 kI 9 s	ohne äußere Abschirmung without external screening = 1,9 = 3,5 = 1,7 < 0,28 = 1,9 = 6 = 3,4 = 3 = 0,18 < 0,045 < 0,004	nur System II only system II $R_g = 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{fk\text{eff}} = 80 \text{ V}$ $U_{fk+} = 180 \text{ V}$  1) Gleichspannungs- anteil max. 130 V DC-component max. 130 V
	$U_g = -5 \text{ V}$ $(\bar{I}_g = 625 \mu\text{A/V})$ $U_g = -9 \text{ V}$ $(\bar{I}_g = 125 \mu\text{A/V})$	mit äußerer Abschirmung with external screening 1,9 pF 3,5 pF 2,3 pF 0,28 pF 1,9 pF 6 pF 4 pF 3 pF 0,17 pF 0,015 pF 0,004 pF	
<b>PCF 80</b> HF-Triode/ Pentode Triode: Oszillator Pentode: Mischer für Fernseh- Empfänger	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8  Stift · Pin 1 aT 2 g1 3 g2 4 f 5 f	Pentode als Mischer Pentode as mixer $U_a = 170$ $U_{g2} = 170$ $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$ $R_{k1} = 330$ $U_{oszeff} = 3,5$ $I_a = 6,5$ $I_{g2} = 2$ $I_{g1} = 20$	Triode $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 1,5 \text{ W}$ $I_k = 14 \text{ mA}$ $R_{g1} = 0,5 \text{ M}\Omega$ $U_{fk-} = 100 \text{ V}$ $U_{fk+} = 200 \text{ V}$  Pentode $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 1,7 \text{ W}$
	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 9 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated  Triode $U_a = 100 \text{ V}$ $U_g = -2 \text{ V}$ $I_a = 14 \text{ mA}$ $S = 5 \text{ mA/V}$ $\mu = 20$		



<p>RF-triode/ pentode</p> <p>Triode: oscillator</p> <p>Pentode: mixer for TV-receivers</p>	<p>6 ap 7 kp, g<sub>3</sub>, s 8 kT 9 gT</p> 	<p><b>Pentode</b> U<sub>a</sub> = 170 V U<sub>g2</sub> = 170 V U<sub>g1</sub> = -2 V I<sub>a</sub> = 10 mA I<sub>g2</sub> = 2,8 mA S = 6,2 mA/V R<sub>i</sub> = 0,4 MΩ μ<sub>g2g1</sub> = 67 r<sub>e50</sub> = 10 kΩ r<sub>aeq</sub> = 1,5 kΩ</p> <p>1) U<sub>g1</sub> fest · fixed grid bias 2) Gleichspannungsanteil max. 120 V; während der 'Anheizzeit darf U<sub>fk</sub> + ansteigen DC-voltage component max. 120 V; during warm-up time may be U<sub>fk</sub> + max. 315 V</p> <p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>Triode</b></td> <td><b>Pentode</b></td> </tr> <tr> <td>c<sub>e</sub> = 2,5 pF</td> <td>c<sub>e</sub> = 5,2 pF</td> </tr> <tr> <td>c<sub>a</sub> = 1,8 pF</td> <td>c<sub>a</sub> = 3,4 pF</td> </tr> <tr> <td>c<sub>g3a</sub> = 1,5 pF</td> <td>c<sub>g1a</sub> &lt; 0,025 pF</td> </tr> </table>	<b>Triode</b>	<b>Pentode</b>	c <sub>e</sub> = 2,5 pF	c <sub>e</sub> = 5,2 pF	c <sub>a</sub> = 1,8 pF	c <sub>a</sub> = 3,4 pF	c <sub>g3a</sub> = 1,5 pF	c <sub>g1a</sub> < 0,025 pF	<p>U<sub>g2</sub> (I<sub>k</sub> = 14 mA) = 175 V U<sub>g2</sub> (I<sub>k</sub> ≤ 10 mA) = 200 V N<sub>g2</sub> (N<sub>a</sub> &lt; 1,7 W) = 0,5 W N<sub>g2</sub> (N<sub>a</sub> ≤ 1,2 W) = 0,75 W I<sub>k</sub> = 14 mA R<sub>g1</sub><sup>g1</sup> = 1 MΩ R<sub>g1</sub><sup>g1</sup> = 0,5 MΩ U<sub>fk</sub> - = 100 V U<sub>fk</sub> + = 200<sup>2</sup> V</p>
<b>Triode</b>	<b>Pentode</b>										
c <sub>e</sub> = 2,5 pF	c <sub>e</sub> = 5,2 pF										
c <sub>a</sub> = 1,8 pF	c <sub>a</sub> = 3,4 pF										
c <sub>g3a</sub> = 1,5 pF	c <sub>g1a</sub> < 0,025 pF										
<p><b>PCF 82</b></p> <p>HF-Triode/ Pentode</p> <p>Triode: Oszillator</p> <p>Pentode: Mischer für Fernseh- Empfänger</p>	<p>Pico 9 Novol</p> <p>Größe 8 Outlines 8</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 aT 2 g<sub>1</sub> 3 g<sub>2</sub> 4 f 5 f</p>	<p><b>Triode als Oszillator</b> Triode as oscillator</p> <p>U<sub>b</sub> = 170 R<sub>a</sub> = 20 R<sub>g</sub> = 20 U<sub>oszeff</sub> = 3 I<sub>a</sub> = 3,3 I<sub>g</sub> = 160</p> <p>250 V 20 kΩ 20 kΩ 3 V 5,7 mA 160 μA</p>	<p><b>Triode</b></p> <p>U<sub>a</sub> = 300 V N<sub>a</sub> = 1,5 W I<sub>k</sub> = 20 mA R<sub>g</sub><sup>g</sup> = 1 MΩ U<sub>fk</sub> (k pos) = 220 V U<sub>fk</sub> (k neg) = 90 V R<sub>fk</sub> = 20 kΩ</p>								

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCF 82</b> (Fortsetzung) (continuation) RF-triode/ pentode Triode: oscillator Pentode: mixer for TV-receivers	6 $\sigma$ P 7 kP, s, 93 8 kT 9 9T  Pentode $U_a = 170 \dots 200$ V $U_{g2} = 110$ V $U_{g1} (R_k = 68 \Omega)$ $= -0,9$ V $I_a = 10$ mA $I_{g2} = 3,3$ mA $S = 5,5$ mA/V $\mu_{g2g1} = 32$ $R_i = 0,4$ M $\Omega$ $U_{g1} (I_a = 10 \mu\text{A})$ $= -10$ V	Pentode als Mischer Pentode as mixer $U_a = U_b$ 170      200 $R_{g2}$ =      30      45 $R_{g1}$ =      1      1 $U_{bg1}$ =      0      0 $U_{oszeitf}$ =      3      3 $I_a$ =      5,1      5,1      5,6 mA $I_{g2}$ =      2,1      2      1,9 mA $I_{g1}$ =      3,75      3,8      3,7 $\mu\text{A}$ $S_c$ =      1,8      1,85      1,9 mA/V	Pentode $U_a$ =      300 V $N_a$ =      2 W $U_{g2}$ =      300 V $N_{g2}$ =      0,5 W $I_k$ =      20 mA $R_{g1}$ =      1 M $\Omega$ $U_{fk}$ (k pos)      =      220 V $U_{fk}$ (k neg)      =      90 V $R_{fk}$ =      20 k $\Omega$
		Kapazitäten • Capacitances Triode $c_e$ =      2,5 pF $c_e^{(1)}$ =      3,5 pF $c_a$ =      0,4 pF $c_a^{(1)}$ =      1,6 pF $c_{g1a}^{(1)}$ =      1,8 pF $c_{kf}$ ca. 3 pF Triode/Pentode $c_{aT/aP} \leq 0,07$ pF	
		1) Stift 7 mit Stift 8 verbunden Pin 7 connected to pin 8	





# PCF 86

HF-Triode/  
Pentode

Triode:

Oszillator

Pentode:

Mischer

für Fernseh-

Empfänger

RF-triode/  
pentode

Triode:

oscillator

Pentode:

mixer

for

TV-receivers

Pico 9

Noval

Größe 8

Outlines 8

Stift · Pin

1 k<sub>p</sub>, k<sub>T</sub>,

g<sub>3</sub>, s

2 g<sub>1</sub>

3 k<sub>p</sub>, k<sub>T</sub>,

g<sub>3</sub>, s

4 f

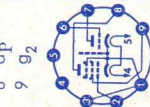
5 f

6 g<sub>T</sub>

7 a<sub>T</sub>

8 a<sub>P</sub>

9 g<sub>2</sub>



I<sub>f</sub> = 300 mA

U<sub>f</sub> ca. 8 V

indirekt geheizt

indir. heated

Triode

U<sub>a</sub> = 100 V

U<sub>g</sub> = -3 V

I<sub>a</sub> = 14 mA

S = 5,5 mA/V

μ = 17

Pentode

U<sub>a</sub> = 170 V

U<sub>g2</sub> = 150 V

U<sub>g1</sub> = -1,2 V

I<sub>a</sub> = 10 mA

I<sub>g2</sub> = 3,3 mA

S = 12 mA/V

R<sub>i</sub> > 350 kΩ

μ<sub>g2g1</sub> = 70

r<sub>aeq</sub> = 1 kΩ

Triode als Oszillator

Triode as oscillator

U<sub>a</sub> = 190 V

U<sub>oszeff</sub> = 4,5 V

I<sub>a</sub> = 12 mA

R<sub>g1</sub> = 10 kΩ

S<sub>eff</sub> = 3,5 mA/V

Pentode als Mischer

Pentode as mixer

U<sub>a</sub> = 190 V

U<sub>bg2</sub> = 190 V

R<sub>g2</sub> = 18 kΩ

R<sub>g1</sub> = 100 kΩ

I<sub>a</sub> = 8,5 mA

I<sub>g2</sub> = 2,7 mA

U<sub>oszeff</sub> = 2,3 V

S<sub>c</sub> = 4,5 mA/V

Kapazitäten · Capacitances

Triode

C<sub>e</sub> = 2,2 pF

C<sub>a</sub> = 1,1 pF

C<sub>ga</sub> = 2,2 pF

C<sub>g1/g2</sub> = 1,7 pF

Pentode

C<sub>e</sub> = 6 pF

C<sub>a</sub> = 3,5 pF

C<sub>ga</sub> = 0,012 pF

C<sub>g1/g2</sub> = 1,7 pF

Triode

U<sub>ba</sub> = 250 V

U<sub>a</sub> = 125 V

N<sub>a</sub> = 1,5 W

I<sub>k</sub> = 15 mA

R<sub>g</sub> = 500 kΩ

U<sub>fk</sub> 1) = 100 V

Pentode

U<sub>a</sub> = 250 V

N<sub>a</sub> = 2 W

U<sub>bg2</sub> = 300 V

U<sub>g2</sub> = 150 V

N<sub>g2</sub> = 0,5 W

I<sub>k</sub> = 18 mA

R<sub>g1</sub> 2) = 250 kΩ

R<sub>g1</sub> 3) = 500 kΩ

1) U<sub>fk</sub> eff < 50 V

2) U<sub>g1</sub> fest

fixed grid bias

3) U<sub>g1</sub> autom.

cathode grid bias

# PCF 200

Triode/  
Pentode für

FS-Empfänger

Dekal

Größe 8

Outlines 8

Stift · Pin

1 k<sub>T</sub>

I<sub>f</sub> = 300 mA

U<sub>f</sub> ca. 8 V

indirekt geheizt

indir. heated

Pentode

U<sub>b</sub> = 200 V

R<sub>a</sub> = 3,3 kΩ

R<sub>g2</sub> = 12 kΩ

R<sub>k</sub> = 100 Ω

Triode

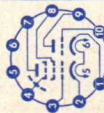
U<sub>a</sub> = 250 V

N<sub>a</sub> = 1,5 W

I<sub>k</sub> = 18 mA

R<sub>g</sub> = 1 MΩ

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCF 200</b> (Fortsetzung) (continuation)	2 k <sub>P</sub> 3 g <sub>1</sub> 4 g <sub>3</sub> , s 5 f 6 f 7 a <sub>P</sub> 8 g <sub>2</sub> 9 a <sub>T</sub> 10 g <sub>T</sub>	Triode $U_a = 170 \text{ V}$ $U_g = -1 \text{ V}$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $S = 5 \text{ mA/V}$ $\mu = 55$  Pentode $U_a = 160 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 135 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,7 \text{ V}$ $I_a = 13 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 14 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2g1} = 55$	$U_{f/k} = 200 \text{ V}$ $R_{f/k} = 50 \text{ k}\Omega$  Pentode $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 2,1 \text{ W}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $N_{g2} = 0,7 \text{ W}$ $I_k = 18 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{f/k} = 150 \text{ V}$
	Triode/ pentode for TV-receiver		
<b>PCF 801</b>	2 k <sub>P</sub> 3 g <sub>1</sub> 4 g <sub>3</sub> , s 5 f 6 f 7 a <sub>P</sub> 8 g <sub>2</sub> 9 a <sub>T</sub> 10 g <sub>T</sub>	Triode $U_a = 170 \text{ V}$ $U_g = -1 \text{ V}$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $S = 5 \text{ mA/V}$ $\mu = 55$  Pentode $U_a = 160 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 135 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,7 \text{ V}$ $I_a = 13 \text{ mA}$ $I_{g2} = 5 \text{ mA}$ $S = 14 \text{ mA/V}$ $\mu_{g2g1} = 55$	$U_{f/k} = 200 \text{ V}$ $R_{f/k} = 50 \text{ k}\Omega$  Pentode $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 2,1 \text{ W}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $N_{g2} = 0,7 \text{ W}$ $I_k = 18 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{f/k} = 150 \text{ V}$
	Pico 9 Noval Größe 7 Outlines 7  Stift • Pin 1 k <sub>P</sub> , k <sub>T</sub> , g <sub>3</sub> , s 2 g <sub>1</sub>		
Regelbare Pentode/ Triode Pentode: Mischer Triode: Oszillator	$I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 8,5 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated  Triode $U_a = 100 \text{ V}$ $U_g = -3 \text{ V}$ $I_a = 15 \text{ mA}$	Triode $U_{ba} = 250 \text{ V}$ $U_a = 125 \text{ V}$ $N_a = 1,5 \text{ W}$ $I_k = 20 \text{ mA}$ $R_{g'}^2) = 500 \text{ k}\Omega$ $U_{g'}^3) = -50 \text{ V}$ $U_{f/k} = 100 \text{ V}$	



für FS-Mischstufen

Remote cutoff pentode/triode  
 Pentode: mixer triode:  
 oscillator for TV-receivers

3  $k_p, k_T, g_3, s$   
 4  $f$   
 5  $f$   
 6  $a_p$   
 7  $g_2$   
 8  $a_T$   
 9  $g_T$

$S = 9 \text{ mA/V}$   
 $\mu = 20$

**Pentode**  
 $U_a = 170 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 120 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -1,4 \text{ V}$   
 $I_a = 10 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 3 \text{ mA}$   
 $S = 11 \text{ mA/V}$   
 $R_i > 350 \text{ k}\Omega$   
 $\mu_{g2g1} \text{ ca. } 55$   
 $r_{aeq} = 1,5 \text{ k}\Omega$   
 $r_{el} (50 \text{ MHz}) = 10 \text{ k}\Omega$

**Pentode als Mischstufe** • Pentode as mixer

$U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_a = 2,7 \text{ k}\Omega$   
 $R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$   
 $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$   
 $U_{bg1} = -1,4 \text{ V}$   
 $I_a = 10$   
 $I_{g2} = 9,3 \text{ mA}$   
 $I_{g1} = 3$   
 $U_{osz\text{eff}} = 1,6$   
 $S_c = 5$   
 $I_{g1} \text{ ca. } 8$   
 $2,3 \mu\text{A}$

1) bezogen auf die Grundwelle referred to fundamental wave

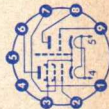
**Pentode**  
 $U_a = 250 \text{ V}$   
 $N_a = 2 \text{ W}$   
 $U_{g2o} = 550 \text{ V}$   
 $U_{bg2} = 250 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 250 \text{ V}$   
 $N_{g2} (U_{g1} = 0 \text{ V}) = 0,45 \text{ W}$   
 $I_k = 18 \text{ mA}$   
 $R_{g1}^{(2)} = 1 \text{ M}\Omega$   
 $R_{g1}^{(4)} = 2,2 \text{ M}\Omega$   
 $U_{g1} = -50 \text{ V}$   
 $U_f/k^{(3)} = 100 \text{ V}$

2)  $U_{gr}, U_{g1}$  fest, fixed grid bias  
 3) Um den Anforderungen für AM-Ton zu erfüllen, soll  $U_f/k_{\text{eff}}$  kleiner als 50 V sein  
 $U_f/k$  r.m.s. should be lower than 50 V to satisfy requirements for AM sound  
 4)  $U_{gr}, U_{g1}$  autom. cathode grid bias

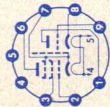
**Kapazitäten** • Capacitances  
 mit äußerer Abschirmung an Kathode with external screening to cathode

**Triode**  
 $C_e = 3,3 \text{ pF}$   
 $C_a = 1,7 \text{ pF}$   
 $C_{g1/a} = 1,8 \text{ pF}$   
 $C_{g1/g2} = 6,2 \text{ pF}$   
 $= 3,7 \text{ pF}$   
 $= 9 (< 12) \text{ pF}$   
 $= 1,6 \text{ pF}$

$C_{aP/aT} < 0,025 \text{ pF}$   
 $C_{aP/gT} < 0,010 \text{ pF}$   
 $C_{g1P/aT} < 0,010 \text{ pF}$   
 $C_{g1P/gT} < 0,010 \text{ pF}$



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCF 802</b>	Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8 Stift · Pin 1 $\alpha T$ 2 $g_1$ 3 $g_2$ 4 f 5 f 6 $\alpha P$ 7 $kP$ , $g_3$ , s 8 $kT$ 9 $gT$	<b>Triode</b> $I_a$ ( $I_g = 10 \mu A$ ) 10 mA <b>Pentode</b> $U_a$ = 100 V $U_{g2}$ = 100 V $U_{g1}$ = 0 -1 $I_a$ = 12,5 mA $I_{g2}$ = 3,5 mA 1) $U_g$ autom., cathode grid bias 2) $U_g$ fest, fixed grid bias 3) Tastverhältnis max. 30%, Impulsdauer max. 30 $\mu s$ duty cycle max. 30%, pulse duration max. 30 $\mu s$	= 250 V = 1,4 W = 3 M $\Omega$ = 10 mA = 100 V = 20 k $\Omega$ = 50 k $\Omega$
Triode/ Pentode Triode: Sinusoszillator Pentode Impulsformer und Reaktanz- röhre in FS-Empfängern Triode: sine oscillator pentode pulse shaper stage reactance tube	<b>Triode</b> $U_a$ = 200 V $U_g$ = -2 V $I_a$ = 3,5 mA $S$ = 3,5 mA/V $\mu$ = 70 <b>Pentode</b> $U_a$ = 100 V $U_{g2}$ = 100 V $U_{g1}$ = -1 V $I_a$ = 6 mA $I_{g2}$ = 1,7 mA $\mu_{g2g1}$ = 47 $S$ = 5,5 mA/V	= 250 V = 1,2 W = 250 V = 0,8 W = 1 M $\Omega$ = 0,56 M $\Omega$ = 15 mA = 50 mA = 100 V = 20 k $\Omega$ = 300 k $\Omega$	
	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> $C_e$ = 2,4 pF $C_{a/g}$ = 1,5 pF $C_{a/f}$ < 0,1 pF <b>Pentode</b> $C_e$ = 5,4 pF $C_{a/g1}$ = 0,06 pF $C_{g1/f}$ < 0,1 pF		



# PCF 803

Regelbare  
Pentode/  
Triode

Pentode:  
Mischer

Triode:  
Oszillator

für  
FS-Mischstufen

Remote cutoff  
pentode/triode

Pentode:  
mixer

Triode:  
oscillator

for  
TV-receivers

Pico 9  
Novol

Größe 7  
Outlines 7

Stift · Pin

- 1  $k_T$
- 2  $g_1$
- 3  $k_P, g_3$
- 4  $s$
- 5  $f$
- 6  $ap$
- 7  $g_2$
- 8  $at$
- 9  $gt$

$I_f = 300$  mA  
 $U_f$  ca. 8,5 V

indirekt geheizt  
indir. heated

**Triode**

- $U_a = 100$  V
- $U_g = -3$  V
- $I_a = 15$  mA
- $S = 9$  mA/V
- $\mu = 20$

**Pentode**

- $U_a = 170$  V
- $U_{g2} = 120$  V
- $U_{g1} = -1,4$  V
- $I_a = 10$  mA
- $I_{g2} = 3$  mA
- $S = 11$  mA/V

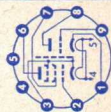
$R_i > 350$  k $\Omega$

$\mu_{g2g1}$  ca. 55

$r_{aeq} = 1,5$  k $\Omega$

$r_{el}$  (50 MHz)

= 10 k $\Omega$



**Triode als Oszillator** · Triode as oscillator

- $U_{ba} = 200$  V
- $R_a = 8,2$  k $\Omega$
- $R_g = 10$  k $\Omega$
- $I_a = 16$  mA
- $U_{osz\text{eff}} = 4,5$  V
- $S_{eff}^1) = 3,7$  mA/V

**Pentode als Mischstufe** · Pentode as mixer

- $U_b = 200$  V
- $R_a = 2,7$  k $\Omega$
- $R_{g2} = 27$  k $\Omega$
- $R_{g1} = 0,1$  M $\Omega$
- $U_{bg1} = -1,4$  V
- $I_a = 10$  mA
- $I_{g2} = 3$  mA
- $U_{osz\text{eff}} = 1,6$  V
- $S_c = 5$  mA/V
- $I_{g1} = 2,3$   $\mu$ A

<sup>1)</sup> bezogen auf die Grundwelle  
referred to fundamental wave

**Triode**

- $U_{ba} = 250$  V
- $U_a = 125$  V
- $N_a = 1,5$  W
- $I_k^2) = 20$  mA
- $R_{g^2} = 500$  k $\Omega$
- $U_g = -50$  V
- $U_f/k^3) = 100$  V

**Pentode**

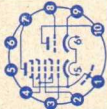
- $U_a = 250$  V
- $N_a = 2$  W
- $U_{g2} = 550$  V
- $U_{bg2} = 250$  V
- $U_{g2} = 250$  V
- $N_{g2} (U_{g1} = 0$  V) = 0,45 W
- $I_k = 18$  mA
- $R_{g1}^2) = 1$  M $\Omega$
- $R_{g1}^4) = 2,2$  M $\Omega$
- $U_{g1} = -50$  V
- $U_f/k = 100$  V

2)  $U_{gr}, U_{gt}$  fest  
fixed grid bias  
3) Um den Anforderungen für AM-Ton zu erfüllen, soll  $U_f/k_{eff}$  kleiner als 50 V sein

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCF 803</b> (Fortsetzung) (continuation)		<p><b>Kapazitäten</b> · Capacitances mit äußerer Abschirmung an Kathode with external screening to cathode</p> <p><b>Triode</b></p> $c_e = 3,3 \text{ pF}$ $c_a = 1,7 \text{ pF}$ $c_{g1/a} = 1,8 \text{ pF}$	<p><math>U_f/k</math> r.m.s. should be lower than 50 V to satisfy requirements for AM sound</p> <p>4) <math>U_{g1}</math> autom. cathode grid bias</p>
		<p><b>Pentode</b></p> $c_e = 6,2 \text{ pF}$ $c_a = 3,7 \text{ pF}$ $c_{g1/a} = 9 (< 12) \text{ pF}$ $c_{g1/g2} = 1,6 \text{ pF}$	
		$c_{aP/aT} < 0,025 \text{ pF}$ $c_{aP/gT} < 0,010 \text{ pF}$ $c_{g1P/aT} < 0,010 \text{ pF}$ $c_{g1P/aT} < 0,010 \text{ pF}$	
<b>PCH 200</b>	<p>Dekal Größe 8 Outlines 8</p> <p>Stift · Pin 1 kH, 2 g<sub>3</sub>, 3 g<sub>1</sub>, 4 g<sub>2</sub>, g<sub>4</sub>, 5 f, 6 f</p>	<p><b>Heptode als Impulsabtrennstufe</b> Heptode as pulse separator</p> $U_a = 14 \text{ V}$ $U_{g2G4} = 14 \text{ V}$ $I_a = 0,8 \text{ mA}$ $I_{g3} = 1 \text{ }\mu\text{A}$ $I_{g1} = 100 \text{ }\mu\text{A}$	<p><b>Triode</b></p> $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 1,5 \text{ W}$ $I_k = 20 \text{ mA}$ $R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega$ $U_{gSP} = -200 \text{ V}$ $U_f/k = 200 \text{ V}$ $R_f/k = 20 \text{ k}\Omega$
	<p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math>  <math>U_f</math> ca. 9 V</p> <hr/> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <hr/> <p><b>Triode</b></p> $U_a = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -1 \text{ V}$ $I_a = 9 \text{ mA}$ $S = 9 \text{ mA/V}$ $\mu = 50$		<p><b>Heptode</b></p> $U_a = 100 \text{ V}$ $N_a = 0,5 \text{ W}$

separators in  
TV-receivers

7  $\sigma\Pi$   
8 9T  
9 kT  
10  $\sigma T$



**Heptode**  
 $U_a = 14\text{ V}$   
 $U_{g2g4} = 14\text{ V}$   
 $U_{g3} = 0\text{ V}$   
 $U_{g1} = 0\text{ V}$   
 $I_a = 1,5\text{ mA}$   
 $I_{g2+g4} = 1,3\text{ mA}$

**Kapazitäten · Capacitances**  
**Triode**

$C_e$  ca. 3 pF  
 $C_a$  ca. 1,7 pF  
 $C_{g1/a}$  ca. 1,8 pF  
 $C_{g3/a}$  ca. 0,3 pF  
 $C_{g1/g3}$  ca. 0,3 pF  
 $C_{g1/gT} < 0,005\text{ pF}$   
 $C_{g1/aT} < 0,01\text{ pF}$

**Heptode**

$C_e$  ca. 4 pF  
 $C_a$  ca. 5 pF  
 $C_{g1/a} < 0,1\text{ pF}$   
 $C_{g3/a} < 0,25\text{ pF}$   
 $C_{g1/g3}$  ca. 0,3 pF  
 $C_{g3/aT} < 0,03\text{ pF}$   
 $C_{a/aT} < 0,15\text{ pF}$

$U_{g2g4} = 50\text{ V}$   
 $U_{g2g4\text{ min.}} = 10\text{ V}$   
 $N_{g2g4} = 0,5\text{ W}$   
 $I_k = 8\text{ mA}$   
 $R_{g1} = 3\text{ M}\Omega$   
 $R_{g3} = 3\text{ M}\Omega$   
 $U_{g1\text{ sp}} = -100\text{ V}$   
 $U_{g3\text{ sp}} = -150\text{ V}$   
 $U_{f/k} = 100\text{ V}$   
 $R_{f/k} = 20\text{ k}\Omega$

## PCL 82

Triode/Pentode  
mit getrennten  
Kathoden

Pico 9  
Novol  
Größe 12  
Outlines 12

Stift · Pin

1 9T  
2 kP,  
s, g<sub>3</sub>  
3 g<sub>1</sub>  
4 f  
5 f  
6  $\sigma P$   
7 g<sub>2</sub>  
8 kT  
9  $\sigma T$

**Triode**

$U_a = 100\text{ V}$   
 $U_g = 0\text{ V}$   
 $I_a = 3,5\text{ mA}$   
 $S = 2,5\text{ mA/V}$   
 $\mu = 70$

**Pentode**

$U_a = 170\text{ V}$   
 $U_{g2} = 170\text{ V}$   
 $U_{g1} = -11,5\text{ V}$   
 $I_a = 41\text{ mA}$

**Triode**  
**NF-Verstärker**

in Widerstandsverstärkerschaltung

Resistance-coupled amplifier

$R_g = 3\text{ M}\Omega$   
 $R_g = 22\text{ M}\Omega$   
 $U_b = 170$   
 $R_a = 100$   
 $R_k = 1,8$   
 $I_a = 0,67$   
 $U_{a\text{ eff}} = 25$   
 $V = 46$   
 $k = 2,8$   
 $200$   
 $100$   
 $1,5$   
 $0,84$   
 $30$   
 $47$   
 $2,3$   
 $200\text{ V}$   
 $100\text{ k}\Omega$   
 $\text{— k}\Omega$   
 $1,05\text{ mA}$   
 $19$   
 $24\text{ V}$   
 $49$   
 $1,4$   
 $1,5\%$   
 $50$   
 $\text{fach}$

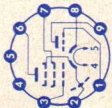
**Triode**

$U_a = 250\text{ V}$   
 $U_{a\text{ asp}} = 600\text{ V}$   
 $N_a = 0,5\text{ W}$   
 $I_k = 15\text{ mA}$   
 $I_{k\text{ sp}} = 100\text{ mA}$   
 $R_{g2} = 3\text{ M}\Omega$   
 $R_{g3} = 1\text{ M}\Omega$   
 $R_{g4} = 22\text{ M}\Omega$   
 $Z_{g(50\text{ Hz})} = 0,5\text{ M}\Omega$   
 $U_{fk} = 200\text{ V}$   
 $R_{fk} = 20\text{ k}\Omega$

**Pentode**

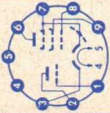
$U_{a0} = 900\text{ V}$   
 $U_a = 300\text{ V}$   
 $U_{a\text{ sp}} = 2500\text{ V}$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCL 82</b> (Fortsetzung) (continuation)  Triode/pentode with separate cathodes  Triode: multivibrator AF-amplifiers  Pentode: vertical- deflection- power- amplifiers AF-power- amplifiers	$I_{G2} = 8 \text{ mA}$ $S = 7,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 16 \text{ k}\Omega$ $\mu_{G2G1} = 9,5$	$U_{G2} = 170 \text{ V}$ $U_{G1} = -11,5 \text{ V}$ $I_a = 41 \text{ mA}$ $I_{G2} = 8 \text{ mA}$ $R_a = 3,9 \text{ k}\Omega$ $U_{G1 \text{ eff}} (N) = 6 \text{ V}$ $N (10\%) = 3,3$ $U_{G1 \text{ eff}} (50 \text{ mW}) = 0,59 \text{ V}$  <b>2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb</b> 2 tubes push-pull, class AB $U_a = 170 \text{ V}$ $U_{G2} = 170 \text{ V}$ $R_k = 135 \text{ }\Omega$ $I_{a0} = 2 \times 33 \text{ mA}$ $I_a \text{ ausgest.} = 2 \times 37 \text{ mA}$ $I_{G20} = 2 \times 6,2 \text{ mA}$ $I_{G2 \text{ ausgest.}} = 2 \times 15 \text{ mA}$ $R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$ $U_{G1 \text{ eff}} (N) = 9 \text{ V}$ $N = 7$ $k = 4$  <b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> $c_e = 3 \text{ pF}$ $c_a = 4,3 \text{ pF}$ <b>Pentode</b> $c_e = 9,3 \text{ pF}$ $c_a = 8 \text{ pF}$	$U_{asp} = -500 \text{ V}$ $N_a (U_a > 250 \text{ V}) = 5 \text{ W}$ $N_a (U_a < 250 \text{ V}) = 7 \text{ W}$ $U_{G20} = 550 \text{ V}$ $U_{G2} = 250 \text{ V}$ $N_{G2} = 1,8 \text{ W}$ $N_{G2 \text{ ausgest.}} = 3,2 \text{ W}$ $I_k = 50 \text{ mA}$ $R_{G1}^{2)} = 2 \text{ M}\Omega$ $R_{G1}^{3)} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = 200 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$  1) Impulszeit max. 4% einer Periode, $t_{\text{max}} = 0,8 \text{ ms}$ Impulse time max. 4% per period, $t_{\text{max}} = 0,8 \text{ ms}$ 2) $U_g$ autom. cathode grid bias 3) $U_g$ fest, fixed grid bias





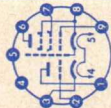
<p>4) <math>U_g</math> nur durch <math>R_g</math> erzeugt <math>U_g</math> produced by voltage drop across <math>R_g</math> only</p>	<p><math>c_{g1a} = 4,5 \text{ pF}</math> <math>c_{gf} &lt; 0,02 \text{ pF}</math></p> <p><b>Triode/Pentode</b></p> <p><math>c_{gTg1} &lt; 0,02 \text{ pF}</math> <math>c_{gTaP} &lt; 0,02 \text{ pF}</math></p>	<p><math>c_{g1a} &lt; 0,3 \text{ pF}</math> <math>c_{gf} &lt; 0,3 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{gTg1} &lt; 0,025 \text{ pF}</math> <math>c_{gTaP} &lt; 0,25 \text{ pF}</math></p>
<p><b>Triode</b></p> <p><math>U_a = \pm 250 \text{ V}</math> <math>U_{asp}^1 (I_a &lt; 0,1 \text{ mA}) = 600 \text{ V}</math></p> <p><math>N_a = 1 \text{ W}</math> <math>I_k^2 = 12 \text{ mA}</math> <math>R_{g1}^2 = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>R_{g2}^3 = 3 \text{ M}\Omega</math> <math>U_{fk}^4 = 150 \text{ V}</math> <math>U_{fk}^5 = 250 \text{ V} + 150 \text{ V}_{eff} = 20 \text{ k}\Omega</math></p> <p><math>R_{fk}</math></p> <p><b>Pentode</b></p> <p><math>U_a = 250 \text{ V}</math> <math>N_a = 4 \text{ W}</math> <math>U_{g2} = 250 \text{ V}</math> <math>N_{g2} = 1,7 \text{ W}</math> <math>I_k^2 = 40 \text{ mA}</math> <math>R_{g1}^2 = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>R_{g2}^3 = 2 \text{ M}\Omega</math></p>	<p><b>Pentode</b></p> <p><b>Video-Endstufe</b></p> <p>Video-output-stage</p> <p><math>U_b = 170</math> <math>U_{g2} = 170</math> <math>U_{g1} = -2</math> <math>R_a = 3</math> <math>I_a = 18</math> <math>I_{g2} = 3,2</math> <math>S = 10,4</math></p> <p>1) Impulszeit max. 18% einer Periode, Impulse time max. 18% per period, <math>t_{max} = 18 \mu s</math> 2) <math>U_{g\text{fest}}</math> - fixed grid bias 3) <math>U_{g\text{autom}}</math> - cathode grid bias 4) k neg, f pos 5) k pos, f neg</p>	<p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math> <math>U_f</math> ca. 15 V</p> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <p><b>Triode</b></p> <p><math>U_a = 200 \text{ V}</math> <math>U_g = -1,7 \text{ V}</math> <math>I_a = 3 \text{ mA}</math> <math>S = 4 \text{ mA/V}</math> <math>\mu = 65</math></p> <p><b>Pentode</b></p> <p><math>U_a = 200 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 200 \text{ V}</math> <math>U_{g1} = -2,9 \text{ V}</math> <math>I_a = 18 \text{ mA}</math> <math>I_{g2} = 3 \text{ mA}</math> <math>S = 10,4 \text{ mA/V}</math> <math>R_i &gt; 130 \text{ k}\Omega</math> <math>\mu_{g2g1} \text{ ca. } 36</math></p>
<p><b>PCL 84</b></p> <p>Triode/Pentode mit getrennten Kathoden</p> <p>Triode: getastete Schwundregelung Synchronisierstufe</p> <p>Pentode: Video-Endstufe für Fernseh-Empfänger, nicht für NF-Betrieb</p> <p>Triode/pentode with separate cathodes</p> <p>Triode: gated AGC</p>	<p>Pico 9 Noval</p> <p>Größe 10 Outlines 10</p> <p>Stift - Pin</p> <p>1 gT 2 aT 3 kT 4 f 5 f 6 ap 7 kp, 9<sub>3</sub>, s 8 g<sub>1</sub> 9 g<sub>2</sub></p>	<p><math>U_g</math> nur durch <math>R_g</math> erzeugt <math>U_g</math> produced by voltage drop across <math>R_g</math> only</p>

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCL 84</b> (Fortsetzung) (continuation)  Pentode: video-output- stage for TV-receivers, not for AF-operation		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> $C_e = 4,2 \text{ pF}$ $C_a = 2,3 \text{ pF}$ $C_{g1a} = 2,7 \text{ pF}$ $C_{gf} < 0,1 \text{ pF}$ <b>Pentode</b> $C_e = 9 \text{ pF}$ $C_a = 4,2 \text{ pF}$ $C_{g1a} < 0,1 \text{ pF}$  <b>Triode/Pentode</b> $C_{aTg1P} < 0,01 \text{ pF}$ $C_{gTg1P} < 0,01 \text{ pF}$	$U_{fk} = 200 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$
<b>PCL 85</b>  Triode/Pentode mit getrennten Kathoden  Triode: Oszillator  Pentode: Vertikal- ablenk- Leistungs- verstärker	Pico 9 Noval  Größe 12 Outlines 12  Stift · Pin 1 $\sigma T$ 2 $9T$ 3 $kT$ 4 f 5 f 6 $\sigma P$ 7 $9_2$	1) Messung nur im Impulsbetrieb möglich. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von $N_a$ und $N_{g2}$ nicht überschritten werden. Measurement possible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of $N_a$ and $N_{g2}$ are not exceeded.  2) Impulsdauer max. 4 % einer Periode, max. 0,8 ms. Pulse duration max. 4 % of one period, max. 0,8 msec.  3) Impulsdauer max. 2 % einer Periode, max. 0,2 ms. Pulse duration max. 2 % of one period, max. 0,2 msec.	<b>Triode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 0,5 \text{ W}$ $I_k = 15 \text{ mA}$ $I_{ksp}^{2)} = 100 \text{ mA}$ $I_{ksp}^{3)} = 200 \text{ mA}$ $R_{g^4)} = 1 \text{ M}\Omega$ $R_{g^5)} = 3,3 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = 200 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$  <b>Pentode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $U_a (U_{g2} = 150 \text{ V}) = 150 \text{ V}$ min. 40 % V

Triode/pentode  
with separate  
cathodes

Triode:  
oscillator  
Pentode:  
vertical-  
deflection-  
power-  
amplifiers

8  $k_p$ ,  
 $g_3$ , s  
9  $g_1$



**Pentode 1)**  
 $U_a = 65$  V  
 $U_{g2} = 210$  V  
 $U_{g1} = -1$  V  
 $I_{asp} = 285$  mA  
 $I_{g2sp} = 45$  mA

4)  $U_{g1}$  fest · fixed grid bias.  
5)  $U_{g1}$  autom. · cathode grid bias.  
6) eingeschränkte Normalgrenzdaten.  
design maximum systems.

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1P/aP} < 0,6$  pF  $C_{gT/f} < 0,12$  pF  
 $C_{gT/aP} < 0,03$  pF  $C_{g1P/f} < 0,2$  pF  
 $C_{aT/g1P} < 0,08$  pF

$U_a$  ( $U_{g2} = 190$  V)  
min. 52<sup>6)</sup> V  
 $U_{asp}$  2) = 2 kV  
 $N_a$  = 7 W  
 $N_a$  = 9<sup>6)</sup> W  
 $U_{g2}$  = 250 V  
 $N_{g2}$  = 1,5 W  
 $N_{g2}$  = 2<sup>6)</sup> W  
 $I_k$  = 75 mA  
 $R_{g1}^{4)}$  = 1 M $\Omega$   
 $R_{g1}^{5)}$  = 2,2 M $\Omega$   
 $U_{fk}$  = 200 V  
 $R_{fk}$  = 20 k $\Omega$

## PCL 86

NF-Triode/  
Pentode  
mit getrennten  
Kathoden  
Eintakt-A-,  
Gegentakt-AB-  
Schaltungen  
AF-Triode/  
pentode  
with separate  
cathodes

Pico 9  
Noval  
Größe 12  
Outlines 12  
Stift · Pin

1  $g_T$   
2  $k_T$   
3  $g_2$   
4 f  
5 f  
6 ap  
7  $k_p$ ,  
 $g_3$ , s

$I_f = 300$  mA  
 $U_{fca.}$  14,5 V

indirekt geheizt  
indir. heated

**Triode**

$U_a = 230$  V  
 $U_{g1} = -1,7$  V  
 $I_a = 1,2$  mA  
 $S = 1,6$  mA/V  
 $\mu = 100$

**Pentode**

$U_a = 230$  V  
 $U_{g2} = 230$  V

**Triode als NF-Verstärker**

Triode as AF-amplifier

$U_b = 200$  V  
 $R_a^{4)}$  = 220 k $\Omega$   
 $R_g^{4)}$  = 680 k $\Omega$   
 $R_g^{5)}$  = 10 M $\Omega$   
 $R_{gen}$  = 47 k $\Omega$   
 $I_a$  = 0,42 mA  
 $U_{a eff}$  = 3,2 V  
 $V$  = 66 fach  
 $k$  = 0,6 0,5 %

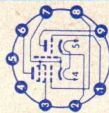
**Triode**

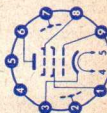
$U_a$  = 250 V  
 $N_a$  = 0,5 W  
 $I_k$  = 4 mA  
 $R_{g1}^{4)}$  = 1 M $\Omega$   
 $R_{g1}^{5)}$  = 2 M $\Omega$   
 $R_{g1}^{6)}$  = 22 M $\Omega$   
 $U_{fk}$  = 100 V  
 $R_{fk}$  = 20 k $\Omega$

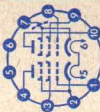
**Pentode**

$U_a$  = 250 V  
 $N_a$  = 9 W  
 $U_{g2}$  = 250 V  
 $N_{g2}$  = 1,5 W

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PCL 86</b> (Fortsetzung) (continuation)  class A- amplifiers, push-pull, class AB	8 $g_1$ 9 $\alpha_T$  $U_{g1} = -5,7 \text{ V}$ $I_a = 39 \text{ mA}$ $I_{g2} = 6,5 \text{ mA}$ $S = 10,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 48 \text{ k}\Omega$ $\mu_{g2g1} = 21$	<p><b>Pentode</b>  <b>Eintakt-A-Betrieb</b>            Class A amplifier</p> $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_{k2} = 73 \Omega$ $I_{a0} = 45 \text{ mA}$ $I_a \text{ ausgest.} = 39,5 \text{ mA}$ $I_a \text{ ausgest.}^3 = 39,5 \text{ mA}$ $I_{g20} = 7,5 \text{ mA}$ $I_{g2} \text{ ausgest.} = 11 \text{ mA}$ $I_{g2} \text{ ausgest.}^3 = 12 \text{ mA}$ $R_a = 4,7 \text{ k}\Omega$ $U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW}) = 0,29 \text{ V}$ $U_{g1 \text{ eff}} (N \text{ für } k = 10\%) = 3,2 \text{ V}$ $U_{g1 \text{ eff}} (N) = 3,6 \text{ V}$ $N \text{ für } k = 10\% = 3,8 \text{ W}$ $N^3 = 4,1 \text{ W}$ $k^3 = 5 \text{ W}$ <p>1) Gitterableitwiderstand der folgenden Endstufe            Grid resistance for next power stage</p> <p>2) entspricht <math>U_{g1 \text{ fest}}</math>            equivalent <math>U_{g1 \text{ fest}} = -3,8 \text{ V}</math>  <math>-5,7 \text{ V}</math></p>	$N_{g2}^8) = 3^9) \text{ W}$ $I_k = 55 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$ $U_{fk} = 100 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$  3) bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-einsatzpunkt at level to contact potential 4) $U_{g \text{ fest}}$ fixed grid bias 5) $U_{g \text{ autom.}}$ cathode grid bias 6) $U_{g \text{ nur durch } R_g}$ erzeugt $U_g$ produced by voltage drop across $R_g$ only 7) bei Ausgangsleistung = 0 at output power = 0 8) bei max. Ausgangsleistung at max. output power 9) bei max. Ausgangsleistung at max. output power



<p>9) nur kurzzeitig only short time</p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><b>Triode</b></p> <p><math>C_e = 2,1 \text{ pF}</math>  <math>C_a = 2,5 \text{ pF}</math>  <math>C_{ag} = 1,6 \text{ pF}</math>  <math>C_{gf} &lt; 0,006 \text{ pF}</math></p> <p><b>Pentode</b></p> <p><math>C_e = 10 \text{ pF}</math>  <math>C_a = 9,5 \text{ pF}</math>  <math>C_{ag1} &lt; 0,4 \text{ pF}</math>  <math>C_{gf} &lt; 0,2 \text{ pF}</math></p> <p><b>zwischen Triode/Pentode</b> between triode/pentode</p> <p><math>C_{aT/g1P} &lt; 0,2 \text{ pF}</math>  <math>C_{gT/aP} &lt; 0,006 \text{ pF}</math>  <math>C_{gT/g1P} &lt; 0,02 \text{ pF}</math>  <math>C_{aT/aP} &lt; 0,15 \text{ pF}</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>U_a = 250 \text{ V}</math>  <math>N_a = 1 \text{ W}</math>  <math>U_{g2} = 250 \text{ V}</math>  <math>N_{g2} = 0,2 \text{ W}</math>  <math>I_k = 6 \text{ mA}</math>  <math>R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega</math>  <math>R_{g3} = 10 \text{ k}\Omega</math>  <math>U_{fk} = 100 \text{ V}</math>  <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math></p> <p><b>Kapazitäten</b> Capacitances</p> <p><math>C_e = 4 \text{ pF}</math>  <math>C_a = 5 \text{ pF}</math>  <math>C_{g1a} &lt; 0,05 \text{ pF}</math>  <math>C_{g1f} &lt; 0,0025 \text{ pF}</math></p>
<p><b>PF 83</b></p> <p>Regelbare NF-Pentode NF-Verstärker</p> <p>Remote cutoff AF-pentode AF-amplifiers</p> 	<p>Pico 9 Noval Größe 8 Outlines 8</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 g<sub>2</sub> 2 s 3 k 4 f 5 f 6 a 7 s 8 g<sub>3</sub> 9 g<sub>1</sub></p> <p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math>  <math>U_f \text{ ca. } 4,5 \text{ V}</math></p> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <p><math>U_a = 250 \text{ V}</math>  <math>U_{g3} = 0 \text{ V}</math>  <math>U_{g2} = 50 \text{ V}</math>  <math>U_{g1} = -1,6 \text{ V}</math>  <math>I_a = 4 \text{ mA}</math>  <math>I_{g2} = 1,15 \text{ mA}</math>  <math>S = 1,6 \text{ mA/V}</math>  <math>R_i = 1,25 \text{ M}\Omega</math>  <math>\mu_{g2g1} = 10</math></p> <p><b>NF-Verstärker</b> in Widerstandsverstärkerschaltung Resistance-coupled amplifier</p> <p><math>U_b = 230 \text{ V}</math>  <math>U_{g3} = 0 \text{ V}</math>  <math>R_a = 100 \text{ k}\Omega</math>  <math>R_{g2} = 390 \text{ k}\Omega</math>  <math>R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega</math>  <math>R_{g1}' = 1 \text{ M}\Omega</math>  <math>U_{a,eff} = 8 \text{ V}</math>  <math>U_{g1} = -20 \text{ V}</math>  <math>I_a = 1,68 \text{ mA}</math>  <math>I_{g2} = 0,52 \text{ mA}</math>  <math>V = 106 \text{ fadch}</math>  <math>k = 2,3 \%</math></p>	<p><b>NF-Verstärker</b> in Widerstandsverstärkerschaltung Resistance-coupled amplifier</p> <p><math>U_b = 230 \text{ V}</math>  <math>U_{g3} = 0 \text{ V}</math>  <math>R_a = 100 \text{ k}\Omega</math>  <math>R_{g2} = 390 \text{ k}\Omega</math>  <math>R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega</math>  <math>R_{g1}' = 1 \text{ M}\Omega</math>  <math>U_{a,eff} = 8 \text{ V}</math>  <math>U_{g1} = -20 \text{ V}</math>  <math>I_a = 1,68 \text{ mA}</math>  <math>I_{g2} = 0,52 \text{ mA}</math>  <math>V = 106 \text{ fadch}</math>  <math>k = 2,3 \%</math></p>

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PFL 200</b>	<p>Dekal Größe 11 Outlines 11</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 <math>g_{1F}</math> 2 <math>k_{1F}</math> 3 <math>g_{3F}</math> 4 <math>g_{2F}</math> 5 <math>a_{1F}</math> 6 <math>f</math> 7 <math>k_{1L}</math> 8 <math>g_{3L}</math>, <math>s</math> 9 <math>g_{1L}</math> 10 <math>a_{1L}</math></p>	<p><b>Endpentode als Video-Endröhre</b> Video-power-stage</p> <p><math>U_b</math> = 220 V <math>R_v</math> = 560 <math>\Omega</math> <math>R_a</math> = 2 k<math>\Omega</math> <math>R_{g2}</math> = 1 k<math>\Omega</math> <math>R_{k1}</math> = 6,8 <math>\Omega</math> <math>U_{in\ sp}</math> <sup>1)</sup> = 3,6 (0,4...3)+(3...4) V <math>U_{out\ sp}</math> = 80+20 V</p> <p><b>Pentode</b> (F-System) <math>U_a</math> = 150 V <math>U_{g2}</math> = 150 V <math>U_{g1}</math> = -2,3 V <math>I_a</math> = 10 mA <math>I_{g2}</math> = 3 mA <math>S</math> = 8,5 mA/V <math>R_i</math> = 160 k<math>\Omega</math> <math>\mu_{g2g1}</math> = 36</p> <p><b>Endpentode</b> (L-System) <math>U_a</math> = 170 V <math>U_{g2}</math> = 170 V <math>U_{g1}</math> = -2,5 V <math>I_a</math> = 30 mA <math>I_{g2}</math> = 6,5 mA <math>S</math> = 21 mA/V <math>R_i</math> = 40 k<math>\Omega</math> <math>\mu_{g2g1}</math> = 40</p> <p><b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Pentode</b> (F-System)      <b>Endpentode</b> (L-System) <math>C_e</math> = 10 pF      <math>C_e</math> = 12 pF <math>C_a</math> = 11 pF      <math>C_a</math> = 7 pF <math>C_{g1/a}</math> = 0,14 pF      <math>C_{g1/a}</math> = 0,1 pF <math>C_{g1/f}</math> &lt; 0,1 pF</p> <p><math>C_{aF/aL}</math> &lt; 0,15 pF <math>C_{g1F/g1L}</math> &lt; 0,01 pF <math>C_{aF/g1L}</math> &lt; 0,005 pF <math>C_{aL/g1F}</math> &lt; 0,1 pF</p>	<p><b>Pentode</b> (F-System) <math>U_a</math> = 250 V <math>N_a</math> = 1,5 W <math>U_{g2}</math> = 250 V <math>N_{g2}</math> = 0,5 W <math>I_{k1}</math> = 15 mA <math>R_{g1}</math> = 1 M<math>\Omega</math> <math>U_{f/k}</math> = 200 V <math>R_{f/k}</math> = 20 k<math>\Omega</math></p> <p><b>Endpentode</b> (L-System) <math>U_a</math> = 250 V <math>N_a</math> = 5 W <math>U_{g2}</math> = 250 V <math>N_{g2}</math> = 2,5 W <math>I_{k2}</math> = 60 mA <math>R_{g1}</math> = 1 M<math>\Omega</math> <math>U_{f/k}</math> = 200 V <math>R_{f/k}</math> = 20 k<math>\Omega</math></p> <p><sup>2)</sup> kurzzeitig short-time <math>N_{g2}</math> max. 3,2 W <math>I_k</math> max. 85 mA</p>
<p>Power pentode/ pentode with separate cathodes</p> <p>Video-power pentode Pentode gated AGC</p>			

# PL 36

Leistungs-  
pentode für  
Horizontal-  
Ablenkstufen  
in Fernseh-  
Empfängern

Power-  
pentode for  
horizontal-  
deflection-  
stages in  
TV-receivers

Oktal

Stift · Pin

- 1 —
  - 2 f
  - 3 —
  - 4  $g_2$
  - 5  $g_1$
  - 6 —
  - 7 f
  - 8 k,  $g_3$
- Kappe a  
Cap a

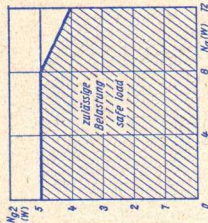
$I_f = 300$  mA  
 $U_f$  ca. 25 V

indirekt geheizt  
indir. heated

$U_a = 100$  V  
 $U_{g2} = 100$  V  
 $U_{g1} = -8,2$  V  
 $I_a = 100$  mA  
 $I_{g2} = 7$  mA  
 $S = 14$  mA/V  
 $R_i = 5$  k $\Omega$   
 $\mu_{g2g1} = 5,6$   
 $U_{g1}^{max.} = -120$  V

für

$I_k = 60$   $\mu$ A  
 $U_{asp} = 7$  kV  
 $U_{g2} = 190$  V  
 $Z_{g1} \leq 1$  k $\Omega$



$$N_{g2} = f(N_{g1})$$

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_e$  ca. 19 pF  
 $C_a$  ca. 10 pF  
 $C_{g1a} < 1,1$  pF

$U_{a0} = 550$  V  
 $U_a = 250$  V  
 $U_{asp}^1) = 7000$  V  
 $U_{asp}^1) = -1500$  V  
 $U_{g20} = 550$  V  
 $U_{g2} = 250$  V  
 $U_{g1sp}^1) = -1000$  V

$N_a + N_{g2}$  } siehe Bild  
see fig.

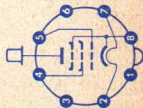
$I_k = 200$  mA  
 $R_{g1}^3) = 0,5$  M $\Omega$   
 $U_{fk}^{eff} = 250$  V  
 $U_{fk}^{k pos} = 250$  V  
 $U_{fk}^{k neg} = 200$  V  
 $R_{fk} = 20$  k $\Omega$

1) Als Endröhre für die horizontale Ablenkung bei Impulszeit max. 22% einer Periode,  $t_{max} = 18$   $\mu$ s.  
As power tube for horizontal deflection at impulse time max. 22% per period,  $t_{max} = 18$   $\mu$ s.

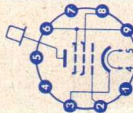
2) Während der Anheizzeit der Boosterdiode  $N_{g2}^{max} = 7$  W.  
During booster diode warm-up period  $N_{g2}^{max} = 7$  W.

3) Als Endröhre für die horizontale Ablenkung unter Verwendung von Stabilisierungsschaltungen mit Regelung über das Steuergitter ist  $R_{g1} = \text{max. } 2,2$  M $\Omega$ .

$R_{g1}$  should be limited to 2.2 M $\Omega$  when DC-control-voltage is applied to grid No. 1 for stabilizing purposes.



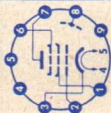
Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PL 81</b>			
Leistungs- pentode für Horizontal- Ablenkstufen in Fernseh- Empfängern NF-Leistungs- verstärker	Pico 9 Noval Größe 16 Outlines 16 Stift · Pin 1 — 2 g <sub>1</sub> 3 k 4 f 5 f 6 g <sub>3</sub> 7 — 8 g <sub>2</sub> 9 g <sub>3</sub> Kappe a Cap a	<b>2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb</b> 2 tubes push-pull, class B U <sub>a</sub> = 170 V 200 V U <sub>g3</sub> = 0 V 0 V U <sub>bg2</sub> = 170 V 200 V R <sub>g2 1</sub> = 1 kΩ U <sub>g1</sub> = -27 V -31,5 V I <sub>ao</sub> = 2x 20 mA 2x 25 mA I <sub>a</sub> ausgest. = 2x 73 mA 2x 87 mA I <sub>g2 0</sub> = 2x 1,5 mA 2x 2 mA I <sub>g2</sub> ausgest. = 2x 10 mA 2x 12,5 mA R <sub>aa</sub> = 2,5 kΩ U <sub>g1 eff</sub> (N) = 19 V 22,5 V N <sub>k</sub> = 13,5 W 20 W k = 5,2 % 5,2 %	U <sub>ao</sub> = 550 V U <sub>a</sub> = 250 V N <sub>a</sub> = 8 W U <sub>g2 0</sub> = 550 V U <sub>g2</sub> = 250 V N <sub>g2</sub> = 4,5 W N <sub>a</sub> + N <sub>g2</sub> = 10 W I <sub>k</sub> = 180 mA U <sub>g1 e</sub> (I <sub>g1</sub> = +0,3 μA) = -1,3 V R <sub>g1</sub> = 0,5 MΩ U <sub>fk</sub> = 200 V R <sub>fk</sub> = 20 kΩ
Power- pentode for horizontal- deflection- stages in TV-receivers AF-power- amplifiers	I <sub>f</sub> = 300 mA U <sub>f</sub> ca. 21,5 V indirekt geheizt indir. heated U <sub>a</sub> = 170 V U <sub>g3</sub> = 0 V U <sub>g2</sub> = 170 V U <sub>g1</sub> = -22 V I <sub>a</sub> = 45 mA I <sub>g2</sub> = 3 mA S = 6,2 mA/V R <sub>i</sub> = 10 kΩ μ <sub>g2g1</sub> = 5,3 U <sub>a</sub> = 200 V U <sub>g3</sub> = 0 V U <sub>g2</sub> = 200 V U <sub>g1</sub> = -28 V I <sub>a</sub> = 40 mA I <sub>g2</sub> = 2,8 mA S = 6 mA/V R <sub>i</sub> = 11 kΩ μ <sub>g2g1</sub> = 5,3	1) R <sub>g2</sub> gemeinsam · R <sub>g2</sub> common 2) Impulszeit max. 18% einer Periode, Impulse time max. 18% per period, t <sub>max</sub> = 18 μs 3) Während der Anheizzeit der Boosterdiode During booster diode warm-up period N <sub>g2 max</sub> = 6 W 4) U <sub>g1</sub> nur durch R <sub>g1</sub> erzeugt U <sub>g1</sub> produced by voltage drop across R <sub>g1</sub> only	<b>Als Endröhre für Horizontalablenkung</b> As power tube for horizontal deflection U <sub>asp 2</sub> = 6 kV U <sub>asp 1</sub> = -1,5 kV N <sub>a</sub> = 7 W N <sub>g2 3</sub> = 4,5 W U <sub>g1sp 2</sub> = 3 V U <sub>g1sp 1</sub> = -1000 V R <sub>g1 4</sub> = 2,2 MΩ





<p><b>PL 82</b></p> <p>Leistungs- pentode für Vertikal- ablenk- Leistungsstufen in Fernseh- Empfängern NF-Leistungs- verstärker</p> <p>Power- pentode for vertical- deflection- stages in TV-receivers AF-power- amplifiers</p>	<p>Pico 9 Noval</p> <p>Größe 12 Outlines 12</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 — 2 g<sub>1</sub> 3 k, g<sub>3</sub> 4 f 5 f 6 — 7 a 8 — 9 g<sub>2</sub></p>	<p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math> <math>U_f \text{ ca. } 16,5 \text{ V}</math></p> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <p><math>U_a = 170 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 170 \text{ V}</math> <math>U_{g1} = -10,4 \text{ V}</math> <math>I_a = 53 \text{ mA}</math> <math>I_{g2} = 10 \text{ mA}</math> <math>I_S = 9 \text{ mA/V}</math> <math>R_i = 20 \text{ k}\Omega</math> <math>\mu_{g2g1} = 10</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>c_e = 14,7 \text{ pF}</math> <math>c_a = 6,4 \text{ pF}</math> <math>c_{g1a} &lt; 0,8 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{ak} &lt; 0,1 \text{ pF}</math> <math>c_{g1f} &lt; 0,2 \text{ pF}</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>c_e = 11 \text{ pF}</math> <math>c_a = 5,9 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{g1a} &lt; 1 \text{ pF}</math></p>
<p><b>Eintakt-A-Betrieb</b> AF-amplifier, class A</p> <p><math>U_a = U_b = 170 \text{ V}</math> <math>R_{g2} = 680 \Omega</math> <math>R_k = 165 \text{ } 260 \Omega</math> <math>I_a = 53 \text{ mA}</math> <math>I_{g2} = 10 \text{ mA}</math> <math>U_{g1 \text{ eff}} (N) = 6,7 \text{ V}</math> <math>R_{aa} = 3,4 \text{ k}\Omega</math> <math>N (10\%) = 4,4,2 \text{ W}</math> <math>U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW}) = 0,5, 0,55 \text{ V}</math></p>	<p><b>2 Röhren in Gegen- takt-A-Betrieb</b> 2 tubes push-pull, class A</p> <p><math>U_a = 200 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 200 \text{ V}</math> <math>R_k = 135 \Omega</math> <math>N (5\%) = 12 \text{ W}</math> <math>R_{aa} = 4 \text{ k}\Omega</math> <math>U_{g1 \text{ eff}} (N) = 13,5 \text{ V}</math></p> <p>1) gemeinsam common</p>	<p><math>U_a = 250 \text{ V}</math> <math>U_{asp} = 2,5 \text{ kV}</math> <math>U_{asp} = -500 \text{ V}</math> <math>N_a = 9 \text{ W}</math> <math>U_{g2} = 250 \text{ V}</math> <math>N_{g2} = 2,5 \text{ W}</math> <math>I_k = 75 \text{ mA}</math> <math>R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>R_{g1} = 0,4 \text{ M}\Omega</math> <math>U_{fk} = 200 \text{ V}</math> <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>c_e = 14,7 \text{ pF}</math> <math>c_a = 6,4 \text{ pF}</math> <math>c_{g1a} &lt; 0,8 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{ak} &lt; 0,1 \text{ pF}</math> <math>c_{g1f} &lt; 0,2 \text{ pF}</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>c_e = 11 \text{ pF}</math> <math>c_a = 5,9 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{g1a} &lt; 1 \text{ pF}</math></p>
<p>2) Impulszeit max. 10% einer Periode, <math>t_{\text{max}} = 2 \text{ ms}</math> Impulse time max. 10% per period, <math>t_{\text{max}} = 2 \text{ ms}</math></p> <p>3) <math>U_{g1}</math> autom. cathode grid bias</p> <p>4) <math>U_{g1}</math> fest, fixed grid bias</p>	<p><b>2 Röhren in Gegen- takt-A-Betrieb</b> 2 tubes push-pull, class A</p> <p><math>U_a = 200 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 200 \text{ V}</math> <math>R_k = 135 \Omega</math> <math>N (5\%) = 12 \text{ W}</math> <math>R_{aa} = 4 \text{ k}\Omega</math> <math>U_{g1 \text{ eff}} (N) = 13,5 \text{ V}</math></p> <p>1) gemeinsam common</p>	<p><math>U_a = 250 \text{ V}</math> <math>U_{asp} = 2,5 \text{ kV}</math> <math>U_{asp} = -500 \text{ V}</math> <math>N_a = 9 \text{ W}</math> <math>U_{g2} = 250 \text{ V}</math> <math>N_{g2} = 2,5 \text{ W}</math> <math>I_k = 75 \text{ mA}</math> <math>R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>R_{g1} = 0,4 \text{ M}\Omega</math> <math>U_{fk} = 200 \text{ V}</math> <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>c_e = 14,7 \text{ pF}</math> <math>c_a = 6,4 \text{ pF}</math> <math>c_{g1a} &lt; 0,8 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{ak} &lt; 0,1 \text{ pF}</math> <math>c_{g1f} &lt; 0,2 \text{ pF}</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p><math>c_e = 11 \text{ pF}</math> <math>c_a = 5,9 \text{ pF}</math></p> <p><math>c_{g1a} &lt; 1 \text{ pF}</math></p>

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<p><b>PL 83</b></p> <p>Leistungs- pentode Video- Verstärker Breitband- Verstärker</p> <p>Power- pentode video- amplifiers wide-band- amplifiers</p>	<p>Pico 9 Noval Größe 12 Outlines 12</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 g<sub>2</sub> 2 g<sub>1</sub> 3 k 4 f 5 f 6 g<sub>3</sub> 7 a 8 s 9 —</p> <p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math> <math>U_f \text{ ca. } 15 \text{ V}</math></p> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <p><math>U_a = 170 \text{ V}</math> <math>U_{g3} = 0 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 170 \text{ V}</math> <math>U_{g1} = -2,3 \text{ V}</math> <math>I_a = 36 \text{ mA}</math> <math>I_{g2} = 5 \text{ mA}</math> <math>S = 10,5 \text{ mA/V}</math> <math>R_i = 0,1 \text{ M}\Omega</math> <math>\mu_{g2g1} = 25</math></p>	<p>Kapazitäten · Capacitances</p> <p><math>C_e = 10,4 \text{ pF}</math> <math>C_a = 6,6 \text{ pF}</math> <math>C_{g1a} &lt; 0,1 \text{ pF}</math> <math>C_{g1f} &lt; 0,15 \text{ pF}</math></p>	<p><math>U_a = 250 \text{ V}</math> <math>N_a = 9 \text{ W}</math> <math>U_{g2} = 250 \text{ V}</math> <math>N_{g2} = 2 \text{ W}</math> <math>I_k = 70 \text{ mA}</math> <math>R_{g1}^1) = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>R_{g1}^2) = 0,5 \text{ M}\Omega</math> <math>U_{fk} = 150 \text{ V}</math> <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math></p> <p>1) <math>U_{g1}</math> autom. cathode grid bias 2) <math>U_{g1}</math> fest fixed grid bias</p>



# PL 84

NF-Leistungspentode  
Eintakt-A-, Gegentakt-A-, B-, AB-Schaltungen  
Endstufe für Vertikalablenkung  
AF-powerpentode  
class A-amplifiers,  
push-pull, class A, B, AB  
powerpentode for  
vertical deflection

- Pico 9  
Noval  
Größe 12  
Outlines 12  
Stift - Pin  
1 —  
2 g<sub>1</sub>  
3 k, g<sub>3</sub>  
4 f  
5 f  
6 —  
7 a  
8 —  
9 g<sub>2</sub>

- I<sub>f</sub> = 300 mA  
U<sub>f</sub> ca. 15 V  
indirekt geheizt  
indir. heated  
U<sub>a</sub> = 170 V  
U<sub>g2</sub> = 170 V  
U<sub>g1</sub> = -12,5 V  
I<sub>a</sub> = 70 mA  
I<sub>g2</sub> = 5 mA  
S = 10 mA/V  
R<sub>i</sub> = 23 kΩ  
μ<sub>g2g1</sub> = 8

## Eintakt-A-Betrieb

- Class A amplifier  
U<sub>a</sub> = U<sub>b</sub>  
R<sub>g2</sub>  
U<sub>g1</sub>  
I<sub>a</sub>  
I<sub>g2</sub>  
R<sub>a</sub>  
U<sub>g1 eff</sub> (N)  
N (10%)  
U<sub>g1 eff</sub> (50 mW)
- |   |       |       |    |
|---|-------|-------|----|
| = | 170   | 200   | V  |
| = | —     | 470   | Ω  |
| = | -12,5 | -17,3 | V  |
| = | 70    | 60    | mA |
| = | 5     | 4,1   | mA |
| = | 2,4   | 2,4   | kΩ |
| = | 7     | 7,8   | V  |
| = | 5,6   | 5,2   | W  |
| = | 0,5   | 0,55  | V  |

## 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

- 2 tubes push-pull, class AB  
U<sub>a</sub>  
U<sub>g2</sub>  
R<sub>k</sub>  
I<sub>a0</sub>  
I<sub>a</sub> ausgest.  
I<sub>g20</sub>  
I<sub>g2</sub> ausgest.  
U<sub>g1 eff</sub> (N)  
R<sub>aa</sub>  
N  
k  
U<sub>g1 eff</sub> (50 mW)
- |   |        |    |
|---|--------|----|
| = | 170    | V  |
| = | 170    | V  |
| = | 120    | Ω  |
| = | 2x56,5 | mA |
| = | 2x57,5 | mA |
| = | 2x3    | mA |
| = | 2x20,5 | mA |
| = | 13,1   | V  |
| = | 3,5    | kΩ |
| = | 13     | W  |
| = | 4,5    | %  |
| = | 0,45   | V  |

- U<sub>a</sub>  
U<sub>asp</sub> 1)  
N<sub>a</sub>  
U<sub>g2</sub>  
N<sub>g2</sub>  
N<sub>g2</sub> ausgest.  
I<sub>k</sub>  
R<sub>g1</sub> 2)  
U<sub>fk</sub>  
R<sub>fk</sub>
- |   |      |    |
|---|------|----|
| = | 250  | V  |
| = | 2    | kV |
| = | 12   | W  |
| = | 250  | V  |
| = | 1,75 | W  |
| = | 6    | W  |
| = | 100  | mA |
| = | 2    | MΩ |
| = | 200  | V  |
| = | 20   | kΩ |

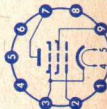
## 1) Impulszeit

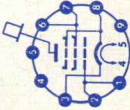
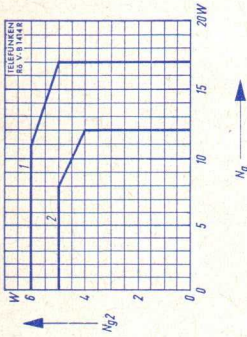
Impulse time  
max. 4% per Periode,  
t<sub>max</sub> = 0,8 ms

2) U<sub>g1</sub> autom.  
cathode grid bias

## Kapazitäten

Capacitances  
C<sub>e</sub> ca. 12 pF  
C<sub>a</sub> ca. 6 pF  
C<sub>g1a</sub> < 0,6 pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<p><b>PL 500</b></p> <p>Leistungs- pentode für Horizontal- Ablenkstufen in Fernseh- Empfängern</p> <p>Power- pentode for horizontal- deflection- stages in TV-receivers</p>	<p>Magnoval</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 g<sub>1</sub> 2 g<sub>1</sub> 3 k, g<sub>3</sub> 4 f 5 f 6 g<sub>2</sub> 7 g<sub>2</sub> 8 k, g<sub>3</sub> 9 —</p> <p>Kappe a Cap a</p> 	 <p>1 Eingeschränkte Normalgrenzdaten. design maximum system</p> <p>2 Normalgrenzdaten · design center system.</p> <p>1) Messung nur im Impulsbetrieb möglich. Measurement possible in pulse operation only.</p> <p>2) Bei Verwendung als Endröhre für die Zeilenablenkung in stabilisierten Schaltun- gen. When used as an output tube for line deflection in stabilized circuits.</p> <p>3) U<sub>g1</sub> autom. · cathode grid bias.</p>	<p>U<sub>a0</sub> = 550 V U<sub>a</sub> = 250 V U<sub>asp</sub> = 7 kV N<sub>a</sub> siehe Diagramm see diagram U<sub>g20</sub> = 550 V U<sub>g2</sub> = 250 V N<sub>g2</sub> siehe Diagramm see diagram I<sub>k</sub> = 250 mA R<sub>g2</sub><sup>1)</sup> = 2,2 MΩ R<sub>g</sub><sup>3)</sup> = 0,5 MΩ U<sub>fk</sub> = 220 V R<sub>fk</sub> = 20 kΩ</p>

## PM 84

Abstimmanzeigeröhre

Tuning indicator

Pico 9  
Noval  
Größe 11  
Outlines 11

Stift · Pin

1 g  
2 —  
3 k, g<sub>anz</sub>  
4 f  
5 f  
6 L  
7 st  
8 —  
9 a

$I_f = 300$  mA  
 $U_f$  ca. 4,2 V

indirekt geheizt  
indir. heated



Stift 7 mit Stift 9 verbunden  
Pin 7 connected to pin 9

$U_L = U_b$   
 $R_a = 170$  V  
 $R_g = 470$  k $\Omega$   
 $U_{gT} = 3$  M $\Omega$   
 $I_L = 0... 15$  V  
 $I_a = 0,6... 1,05$  mA  
 $a = 0,3... 0,04$  mA  
 $a = \cdot 20 \pm 5... 0$  mm

$U_a = U_{st} = 250$  V  
 $N_a = 0,5$  W  
 $U_{L,max} = 250$  V  
 $U_{L,min} = 170$  V  
 $I_k = 3$  mA  
 $R_g = 3$  M $\Omega$   
 $U_{fk} (k \text{ pos}) = 250$  V<sup>1)</sup>  
 $U_{fk} (k \text{ neg}) = 250$  V<sup>1) 2)</sup>  
 $R_{fk} = 100$  k $\Omega$   
 $t_{K, Kolben} = 120$  °C  
 $1) U = + U_{eff}$   
 $2) U = \text{max. } 50$  V

## PY 83

Schalterdiode für Fernsehempfänger

Booster-diode for TV-receivers

Pico 9  
Noval  
Größe 16  
Outlines 16

Stift · Pin

1 —  
2 —  
3 —  
4 f  
5 f  
6 —

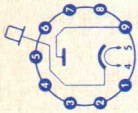
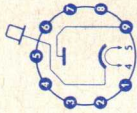
$I_f = 300$  mA  
 $U_f = 20$  V

indirekt geheizt  
indir. heated

Isoliertrafo für Heizung nicht erforderlich  
Insulating-transformer for heating not required

- 1) Impulszeit max. 18% einer Periode,  $t_{max} = 18$   $\mu$ s  
Impulse time max. 18% per period,  $t_{max} = 18$   $\mu$ s  
2) a negativ gegen k · a negative to k  
3) k positiv gegen f · k positive to f  
4) absolutes Maximum · maximum absolut  
5) Anheizzeit · warm-up time

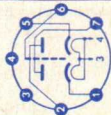
$U_{a,spert}^{1)}$  = 5 kV  
 $U_{aksp}^{1) 2)}$  = 5,6 kV  
 $I_a = 175$  mA  
 $I_{asp}^{1)}$  = 500 mA  
 $U_{fksp}^{1) 3)}$  = 5 kV  
 $U_{fksp}^{1) 4)}$  = 5,6 kV  
 $U_{f,sp}^{2)}$  = 30 V  
 $t_{K, Kolben} = 160$  °C

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>PY 83</b> (Fortsetzung) (continuation)	<p>7 — 8 — 9 a Kappe k Cap k</p> 	<p>Kapazität · Capacitance <math>C_{af/k} = 9,2 \text{ pF}</math></p>	
<b>PY 88</b> Schalterdiode für Fernseh- Empfänger  Booster-diode for TV-receivers	<p>Pico 9 Noval Größe 17 Outlines 17</p> <p>Stift · Pin 1 — 2 — 3 — 4 f 5 f 6 — 7 — 8 — 9 a Kappe k Cap k</p> 		<p><math>U_{a0} = 550 \text{ V}</math> <math>U_a = 250 \text{ V}</math> <math>N_a = 5 \text{ W}</math> <math>I_a = 220 \text{ mA}</math> <math>I_{asp}^1) = 550 \text{ mA}</math> <math>U_{aksp}^1) = 6 \text{ kV}</math> <math>U_{aksp \text{ absolut}}^1) = 7,5 \text{ kV}</math> <math>U_{fksp \text{ k pos}^1) = 6,6 \text{ kV}</math> <math>U_f/Masse = 220 \text{ V}_{eff}</math></p> <p><sup>1)</sup> Impulszeit max. 22% einer Periode, <math>t_{max} = 18 \mu s</math> Impulse time max. 22% per period, <math>t_{max} = 18 \mu s</math></p>

## UAA 91

Zweifach-Diode mit getrennten Kathoden  
 AM-Demodulator  
 FM-Demodulator  
 Radiodefektor  
 Twin diode with separate cathodes  
 AM-demodulators  
 FM-demodulators  
 radio-detector

Pico 7  
 Miniatur  
 Größe 2  
 Outlines 2  
 Stift - Pin  
 1  $k_I$   
 2  $a_{II}$   
 3 f  
 4 f  
 5  $k_{II}$   
 6 s  
 7  $a_I$



$I_f = 100$  mA  
 $U_f$  ca. 19 V

indirekt geheizt  
 indir. heated

$U_{dIsp}$   
 $U_{dIIsp}$   
 $I_{dIsp}$   
 $I_{dIIsp}$   
 $I_{dI}$   
 $I_{dII}$   
 $U_{fksp}$

= -330 V  
 = -330 V  
 = 54 mA  
 = 54 mA  
 = 9 mA  
 = 9 mA  
 = 330 V

**Kapazitäten (mit äußerer Abschirmung)**  
 Capacitances (with external screening)

$C_{dI/kI + f + s} = 3,2$  pF  
 $C_{dII/kII + f + s} = 3,2$  pF  
 $C_{dI/dII} \leq 0,026$  pF  
 $C_{kI/dI + f + s} = 3,5$  pF  
 $C_{kII/dII + f + s} = 3,5$  pF

## UABC 80

NF-Triode  
 mit 3 Dioden  
 NF-Verstärker  
 AM-Demodulator  
 FM-Demodulator

Pico 9  
 Noval  
 Größe 10  
 Outlines 10  
 Stift - Pin  
 1  $d_{III}$   
 2  $d_{II}$

$I_f = 100$  mA  
 $U_f$  ca. 28,5 V

indirekt geheizt  
 indir. heated

**Triode**

$U_a = 200$  V  
 $U_g = -2,3$  V

**NF-Verstärker**  
 in Widerstandsverstärkerschaltung

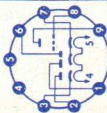
Resistance-coupled amplifier

$R_g = 10$  M $\Omega$ ,  $R_k = 0$   $\Omega$   
 $U_b = 200$  V  
 $R_a = 220$  k $\Omega$   
 $R_g = 680$  k $\Omega$   
 $I_a = 0,56$  1 1,6 mA

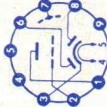
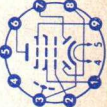
**Triode**

$U_a = 300$  V  
 $N_a = 1$  W  
 $I_k = 5$  mA  
 $R_g = 3$  M $\Omega$   
 $R_g = 22$  M $\Omega$   
 $U_{fk} = 150$  V  
 $R_{fk} = 20$  k $\Omega$

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UABC 80</b> (Fortsetzung) (continuation)	3 k <sub>II</sub> 4 f 5 f 6 d <sub>I</sub> 7 k <sub>T</sub> , k <sub>I</sub> , k <sub>III</sub> , s 8 g 9 a	V = 53 k (U <sub>a,eff</sub> = 3 V) = 44 = 0,3 0,4 0,5 % = 34 fach U <sub>g</sub> nur durch R <sub>g</sub> erzeugt U <sub>g</sub> produced by voltage drop across R <sub>g</sub> only 1) für alle Kathoden · for all cathodes 2) für alle Kathoden · for all cathodes	<b>Dioden</b> U <sub>dIsp</sub> = -350 V U <sub>dIIsp</sub> = -350 V U <sub>dIIIsp</sub> = -350 V I <sub>dIsp</sub> = 6 mA I <sub>dIIsp</sub> = 75 mA I <sub>dIIIsp</sub> = 75 mA I <sub>dI</sub> = 1 mA I <sub>dII</sub> = 10 mA I <sub>dIII</sub> = 10 mA
Radiodetektor AF-triode with 3 diodes AF-amplifiers AM-demodul- lators FM-demodu- lators radio-detector	I <sub>a</sub> = 1 mA S = 1,4 mA/V R <sub>i</sub> = 50 kΩ μ = 70 <b>Dioden</b> I <sub>dI</sub> = 2 mA (U <sub>dI</sub> = 10 V) I <sub>dII</sub> = 25 mA (U <sub>dII</sub> = 5 V) I <sub>dIII</sub> = 25 mA (U <sub>dIII</sub> = 5 V) I <sub>dII/I, dIII</sub> < <sup>3</sup> / <sub>2</sub> bzw. > <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	<b>Kapazitäten · Capacitances</b> c <sub>e</sub> = 1,9 pF c <sub>dI</sub> = 0,8 pF c <sub>a</sub> = 1,4 pF c <sub>dII</sub> = 4,8 pF c <sub>ga</sub> = 2 pF c <sub>dIII</sub> = 4,8 pF	
<b>UBC 81</b> NF-Triode mit Doppeldiode für NF-Verstärker und HF- Gleichrichter	Pico 9 Noval Größe 9 Outlines 9 Stift · Pin 1 a 2 g 3 k 4 f 5 f	U <sub>b</sub> = 100 V R <sub>a</sub> = 220 kΩ R <sub>k</sub> = 5,6 kΩ R <sub>g</sub> = 1 MΩ R <sub>g'</sub> = 330 kΩ I <sub>a</sub> = 0,18 mA V = 41 k (U <sub>a,eff</sub> = 3 V) = 34 k (U <sub>a,eff</sub> = 5 V) = 2 = 1,9 3,5 1,3 1,7 = 170 V = 220 kΩ = 5,6 kΩ = 1 MΩ = 330 kΩ = 0,28 mA = 44 = 1,4 = 1,9 3,5 1,3 1,7 = 170 V = 100 kΩ = 3,9 kΩ = 1 MΩ = 330 kΩ = 0,45 mA = 37 fach = 1,1 % = 1,1 %	<b>Triode</b> U <sub>a</sub> = 250 V N <sub>a</sub> = 0,5 W I <sub>k</sub> = 5 mA R <sub>g'</sub> = 3 MΩ U <sub>fk</sub> = 100 V R <sub>fk</sub> = 20 kΩ <b>Dioden</b> U <sub>dsp</sub> = -350 V I <sub>d</sub> = 0,8 mA





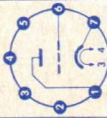
<p>AF-triode with twin diode for AF-amplifiers and RF-rectifiers</p>	<p>6 d<sub>I</sub> 7 s 8 d<sub>II</sub> 9 —</p> 	<p>R<sub>i</sub> = 42 kΩ μ = 70</p>	<p><b>Kapazitäten</b> (ohne äußere Abschirmung) Capacitances (without external screening)</p> <p><b>Triode</b></p> <p>C<sub>gk</sub>/k + s = 2,3 pF C<sub>a</sub>/k + f + s = 2,3 pF C<sub>g</sub>a = 1,2 pF C<sub>gf</sub> &lt; 0,05 pF</p> <p><b>Dioden</b></p> <p>C<sub>dI</sub>/k + f + s = 0,9 pF C<sub>dII</sub>/k + f + s = 0,9 pF C<sub>dI</sub>/dIII &lt; 0,2 pF C<sub>dI</sub>/f &lt; 0,25 pF C<sub>dII</sub>/f &lt; 0,05 pF</p>	<p>I<sub>dsp</sub> = 5 mA U<sub>fk</sub> = 100 V R<sub>fk</sub> = 20 kΩ</p> <p>1) U<sub>g</sub>autom. und U<sub>g</sub>fest cathode grid bias and fixed grid bias</p>
<p><b>UBF 80</b> Regelbare HF/ZF-Pentode mit 2 Dioden HF/ZF-Verstärker HF-Gleichrichter AM-Demodulator Remote cutoff RF/IF-pentode with 2 diodes RF/IF-amplifiers RF-rectifiers AM-demodulators</p>	<p>Pico 9 Novol Größe 10 Outlines 10</p> <p>Stift · Pin</p> <p>1 g<sub>2</sub> 2 g<sub>1</sub> 3 k, s 4 f 5 f 6 a 7 d<sub>I</sub> 8 d<sub>II</sub> 9 g<sub>3</sub></p> 	<p>I<sub>f</sub> = 100 mA U<sub>f</sub> ca. 17 V</p> <p>indirekt geheizt indir. heated</p> <p>U<sub>a</sub> = 200 V U<sub>g3</sub> = 0 V U<sub>g2</sub> = 80 V U<sub>g1</sub> = -2 V I<sub>a</sub> = 5 mA I<sub>g2</sub> = 1,75 mA S = 2,2 mA/V R<sub>i</sub> = 1 MΩ μ<sub>g2g1</sub> = 18</p>	<p><b>HF/ZF-Verstärker</b> RF/IF-amplifier</p> <p>U<sub>b</sub> = 200 V U<sub>g3</sub> = 0 V R<sub>g2</sub> = 68 kΩ R<sub>k</sub> = 300 Ω U<sub>g1</sub> = -2 V</p> <p>I<sub>a</sub> = 5 mA I<sub>g2</sub> = 1,75 mA S = 2,2 mA/V U<sub>g1</sub> (S = 0,022 mA/V) = -31,5 V r<sub>aeq</sub> = 6,2 kΩ</p> <p>1) U<sub>g1</sub> nur durch R<sub>g1</sub> erzeugt U<sub>g1</sub> produced by voltage drop across R<sub>g1</sub> only</p>	<p><b>Pentode</b></p> <p>U<sub>a</sub> = 250 V N<sub>a</sub> = 1,5 W U<sub>g2</sub> (I<sub>a</sub> &lt; 2 mA) = 250 V U<sub>g2</sub> (I<sub>a</sub> = 5 mA) = 125 V N<sub>g2</sub> = 0,3 W I<sub>k</sub> = 10 mA R<sub>g1</sub> = 3 MΩ R<sub>g1</sub> 1) = 22 MΩ U<sub>fk</sub> = 150 V R<sub>fk</sub> = 20 kΩ</p> <p><b>Dioden per System</b></p> <p>U<sub>dsp</sub> = 200 V I<sub>d</sub> = 0,8 mA</p>
<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b></p> <p>C<sub>e</sub> = 4,2 pF C<sub>a</sub> = 4,9 pF C<sub>g1a</sub> &lt; 0,0025 pF</p> <p>C<sub>dI</sub>k = 2,2 pF C<sub>dII</sub>k = 2,35 pF C<sub>dII</sub> &lt; 0,35 pF</p>				

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UBF 89</b> Regelbare HF/ZF-Pentode mit 2 Dioden HF/ZF-Verstärker HF-Gleichrichter AM-Demodulator Remote cutoff RF/IF-pentode with 2 diodes RF/IF-amplifiers RF-rectifiers AM-demodulators	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 19 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated $U_a = 200 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $U_{g2} = 100 \text{ V}$ $U_{g1} = -1,5 \text{ V}$ $I_a = 11 \text{ mA}$ $I_{g2} = 3,3 \text{ mA}$ $S = 4,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,6 \text{ M}\Omega$ $\mu_{g2g1} = 20$	<b>HF/ZF-Verstärker</b> RF/IF-amplifier $U_a = U_b = 100 \text{ V}$ $U_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_{g2} = 0 \text{ k}\Omega$ $U_{g1} = -2 \text{ V}$ $I_a = 8,5 \text{ mA}$ $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$ $S = 3,5 \text{ mA/V}$ $R_i = 0,3 \text{ M}\Omega$  <b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Pentode</b> $C_e = 5 \text{ pF}$ $C_a = 5,2 \text{ pF}$ $C_{g1a} < 0,0025 \text{ pF}$ $C_{g1f} < 0,05 \text{ pF}$ <b>Pentode/Dioden</b> $C_{dIlg1} < 0,0008 \text{ pF}$  <b>Dioden</b> $C_{dIk} = 2,5 \text{ pF}$ $C_{dIIk} = 2,5 \text{ pF}$ $C_{dIIIdII} < 0,25 \text{ pF}$	<b>Pentode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 2,25 \text{ W}$ $U_{g2} = 250 \text{ V}$ $N_{g2} = 0,45 \text{ W}$ $I_{Ik} = 16,5 \text{ mA}$ $R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g1} = 22 \text{ M}\Omega$ $R_{g3} = 10 \text{ k}\Omega$ $U_{fk} = 150 \text{ V}$ $R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega$  <b>Dioden per System</b> $U_{dsp} = 200 \text{ V}$ $I_d = 0,8 \text{ mA}$ 1) $U_{g1}$ nur durch $R_{g1}$ erzeugt $U_{g1}$ produced by voltage drop across $R_{g1}$ only
<b>UC 92</b> HF-Triode HF-Verstärker	$I_f = 100 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 9,5 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated	<b>Mischer, selbstschwingend</b> Mixer, self-excited $U_{osz \text{ eff}} \text{ ca. } 3 \text{ V}$ $S_c \text{ ca. } 2,5 \text{ mA/V}$	$U_a = 300 \text{ V}$ $N_a = 2,5 \text{ W}$ $I_{Ik} = 15 \text{ mA}$ $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$



UKW-Mischer, selbst-schwingend  
 RF-triode  
 RF-amplifiers  
 VHF-mixers, self-excited

Stift · Pin  
 1 a  
 2 —  
 3 f  
 4 f  
 5 —  
 6 g  
 7 k



$U_a = 200\text{ V}$   
 $U_g = -1\text{ V}$   
 $I_a = 11,5\text{ mA}$   
 $S = 6,4\text{ mA/V}$   
 $\mu = 66$

$r_{e100}$  HF-Verstärker ca. 8 k $\Omega$   
 RF-amplifier  
 $r_{e100}$  bei Mischbetrieb ca. 12 k $\Omega$   
 mixing operation  
 $r_{aeq} = 500\ \Omega$

**Kapazitäten · Capacitances**  
 $C_e = 2,5\text{ pF}$   
 $C_{ga} = 1,5\text{ pF}$   
 $C_a = 0,6\text{ pF}$   
 $C_{fk} = 2,1\text{ pF}$

$U_{fksp} = \pm 150\text{ V}$   
 $R_{fk} = 20\text{ k}\Omega$

## UCC 85

HF-Doppel-triode mit getrennten Kathoden  
 Cascade-Stufen  
 Mischer, selbst-schwingend  
 Oszillator  
 RF-twin triode with separate cathodes

Pico 9  
 Noval  
 Größe 8  
 Outlines 8  
 Stift · Pin  
 1 aII  
 2 gII  
 3 kII  
 4 f  
 5 f  
 6 aI  
 7 gI  
 8 kI  
 9 s

$I_f = 100\text{ mA}$   
 $U_f$  ca. 26 V  
 indirekt geheizt  
 indir. heated  
 per System  
 $U_a = 200\text{ V}$   
 $U_g = -2,1\text{ V}$   
 $I_a = 10\text{ mA}$   
 $S = 5,8\text{ mA/V}$   
 $\mu = 48$

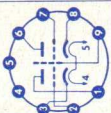
**HF-Verstärker**  
 RF-amplifier  
 $U_b = 170\text{ V}$   
 $R_{av} = 1,3\text{ k}\Omega$   
 $U_a = 160\text{ V}$   
 $R_k = 330\ \Omega$   
 $I_a = 6\text{ mA}$   
 $S = 4,7\text{ mA/V}$   
 $R_i = 10,5\text{ k}\Omega$   
 $r_{aeq} = 650\ \Omega$   
 $r_{e100} = 8\text{ k}\Omega$

**Mischer, selbstschwing.**  
 Mixer, self-excited  
 $U_b = 200\text{ V}$   
 $R_{av} = 8,2\text{ k}\Omega$   
 $R_g = 1\text{ M}\Omega$   
 $U_{osz\text{eff}} = 2,8\text{ V}$   
 $I_a = 5,2\text{ mA}$   
 $S_c = 2,3\text{ mA/V}$   
 $R_i = 15\text{ k}\Omega$   
 $r_{e100} = 15\text{ k}\Omega$

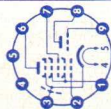
per System  
 $U_a = 250\text{ V}$   
 $N_a^{(2)} = 2,5\text{ W}$   
 $I_k = 15\text{ mA}$   
 $U_g = -100\text{ V}$   
 $R_g = 1\text{ M}\Omega$   
 $R_{fk} = 20\text{ k}\Omega$   
 $U_{fk}$  (k pos, f neg) = 200 V  
 $U_{fk}$  (k neg, f pos) = 90 V

<sup>2)</sup>  $N_{aI} + N_{aII} = 4,5\text{ W}$

<sup>1)</sup> kapazitiv überbrückt  
 capacitively by-passed

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UCC 85</b> (Fortsetzung) (continuation)	General data	Typical operation	Maximum ratings
cascode stages mixers, self-excited oscillators		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_{gI/kI} + f + s = C_{gII/kII} + f + s$ $C_{aIkI} = C_{aIIkII}$ $C_{aIgI} = C_{aIIgII}$	$= 3 \text{ pF}$ $= 0,18 \text{ pF}$ $= 1,5 \text{ pF}$
<b>UCH 81</b> Regelbare Heptode mit Triode Heptode: HF/ZF-Verstärker Mischer Triode: Oszillator Mischer, selbst-schwingend Remote cutoff	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 $g_2, g_4$ 2 $g_1$ 3 $k, s, g_5$ 4 $f$ 5 $f$ 6 $g_H$ 7 $g_3$ 8 $g_T$ 9 $g_T$	<b>Triode, Oszillator · Oscillator</b> $U_b = 200 \text{ V}$ $R_a = 15 \text{ k}\Omega$ $R_g = 47 \text{ k}\Omega$ <b>Heptode, Mischer</b> mixer $g_3$ mit $g_T$ verbunden $g_3$ connected to $g_T$ $U_a = U_b = 200 \text{ V}$ $R_{g2g4} = 10 \text{ k}\Omega$ $R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega$ $I_{gT+g3} = 230 \mu\text{A}$ $R_k = 150 \Omega$ $U_{g1} = -2,6 \text{ V}$ $I_a = 3,7 \text{ mA}$ $I_{g2+g4} = 8,1 \text{ mA}$ <b>Triode</b> $U_a = 100 \text{ V}$ $U_g = 0 \text{ V}$ $I_a = 13,5 \text{ mA}$ $S = 3,7 \text{ mA/V}$ $\mu = 22$	<b>Triode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 0,8 \text{ W}$ $I_k = 6,5 \text{ mA}$ $R_g = 3 \text{ M}\Omega$ <b>Heptode</b> $U_a = 250 \text{ V}$ $N_a = 1,7 \text{ W}$ $U_{g2g4} (I_a < 1 \text{ mA}) = 200 \text{ V}$ $U_{g2g4} \text{ (ungeregelt)} = 125 \text{ V}$ $N_{g2+g4} = 1 \text{ W}$ $I_k = 12,5 \text{ mA}$ $R_{g1} = 3 \text{ M}\Omega$ $R_{g3} = 3 \text{ M}\Omega$

heptode  
with triode  
Heptode:  
RF/IF-amplifiers, mixers  
Triode:  
oscillators  
mixers,  
self-excited



$S_c = 775 \mu A/V$   
 $R_i = 1 M\Omega$   
 $r_{aeq} = 75 k\Omega$   
 $U_{g1} (S_c = 7,5 \mu A/V) = -28 V$

$\mu_{g2g1} = 20$   
 $r_{aeq} = 9,7 k\Omega$   
 $U_{g1} (S = 24 \mu A/V) = -33 V$

$U_{flk} = 100 V$   
 $R_{flk} = 20 k\Omega$

### Kapazitäten · Capacitances

#### Triode

$C_e = 2,6 pF$   
 $C_a = 2,1 pF$   
 $C_{ga} = 1 pF$   
 $C_{aH/aT} = 0,2 pF$

#### Heptode

$C_e = 4,8 pF$   
 $C_a = 7,9 pF$   
 $C_{g1a} < 0,006 pF$   
 $C_{g1/gT} < 0,17 pF$

## UCL 82

NF-Triode/  
Pentode  
mit getrennten  
Kathoden

Triode:  
NF-Verstärker  
Pentode:  
NF-Leistungs-  
verstärker

Pico 9  
Noval

Größe 12  
Outlines 12

Stift · Pin

1 gT  
2 kP,  
s, g<sub>3</sub>  
3 g<sub>1</sub>  
4 f  
5 f  
6 ap

$I_f = 100 mA$   
 $U_f$  ca. 50 V

indirekt geheizt  
indir. heated

#### Triode

$U_a = 100 V$   
 $U_g = 0 V$   
 $I_a = 3,5 mA$   
 $S = 2,5 mA/V$   
 $\mu = 70$

#### Triode

#### NF-Verstärker

#### in Widerstandsverstärkerschaltung

Resistance-coupled amplifier

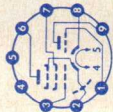
$R_g = 3 M\Omega$   $R_g = 22 M\Omega$

$U_b$	= 100	200	100	200	V
$R_a$	= 220	220	220	220	k $\Omega$
$R_g'$	= 680	680	680	680	k $\Omega$
$R_k$	= 2,7	2,2	—	—	k $\Omega$
$I_a$	= 0,23	0,52	0,22	0,61	mA
$U_{a,eff}$	= 15	26	9	25	V
$V_k$	= 47	52	46	55	fach
$k$	= 4	1,6	1,5	1,4	%

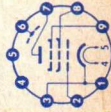
#### Pentode

$U_{a0} = 900 V$   
 $U_a = 600 V$   
 $N_a (U_a > 250 V) = 5 W$   
 $N_a (U_a < 250 V) = 7 W$   
 $U_{g20} = 550 V$   
 $U_{g2} = 250 V$   
 $N_{g2} = 1,8 W$   
 $N_{g2} \text{ ausgest.} = 3,2 W$   
 $I_k = 50 mA$

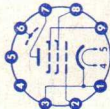
Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UCL 82</b> (Fortsetzung) (continuation)  AF-triode/ pentode with separate cathodes  Triode: AF-amplifiers  Pentode: AF-power- amplifiers	7 $g_2$ 8 $k_T$ 9 $\alpha_T$		
	<b>Pentode</b> $U_a = 200$ V $U_{g2} = 200$ V $U_{g1} = -16$ V $I_a = 35$ mA $I_{g2} = 7$ mA $S = 6,4$ mA/V $R_i = 20$ k $\Omega$ $\mu_{g2g1} = 9,5$	<b>Pentode</b> <b>Eintakt-A-Betrieb</b> Class A amplifier $U_a = 200$ V $U_{g2} = 200$ V $U_{g1} = -12,5$ V $I_a = 35$ mA $I_{g2} = 7$ mA $R_a = 5,6$ k $\Omega$ $U_{g1}^{eff} (N) = 6,6$ V $N (10\%) = 3,4$ $U_{g1}^{eff} (50\text{mW}) = 0,65$ V	$R_{g1}^{1)}$ = 2 M $\Omega$ $R_{g1}^{2)}$ = 1 M $\Omega$ $U_{flk} = 200$ V $R_{flk} = 20$ k $\Omega$  <b>Triode</b> $U_a = 250$ V $N_a = 1$ W $I_k = 15$ mA $R_{g1}^{1)}$ = 3 M $\Omega$ $R_{g1}^{2)}$ = 1 M $\Omega$ $R_{g1}^{3)}$ = 22 M $\Omega$ $Z_g^{50\text{Hz}} = 0,5$ M $\Omega$ $U_{flk} = 200$ V $R_{flk} = 20$ k $\Omega$
		<b>2 Röhren, Gegentakt-AB-Betrieb</b> 2 tubes push-pull, class AB $U_a = 170$ V $U_{g2} = 170$ V $R_k = 165$ $\Omega$ $I_{a0} = 2 \times 33$ mA $I_a$ ausgest. = 2 $\times$ 37 mA $I_{g20} = 2 \times 6,2$ mA $I_{g2}$ ausgest. = 2 $\times$ 16,5 mA $R_{aa} = 5$ k $\Omega$ $U_{g1}^{eff} (N) = 10,9$ V $N = 7$ W $k = 4$ 4,8 %	$U_{g1}$ autom. cathode grid bias  $U_{g1}$ fest fixed grid bias $U_g$ nur durch $R_g$ erzeugt $U_g$ produced by voltage drop across $R_g$ only



<p><b>UF 80</b> HF/ZF-Pentode HF/ZF- Verstärker Breitband- Verstärker RF/IF-pentode RF/IF- amplifiers wide-band- amplifiers</p>	<p>Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10</p> <p>Stift - Pin 1 k 2 g<sub>1</sub> 3 k 4 f 5 f 6 s 7 a 8 g<sub>2</sub> 9 g<sub>3</sub></p>	<p><math>I_f = 100 \text{ mA}</math> <math>U_f \text{ ca. } 19 \text{ V}</math> indirekt geheizt indir. heated <math>U_a = 200 \text{ V}</math> <math>U_{g3} = 0 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 200 \text{ V}</math> <math>U_{g1} = -2,55 \text{ V}</math> <math>I_a = 10 \text{ mA}</math> <math>I_{g2} = 2,6 \text{ mA}</math> <math>S = 7,1 \text{ mA/V}</math> <math>R_i = 0,55 \text{ M}\Omega</math> <math>\mu_{g2g1} = 50</math></p>	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b> <b>Triode</b> <math>C_e = 3 \text{ pF}</math> <math>C_a = 4,3 \text{ pF}</math> <math>C_{ga} = 4,5 \text{ pF}</math> <math>C_{gf} &lt; 0,02 \text{ pF}</math></p> <p><b>Pentode</b> <math>C_e = 9,3 \text{ pF}</math> <math>C_a \text{ ca. } 8 \text{ pF}</math> <math>C_{g1a} &lt; 0,3 \text{ pF}</math> <math>C_{g1f} &lt; 0,3 \text{ pF}</math></p> <p><math>r_{aeg1}) = 1,1 \text{ k}\Omega</math> <math>r_{e50} = 12 \text{ k}\Omega</math> 1) Stift 1 mit Stift 3 verbunden Pin 1 connected to pin 3</p>	<p><b>Triode/Pentode</b> <math>C_{aTg1P} &lt; 0,02 \text{ pF}</math> <math>C_{gTaP} &lt; 0,02 \text{ pF}</math> <math>C_{gTg1P} &lt; 0,025 \text{ pF}</math> <math>C_{aTaP} &lt; 0,25 \text{ pF}</math></p> <p><math>U_a = 300 \text{ V}</math> <math>N_a = 2,5 \text{ W}</math> <math>U_{g2} = 300 \text{ V}</math> <math>N_{g2} = 0,7 \text{ W}</math> <math>I_k = 15 \text{ mA}</math> <math>R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>U_{fk} = 150 \text{ V}</math> <math>R_{fk} = 20 \text{ k}\Omega</math></p>
			<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b> <math>C_e = 7,5 \text{ pF}</math> <math>C_a = 3,3 \text{ pF}</math> <math>C_{g1a} &lt; 0,007 \text{ pF}</math></p>	



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UF 85</b> Regelbare HF/ZF-Pentode HF/ZF-Verstärker Breitband-Verstärker Remote cutoff RF/IF-pentode RF/IF-amplifiers wide-band-amplifiers	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 k 2 g <sub>1</sub> 3 k 4 f 5 f 6 s 7 a 8 g <sub>2</sub> 9 g <sub>3</sub> I <sub>f</sub> = 100 mA U <sub>f</sub> ca. 19 V indirekt geheizt indir. heated U <sub>a</sub> = 200 V U <sub>g3</sub> = 0 V U <sub>g2</sub> = 85 V U <sub>g1</sub> = -1,8 V I <sub>a</sub> = 8 mA I <sub>g2</sub> = 2 mA S = 5,7 mA/V R <sub>i</sub> > 400 kΩ	HF/ZF-Verstärker RF/IF-amplifier U <sub>a</sub> = U <sub>b</sub> = 200 V U <sub>g3</sub> = 0 V R <sub>g2</sub> = 27 kΩ R <sub>k</sub> = 160 Ω U <sub>g1</sub> = -2,3 V I <sub>a</sub> = 11,4 mA I <sub>g2</sub> = 3,1 mA S = 6,15 mA/V U <sub>g1</sub> (S = 0,061 mA/V) = -28 V r <sub>e100</sub> <sup>1)</sup> = 3 kΩ r <sub>aeq</sub> = 1,5 kΩ 1) Stift 1 mit Stift 3 verbunden Pin 1 connected to pin 3	U <sub>a</sub> = 250 V N <sub>a</sub> = 2,5 W U <sub>g2</sub> = 250 V N <sub>g2</sub> = 0,65 W I <sub>k</sub> = 15 mA R <sub>g1</sub> = 3 MΩ U <sub>fk</sub> = 150 V R <sub>fk</sub> = 20 kΩ U <sub>f</sub> <sup>2)</sup> = 28,5 V 2) Anheizzeit warm-up time
Kapazitäten · Capacitances C <sub>e</sub> = 7,2 pF C <sub>a</sub> = 3,7 pF C <sub>g1a</sub> < 0,007 pF C <sub>g1f</sub> < 0,15 pF			





# UF 89

Regelbare  
HF/ZF-Pentode

HF/ZF-

Verstärker

Remote cutoff  
RF/IF-pentode  
RF/IF-  
amplifiers

Pico 9

Noval

Größe 9

Outlines 9

Stift · Pin

1 s

2 g<sub>1</sub>

3 k

4 f

5 f

6 s

7 a

8 g<sub>2</sub>

9 g<sub>3</sub>

I<sub>f</sub> = 100 mA

U<sub>f</sub> ca. 12,6 V

indirekt geheizt  
indir. heated

U<sub>a</sub> = 170 V

U<sub>g3</sub> = 0 V

U<sub>g2</sub> = 100 V

U<sub>g1</sub> = -1 V

I<sub>a</sub> = 12 mA

I<sub>g2</sub> = 4,4 mA

S = 4,4 mA/V

R<sub>i</sub> > 0,3 MΩ

μ<sub>g2g1</sub> = 19

HF/ZF-Verstärker

RF/IF-amplifier

U<sub>a</sub> = U<sub>b</sub> = 200 V

U<sub>g3</sub> = 0 V

R<sub>g2</sub> = 24 kΩ

R<sub>k</sub> = 130 Ω

U<sub>g1</sub> = -1,95 V

I<sub>a</sub> = 11,1 mA

I<sub>g2</sub> = 3,8 mA

S = 3,85 mA/V

r<sub>aeq</sub> ca. 4,2 kΩ

U<sub>g1</sub> (S = 0,16 mA/V)

= -20 V

HF/ZF-Verstärker

RF/IF-amplifier

Grundgittervorspan-

nung durch R<sub>g1</sub>

Grid bias produced

by R<sub>g1</sub><sup>1)</sup>

U<sub>a</sub> = U<sub>b</sub> = 200 V

U<sub>g3</sub> = 0 V

R<sub>g2</sub> = 33 kΩ

R<sub>g1</sub> = 1 MΩ

I<sub>a</sub> = 11,3 mA

I<sub>g2</sub> = 3,9 mA

S = 5,15 mA/V

r<sub>aeq</sub> ca. 2,5 kΩ

U<sub>g1</sub> (S = 0,15 mA/V)

= -20 V

U<sub>a</sub> = 250 V

N<sub>a</sub> = 2,25 W

U<sub>g2</sub> = 250 V

N<sub>g2</sub> = 0,45 W

I<sub>k</sub> = 16,5 mA

R<sub>g1</sub> = 3 MΩ

R<sub>g1</sub><sup>1)</sup> = 22 MΩ

R<sub>g3</sub> = 10 kΩ

U<sub>fk</sub> = 150 V

R<sub>fk</sub> = 20 kΩ

<sup>1)</sup> U<sub>g1</sub> nur durch R<sub>g1</sub> erzeugt

U<sub>g1</sub> produced by voltage drop across R<sub>g1</sub> only

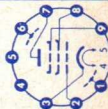
Kapazitäten · Capacitances

C<sub>e</sub> ca. 5,5 pF

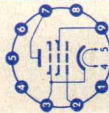
C<sub>a</sub> ca. 5,1 pF

C<sub>g1a</sub> < 0,002 pF

C<sub>g1f</sub> ca. 0,05 pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UL 84</b> NF-Leistungspentode Eintakt-A-, Gegentakt-A-, B-, AB-Schaltungen AF-powerpentode class A-amplifiers push-pull, class A, B, AB	Pico 9 Noval Größe 12 Outlines 12 Stift · Pin 1 — 2 9 <sub>1</sub> 3 k, 9 <sub>3</sub> 4 f 5 f 6 — 7 a 8 — 9 9 <sub>2</sub>	<b>Eintakt-A-Betrieb</b> Class A amplifier U <sub>a</sub> = 170 V U <sub>g2</sub> = 170 V U <sub>g1</sub> = -12,5 V I <sub>a</sub> = 70 mA I <sub>g2</sub> = 5 mA R <sub>a</sub> = 10 mA/V R <sub>i</sub> = 23 kΩ μ <sub>g2g1</sub> = 8  <b>2 Röhren, Gegentakt-AB-Betrieb</b> 2 tubes push-pull, class AB U <sub>a</sub> = 170 V U <sub>g2</sub> = 170 V R <sub>ik</sub> = 120 Ω I <sub>a0</sub> = 2x29 mA I <sub>a</sub> ausgest. = 2x57,5 mA I <sub>g20</sub> = 2x1,6 mA I <sub>g2</sub> ausgest. = 2x7 mA R <sub>aa</sub> = 3,5 kΩ U <sub>g1</sub> eff (N) = 7 V N = 13,1 V k = 3,6 U <sub>g1</sub> eff (50 mW) = 0,54 V	= 250 V = 12 W = 200 V = 1,75 W N <sub>g2</sub> ausgest. = 6 W = 100 mA = 1 MΩ = 200 V = 20 kΩ 1) U <sub>g1</sub> autom. cathode grid bias  <b>Kapazitäten</b> Capacitances C <sub>e</sub> ca. 12 pF C <sub>a</sub> ca. 6 pF C <sub>g1a</sub> < 0,6 pF



# UM 80

Abstimm-  
anzeigeröhre

Tuning  
indicator

Pico 9

Noval

Größe 10

Outlines 10

Stift · Pin

- 1 g
- 2 k
- 3 —
- 4 f
- 5 f
- 6 —
- 7 a
- 8 —
- 9 L

$I_f = 100 \text{ mA}$

$U_f$  ca. 16 V

indirekt geheizt

indir. heated

$U_L = U_b$

$R_a$

$U_g$

$I_L$

$I_a$

a<sup>1)</sup>

= 100

= 0,5

= 0 ... -7

= 1,1 ... 2

= 190 ... 35

= 0 ... 26

200

0,5

0 ... -13

2,1 ... 4

325 ... 50

0 ... 26

$U_a$

$N_a$

$U_{L \text{ max}}$

$U_{L \text{ min}}$

$R_g$

$U_{fk}$

= 250 V

= 0,2 W

= 250 V

= 90 V

= 3 M $\Omega$

= 200 V

V

M $\Omega$

V

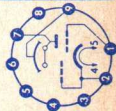
mA

$\mu$ A

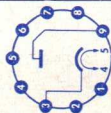
mm

1) Bogen des Leucht winkels in mm

Arc of fluorescent angle in mm



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>UY 85</b> Einweg- Gleichrichter Half-wave rectifier	Pico 9 Noval Größe 10 Outlines 10 Stift · Pin 1 — 2 — 3 k 4 f 5 f 6 — 7 — 8 — 9 a	$U_{\text{eff}}$ $I =$ $C_L$ $R$ $U =$ = 110 = 110 = 100 = 0 = 112 127 110 100 0 135 220 110 100 90 215 250 110 100 100 245 V mA $\mu\text{F}$ $\Omega$ V	$U_{\text{sp}}$ $I =$ $I_{\text{sp}}$ $U_{\text{fksp}}^1)$ = 700 V = 110 mA = 660 mA = 550 V
min. Schutzwiderstand min. protective resistance bei $U_{\sim}$ 110 V <sub>eff</sub> = 0 $\Omega$ 127 V <sub>eff</sub> = 0 $\Omega$ 140 V <sub>eff</sub> = 10 $\Omega$ 160 V <sub>eff</sub> = 35 $\Omega$ 220 V <sub>eff</sub> = 90 $\Omega$ 250 V <sub>eff</sub> = 100 $\Omega$			$^1)$ k pos, f neg



## Empfänger- und Verstärkerröhren

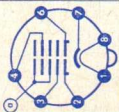
Für das Ersatzgeschäft stehen zusätzlich noch folgende Typen zur Verfügung, die aber nur bedingt noch gefertigt werden.

## Receiving and amplifier tubes

For replacement limited quantities of the following types are available in addition.

AB 2	EBF 15	RENS 1374 d
AF 3	ECF 12	RGN 354
AF 7	ECF 83	UAF 42
AL 4	ECH 42	UBC 41
AZ 1	ECL 11	UBF 15
AZ 11	ECL 113	UCF 12
AZ 12	EF 15	UCH 42
AZ 41	EF 41	UCL 11
CF 7	EF 97	UCL 81
CL 4	EF 98	UF 11
DAF 11	EFM 11	UF 14
DC 90	EL 11	UF 15
DF 11	EL 12	UF 41
DF 97	EL 13	UL 41
DK 40	EL 41	UM 11
DK 92	EM 11	UM 35
DL 11	EM 35	UY 11
DL 41	EY 51	UY 41
EAF 42	PC 96	
EBC 41	PCL 81	

# Fernseh-Bildröhren · Television picture tubes

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>A 59-12 W</b>	<p><math>U_f = 6,3 \text{ V}</math> <math>I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}</math></p> <p><math>I_f = 300 \text{ mA}</math> <math>U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}</math></p> <p><b>Abmessungen</b> Tube dimens. Schirm · Screen 385 x 489 mm Länge ü.b. alles Overall length 360 ± 8 mm</p> <p><b>Gewicht</b> Weight ca. 14,5 kg</p> <p><b>Ablenkwinkel</b> Deflect. angle diagonal 110°</p>	<p><math>U_a = 18 \text{ kV}</math> <math>U_{g4} = 0 \dots 400 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 500 \text{ V}</math> <math>U_{g1sp}</math> bei <math>U_{g2} = 400 \text{ V} = -77 \dots -40 \text{ V}</math> bei <math>U_{g2} = 500 \text{ V} = -93 \dots -50 \text{ V}</math></p> <p>Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden Tube may be used without safety plate</p> <p>1) Armierung nach SOVIREL-Lizenz Sheath by SOVIREL licence 2) k pos 3) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time max. 45 s 4) k neg</p>	<p><math>U_a = 13 \dots 18 \text{ kV}</math> <math>U_{g4} = -500 \dots +1000 \text{ V}</math> <math>U_{g2} = 350 \dots 550 \text{ V}</math> <math>U_{g1} = -150 \dots 0 \text{ V}</math> <math>U_{g1sp} = +2 \text{ V}</math> <math>U_{fk}^{1) 3)} = 410 \text{ V}</math> <math>U_{fk}^{2)} = 200 \text{ V}</math> <math>U_{fksp}^{2)} = 300 \text{ V}</math> <math>U_{fk}^{4)} = 125 \text{ V}</math> <math>R_{g1} = 1,5 \text{ M}\Omega</math> <math>Z_{g1}^{1)} (50 \text{ Hz}) = 0,5 \text{ M}\Omega</math> <math>R_{fk} = 1 \text{ M}\Omega</math> <math>Z_{fk} (50 \text{ Hz}) = 0,1 \text{ M}\Omega</math></p>
<p>Rechteckige FS-Bildröhre ohne Ionenfalle, elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinterlegter Schirm, Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung 1)</p> <p>Rectangular TV-picture tube without ion-trap, electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen, metal shielding including picture tube mount 1)</p>	<p>Spezialsockel Jetec B7-208</p> <p>Stift · Pin 1 f 2 <math>g_1</math> 3 <math>g_2</math> 4 <math>g_4</math> 6 <math>g_1</math> 7 k 8 f Kappe a Cap a</p> 	<p><b>Kapazitäten · Capacitances</b> <math>C_{g1} \text{ ca. } 6 \text{ pF}</math> <math>C_k \text{ ca. } 5 \text{ pF}</math> <math>C_{am} = 1300 \dots 1900 \text{ pF}</math> <math>C_{ab} = 600 \dots 1600 \text{ pF}</math></p>	

# AW 43-20

FS-Bildröhre  
elektrostatisch  
fokussiert,  
magnetisch  
abgelenkt,  
metallhinter-  
legter Schirm,  
Frontplatte:  
sphärisch

TV-picture-  
tube  
electrostatic  
focus,  
magnetic  
deflection,  
metallized  
screen,  
faceplate:  
spherical

duodecal  
Stift · Pin  
1 f  
2 g<sub>1</sub>  
6 g<sub>3</sub>  
7 —  
10 g<sub>2</sub>  
11 k  
12 f  
Kappe a  
Cap a

$U_f = 6,3$  V  
 $I_f$  ca. 300 mA  
 $I_f = 300$  mA  
 $U_f$  ca. 6,3 V  
indirekt geheizt  
indir. heated

**Abmessungen**  
Tube dimens.  
Schirm · Screen  
273 x 362 mm

Länge üb. alles  
Overall length  
ca. 461 mm

**Gewicht**  
Weight  
ca. 8 kg

**Ablenkwinkel**  
Deflect. angle  
diagonal 70°

$U_a = 14$  kV  
 $U_{g3}$  = 0...400 V  
 $U_{g2}$  = 400 V  
 $U_{g1}$  gesperrt  
bei  $U_{g2}$  = 300 V = -33... -77 V  
bei  $U_{g2}$  = 400 V = -44... -103 V

$U_a^{1)}$  = 10...16 kV  
 $U_{g3}$  max. 460 V  
 $U_{g2}$  max. 460 V  
 $U_{g1}$  = -150...0 V  
 $U_{g1sp}$  = +2 V  
 $U_{fk}$  (< 45 s<sup>2)</sup>) = 410 V  
= 200 V  
= 125 V  
= 280 V  
 $R_{g1}$  = 0,5 M $\Omega$   
 $U_f^{4)}$  = 9,5 V

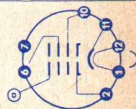
1)  $I_k = 0$   $\mu$ A

2) f = neg, k = pos

3) f = pos, k = neg

4) Anheizzeit

warm-up time



## Kapazitäten · Capacitances

$C_{g1}$  ca. 7 pF  
 $C_k$  ca. 7 pF  
 $C_{am}$  = 750...1500 pF

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>AW 43-80</b> FS-Bildröhre mit Ionentalle elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinter- legter Schirm, Frontplatte: sphärisch  TV-picture- tube with ion-trap electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen, faceplate: spherical	duodecal Stift · Pin 1 f 2 g <sub>1</sub> 6 g <sub>3</sub> , g <sub>5</sub> 7 — 10 g <sub>2</sub> 11 k 12 f Kappe a Cap a  U <sub>f</sub> = 6,3 V I <sub>f</sub> ca. 300 mA I <sub>f</sub> = 300 mA U <sub>f</sub> ca. 6,3 V indirekt geheizt indir. heated <b>Abmessungen</b> Tube dimens. Schirm · Screen 282 x 363 mm Länge üb. alles Overall length 397 ± 10 mm <b>Gewicht</b> Weight ca. 6,2 kg <b>Ablenkwinkel</b> Deflect. angle diagonal 90°	U <sub>a</sub> = 15 kV U <sub>g3g5</sub> *) = -90...+190 V U <sub>g2</sub> = 400 V U <sub>g1sperr</sub> bei U <sub>g2</sub> = 300 V = -75...-35 V bei U <sub>g2</sub> = 400 V = -102...-48 V *) für Mittenschärfe for center focus  <b>Kapazitäten · Capacitances</b> C <sub>g1</sub> ca. 6 pF C <sub>k</sub> ca. 5 pF C <sub>am</sub> = 1250...2500 pF	U <sub>a</sub> = 12... 17 kV U <sub>g3g5</sub> = -500...+500 V U <sub>g2</sub> = 200... 500 V U <sub>g1</sub> = -150... 0 V U <sub>g1sp</sub> = +2 V U <sub>fk<sup>1)</sup></sub> = 410 V U <sub>fk<sup>1)</sup></sub> = 200 V U <sub>fk<sup>sp 1)</sup></sub> = 280 V U <sub>fk<sup>3)</sup></sub> = 125 V R <sub>g1</sub> = 1,5 MΩ Z <sub>g1</sub> (50 Hz) = 0,5 MΩ R <sub>fk</sub> = 1 MΩ Z <sub>fk</sub> (50 Hz) = 0,1 MΩ  1) k pos 2) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time max. 45 s 3) k neg





# AW 43-88

FS-Bildröhre

ohne

Ionenfalle

elektrostatisch

fokussiert,

magnetisch

abgelenkt,

metallhinter-

legter Schirm,

Frontplatte:

sphärisch

TV-picture-

tube without

ion-trap

electrostatic

focus,

magnetic

deflection,

metallized

screen,

faceplate:

spherical

Spezial-  
sockel

Jetec B7-183

Stift · Pin

1 f

2 g<sub>1</sub>

3 g<sub>2</sub>

4 g<sub>4</sub>

6 g<sub>1</sub>

7 k

8 f

Kappe a

Cap a

U<sub>f</sub> = 6,3 V

I<sub>f</sub> ca. 300 mA

I<sub>f</sub> = 300 mA

U<sub>f</sub> ca. 6,3 V

indirekt geheizt

indir. heated

**Abmessungen**

Tube dimens.

Schirm · Screen

295 x 374 mm

Länge üb. alles

Overall length

319 ± 8 mm

**Gewicht**

Weight

ca. 5 kg

**Ablenkwinkel**

Deflect. angle

diagonal 110°

U<sub>a</sub>

U<sub>g4</sub>

U<sub>g2</sub>

U<sub>g1</sub> gesperrt

bei U<sub>g2</sub> = 300 V = -72 ... -30 V

bei U<sub>g2</sub> = 400 V = -94 ... -38 V

= 16 kV

= 0...400 V

= 400 V

= 13... 16 kV

= -500...+1000 V

= 200... 500 V

= -150... 0 V

= +2 V

= 410 V

= 200 V

= 280 V

= 125 V

= 1,5 MΩ

R<sub>g1</sub>

Z<sub>g1</sub> (50 Hz)

= 0,5 MΩ

= 1 MΩ

= 0,1 MΩ

1) k pos

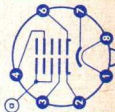
2) während der Anheizzeit

max. 45 s

during warm-up time

max. 45 s

3) k neg



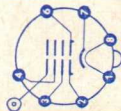
## Kapazitäten · Capacitances

C<sub>g1</sub> ca. 6 pF

C<sub>k</sub> ca. 5 pF

C<sub>am</sub> = 700...1500 pF

Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>AW 43-89</b> FS-Bildröhre ohne Ionenfalle elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinter- legter Schirm, Frontplatte: sphärisch TV-picture- tube without ion-trap electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen, faceplate: spherical	Spezial- sockel Jetec B 7-208 Stift · Pin 1 f 2 g <sub>1</sub> 3 g <sub>2</sub> 4 g <sub>4</sub> 6 g <sub>1</sub> 7 k 8 f Kappe a Cap a	$U_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f \text{ ca. } 300 \text{ mA}$ $I_f = 300 \text{ mA}$ $U_f \text{ ca. } 6,3 \text{ V}$ indirekt geheizt indir. heated <b>Abmessungen</b> Tube dimens. Schirm · Screen 295 x 374 mm Länge üb. alles Overall length 274 ± 6,5 mm <b>Gewicht</b> Weight ca. 5 kg <b>Ablenkwinkel</b> Deflect. angle diagonal 110°	$U_a = 13 \dots 16 \text{ kV}$ $U_{g3} = -500 \dots +750 \text{ V}$ $U_{g2} = 500 \dots 700 \text{ V}$ $U_{g1} = -150 \dots 0 \text{ V}$ $U_{g1sp} = +2 \text{ V}$ $U_{fk1}^{1)2)} = 410 \text{ V}$ $U_{fk1} = 200 \text{ V}$ $U_{fksp}^{1)} = 280 \text{ V}$ $U_{fk}^{3)} = 125 \text{ V}$ $R_{g1} = 1,5 \text{ M}\Omega$ $Z_{g1} (50 \text{ Hz}) = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{fk} = 1 \text{ M}\Omega$ $Z_{fk} (50 \text{ Hz}) = 0,1 \text{ M}\Omega$ 1) k pos 2) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time max. 45 s 3) k neg
<b>Kapazitäten · Capacitances</b> $C_{g1} \text{ ca. } 6 \text{ pF}$ $C_k \text{ ca. } 5 \text{ pF}$ $C_{am} = 700 \dots 1500 \text{ pF}$			



# AW 47-91

FS-Bildröhre

ohne

Ionenfalle

elektrostatisch

fokussiert,

magnetisch

abgelenkt,

metallhinter-

legter Schirm

TV-picture

tube without

ion-trap

electrostatic

focus,

magnetic

deflection,

metallized

screen

Spezial-  
sockel

Jetec B 7-208

Stift · Pin

1 t

2 g<sub>1</sub>

3 g<sub>2</sub>

4 g<sub>4</sub>

6 g<sub>1</sub>

7 k

8 f

Kappe a

Cap a

U<sub>f</sub> = 6,3 V

I<sub>f</sub> ca. 300 mA

I<sub>f</sub> = 300 mA

U<sub>f</sub> ca. 6,3 V

indirekt geheizt

indir. heated

## Abmessungen

Tube dimens.

Schirm · Screen

305 x 384 mm

Länge üb. alles

Overall length

302 ± 8 mm

## Gewicht

Weight

ca. 6,5 kg

## Ablenkwinkel

Deflect. angle

diagonal 110°

U<sub>a</sub> = 16 kV

U<sub>g4</sub> = 0...400 V

U<sub>g2</sub> = 500 V

U<sub>g1sperr</sub>

bei U<sub>g2</sub> = 400 V = -77...-40 V

bei U<sub>g2</sub> = 500 V = -93...-50 V

U<sub>a</sub> = 13... 18 kV

U<sub>g4</sub> = -500...+1000 V

U<sub>g2</sub> = 350... 550 V

U<sub>g1</sub> = -150... 0 V

U<sub>g1sp</sub> = +2 V

U<sub>fk1)2</sub> = 410 V

U<sub>fk1</sub>) = 200 V

U<sub>fksp1</sub>) = 280 V

U<sub>fk3</sub>) = 125 V

R<sub>g1</sub> = 1,5 MΩ

Z<sub>g1</sub> (50 Hz)

= 0,5 MΩ

R<sub>fk</sub> = 1 MΩ

Z<sub>fk</sub> (50 Hz)

= 0,1 MΩ

1) k pos

2) während der Anheizzeit

max. 45 s

during warm-up time

max. 45 s.

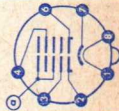
3) k neg

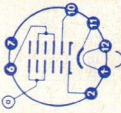
## Kapazitäten · Capacitances

C<sub>g1</sub> ca. 6 pF

C<sub>k</sub> ca. 5 pF

C<sub>am</sub> = 700...1500 pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>AW 53-80</b> FS-Bildröhre mit Ionenfalle elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinter- legter Schirm, Frontplatte: sphärisch  TV-picture- tube with ion-trap electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen, faceplate: spherical	duodecal Stift · Pin 1 f 2 g <sub>1</sub> 6 g <sub>3</sub> , g <sub>5</sub> 7 — 10 g <sub>2</sub> 11 k 12 f Kappe a Cap a  <b>U<sub>f</sub></b> = 6,3 V <b>I<sub>f</sub></b> ca. 300 mA <hr/> <b>I<sub>f</sub></b> = 300 mA <b>U<sub>f</sub></b> ca. 6,3 V indirekt geheizt indir. heated <hr/> <b>Abmessungen</b> Tube dimens. Schirm · Screen 382,5 x 484 mm Länge üb. alles Overall length 482,5 ± 10 mm <b>Gewicht</b> Weight ca. 12 kg <b>Ablenkwinkel</b> Deflect. angle diagonal 90°	U <sub>a</sub> = 15 kV U <sub>g3g5</sub> *) = -90...+220 V U <sub>g2</sub> = 400 V U <sub>g1sperr</sub> bei U <sub>g2</sub> = 300 V = -75...-35 V bei U <sub>g2</sub> = 400 V = -102...-48 V <hr/> *) für Mittenschärfe for center focus	U <sub>a</sub> = 12... 17 kV U <sub>g3g5</sub> = -500...+500 V U <sub>g2</sub> = 200... 500 V U <sub>g1</sub> = -150... 0 V U <sub>g1sp</sub> = +2 V U <sub>fk<sup>1</sup>2</sub> ) = 410 V U <sub>fk<sup>1</sup></sub> ) = 200 V U <sub>fk<sup>sp</sup>1</sub> ) = 280 V U <sub>fk<sup>3</sup></sub> ) = 125 V R <sub>g1</sub> = 1,5 MΩ Z <sub>g1</sub> (50 Hz) = 0,5 MΩ R <sub>fk</sub> = 1 MΩ Z <sub>fk</sub> (50 Hz) = 0,1 MΩ  1) k pos 2) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time max. 45 s 3) k neg
		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> C <sub>g1</sub> ca. 6 pF C <sub>k</sub> ca. 5 pF C <sub>am</sub> = 1250...2500 pF	
			

# AW 53-88

FS-Bildröhre

ohne

Ionenfalle

elektrostatisch

fokussiert,

magnetisch

abgelenkt,

metallhinter-

legter Schirm,

Frontplatte:

sphärisch

TV-picture-tube without

ion-trap

electrostatic

focus,

magnetic

deflection,

metallized

screen,

faceplate:

spherical

Spezial-  
sockel  
Jetec B7-183

Stift · Pin

1 f

2 g<sub>1</sub>

3 g<sub>2</sub>

4 g<sub>4</sub>

6 g<sub>1</sub>

7 k

8 f

Kappe a

Cap a

U<sub>f</sub> = 6,3 V

I<sub>f</sub> ca. 300 mA

I<sub>f</sub> = 300 mA

U<sub>f</sub> ca. 6,3 V

indirekt geheizt  
indir. heated

### Abmessungen

Tube dimens.

Schirm · Screen

382,5 x 484 mm

Länge üb. alles

Overall length

373 ± 8 mm

### Gewicht

Weight

ca. 11 kg

### Ablenkwinkel

Deflect. angle

diagonal 110°

U<sub>a</sub> = 16 kV

U<sub>g4</sub> = 0...400 V

U<sub>g2</sub> = 400 V

U<sub>g1sperr</sub> bei U<sub>g2</sub> = 300 V = -72...-30 V

bei U<sub>g2</sub> = 400 V = -94...-38 V

U<sub>a</sub> = 13... 16 kV

U<sub>g4</sub> = -500...+1000 V

U<sub>g2</sub> = 200... 500 V

U<sub>g1</sub> = -150... 0 V

U<sub>g1sp</sub> = +2 V

U<sub>fk1,2</sub> = 410 V

U<sub>fk1</sub> = 200 V

U<sub>fksp1</sub> = 280 V

U<sub>fk3</sub> = 125 V

R<sub>g1</sub> = 1,5 MΩ

Z<sub>g1</sub> (50 Hz)

= 0,5 MΩ

R<sub>fk</sub> = -1 MΩ

Z<sub>fk</sub> (50 Hz)

= 0,1 MΩ

1) k pos

2) während der Anheizzeit

max. 45 s

during warm-up time

max. 45 s

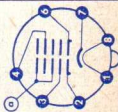
3) k neg

### Kapazitäten · Capacitances

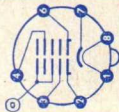
C<sub>g1</sub> ca. 6 pF

C<sub>k</sub> ca. 5 pF

C<sub>am</sub> = 1200...2500 pF



Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>AW 59-90</b> FS-Bildröhre ohne Ionenfalle elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinter- legter Schirm TV-picture- tube without ion-trap electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen	Spezial- sockel Jetec B7-208 Stift · Pin 1 f 2 g <sub>1</sub> 3 g <sub>2</sub> 4 g <sub>4</sub> 6 g <sub>1</sub> 7 k 8 f Kappe a Cap a U <sub>f</sub> = 6,3 V I <sub>f</sub> ca. 300 mA I <sub>f</sub> = 300 mA U <sub>f</sub> ca. 6,3 V indirekt geheizt indir. heated <b>Abmessungen</b> Tube dimens. Schirm · Screen 385 x 489 mm Länge üb. alles Overall length 378 ± 8 mm <b>Gewicht</b> Weight ca. 12 kg <b>Ablenkwinkel</b> Deflect. angle diagonal 110°	U <sub>a</sub> = 16 kV U <sub>g4</sub> = 0...400 V U <sub>g2</sub> = 400 V U <sub>g1sperr</sub> = -94...-38 V U <sub>a</sub> = 13... 18 kV U <sub>g4</sub> = -500...+1000 V U <sub>g2</sub> = 200... 500 V U <sub>g1</sub> = -150... 0 V U <sub>g1sp</sub> = +2 V U <sub>fk<sup>1)</sup>2)</sub> = 410 V U <sub>fk<sup>1)</sup></sub> = 200 V U <sub>fk<sup>sp</sup>1)</sub> = 280 V U <sub>fk<sup>3)</sup></sub> = 125 V R <sub>g1</sub> = 1,5 MΩ Z <sub>g1</sub> (50 Hz) = 0,5 MΩ R <sub>fk</sub> = 1 MΩ Z <sub>fk</sub> (50 Hz) = 0,1 MΩ 1) k pos 2) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time 3) k neg	
		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> C <sub>g1</sub> ca. 6 pF C <sub>k</sub> ca. 5 pF C <sub>am</sub> = 1200...2500 pF	



# AW 59-91

Rechteckige FS-Bildröhre ohne Ionenfalle, elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinterlegter Schirm

Rectangular TV-picture tube without ion-trap electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen

Spezialsockel  
Jefec B7-208

Stift · Pin

1 f  
2 g<sub>1</sub>  
3 g<sub>2</sub>  
4 g<sub>4</sub>  
6 g<sub>1</sub>  
7 k  
8 f

Kappe a  
cap a

U<sub>f</sub> = 6,3 V  
I<sub>f</sub> ca. 300 mA

I<sub>f</sub> = 300 mA  
U<sub>f</sub> ca. 6,3 V

indirekt geheizt  
indir. heated

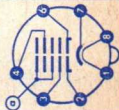
**Abmessungen**  
Tube dimens.

Schirm · Screen  
385 x 489 mm

Länge üb. alles  
Overall length  
358 ± 8 mm

**Gewicht**  
Weight  
ca. 12 kg

**Ablenkwinkel**  
Deflect. angle  
diagonal 110°



U<sub>a</sub> = 18 kV  
U<sub>g4</sub> = 0 ... 400 V  
U<sub>g2</sub> = 400 V  
U<sub>g1</sub>sperr  
bei U<sub>g2</sub> = 400 V = -77 ... -40 V  
bei U<sub>g2</sub> = 500 V = -93 ... -50 V

U<sub>a</sub> = 13... 18 kV  
U<sub>g4</sub> = -500...+1000 V  
U<sub>g2</sub> = 350... 550 V  
U<sub>g1</sub> = -150... 0 V  
U<sub>g1</sub>sp = +2 V  
U<sub>fk</sub><sup>1) 2)</sup> = 410 V  
U<sub>fk</sub><sup>1)</sup> = 200 V  
U<sub>fk</sub><sup>1)</sup> = 300 V  
U<sub>fk</sub><sup>3)</sup> = 125 V  
R<sub>g1</sub> = 1,5 MΩ  
R<sub>g2</sub> = 2,5 MΩ  
Z<sub>g1</sub> (50 Hz) = 0,5 MΩ  
R<sub>fk</sub> = 1 MΩ  
Z<sub>fk</sub> (50 Hz) = 0,1 MΩ

1) k pos


2) während der Anheizzeit  
max. 45 s

during warm-up time  
max. 45 s

3) k neg

**Kapazitäten · Capacitances**

c<sub>g1</sub> ca. 6 pF  
c<sub>k</sub> ca. 5 pF  
c<sub>am</sub> = 1700 ... 2500 pF

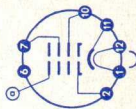
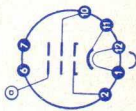
Type	Allgemeine Daten General data	Betriebswerte Typical operation	Grenzwerte Maximum ratings
<b>AW 61-88</b> FS-Bildröhre ohne Ionenfalle elektrostatisch fokussiert, magnetisch abgelenkt, metallhinter- legter Schirm, Frontplatte: sphärisch TV-picture- tube without ion-trap electrostatic focus, magnetic deflection, metallized screen, faceplate: spherical	Spezial- sockel Jetec B 7-183 Stift · Pin 1 f 2 g <sub>1</sub> 3 g <sub>2</sub> 4 g <sub>4</sub> 6 g <sub>1</sub> 7 k 8 f Kappe a Cap a U <sub>f</sub> = 6,3 V I <sub>f</sub> ca. 300 mA I <sub>f</sub> = 300 mA U <sub>f</sub> ca. 6,3 V indirekt geheizt indir. heated <b>Abmessungen</b> Tube dimens. Schirm · Screen 428,5x544,5 mm Länge üb. alles Overall length 403 ± 8 mm <b>Gewicht</b> Weight ca. 13 kg <b>Ablenkwinkel</b> Deflect. angle diagonal 110°	U <sub>a</sub> = 16 kV U <sub>g4</sub> = 0...400 V U <sub>g2</sub> = 400 V U <sub>g1sperr</sub> bei U <sub>g2</sub> = 300 V = -72...-30 V bei U <sub>g2</sub> = 400 V = -94...-38 V U <sub>g1sp</sub> <sup>1)</sup> U <sub>fk</sub> <sup>1)</sup> = 200 V U <sub>fksp</sub> <sup>1)</sup> = 280 V U <sub>fk</sub> <sup>3)</sup> = 125 V R <sub>g1</sub> = 1,5 MΩ Z <sub>g1</sub> (50 Hz) = 0,5 MΩ R <sub>fk</sub> = 1 MΩ Z <sub>fk</sub> (50 Hz) = 0,1 MΩ 1) k pos 2) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time max. 45 s 3) k neg	U <sub>a</sub> = 13... 16 kV U <sub>g4</sub> = -500...+1000 V U <sub>g2</sub> = 200... 500 V U <sub>g1</sub> = -150... 0 V U <sub>g1sp</sub> = +2 V U <sub>fk</sub> <sup>1)</sup> = 410 V U <sub>fk</sub> <sup>1)</sup> = 200 V U <sub>fksp</sub> <sup>1)</sup> = 280 V U <sub>fk</sub> <sup>3)</sup> = 125 V R <sub>g1</sub> = 1,5 MΩ Z <sub>g1</sub> (50 Hz) = 0,5 MΩ R <sub>fk</sub> = 1 MΩ Z <sub>fk</sub> (50 Hz) = 0,1 MΩ 1) k pos 2) während der Anheizzeit max. 45 s during warm-up time max. 45 s 3) k neg
		<b>Kapazitäten · Capacitances</b> C <sub>g1</sub> ca. 6 pF C <sub>k</sub> ca. 5 pF C <sub>am</sub> = 1200...2500 pF	
			



# Fernseh-Bildröhren, nur für Nachbestückung · recommended for replacement only

mit Ionenfalle, magnetisch fokussiert, magnetisch abgelenkt · with ion-trap, magnetic focus, magnetic deflection

Type	MW 36-24	MW 43-61 A	MW 43-69	MW 53-20	MW 53-80
Ablenkwinkel · Deflect. angle	70°	70°	70°	70°	90°
Schirm · Screen	217 × 288	273 × 362 <sup>1) 2)</sup>	273 × 362 <sup>1)</sup>	361 × 485 <sup>1)</sup>	378 × 482 <sup>1)</sup>
Baulänge · overall length	423 ± 6	481 ± 10	481 ± 10	577 ± 10	507 ± 10
Gewicht · Weight	5	8	8	12	12
U <sub>f</sub>	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
I <sub>f</sub>	300	300	300	300	300
U <sub>a</sub>	12	14	14	14...16	14...16
U <sub>g3</sub>	—	—	0...400	0...400	0...400
U <sub>g2</sub>	400	400	400	400	400
U <sub>g1</sub> sperr	-112...-50	-103...-44	-115...-53	-107...-53	-106...-53



**Sockelschaltung**  
Base connection

1) metallhinterlegter Schirm · metal-backed screen

2) Frontplatte zylindrisch · face-plate cylindrical

# Transistoren · Transistors

NF-Transistoren · AF transistors

# Standard-Typen · Standard types

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>AC 116</b> <b>AC 123</b> Germanium-pnp-Transistor für NF-Treiberstufen	$\beta$ = 85 $B$ = 65 $-U_{BE}$ = 260 mV $f_{\beta}$ = 15 kHz bei $-U_{CE} = 6V, -I_C = 4\text{ mA}$ bei $-U_{CE} = 1V, -I_C = 20\text{ mA}$ bei $-U_{CE} = 1V, -I_C = 20\text{ mA}$ bei $-U_{CE} = 6V, -I_C = 4\text{ mA}$	<b>AC 116</b> <b>AC 123</b> $-U_{CBO}$ = 30    45 V $-U_{CEO}$ = 18    32 V $-U_{EBO}$ = 12    12 V $-I_{CM}$ = 100    100 mA $P_{C+E}$ bei $t_{case} = 45^{\circ}\text{C}$ = 225    225 mW $t_j$ = 90    90 $^{\circ}\text{C}$
Germanium-pnp-transistor for AF-driver stages	<b>AC 116</b> $-I_{CBO}$ = 4,5 $\mu\text{A}$ bei $-U_{CB} = 6V$	
Größe · Outlines <b>AC 116</b> <b>AC 123</b> 22    22	<b>AC 123</b> $-I_{CBO}$ = 5,5 $\mu\text{A}$ bei $-U_{CB} = 30V$ gelb · yellow $\beta = 55...95$ grün · green $\beta = 85...140$	

## AC 117 AC 117R

Germanium-pnp-Transistor  
für Endstufen mittlerer Leistung  
in Gegentakt-B-Schaltung  
bis zu 4 W  
(als Pärchen lieferbar)

Germanium-pnp-transistor  
for push pull power stages  
till to 4 W  
(matched pairs can be  
delivered)

Größe · Outlines

AC 117 AC 117 R

22 21

B = 71,5 bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 50 \text{ mA}$   
B = 60 bei  $-U_{CE} = 1 V, -I_C = 300 \text{ mA}$   
 $-U_{BE} = 235 \text{ mV}$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 50 \text{ mA}$   
 $-U_{BE} = 400 \text{ mV}$  bei  $-U_{CE} = 1 V, -I_C = 300 \text{ mA}$   
 $f_\beta = 10 \text{ kHz}$  bei  $-U_{CE} = 2 V, -I_C = 10 \text{ mA}$   
 $-I_{CBO} = 6 \mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 6 V$

$-U_{CBO} = 30 V$   
 $-U_{CEO} = 18 V$   
 $-U_{EBO} = 10 V$   
 $-I_{CM} = 2 A$   
 $P_{C+E} = 900 \text{ mW}$   
bei  $t_{\text{case}} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_j = 90^\circ\text{C}$

## AC 122 AC 122/30

Germanium-pnp-Transistor  
für NF-Anfangsstufen

Germanium-pnp-transistor  
for AF-pre-stages

Größe · Outlines

AC 122 AC 122/30

20 20

$\beta = 40 \dots 300$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 2 \text{ mA}$   
 $f_\beta = 15 \text{ kHz}$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 2 \text{ mA}$   
 $-I_{CBO} = 4,5 \mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 6 V$   
F = 5 dB bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 0,2 \text{ mA}$   
 $f = 40 \dots 2500 \text{ Hz}$   
bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 2 \text{ mA}, f = 1 \text{ kHz}$  ist:

$h_{ie} = 1,6 \text{ k}\Omega$   $h_{fe} = 85$   
 $h_{re} = 5 \cdot 10^{-4}$   $h_{oe} = 59 \mu\text{S}$   
rot · red  $\beta = 40 \dots 65$   
gelb · yellow  $\beta = 55 \dots 95$   
grün · green  $\beta = 85 \dots 140$   
violett · violet  $\beta = 130 \dots 200$   
weiß · white  $\beta = 180 \dots 300$

AC 122 AC 122/30

$-U_{CBO} = 30$   
 $-U_{CEO} = 18$   
 $-U_{EBO} = 12$   
 $-I_{CM} = 100$   
 $P_{C+E}$  bei  $t_{\text{amb}} = 45^\circ\text{C}$   
 $= 90$   
 $= 90$   
 $t_j = 90^\circ\text{C}$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AC 124</b> <b>AC 124 R</b></p> <p>Germanium-pnp-Transistor für Endstufen mittlerer Leistung bei höheren Betriebsspannungen in Gegentakt-B-Schaltungen bis zu 4 W (als Pärchen lieferbar)</p> <p>Germanium-pnp-transistor for push pull power stages till to 4 W by higher voltage (matched pairs can be delivered)</p> <p>Größe · Outlines <b>AC 124 AC 124 R</b> 22 21</p>	<p>B = 50 B = 42 -U<sub>BE</sub> = 245 mV -U<sub>BE</sub> = 415 mV f<sub>β</sub> = 11 kHz -I<sub>CBO</sub> = 8 μA</p> <p>bei -U<sub>CE</sub> = 6 V, -I<sub>C</sub> = 50 mA bei -U<sub>CE</sub> = 1 V, -I<sub>C</sub> = 300 mA bei -U<sub>CE</sub> = 6 V, -I<sub>C</sub> = 50 mA bei -U<sub>CE</sub> = 1 V, -I<sub>C</sub> = 300 mA bei -U<sub>CE</sub> = 2 V, -I<sub>C</sub> = 10 mA bei -U<sub>CB</sub> = 30 V</p>	<p>-U<sub>CBO</sub> = 45 V -U<sub>CEO</sub> = 32 V -U<sub>EBO</sub> = 10 V -I<sub>CM</sub> = 2 A P<sub>C+E</sub> = 900 mW bei t<sub>case</sub> = 45 °C = 90 °C</p> <p>t<sub>j</sub></p>

## AC 131 AC 131/30

Germanium-pnp-Transistor für  
Endstufen kleiner Leistung in  
Gegentakt-B-Schaltungen bis zu  
0,5 W (als Pärchen lieferbar)

Germanium-pnp-transistor for  
push pull power stages till to  
0.5 W (matched pairs can be  
delivered)

Größe · Outlines

AC 131 AC 131/30

20 20

B = 68 bei  $-U_{CE} = 4 V, -I_C = 15 \text{ mA}$   
 B = 67 bei  $-U_{CE} = 1 V, -I_C = 50 \text{ mA}$   
 $-U_{BE} = 190 \text{ mV}$  bei  $-U_{CE} = 4 V, -I_C = 15 \text{ mA}$   
 $-U_{BE} = 250 \text{ mV}$  bei  $-U_{CE} = 1 V, -I_C = 50 \text{ mA}$   
 $f_\beta = 10 \text{ kHz}$  bei  $-U_{CE} = 2 V, -I_C = 10 \text{ mA}$

### AC 131

$-I_{CBO} = 6 \mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 6 V$

### AC 131/30

$-I_{CBO} = 8 \mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 30 V$

AC 131 AC 131/30  
 $-U_{CBO} = 30$   
 $-U_{CEO} = 18$   
 $-U_{CBO} = 10$   
 $-I_{CM} = 2$   
 $P_{C+E}$  bei  $t_{\text{Kühlschelle}} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_{\text{cooling fine}} = 750 \text{ mW}$   
 $t_j = 90$   
 $t_j = 90$

## AC 150

Germanium-pnp-Transistor für  
rauscharme Anfangsstufen

Germanium-pnp-transistor  
for low noise pre stages

Größe · Outlines 20

$\beta = 85$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 2 \text{ mA}$   
 $f_\beta = 15 \text{ kHz}$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 2 \text{ mA}$   
 $-I_{CBO} = 4,5 \mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 6 V$   
 $F = 3,8 \text{ dB}$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 0,2 \text{ mA}$   
 $f = 40 \dots 2500 \text{ Hz}$   
 $F = 2,9 \text{ dB}$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 0,2 \text{ mA}$   
 $f = 30 \dots 15000 \text{ Hz}$

bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 0,2 \text{ mA}, f = 1 \text{ kHz}$  ist:

$h_{ie} = 10,5 \text{ k}\Omega$   $h_{fe} = 71$

$h_{re} = 8,3 \cdot 10^{-4}$   $h_{oe} = 9,5 \mu\text{S}$

gelb · yellow  $\beta = 55 \dots 95$

grün · green  $\beta = 85 \dots 140$

$-U_{CBO} = 30 V$   
 $-U_{CEO} = 18 V$   
 $-U_{EBO} = 12 V$   
 $P_{C+E} = 60 \text{ mW}$   
 bei  $t_{\text{case}} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_j = 90^\circ\text{C}$

Type	Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AC 160 A AC 160 B</b> Germanium-pnp-Transistor für hochwertige rauscharme Anfangsstufen</p> <p>Germanium-pnp-transistor for high quality low noise pre stages</p> <p>Größe · Outlines <b>AC 160 A AC 160 B</b> 20 20</p>	<p><b>AC 160 A</b> <math>\beta = 35 \dots 120</math> bei <math>-U_{CE} = 4,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,3 \text{ mA}</math></p> <p><b>AC 160 B</b> <math>\beta = 100 \dots 250</math> bei <math>-U_{CE} = 4,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,3 \text{ mA}</math> <math>f_{\beta} = 50 \text{ kHz}</math> bei <math>-U_{CE} = 4,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,3 \text{ mA}</math> <math>-I_{CBO} = 0,6 \mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 4,5 \text{ V}</math> <math>F = 3 \text{ dB}</math> bei <math>-U_{CE} = 4,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,2 \text{ mA}</math> <math>f = 30 \dots 2500 \text{ Hz}</math></p> <p><math>C_{ie} = 175 \text{ pF}</math> bei <math>-U_{CE} = 4,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,3 \text{ mA}</math> <math>C_{re} = 8,5 \text{ pF}</math> bei <math>-U_{CE} = 4,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,3 \text{ mA}</math></p>	<p><math>-U_{CBO} = 15 \text{ V}</math> <math>-U_{CEO} = 10 \text{ V}</math> <math>-U_{EBO} = 10 \text{ V}</math> <math>P_{C+E} = 30 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math> <math>t_j = 75 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>AD 138 AD 138/50</b> Germanium-pnp-Transistor für Endstufen großer Leistung bis zu 60 W (als Pärchen lieferbar)</p> <p>Germanium-pnp-transistor for AF power stages till to 60 W (matched pairs can be delivered)</p> <p>Größe · Outlines <b>AD 138 AD 138/50</b> 28 28</p>	<p><math>B = 62,5</math> bei <math>-U_{CE} = 1,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5 \text{ A}</math> <math>B = 42</math> bei <math>-U_{CE} = 1,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 5 \text{ A}</math> <math>-U_{BE} = 0,3 \text{ V}</math> bei <math>-U_{CE} = 1,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5 \text{ A}</math> <math>-U_{BE} = 0,7 \text{ V}</math> bei <math>-U_{CE} = 1,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 5 \text{ A}</math> <math>f_{\beta} = 5 \text{ kHz}</math> bei <math>-U_{CE} = 6 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5 \text{ A}</math> <math>-I_{CBO} = 0,1 \text{ mA}</math> bei <math>-U_{CB} = 30 \text{ V}</math></p>	<p><b>AD 138 AD 138/50</b> <math>-U_{CBO} = 40 \text{ V}</math> <math>-U_{CEO} = 30 \text{ V}</math> <math>-U_{EBO} = 10 \text{ V}</math> <math>-I_{OM} = 15 \text{ A}</math> <math>P_{C+E}</math> bei <math>t_{case} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math> <math>= 30 \text{ W}</math> <math>t_j = 90 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>

## OD 603

Germanium-pnp-Transistor  
für Endstufen größerer Leistung  
in Gegentakt-B-Schaltungen  
bis zu 12W  
(als Pärchen lieferbar)

Germanium-pnp-transistor  
for push pull power stages  
fill to 12W (matched pairs  
can be delivered)

Größe · Outlines 27

B	=	45	bei $-U_{CE}$	=	1 V, $-I_C$	=	0,2 A
B	=	28	bei $-U_{CE}$	=	1 V, $-I_C$	=	1,4 A
$-U_{BE}$	=	0,8 V	bei $-U_{CE}$	=	1 V, $-I_C$	=	1,4 A
$f_\beta$	=	9 kHz	bei $-U_{CE}$	=	2 V, $-I_C$	=	0,1 A
$-I_{CBO}$	=	11 $\mu$ A	bei $-U_{CB}$	=	10 V		

$-U_{CBO}$	=	40 V
$-U_{CEO}$	=	30 V
$-U_{EBO}$	=	10 V
$-I_{CM}$	=	3 A
$P_{C+E}$	=	6 W
bei $t_{case}$	=	45 °C
$t_j$	=	90 °C

## OD 603/50

Germanium-pnp-Transistor  
für Endstufen größerer Leistung  
und als Schalter

Germanium-pnp-transistor  
for power stages  
and switching stages

Größe · Outlines 27

B	=	31	bei $-U_{CE}$	=	1 V, $-I_C$	=	0,5 A
$-U_{BE}$	=	0,6 V	bei $-U_{CE}$	=	1 V, $-I_C$	=	0,5 A
$f_\beta$	=	9 kHz	bei $-U_{CE}$	=	2 V, $-I_C$	=	0,1 A
$-I_{CBO}$	=	13 $\mu$ A	bei $-U_{CB}$	=	35 V		

$-U_{CBO}$	=	60 V
$-U_{CEO}$	=	50 V
$-U_{EBO}$	=	30 V
$-I_{CM}$	=	1 A
$P_{C+E}$	=	6 W
bei $t_{case}$	=	45 °C
$t_j$	=	90 °C

# HF-Transistoren · RF transistors

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>AF 105</b> Germanium-pnp-Drift- Transistor für ZF-Verstärker in FM/AM-Geräten  Germanium-pnp-drift- transistor for IF amplifier in FM/AM-receiver  Größe · Outlines 25	$\beta$ = 50 bei $-U_{CE} = 6V, -I_C = 0,5mA$ $f_T$ = 22 MHz bei $-U_{CE} = 6V, -I_C = 0,5mA$ $C_C$ = 2,2 pF bei $-U_{CB} = 6V, f = 10,7MHz$ $-I_{CBO}$ = 3 $\mu A$ bei $-U_{CB} = 6V$  Y-Parameter: $-U_{CE} = 6V, -I_C = 0,5mA, f = 10,7MHz$  $g_{ie}$ = 1,54 mS $C_{re}$ = 2,2 pF $g_{oe}$ = 4,2 $\mu S$ $C_{ie}$ = 125 pF $ Y_{fe} $ = 16 mS $C_{oe}$ = 2,9 pF $g_{re}$ = 8,3 $\mu S$ $\varphi_{fe}$ = -25°	$-U_{CBO}$ = 25 V $-U_{CER}$ = 12 V bei $R_{BE} = 30 k\Omega$ $-U_{EBO}$ = 0,8 V $P_{C+E}$ = 30 mW bei $t_{amb} = 45^\circ C$ $t_j$ = 75 °C
<b>AF 105a</b> Germanium-pnp-Drift- Transistor für geregelte Stufen in ZF-Verstärkern  Germanium-pnp-drift- transistor for AVC controlled stage in IF amplifier  Größe · Outlines 25	$\beta$ = 80 bei $-U_{CE} = 6V, -I_C = 0,5mA$ $f_T$ = 25 MHz bei $-U_{CE} = 6V, -I_C = 0,5mA$ $C_C$ = 2,2 pF bei $-U_{CB} = 6V, f = 10,7MHz$ $-I_{CBO}$ = 2 $\mu A$ bei $-U_{CB} = 6V$  Y-Parameter: $-U_{CE} = 6V, -I_C = 0,5mA, f = 10,7MHz$  $g_{ie}$ = 1,33 mS $C_{re}$ = 2,2 pF $g_{oe}$ = 4,2 $\mu S$ $C_{ie}$ = 100 pF $ Y_{fe} $ = 17,5 mS $C_{oe}$ = 2,9 pF $g_{re}$ = 7,7 $\mu S$ $\varphi_{fe}$ = -25°	$-U_{CBO}$ = 25 V $-U_{CER}$ = 12 V bei $R_{BE} = 30 k\Omega$ $-U_{EBO}$ = 0,8 V $P_{C+E}$ = 30 mW bei $t_{amb} = 45^\circ C$ $t_j$ = 75 °C



## AF 106

Germanium-pnp-Mesa-Transistor für Vor-, Misch- und Oszillatorstufen bis zu 260 MHz

Germanium-pnp-mesa-transistor for pre-stages, mixer and oscillator till to 260 Mc/s

Größe · Outlines 23 a

$\beta = 65$  bei  $-U_{CE} = 12 V, -I_C = 1 mA$   
 $f_T = 220$  MHz bei  $-U_{CE} = 12 V, -I_C = 1 mA$   
 $f_{max} = 1,2$  GHz bei  $-U_{CE} = 12 V, -I_C = 1 mA$   
 $F = 5,5$  dB bei  $-U_{CE} = 12 V, -I_C = 1 mA, f = 200$  MHz  
 $r_{bb'} \cdot C_{b'e} = 6$  ps bei  $-U_{CE} = 12 V, -I_C = 1 mA, f = 100$  MHz  
 $-I_{CBO} = 0,5$   $\mu A$  bei  $-U_{CB} = 12 V$

Y-Parameter:  $-U_{GB} = 12 V, -I_C = 1 mA, f = 200$  MHz

$g_{ib} = 31$  mS  $C_{rb} = 0,4$  pF  $g_{ob} = 0,15$  mS  
 $C_{ib} = -9,5$  pF  $|y_{fb}| = 27$  mS  $C_{ob} = 1,5$  pF  
 $g_{rb} = 0$  mS  $\varphi_{fb} = 115^\circ$

$-U_{CBO} = 25$  V  
 $-U_{CEO} = 18$  V  
 $-U_{EBO} = 0,3$  V  
 $P_{C+E} = 50$  mW  
bei  $t_{amb} = 45^\circ C$   
 $t_j = 90^\circ C$

## AF 134

Germanium-pnp-Drift-Transistor für UKW-Vorstufen

Germanium-pnp-drift-transistor for RF stage for 100 Mc/s

Größe · Outlines 19

$\beta = 110$  bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 1 mA$   
 $f_T = 55$  MHz bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 1 mA$   
 $r_{bb'} \cdot C_{b'e} = 25$  ps bei  $-U_{CE} = 6 V, -I_C = 1 mA, f = 30$  MHz  
 $-I_{CBO} = 2,5$   $\mu A$  bei  $-U_{CB} = 6 V$

Y-Parameter:  $-U_{GB} = 6 V, -I_C = 1 mA, f = 100$  MHz

$g_{ib} = 31,2$  mS  $C_{rb} = -0,5$  pF  $g_{ob} = 285$   $\mu S$   
 $C_{ib} = -3$  pF  $|y_{fb}| = 22$  mS  $C_{ob} = 2,8$  pF  
 $g_{rb} = 50$   $\mu S$   $\varphi_{fb} = 83^\circ$

$-U_{CBO} = 25$  V  
 $-U_{CEO} = 18$  V  
bei  $R_{BE} = 30$  k $\Omega$   
 $-U_{EBO} = 0,7$  V  
 $P_{C+E} = 60$  mW  
bei  $t_{amb} = 45^\circ C$   
 $t_j = 75^\circ C$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AF135</b></p> <p>Germanium-pnp-Drift-Transistor für UKW-Mischstufen</p> <p>Germanium-pnp-drift-transistor for mixer stage for 100 Mc/s</p> <p>Größe · Outlines 19</p>	<p><math>\beta</math> = 100 bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math></p> <p><math>f_T</math> = 50 MHz bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math></p> <p><math>r_{bb} \cdot C_{bc} = 25\text{ ps}</math> bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math>, <math>f = 30\text{ MHz}</math></p> <p><math>-I_{CBO} = 3\text{ }\mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math></p> <p>Y-Parameter: <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math>, <math>f = 100\text{ MHz}</math></p> <p><math>g_{ib} = 33,3\text{ mS}</math> <math>C_{rb} = -0,5\text{ pF}</math> <math>g_{ob} = 0,33\text{ mS}</math></p> <p><math>C_{ib} = -4\text{ pF}</math> <math> Y_{fb}  = 21\text{ mS}</math> <math>C_{ob} = 2,8\text{ pF}</math></p> <p><math>g_{rb} = 50\text{ }\mu\text{S}</math> <math>\varphi_{fb} = 80^\circ</math></p>	<p><math>-U_{CBO} = 25\text{ V}</math></p> <p><math>-U_{CER} = 18\text{ V}</math></p> <p>bei <math>R_{BE} = 30\text{ k}\Omega</math></p> <p><math>-U_{EBO} = 0,7\text{ V}</math></p> <p><math>P_{C+E} = 60\text{ mW}</math></p> <p>bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math></p> <p><math>t_j = 75^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>AF136</b></p> <p>Germanium-pnp-Drift-Transistor für Vor- und Mischstufen in Kurzwellengeräten</p> <p>Germanium-pnp-drift-transistor for pre-stage and mixer for short wave</p> <p>Größe · Outlines 19</p>	<p><math>\beta</math> = 80 bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math></p> <p><math>f_T</math> = 45 MHz bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math></p> <p><math>r_{bb} \cdot C_{bc} = 25\text{ ps}</math> bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math>, <math>f = 30\text{ MHz}</math></p> <p><math>-I_{CBO} = 3\text{ }\mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math></p> <p>Y-Parameter: <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math>, <math>f = 25\text{ MHz}</math></p> <p><math>g_{ie} = 10\text{ mS}</math> <math>C_{re} = 1,6\text{ pF}</math> <math>g_{oe} = 62,5\text{ }\mu\text{S}</math></p> <p><math>C_{ie} = 100\text{ pF}</math> <math> Y_{fe}  = 36\text{ mS}</math> <math>C_{oe} = 3,5\text{ pF}</math></p> <p><math>g_{re} = 66,7\text{ }\mu\text{S}</math> <math>\varphi_{fe} = -40^\circ</math></p>	<p><math>-U_{CBO} = 25\text{ V}</math></p> <p><math>-U_{CER} = 18\text{ V}</math></p> <p>bei <math>R_{BE} = 30\text{ k}\Omega</math></p> <p><math>-U_{EBO} = 0,7\text{ V}</math></p> <p><math>P_{C+E} = 60\text{ mW}</math></p> <p>bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math></p> <p><math>t_j = 75^\circ\text{C}</math></p>

## AF137

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor für ZF-Verstärker  
in FM/AM-Empfängern

Germanium-pnp-drift-  
transistor for IF amplifier  
in FM/AM receiver

Größe · Outlines 19

$\beta = 60$  bei  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$   
 $f_T = 35\text{ MHz}$  bei  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$   
 $r_{bb'} \cdot C_{b,c} = 25\text{ ps}$  bei  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$ ,  $f = 30\text{ MHz}$   
 $-I_{CBO} = 3\text{ }\mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 6\text{ V}$

Y-Parameter:  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$ ,  $f = 10,7\text{ MHz}$

$g_{ie} = 3,33\text{ mS}$   $C_{re} = 1,8\text{ pF}$   $g_{oe} = 12,5\text{ }\mu\text{S}$   
 $C_{ie} = 175\text{ pF}$   $|Y_{fe}| = 36\text{ mS}$   $C_{oe} = 3,4\text{ pF}$   
 $g_{re} = 14,3\text{ }\mu\text{S}$   $\varphi_{fe} = -18^\circ$

Y-Parameter:  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$ ,  $f = 25\text{ MHz}$

$g_{ie} = 625\text{ }\mu\text{S}$   $g_{re} = 1\text{ }\mu\text{S}$   $g_{oe} = 0,5\text{ }\mu\text{S}$   
 $C_{ie} = 185\text{ pF}$   $C_{re} = 1,85\text{ pF}$   $C_{oe} = 3,4\text{ pF}$   
 $|Y_{fe}| = 38\text{ mS}$

$-U_{CBO} = 25\text{ V}$   
 $-U_{CER} = 18\text{ V}$   
bei  $R_{BE} = 30\text{ k}\Omega$   
 $-U_{EBO} = 0,7\text{ V}$   
 $P_{C+E} = 60\text{ mW}$   
bei  $t_{amb} = 45^\circ\text{C}$   
 $f_j = 75^\circ\text{C}$

## AF138

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor für geregelte  
Stufen in ZF-Verstärkern

Germanium-pnp-drift-  
transistor for AVC  
controlled stage in  
IF amplifier

Größe · Outlines 19

$\beta = 100 > 60$  bei  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$   
 $f_T = 40\text{ MHz}$  bei  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$   
 $r_{bb'} \cdot C_{b,c} = 25\text{ ps}$  bei  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$ ,  $f = 30\text{ MHz}$   
 $-I_{CBO} = 1,5 < 3\text{ }\mu\text{A}$  bei  $-U_{CB} = 6\text{ V}$

Y-Parameter:  $-U_{CE} = 6\text{ V}$ ,  $-I_C = 1\text{ mA}$ ,  $f = 10,7\text{ MHz}$

$g_{ie} = 2,5\text{ mS}$   $C_{re} = 1,8\text{ pF}$   $g_{re} = 12,5\text{ }\mu\text{S}$   
 $C_{ie} = 150\text{ pF}$   $|Y_{fe}| = 36\text{ mS}$   $C_{re} = 3,3\text{ pF}$   
 $g_{re} = 13,3\text{ }\mu\text{S}$   $\varphi_{fe} = 17,5^\circ$

$-U_{CBO} = 25\text{ V}$   
 $-U_{CER} = 18\text{ V}$   
bei  $R_{BE} = 30\text{ k}\Omega$   
 $-U_{EBO} = 0,7\text{ V}$   
 $P_{C+E} = 60\text{ mW}$   
bei  $t_{amb} = 45^\circ\text{C}$   
 $f_j = 75^\circ\text{C}$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>OC 614</b> Germanium-pnp-Drift-Transistor für Vor-, Misch- und Oszillatorstufen in Kurzwellengeräten</p> <p>Germanium-pnp-drift-transistor for pre-stage, mixer and oscillator for short wave</p> <p>Größe · Outlines 25</p>	<p><math>\beta</math> = 80 bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5\text{ mA}</math></p> <p><math>f_T</math> = 28 MHz bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5\text{ mA}</math></p> <p><math>C_C</math> = 2 pF bei <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math>, <math>f = 10,7\text{ MHz}</math></p> <p><math>-I_{CBO}</math> = 2,5 <math>\mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math></p> <p>Y-Parameter: <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5\text{ mA}</math>, <math>f = 25\text{ MHz}</math></p> <p><math>g_{ie}</math> = 6 mS <math>C_{re}</math> = 1,8 pF <math>g_{re}</math> = 33,3 mS</p> <p><math>C_{ie}</math> = 75 pF <math> Y_{fe} </math> = 18 mS <math>C_{oe}</math> = 2,5 pF</p> <p><math>g_{re}</math> = 45 <math>\mu\text{S}</math> <math>\varphi_{fe}</math> = 45 °</p>	<p><math>-U_{CBO}</math> = 25 V</p> <p><math>-U_{CER}</math> = 12 V bei <math>R_{BE} = 30\text{ k}\Omega</math></p> <p><math>-U_{EBO}</math> = 0,8 V</p> <p><math>P_{C+E}</math> = 30 mW bei <math>t_{amb} = 45\text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p><math>t_j</math> = 75 <math>^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>OC 615 V</b> <b>OC 615 M</b> Germanium-pnp-Drift-Transistor V für UKW-Vorstufen M für UKW-Mischstufen</p> <p>Germanium-pnp-drift-transistor V for RF stage for 100 Mc/s M for mixer for 100 Mc/s</p> <p>Größe · Outlines <b>OC 615 V OC 615 M</b> 25 25</p>	<p><math>\beta</math> = 100 bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math></p> <p><math>f_T</math> = 45 MHz bei <math>-U_{CE} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math></p> <p><math>C_C</math> = 2 pF bei <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math>, <math>f = 10,7\text{ MHz}</math></p> <p><math>-I_{CBO}</math> = 2,5 <math>\mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math></p> <p>Y-Parameter: <math>-U_{CB} = 6\text{ V}</math>, <math>-I_C = 1\text{ mA}</math>, <math>f = 95\text{ MHz}</math></p> <p><math>g_{jb}</math> = 37 mS <math>C_{ib}</math> = 9 pF <math>C_{ob}</math> = 0,25 mS</p> <p><math>g_{re}</math> = 295 <math>\mu\text{S}</math> <math> Y_{fe} </math> = 21 mS <math>C_{ob}</math> = 2,5 pF</p> <p><math>\varphi_{fb}</math> = 80 °</p>	<p><math>-U_{CBO}</math> = 25 V</p> <p><math>-U_{CER}</math> = 12 V bei <math>R_{BE} = 30\text{ k}\Omega</math></p> <p><math>-U_{EBO}</math> = 0,8 V</p> <p><math>P_{C+E}</math> = 30 mW bei <math>t_{amb} = 45\text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p><math>t_j</math> = 75 <math>^\circ\text{C}</math></p>

## Miniatur-Transistoren · Miniature transistors

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AC129</b> Germanium-pnp-Transistor in Miniaturausführung für Hörgeräte, Uhrenantriebe und NF-Verstärker in Kleinstgeräten</p> <p>Miniature transistor for hear aids, clock driver and small AF amplifier</p> <p>Größe · Outlines 18</p>	<p><math>\beta</math> = 70 bei <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>  <math>f_T</math> = 50 kHz bei <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>  <math>-I_{CBO}</math> = 0,7 <math>\mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 2\text{ V}</math>  <math>F</math> = 8 dB bei <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>, <math>f = 1\text{ kHz}</math>                      bei <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>, <math>f = 1\text{ kHz}</math> ist:  <math>h_{ie}</math> = 4 k<math>\Omega</math> <math>h_{fe}</math> = 70  <math>h_{re}</math> = <math>5 \cdot 10^{-4}</math> <math>h_{oe}</math> = 12,5 <math>\mu\text{S}</math></p> <p>gelb · yellow <math>\beta = 40 \dots 65</math> violett · violet <math>\beta = 55 \dots 135</math>                      schwarz · black <math>\beta \geq 115</math></p>	<p><math>-U_{CBO}</math> = 9 V  <math>-U_{CEO}</math> = 6 V  <math>-U_{EBO}</math> = 5 V  <math>P_{C+E}</math> = 15 mW                      bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j</math> = 60 <math>^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>AF128</b> Germanium-pnp-Transistor in Miniaturausführung für Vor-, Misch-, Oszillator- und ZF-Stufen, für MW und LW in Kleinstgeräten</p> <p>Miniature transistor for pre-stage, mixer, oscillator and IF stage for small receiver</p> <p>Größe · Outlines 18</p>	<p><math>\beta</math> = 70 bei <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>  <math>f_T</math> = 6 MHz bei <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>  <math>-I_{CBO}</math> = 0,7 <math>\mu\text{A}</math> bei <math>-U_{CB} = 2\text{ V}</math>  <math>r_{bb'}</math> = 85 <math>\Omega</math> bei <math>-U_{CB} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>, <math>f = 470\text{ kHz}</math>                      Y-Parameter: <math>-U_{CE} = 2\text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,25\text{ mA}</math>, <math>f = 470\text{ kHz}</math>  <math>g_{ie}</math> = 285 <math>\mu\text{S}</math> <math>C_{re}</math> = 14 pF <math>g_{oe}</math> = 11 <math>\mu\text{S}</math>  <math>C_{ie}</math> = 300 pF <math> Y_{fe} </math> = 8,8 mS <math>C_{oe}</math> = 25 pF  <math>g_{re}</math> = 1,67 <math>\mu\text{S}</math></p>	<p><math>-U_{CBO}</math> = 9 V  <math>-U_{CEO}</math> = 6 V  <math>-U_{EBO}</math> = 5 V  <math>P_{C+E}</math> = 15 mW                      bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j</math> = 60 <math>^\circ\text{C}</math></p>

# Transistoren für industrielle Anwendung · Transistors for industrial application

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>ACY 16</b> <b>ACY 16 M 1)</b></p> <p>Germanium-pnp-Transistor für Schalter und NF-Endstufen (als Pärchen lieferbar)</p> <p>Germanium-pnp-transistor for switching and AF power stages (matched pairs can be delivered)</p>	<p>B = 100 B = 60 -U<sub>BE</sub> = 225 mV -U<sub>BE</sub> = 400 mV f<sub>β</sub> = 10 kHz -I<sub>CBO</sub> = 6 μA -I<sub>CBO</sub> = 8 μA</p> <p>bei -U<sub>CE</sub> = 6 V, -I<sub>C</sub> = 50 mA bei -U<sub>CE</sub> = 1 V, -I<sub>C</sub> = 300 mA bei -U<sub>CE</sub> = 6 V, -I<sub>C</sub> = 50 mA bei -U<sub>CE</sub> = 1 V, -I<sub>C</sub> = 300 mA bei -U<sub>CE</sub> = 2 V, -I<sub>C</sub> = 10 mA bei -U<sub>CB</sub> = 6 V bei -U<sub>CB</sub> = 30 V</p>	<p>-U<sub>CBO</sub> = 40 V -U<sub>CEO</sub> = 20 V -U<sub>EBO</sub> = 10 V -I<sub>CM</sub> = 1 A P<sub>C+E</sub> = 530 mW bei t<sub>case</sub> = 45 °C t<sub>j</sub> = 85 °C</p>
<p>1) nach militärischer Typenvorschrift MIL-specification</p> <p>Größe · Outlines <b>ACY 16</b> <b>ACY 16 M</b> 22 22</p>		

## ACY 23 M<sup>1)</sup>

Germanium-pnp-Transistor  
für NF-Anfangsstufen  
Germanium-pnp-transistor  
for AF pre-stage

1) nach militärischer  
Typenvorschrift  
MIL-specification

Größe · Outlines 20

B = 50  
bei  $-U_{CE} = 0,5 V$ ,  $-I_C = 10 mA$   
 $-U_{BE} = 0,2 V$  bei  $-U_{CE} = 0,5 V$ ,  $-I_C = 10 mA$   
f = 1 MHz bei  $-U_{CB} = 5 V$ ,  $-I_C = 1 mA$   
 $F^\alpha = 5 dB$  bei  $-U_{CB} = 1,5 V$ ,  $-I_C = 0,5 mA$ , f = 1 kHz  
 $r_{bb'}$  = 75  $\Omega$  bei  $-U_{CE} = 5 V$ ,  $-I_C = 1 mA$   
 $C_{b'c}$  = 25 pF bei  $-U_{CE} = 5 V$ ,  $-I_C = 1 mA$   
bei  $-U_{CE} = 5 V$ ,  $-I_C = 1 mA$ , f = 1 kHz  
 $h_{ie}$  = 2 k $\Omega$   $h_{fe} = 70$   
 $h_{re} = 10 \cdot 10^{-4}$   $h_{oe} = 50 \mu S$

$-U_{CBO} = 32 V$   
 $-U_{CEO} = 24 V$   
 $-U_{EBO} = 10 V$   
 $-I_C = 50 mA$   
 $P_{C+E} = 80 mW$   
bei  $t_{amb} = 45^\circ C$   
 $t_j = 85^\circ C$

## ACY 24 ACY 24 M<sup>1)</sup>

Germanium-pnp-Transistor  
für Schalter und NF-End-  
stufen bei hohen Betriebs-  
spannungen  
(als Pärchen lieferbar)

Germanium-pnp-transistor  
for switching and AF power  
stages for higher voltage  
(matched pairs can  
be delivered)

Größe · Outlines  
ACY 24 ACY 24 M  
22 22

$-U_{CBO} = 40 V$   
 $-U_{CEO} = 20 V$   
 $-U_{EBO} = 10 V$   
 $-I_{CM} = 1 A$   
 $P_{C+E} = 530 mW$   
bei  $t_{case} = 45^\circ C$   
 $t_j = 85^\circ C$

B = 100  
bei  $-U_{CE} = 6 V$ ,  $-I_C = 50 mA$   
B = 60  
bei  $-U_{CE} = 1 V$ ,  $-I_C = 300 mA$   
 $-U_{BE} = 225 mV$  bei  $-U_{CE} = 6 V$ ,  $-I_C = 50 mA$   
 $-U_{BE} = 400 mV$  bei  $-U_{CE} = 1 V$ ,  $-I_C = 300 mA$   
 $f_\beta = 10 kHz$  bei  $-U_{CE} = 2 V$ ,  $-I_C = 10 mA$   
 $-I_{CBO} = 6 \mu A$  bei  $-U_{CB} = 6 V$   
 $-I_{CBO} = 8 \mu A$  bei  $-U_{CB} = 30 V$

1) nach militärischer Typenvorschrift  
MIL-specification

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>ACY 32 M<sup>1)</sup></b>            Germanium-pnp-Transistor            für rauscharme            Anfangsstufen            Germanium-pnp-transistor            for low noise pre-stages</p> <p>1) nach militärischer            Typenvorschrift            MIL-specification</p> <p>Größe · Outlines 20</p>	<p>B = 50            bei <math>-U_{CE} = 0,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 10 \text{ mA}</math>  <math>-U_{BE} = 0,2 \text{ V}</math>            bei <math>-U_{CE} = 0,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 10 \text{ mA}</math>  <math>f = 1 \text{ MHz}</math>            bei <math>-U_{CB} = 5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 1 \text{ mA}</math>  <math>F^a = 5 \text{ dB}</math>            bei <math>-U_{CB} = 1,5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 0,5 \text{ mA}</math>, <math>f = 1 \text{ kHz}</math>  <math>r_{bb'}</math> = 75 <math>\Omega</math>            bei <math>-U_{CE} = 5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 1 \text{ mA}</math>  <math>C_{b'c}</math> = 25 pF            bei <math>-U_{CE} = 5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 1 \text{ mA}</math>            bei <math>-U_{CE} = 5 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 1 \text{ mA}</math>, <math>f = 1 \text{ kHz}</math>  <math>h_{fe}</math> = 2 k<math>\Omega</math>  <math>h_{re}</math> = <math>10 \cdot 10^{-4}</math>  <math>h_{fe}</math> = 70  <math>h_{oe}</math> = 50 <math>\mu\text{S}</math></p>	<p><math>-U_{CBO} = 32 \text{ V}</math>  <math>-U_{CEO} = 24 \text{ V}</math>  <math>-U_{EBO} = 10 \text{ V}</math>  <math>-I_{CM} = 50 \text{ mA}</math>  <math>P_{C+E} = 80 \text{ mW}</math>            bei <math>t_{case} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 85^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>ACY 33 M<sup>1)</sup></b>            Germanium-pnp-Transistor            für NF-Endstufen            Germanium-pnp-transistor            for AF-power stages</p> <p>1) nach militärischer            Typenvorschrift            MIL-specification</p> <p>Größe · Outlines 20</p>	<p>B = 100            bei <math>-U_{CB} = 0 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 300 \text{ mA}</math>  <math>-U_{BE} = 400 \text{ mV}</math>            bei <math>-U_{CB} = 0 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 300 \text{ mA}</math>  <math>f_T = 1,5 \text{ MHz}</math>            bei <math>-U_{CE} = 2 \text{ V}</math>, <math>-I_C = 10 \text{ mA}</math>  <math>-I_{CBO} = 6 \mu\text{A}</math>            bei <math>-U_{CB} = 10 \text{ V}</math>  <math>-I_{CBO} = 8 \mu\text{A}</math>            bei <math>-U_{CB} = 32 \text{ V}</math></p>	<p><math>-U_{CBO} = 32 \text{ V}</math>  <math>-U_{CEO} = 15 \text{ V}</math>  <math>-U_{EBO} = 10 \text{ V}</math>  <math>-I_C = 500 \text{ mA}</math>  <math>P_{C+E} = 133 \text{ mW}</math>            bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 85^\circ\text{C}</math></p>



## AFY 13 AFY 13 M 1)

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor für Vor- und  
Mischstufen bis zu 100 MHz

Germanium-pnp-drift-  
transistor for RF-stages  
till to 100 Mc/s

1) nach militärischer  
Typenvorschrift  
MIL-specification

Größe · Outlines

AFY 13 AFY 13 M

19

$\beta$  = 100  
 $-I_B$  = 8  $\mu$ A  
 $-U_{BE}$  = 200 mV  
 $f_T$  = 50 MHz  
 $r_{bb'}$  = 25 ps  
 $C_{re}$  = 1,8 pF  
 $-I_{CBO}$  = 2,5  $\mu$ A  
 $-I_{CBO}$  = 4  $\mu$ A

bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA

Y-Parameter bei  $-U_{CB} = 6$  V,  $-I_C = 1$  mA,  $f = 100$  MHz

$g_{ib}$  = 33,3 mS  
 $C_{ib}$  = 4 pF  
 $g_{rb}$  = -50  $\mu$ S

$C_{rb}$  = 0,5 pF  
 $|Y_{fb}|$  = 21 mS  
 $\varphi_{fb}$  = 80°

$g_{ob}$  = 333  $\mu$ S  
 $C_{ob}$  = 2,8 pF

$-U_{CBO}$  = 25 V  
 $-U_{CER}$  = 12 V  
 bei  $R_{BE} = 30$  k $\Omega$   
 $-U_{EBO}$  = 0,7 V  
 $-I_{CM}$  = 50 mA  
 $P_{C+E}$  = 60 mW  
 bei  $t_{amb} = 45$  °C  
 $t_j$  = 85 °C

## AFY 14

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor HF-Endstufen  
kleiner Leistung  
bis zu 30 MHz

Germanium-pnp-drift-  
transistor for RF little power  
stages till to 30 Mc/s

Größe · Outlines 22

B = 55  
 B = 40  
 B = 65  
 $-U_{BE}$  = 280 mV  
 $f_T$  = 60 MHz  
 $C_C$  = 3,3 pF  
 $r_{bb'}$  = 15  $\Omega$   
 $-I_{CBO}$  = 2  $\mu$ A  
 $-I_{CBO}$  = 3  $\mu$ A

bei  $-U_{CE}$  = 0,55 V,  $-I_C$  = 4 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 0,55 V,  $-I_C$  = 200 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 10 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 10 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 10 mA  
 bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 10 mA  
 bei  $-U_{CB}$  = 6 V,  $f = 10$  MHz

$-U_{CBO}$  = 40 V  
 $-U_{CER}$  = 20 V  
 $-U_{EBO}$  = 0,6 V  
 $-I_{CM}$  = 250 mA  
 $P_{C+E}$  = 200 mW  
 bei  $t_{case} = 45$  °C  
 $t_j$  = 85 °C

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AFY 15</b> <b>AFY 15 M<sup>1)</sup></b></p> <p>Germanium-pnp-Transistor für HF- und ZF-Stufen bis 5 MHz und als Schalttransistor</p> <p>Germanium-pnp-transistor for RF- and IF-stages to 5 Mc/s and switching transistor</p>	<p><math>\beta</math> = 80  <math>-I_B</math> = 7 <math>\mu</math>A  <math>-U_{BE}</math> = 140 mV  <math>f_T</math> = 16 MHz  <math>C_C</math> = 7 pF  <math>r_{bb'}</math> = 120 <math>\Omega</math>  <math>-I_{CBO}</math> = 1 <math>\mu</math>A  <math>-I_{CBO}</math> = 1,5 <math>\mu</math>A</p> <p>bei <math>-U_{CE}</math> = 6 V, <math>-I_C</math> = 0,5 mA  bei <math>-U_{CE}</math> = 6 V, <math>-I_C</math> = 0,5 mA  bei <math>-U_{CE}</math> = 6 V, <math>-I_C</math> = 0,5 mA  bei <math>-U_{CE}</math> = 6 V, <math>-I_C</math> = 0,5 mA  bei <math>-U_{CB}</math> = 6 V, <math>f</math> = 470 kHz  bei <math>-U_{CE}</math> = 6 V, <math>-I_C</math> = 0,5 mA, <math>f</math> = 470 kHz  bei <math>-U_{CB}</math> = 6 V</p>	<p><math>-U_{CBO}</math> = 22 V  <math>-U_{CEO}</math> = 12 V  <math>-U_{EBO}</math> = 8 V  <math>-I_{CM}</math> = 50 mA  <math>P_{C+E}</math> = 65 mW  bei <math>t_{amb}</math> = 45 °C  <math>t_j</math> = 85 °C</p>
<p><sup>1)</sup> nach militärischer Typenvorschrift MIL-specification</p> <p>Größe · Outlines <b>AFY 15</b> 20 <b>AFY 15 M</b> 20</p>		

## AFY 29

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor für HF- und  
ZF-Verstärker bis zu 20 MHz

Germanium-pnp-drift-  
transistor for RF and IF  
amplifier till to 20 Mc/s

Größe · Outlines 19

$\beta$  = 80  
 $-I_B$  = 12  $\mu$ A  
 $-U_{BE}$  = 250 mV  
 $f_T$  = 35 MHz  
 $r_{bb} \cdot C_{bc}$  = 25 ps  
 $-I_{CBO}$  = 3  $\mu$ A  
 $-I_{CBO}$  = 5  $\mu$ A  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA,  $f$  = 32 MHz  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA

Y-Parameter bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 1 mA,  $f$  = 10,7 MHz

$g_{ie}$  = 2,85 mS  
 $C_{ie}$  = 160 pF  
 $g_{re}$  = 13,3  $\mu$ S  
 $C_{re}$  = 1,8 pF  
 $|Y_{fe}|$  = 36 mS  
 $\varphi_{fe}$  = -18 °  
 $g_{oe}$  = 12,5  $\mu$ S  
 $C_{oe}$  = 3,4 pF

$-U_{CBO}$  = 25 V  
 $-U_{CER}$  = 12 V  
bei  $R_{BE}$  = 30 k $\Omega$   
 $-U_{EBO}$  = 0,7 V  
 $-I_{CM}$  = 50 mA  
 $P_{C+E}$  = 60 mW  
bei  $t_{amb}$  = 45 °C  
 $t_j$  = 85 °C

## ALZ 10

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor für HF-Endstufen  
mittlerer Leistung  
bis zu 20 MHz

Germanium-pnp-drift-  
transistor for RF medium  
power stages  
fill to 20 Mc/s

Größe · Outlines 27

B = 100  
B = 33  
 $-U_{BE}$  = 300 mV  
 $-U_{BE}$  = 450 mV  
 $\beta$  = 90  
 $f_T$  = 40 MHz  
 $C_C$  = 7 pF  
 $-I_{CBO}$  = 2  $\mu$ A  
 $-I_{CBO}$  = 6  $\mu$ A  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 10 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 0,55 V,  $-I_C$  = 200 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 10 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 0,55 V,  $-I_C$  = 200 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 4 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $-I_C$  = 4 mA  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V,  $f$  = 470 kHz  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V  
bei  $-U_{CE}$  = 6 V  
bei  $-U_{CE}$  = 50 V

$-U_{CBO}$  = 50 V  
 $-U_{CER}$  = 30 V  
 $-U_{EBO}$  = 0,7 V  
 $-I_{CM}$  = 0,5 A  
 $P_{C+E}$  = 0,5 W  
bei  $t_{case}$  = 45 °C  
 $t_j$  = 75 °C

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>ASY 24</b> <b>ASY 24 B</b> <b>ASY 24 M 1)</b>	$B = 90$ $B = 65$ $-U_{CEsat} = 180 \text{ mV}$ $-U_{BEsat} = 570 \text{ mV}$ $f_T = 22 \text{ MHz}$ $-I_{CBO} = 2 \mu\text{A}$ bei $-U_{CB} = 6 \text{ V}$	<b>ASY 24</b> <b>ASY 24 B</b> <b>ASY 24 M</b> $= 50$ $35 \text{ V}$ $= 25$ $20 \text{ V}$ $= 0,7$ $0,6 \text{ V}$ $= 250$ $250 \text{ mA}$ $= 60$ $60 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_j = 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Germanium-pnp-Drift- Transistor für schnelle Schalter	bei $-U_{CE} = 0,55 \text{ V}$ , $-I_C = 4 \text{ mA}$ bei $-U_{CE} = 0,55 \text{ V}$ , $-I_C = 200 \text{ mA}$ bei $-I_B = 20 \text{ mA}$ , $-I_C = 200 \text{ mA}$ bei $-I_B = 20 \text{ mA}$ , $-I_C = 200 \text{ mA}$ bei $-U_{CB} = 0,25 \text{ V}$ , $-I_C = 4 \text{ mA}$ bei $-U_{CB} = 6 \text{ V}$	
<b>ASY 24</b> $-I_{CBO} = 3 \mu\text{A}$ bei $-U_{CB} = 50 \text{ V}$		
Germanium-pnp-drift- transistor for fast switching	<b>ASY 24 B</b> $-I_{CBO} = 3 \mu\text{A}$ bei $-U_{CB} = 35 \text{ V}$	
_____ 1) nach militärischer Typenvorschrift MIL-specification	Schaltzeiten im nicht übersteuerten Zustand Switching time in non saturated circuits	
Größe · Outlines <b>ASY 24</b> <b>ASY 24 B</b> <b>ASY 24 M</b> 20            20            20	Stromkonstante Einspeisung · Constant current bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$ , $-I_C = 250 \text{ mA}$ , $R_G = 1 \text{ k}\Omega$ $t_r = 1,1 \mu\text{s}$ $t_f = 1,3 \mu\text{s}$	
	Spannungskonstante Einspeisung · Constant voltage bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$ , $-I_C = 250 \text{ mA}$ , $R_G = 2 \Omega$ $t_r = 0,75 \mu\text{s}$ $t_f = 0,09 \mu\text{s}$	

## ASY 26

Germanium-pnp-Schalt-  
Transistor

Germanium-pnp-switching-  
transistor

Größe · Outlines 24

B	= 50	bei $-U_{CB} = 0 \text{ V}$ ,	$I_E = 20 \text{ mA}$
B	= 40	bei $-U_{CB} = 0 \text{ V}$ ,	$I_E = 100 \text{ mA}$
$-U_{CEsat}$	= 150 mV	bei $-I_B = 2,0 \text{ mA}$ ,	$-I_C = 50 \text{ mA}$
$-U_{BEsat}$	= 400 mV	bei $-I_B = 2,4 \text{ mA}$ ,	$-I_C = 50 \text{ mA}$
$f_T$	= 5,5 MHz	bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$ ,	$-I_C = 3 \text{ mA}$
$-I_{CBO}$	= 1,5 $\mu\text{A}$	bei $-U_{CB} = 5 \text{ V}$	

Einschalt-Zeitkonstante des Ausgangsstromes  
bei Stromsteuerung

Turn on time constant at constant base current

$$\tau = 1,5 \mu\text{s} \quad \text{bei } -U_{CE} = 0,75 \text{ V}, \quad -I_C = 50 \text{ mA}$$

Einschalt-Zeitkonstante des Ausgangsstromes  
bei Spannungssteuerung

Turn on time constant at constant B-E voltage

$$\tau = 0,12 \mu\text{s} \quad \text{bei } -U_{CE} = 0,75 \text{ V}, \quad -I_C = 1 \text{ mA}$$

Übersteuerungszeitkonstante

Charge storage time constant

$$\tau_{sat} = 1 \mu\text{s} \quad \text{bei } -I_B = 1 \text{ mA}, \quad -I_C = 0$$

$-U_{CBO}$	= 30 V
$-U_{CEO}$	= 25 V
$-U_{EBO}$	= 20 V
$-I_{CM}$	= 300 mA
$P_{C+E}$	= 100 mW
bei $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$	
$t_j$	= 85 $^\circ\text{C}$

Type	Kennndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>ASY 27</b> <b>ASY 27 M<sup>1)</sup></b> Germanium-pnp-Schalt- transistor	$B = 75$ $B = 55$ $-U_{CEsat} = 150 \text{ mV}$ $-U_{BEsat} = 400 \text{ mV}$ $f_T = 10 \text{ MHz}$ $-I_{CBO} = 1,5 \mu\text{A}$ bei $-U_{CB} = 0 \text{ V}$ , bei $-U_{CB} = 0 \text{ V}$ , bei $-I_B = 1,25 \text{ mA}$ , bei $-I_B = 1,55 \text{ mA}$ , bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$ , bei $-U_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = 20 \text{ mA}$ $I_E = 100 \text{ mA}$ $-I_C = 50 \text{ mA}$ $-I_C = 50 \text{ mA}$ $-I_C = 3 \text{ mA}$	$-U_{CBO} = 25 \text{ V}$ $U_{CEO} = 20 \text{ V}$ $-U_{EBO} = 20 \text{ V}$ $-I_{CM} = 300 \text{ mA}$ $P_{C+E} = 100 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_j = 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Germanium-pnp-switching- transistor	Einschalt-Zeitkonstante des Ausgangsstromes bei Stromsteuerung Turn on time constant at constant base current $\tau = 1,5 \mu\text{s}$ bei $-U_{CE} = 0,75 \text{ V}$ , $-I_C = 50 \text{ mA}$	
<sup>1)</sup> nach militärischer Typenvorschrift MIL-specification	Einschalt-Zeitkonstante des Ausgangsstromes bei Spannungssteuerung Turn on time constant at constant B-E voltage $\tau = 0,12 \mu\text{s}$ bei $-U_{CE} = 0,75 \text{ V}$ , $-I_C = 1 \text{ mA}$	
Größe · Outlines <b>ASY 27</b> 24 <b>ASY 27 M</b> 24	Übersteuerungszeitkonstante Charge storage time constant $\tau_{sat} = 1 \mu\text{s}$ bei $-I_B = 1 \text{ mA}$ , $-I_C = 0$	

## ASY 30

Germanium-pnp-Drift-  
Transistor für schnelle  
Schalter kleiner Leistung

Germanium-pnp-drift-  
transistor for little power  
fast switching

Größe · Outlines 22

B	= 90	bei $-U_{CE} = 0,55 \text{ V}$ ,	$-I_C = 4 \text{ mA}$	$-U_{CBO}$	= 50 V
B	= 65	bei $-U_{CE} = 0,55 \text{ V}$ ,	$-I_C = 200 \text{ mA}$	$U_{CEO}$	= 25 V
$-U_{CEsat}$	= 180 mV	bei $-I_B = 20 \text{ mA}$ ,	$-I_C = 200 \text{ mA}$	$-U_{EBO}$	= 0,7 V
$-U_{BEsat}$	= 570 mV	bei $-I_B = 20 \text{ mA}$ ,	$-I_C = 200 \text{ mA}$	$-I_{CM}$	= 250 mA
$f_T$	= 22 MHz	bei $-U_{CB} = 0,25 \text{ V}$ ,	$-I_C = 4 \text{ mA}$	$P_{C+E}$	= 200 mW
$-I_{CBO}$	= 2 $\mu\text{A}$	bei $-U_{CB} = 6 \text{ V}$		bei $t_{case} = 45^\circ\text{C}$	
$-I_{CBO}$	= 3 $\mu\text{A}$	bei $-U_{CB} = 50 \text{ V}$		bei $t_{case} = 85^\circ\text{C}$	

Schaltzeiten im nicht übersteuerten Zustand

Switching time in non saturated circuits

Stromkonstante Einspeisung · Constant current

bei  $-U_{CE} = 1 \text{ V}$ ,  $-I_C = 250 \text{ mA}$ ,  $R_G = 1 \text{ k}\Omega$

$t_r = 1,1 \mu\text{s}$

$t_f = 1,3 \mu\text{s}$

Spannungskonstante Einspeisung · Constant voltage

bei  $-U_{CE} = 1 \text{ V}$ ,  $-I_C = 250 \text{ mA}$ ,  $R_G = 2 \Omega$

$t_r = 0,75 \mu\text{s}$

$t_f = 0,09 \mu\text{s}$

## AUY 28

Germanium-pnp-Leistungs-  
Schalttransistor

Germanium-pnp-transistor  
for power switching

Größe · Outlines 28

B	= 33	bei $-U_{CE} = 1,5 \text{ V}$ ,	$-I_C = 5 \text{ A}$	$-U_{CBO}$	= 90 V
$-U_{CEsat}$	= 0,25 V	bei $-I_B = 0,6 \text{ A}$ ,	$-I_C = 6 \text{ A}$	$U_{CEO}$	= 65 V
$-U_{BEsat}$	= 0,6 V	bei $-I_B = 0,6 \text{ A}$ ,	$-I_C = 6 \text{ A}$	$-U_{EBO}$	= 30 V
$f_T$	= 250 kHz	bei $-U_{CE} = 3 \text{ V}$ ,	$-I_C = 1 \text{ A}$	$-I_{OM}$	= 10 A
$-I_{CBO}$	= 50 $\mu\text{A}$	bei $-U_{CB} = 6 \text{ V}$		$P_{C+E}$	= 30 W
$-I_{CBO}$	= 250 $\mu\text{A}$	bei $-U_{CB} = 75 \text{ V}$		bei $t_{case} = 45^\circ\text{C}$	

Schaltzeiten · Switching times

$-I_C = 5 \text{ A}$ ,  $I_{B2} = 100 \text{ mA}$ ,  $\bar{u} = 1,5 \dots 3$

$t_r = 10 \mu\text{s}$   $t_s = 5 \mu\text{s}$   $t_f = 10 \mu\text{s}$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>AUZ 11</b> <b>AUZ 11 D</b> Germanium-pnp-Drift-Transistor für schnelle Schalter mittlerer Leistung	$B = 60$ $B = 25$ $-U_{CEsat} = 0,3 \text{ V}$ $-I_{CBO} = 20 \mu\text{A}$ <b>AUZ 11</b> $f_T = 3,5 \text{ MHz}$ <b>AUZ 11 D</b> $f_T = 2,5 \text{ MHz}$ Schaltzeiten im nicht übersteuerten Zustand Switching times in non saturated circuits Stromkonstante Einspeisung Constant current bei $-U_{CE} = 2 \text{ V}$ , $-I_C = 0,5 \text{ A}$ , $R_G = 1 \text{ k}\Omega$	$-U_{CBO} = 50 \text{ V}$ $-U_{CEO} = 40 \text{ V}$ $-U_{EBO} = 0,7 \text{ V}$ $-I_{CM} = 1,5 \text{ A}$ $P_{C+E} = 4 \text{ W}$ bei $t_{case} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_j = 75 \text{ }^\circ\text{C}$
Große · Outlines <b>AUZ 11</b> <b>AUZ 11 D</b> 27            27	<b>AUZ 11</b> $t_r = 7 \mu\text{s}$ $t_f = 5 \mu\text{s}$ Spannungskonstante Einspeisung Constant voltage bei $-U_{CE} = 2 \text{ V}$ , $-I_C = 0,5 \text{ A}$ , $R_G = 2 \Omega$	
	<b>AUZ 11 D</b> $t_r = 10 \mu\text{s}$ $t_f = 10 \mu\text{s}$	



Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>BFY 27</b> Silizium-npn-Planar Transistor für nichtüber- steuerte Schalter, Ver- stärker und Oszillatoren</p> <p>Silicon-npn-planar transistor for non-saturating switching circuits, amplifier and oscillator circuits</p> <p>Größe · Outlines 23 b</p>	<p><math>B = 40 \dots 160</math> <math>U_{CEsat} &lt; 1 \text{ V}</math> <math>U_{BEsat} &lt; 0,9 \text{ V}</math> <math>f_T &gt; 250 \text{ MHz}</math> <math>I_{CB0} &lt; 10 \text{ nA}</math></p> <p>bei <math>U_{CE} = 5 \text{ V}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>I_B = 1 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>I_B = 1 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>U_{CE} = 15 \text{ V}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>U_{CB} = 60 \text{ V}</math></p>	<p><math>U_{CB0} = 70 \text{ V}</math> <math>U_{CE0} = 50 \text{ V}</math> <math>U_{EB0} = 5 \text{ V}</math> <math>P_{C+E} = 320 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math> <math>t_j = 200 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>BSY 19</b> Silizium-npn-Planar Epitaxial Transistor für sehr schnelle Schalter und HF-Anwendungen</p> <p>Silicon-npn-planar epitaxial transistor for high speed switching and RF circuits</p> <p>Größe · Outlines 23 b</p>	<p><math>B = 30 \dots 120</math> <math>B &gt; 15</math> <math>U_{CEsat} &lt; 0,4 \text{ V}</math> <math>U_{BEsat} &lt; 0,75 \text{ V}</math> <math>f_T &gt; 300 \text{ MHz}</math> <math>I_{CB0} &lt; 25 \text{ nA}</math></p> <p>bei <math>U_{CE} = 1 \text{ V}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>U_{CE} = 1 \text{ V}</math>, <math>I_C = 0,5 \text{ mA}</math> bei <math>I_B = 1 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>I_B = 1 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>U_{CE} = 10 \text{ V}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> bei <math>U_{CB} = 20 \text{ V}</math></p> <p>Einschaltzeit · Turn-on-time bei <math>I_{B1} = 3 \text{ mA}</math>, <math>I_{B2} = 1 \text{ mA}</math> <math>t_{on} &lt; 40 \text{ ns}</math> Ausschaltzeit · Turn-off time bei <math>I_{B1} = 3 \text{ mA}</math>, <math>I_{B2} = 1 \text{ mA}</math> <math>t_{off} &lt; 70 \text{ ns}</math> Speicherzeitkonstante · Charge storage time constant bei <math>I_{B1} = I_{B2} = 10 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math> <math>\tau_{sat} &lt; 25 \text{ ns}</math></p>	<p><math>U_{CB0} = 40 \text{ V}</math> <math>U_{CE0} = 15 \text{ V}</math> <math>U_{EB0} = 5 \text{ V}</math> <math>I_C = 200 \text{ mA}</math> <math>P_{C+E} = 320 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math> <math>t_j = 200 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>BSY 21</b></p> <p>Silizium-npn-Planar Epitaxial Transistor für sehr schnelle Schalter</p> <p>Silicon-npn-planar epitaxial transistor for high speed switching</p> <p>Größe · Outlines 23b</p>	<p><math>B = 30 \dots 120</math> bei <math>U_{CE} = 1 \text{ V}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math>  <math>B &gt; 15</math> bei <math>U_{CE} = 5 \text{ V}</math>, <math>I_C = 500 \text{ mA}</math>  <math>U_{CEsat} &lt; 0,7 \text{ V}</math> bei <math>I_B = 20 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 200 \text{ mA}</math>  <math>U_{BEsat} &lt; 0,75 \text{ V}</math> bei <math>I_B = 1 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math>  <math>f_T &gt; 300 \text{ MHz}</math> bei <math>U_{CE} = 10 \text{ V}</math>, <math>I_C = 20 \text{ mA}</math>  <math>I_{CBO} &lt; 25 \text{ nA}</math> bei <math>U_{CB} = 20 \text{ V}</math></p> <p>Einschaltzeit · Turn-on-time  bei <math>I_{B1} = I_{B2} = 40 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 200 \text{ mA}</math> <math>t_{on} &lt; 40 \text{ ns}</math></p> <p>Ausschaltzeit · Turn-off time  bei <math>I_{B1} = I_{B2} = 40 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 200 \text{ mA}</math> <math>t_{off} &lt; 40 \text{ ns}</math></p> <p>Speicherzeitkonstante · Charge storage time constant  bei <math>I_{B1} = I_{B2} = I_C = 20 \text{ mA}</math> <math>\tau_{sat} &lt; 20 \text{ ns}</math></p>	<p><math>U_{CBO} = 40 \text{ V}</math>  <math>U_{CEO} = 15 \text{ V}</math>  <math>U_{EBO} = 5 \text{ V}</math>  <math>P_{C+E} = 320 \text{ mW}</math>  bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 200 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>BSY 44</b></p> <p>Silizium-npn-Planar Transistor für sehr schnelle Schalter</p> <p>Silicon-npn-planar transistor for high speed switching</p> <p>Größe · Outlines 24</p>	<p><math>B &gt; 35</math> bei <math>U_{CE} = 10 \text{ V}</math>, <math>I_C = 10 \text{ mA}</math>  <math>B = 40 \dots 120</math> bei <math>U_{CE} = 10 \text{ V}</math>, <math>I_C = 150 \text{ mA}</math>  <math>B &gt; 20</math> bei <math>U_{CE} = 10 \text{ V}</math>, <math>I_C = 500 \text{ mA}</math>  <math>U_{CEsat} &lt; 1,5 \text{ V}</math> bei <math>I_B = 15 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 150 \text{ mA}</math>  <math>U_{BEsat} &lt; 1,3 \text{ V}</math> bei <math>I_B = 15 \text{ mA}</math>, <math>I_C = 150 \text{ mA}</math>  <math>f_T &gt; 60 \text{ MHz}</math> bei <math>U_{CE} = 10 \text{ V}</math>, <math>I_C = 50 \text{ mA}</math>  <math>I_{CBO} &lt; 10 \text{ nA}</math> bei <math>U_{CB} = 60 \text{ V}</math></p>	<p><math>U_{CBO} = 75 \text{ V}</math>  <math>U_{CEO} = 50 \text{ V}</math>  bei <math>R_{BE} = 10 \text{ } \Omega</math>  <math>U_{EBO} = 7 \text{ V}</math>  <math>P_{C+E} = 700 \text{ mW}</math>  bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>P_{C+E} = 2,6 \text{ W}</math>  bei <math>t_{case} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 200 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>

## BSY 45

Silizium-npn-Planar  
Transistor für sehr  
schnelle Schalter

Silicon-npn-planar  
transistor for high speed  
switching

Größe · Outlines 24

B	> 35	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 10 \text{ mA}$
B	= 40...120	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 150 \text{ mA}$
$U_{CEsat}$	< 1,2 V	bei $I_B = 5 \text{ mA}$ ,	$I_C = 50 \text{ mA}$
$U_{BEsat}$	< 0,9 V	bei $I_B = 5 \text{ mA}$ ,	$I_C = 50 \text{ mA}$
$f_T$	> 50 MHz	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 50 \text{ mA}$
$I_{CBO}$	< 10 nA	bei $U_{CB} = 90 \text{ V}$	

$U_{CBO}$	= 120 V
$U_{CEO}$	= 80 V
$U_{EBO}$	= 7 V
$P_{C+E}$	= 700 mW
bei $t_{amb}$	= 45 °C
$P_{C+E}$	= 2,6 W
bei $t_{case}$	= 45 °C
$t_j$	= 200 °C

## BSY 46

Silizium-npn-Planar  
Epitaxial Transistor für  
sehr schnelle Schalter

Silicon-npn-planar  
epitaxial transistor for  
high speed switching

Größe · Outlines 24

B	> 30	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 10 \text{ mA}$
B	= 40...120	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 150 \text{ mA}$
B	> 20	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 500 \text{ mA}$
B	> 15	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 1 \text{ A}$
$U_{CEsat}$	< 0,35 V	bei $I_B = 15 \text{ mA}$ ,	$I_C = 150 \text{ mA}$
$U_{BEsat}$	< 1,3 V	bei $I_B = 15 \text{ mA}$ ,	$I_C = 150 \text{ mA}$
$f_T$	> 50 MHz	bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$ ,	$I_C = 50 \text{ mA}$
$I_{CBO}$	< 10 nA	bei $U_{CB} = 60 \text{ V}$	

$U_{CBO}$	= 80 V
$U_{CEO}$	= 50 V
$U_{EBO}$	= 8 V
$I_C$	= 1 A
$P_{C+E}$	= 700 mW
bei $t_{amb}$	= 45 °C
$P_{C+E}$	= 2,5 W
bei $t_{case}$	= 45 °C
$t_j$	= 200 °C

Schaltzeiten · Switching times

bei  $I_{B1} = I_{B2} = I_C = 15 \text{ mA}$

$t_r$	< 70 ns	$t_f$	< 50 ns
$t_s$	< 150 ns		

# Germanium-Dioden • Germanium diodes

Spitzen-Dioden • Point contact diodes

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AA 111</b></p> <p>HF-Diode mit kleiner dynamischer Kapazität</p> <p>RF-diode with low dynamically capacitance</p> <p>Größe • Outlines 30</p>	<p> <math>I_F = 8,5 \text{ mA}</math>  <math>I_R = 7 \text{ } \mu\text{A}</math>  <math>I_{R'} = 40 \text{ } \mu\text{A}</math>  <math>\Delta C = 0,14 \text{ pF}</math> </p> <p>                     bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math>                      bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>                      bei <math>U_{R'} = 30 \text{ V}</math>                      bei <math>U_0 = 0,75 \dots 3 \text{ V}</math>, <math>f = 5,5 \text{ MHz}</math> </p>	<p> <math>U_R = 30 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 40 \text{ V}</math>  <math>I_0 = 1,5 \text{ mA}</math>  <math>I_{FM} = 10 \text{ mA}</math>  <math>P_V = 100 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 100^\circ\text{C}</math> </p>
<p><b>2 × AA 111</b></p> <p>Diodenpaar für Ratio-detektor- und Diskriminator-Schaltungen bei <math>f = 5,5 \text{ MHz}</math></p> <p>Matched pair for ratio detector and discriminator at <math>5.5 \text{ Mc/s}</math>.</p>		

## AA 112

HF-Diode für niederohmige  
Demodulator-Schaltungen

RF-diode for low resistance  
rectifier-circuit

Größe · Outlines 29

## 2 × AA 112

Diodenpaar für nieder-  
ohmige Radiodetektor- und  
Diskriminator-Schaltungen

Matched pair for low  
resistance ratio detector  
and discriminator

$I_F = 10 \text{ mA}$   
 $I_R = 15 \mu\text{A}$   
 $\Delta C = 0,14 \text{ pF}$

bei  $U_F = 1 \text{ V}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_0 = 0,75 \dots 3 \text{ V}$ ,  $f = 10,7 \text{ MHz}$

$U_R = 15 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 20 \text{ V}$   
 $I_0 = 10 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 20 \text{ mA}$   
 $P_V = 80 \text{ mW}$  bei  $t_{\text{amb}} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_j = 100^\circ\text{C}$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AA 113</b> HF-Diode für hochohmige Demodulator-Schaltungen RF-diode for high resistance rectifier circuit Größe · Outlines 29</p> <p><b>2 × AA 113</b> Diodenpaar für hochohmige Radiodetektor- und Diskriminator-Schaltungen Matched pair for high resistance ratio detector and discriminator</p>	<p><math>I_F = 8 \text{ mA}</math>  <math>I_R = 30 \text{ } \mu\text{A}</math>  <math>I_{RM} = 180 \text{ } \mu\text{A}</math>  <math>\Delta C = 0,1 \text{ pF}</math></p> <p>bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math>  bei <math>U_R = 30 \text{ V}</math>  bei <math>U_R = 60 \text{ V}</math>  bei <math>U_O = 0,75 \dots 3 \text{ V}</math>, <math>f = 10,7 \text{ MHz}</math></p>	<p><math>U_R = 60 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 65 \text{ V}</math>  <math>I_O = 2,5 \text{ mA}</math>  <math>I_{FM} = 25 \text{ mA}</math>  <math>P_V = 80 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>AA 132 OA 150</b> Universaldiode für mittlere Sperrspannung General purpose diode for medium revers voltage Größe · Outlines 29</p>	<p><math>I_F = 6 \text{ mA}</math>  <math>I_R = 8 \text{ } \mu\text{A}</math>  <math>I_{RM} = 40 \text{ } \mu\text{A}</math></p> <p>bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math>  bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>  bei <math>U_R = 60 \text{ V}</math></p>	<p><b>AA 132 OA 150</b></p> <p><math>U_R = 100</math>  <math>U_{RM} = 110</math>  <math>I_O = 20</math>  <math>I_{FM} = 75</math>  <math>P_V</math> bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>= 80</math>  <math>= 100</math></p> <p><math>t_j = 100</math>  <math>= 100</math></p>

## AA 133 OA 161

Universaldiode  
für hohe Sperrspannung  
General purpose diode  
for high revers voltage

Größe · Outlines  
AA 133 OA 161  
29 30

$I_F = 5,5 \text{ mA}$   
 $I_R = 8 \text{ } \mu\text{A}$   
 $I_R = 15 \text{ } \mu\text{A}$   
 $I_R = 55 \text{ } \mu\text{A}$

bei  $U_F = 1 \text{ V}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_R = 30 \text{ V}$   
bei  $U_R = 100 \text{ V}$

AA 133 OA 161  
= 130 130 V  
= 140 140 V  
= 20 20 mA  
= 75 75 mA

$I_{FM}$   
 $P_V$  bei  $t_{amb} = 45^\circ\text{C}$   
= 80 100 mW  
= 100 100  $^\circ\text{C}$

$t_j$

## AAZ 10

Schaltdiode

Switching diode

Größe · Outlines 29

$I_F = 10 \text{ mA}$   
 $I_R = 15 \text{ } \mu\text{A}$   
 $I_R = 75 \text{ } \mu\text{A}$

bei  $U_F = 1 \text{ V}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_R = 25 \text{ V}$

bei Umschaltung von  $I_F = 30 \text{ mA}$  auf  $U_R = 10 \text{ V}$  ist:  
at switching from  $I_F = 30 \text{ mA}$  to  $U_R = 10 \text{ V}$  is:

nach · after  $0,5 \text{ } \mu\text{s}$   $I_R = 250 \text{ } \mu\text{A}$   
 $3,5 \text{ } \mu\text{s}$   $I_R = 20 \text{ } \mu\text{A}$

$U_R = 25 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 30 \text{ V}$   
 $I_O = 10 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 30 \text{ mA}$   
 $P_V = 80 \text{ mW}$  bei  $t_{amb} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_j = 100^\circ\text{C}$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>OA 159</b> HF-Diode für Regelspannungserzeuger in Fernsehgeräten</p> <p>RF-diode for AVC rectifiers in TV-receivers</p> <p>Größe · Outlines 30</p>	<p><math>I_F = 10 \text{ mA}</math> <math>I_R = 15 \mu\text{A}</math></p> <p>bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math> bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math></p> <p>Der einem Schwingkreis von 39 MHz parallel liegende Dämpfungswiderstand der Dioden-Gleichrichter-Anordnung ist:</p> <p>Damping resistance of the detector parallel a resonance circuit of 39 Mc/s is:</p> <p><math>R_d \geq 12 \text{ k}\Omega</math></p>	<p><math>U_R = 30 \text{ V}</math> <math>U_{RM} = 40 \text{ V}</math> <math>I_O = 5 \text{ mA}</math> <math>I_{FM} = 25 \text{ mA}</math> <math>P_V = 100 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math> <math>t_j = 100^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>OA 160</b> HF-Diode für Demodulator in Fernsehgeräten</p> <p>RF-diode for rectifiers in TV-receivers</p> <p>Größe · Outlines 30</p>	<p><math>I_F = 10 \text{ mA}</math> <math>I_R = 25 \mu\text{A}</math></p> <p>bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math> bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math></p> <p>Der einem Schwingkreis von 39 MHz parallel liegende Dämpfungswiderstand der Dioden-Gleichrichter-Anordnung ist:</p> <p>Damping resistance of the detector parallel a resonance circuit of 39 Mc/s is:</p> <p><math>R_d = 4 \text{ k}\Omega</math></p>	<p><math>U_R = 15 \text{ V}</math> <math>U_{RM} = 25 \text{ V}</math> <math>I_O = 5 \text{ mA}</math> <math>I_{FM} = 25 \text{ mA}</math> <math>P_V = 100 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math> <math>t_j = 100^\circ\text{C}</math></p>



## OA 172

Diodenpaar mit kleiner dynamischer Kapazität für Ratiodetektor- und Diskriminator-Schaltungen

Matched pair with low dynamically capacitance for ratio detector and discriminator

Größe · Outlines 30

$I_F = 8,5 \text{ mA}$   
 $I_R = 7 \text{ } \mu\text{A}$   
 $I_{R'} = 40 \text{ } \mu\text{A}$   
 $\Delta C = 0,008 \text{ pF}$   
bei  $U_F = 1 \text{ V}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_{R'} = 30 \text{ V}$   
bei  $U_0 = 0,75 \dots 3 \text{ V}$ ,  $f = 10,7 \text{ MHz}$

$U_R = 30 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 40 \text{ V}$   
 $I_0 = 1,5 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 10 \text{ mA}$   
 $P_V = 100 \text{ mW}$  bei  $t_{amb} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_j = 100^\circ\text{C}$

## OA 174

Universaldiode

General purpose diode

Größe · Outlines 30

$I_F = 6,5 \text{ mA}$   
 $I_R = 10 \text{ } \mu\text{A}$   
 $I_{R'} = 15 \text{ } \mu\text{A}$   
 $I_{R''} = 60 \text{ } \mu\text{A}$   
bei  $U_F = 1 \text{ V}$   
bei  $U_R = 5 \text{ V}$   
bei  $U_{R'} = 10 \text{ V}$   
bei  $U_{R''} = 50 \text{ V}$

$U_R = 55 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 70 \text{ V}$   
 $I_0 = 20 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 75 \text{ mA}$   
 $P_V = 100 \text{ mW}$  bei  $t_{amb} = 45^\circ\text{C}$   
 $t_j = 100^\circ\text{C}$

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>OA 186</b> <b>OA 186 A</b> Schaltodiode Switching diode Größe · Outlines <b>OA 186</b> <b>OA 186 A</b> 31                      30	$I_F = 8 \text{ mA}$ bei $U_F = 1 \text{ V}$ $I_R = 4 \text{ } \mu\text{A}$ bei $U_R = 10 \text{ V}$ $I_R = 35 \text{ } \mu\text{A}$ bei $U_R = 60 \text{ V}$ bei Umschaltung von $I_F = 30 \text{ mA}$ auf $U_R = 35 \text{ V}$ ist: at switching from $I_F = 30 \text{ mA}$ to $U_R = 35 \text{ V}$ is: nach · after $0,5 \text{ } \mu\text{s}$ $I_R = 300 \text{ } \mu\text{A}$ $3,5 \text{ } \mu\text{s}$ $I_R = 30 \text{ } \mu\text{A}$	$U_R = 60 \text{ V}$ $U_{RM} = 90 \text{ V}$ $I_O = 10 \text{ mA}$ $I_{FM} = 150 \text{ mA}$ $P_V = 100 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ $f_j = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

# Germanium Golddraht- u. Kleinflächen-Dioden · Germanium gold bonded and small junction diodes

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>OA 180</b></p> <p>Golddraht-Diode mit kleinem Durchlaßwiderstand Schaltodiode</p> <p>Gold bonded diode with low forward resistance</p> <p>Größe · Outlines 30</p>	<p> <math>U_F = 0,6 \text{ V}</math>  <math>I_R = 1,5 \mu\text{A}</math>  <math>I_R = 3 \mu\text{A}</math> </p> <p>                     bei <math>I_F = 100 \text{ mA}</math>                      bei <math>U_R = 2 \text{ V}</math>                      bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math> </p>	<p> <math>U_R = 20 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 30 \text{ V}</math>  <math>I_O = 120 \text{ mA}</math>  <math>I_{FM} = 400 \text{ mA}</math>  <math>P_V = 100 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 100^\circ\text{C}</math> </p>
<p><b>OA 182</b> <b>OA 182 D</b></p> <p>Universal-Kleinflächen-Diode</p> <p>General purpose small junction diode</p> <p>Größe · Outlines <b>OA 182 OA 182 D</b></p> <p>29 29</p>	<p> <math>U_F = 0,35 \text{ V}</math>  <math>U_F = 0,55 \text{ V}</math> </p> <p><b>OA 182</b></p> <p> <math>I_R = 2,5 \mu\text{A}</math>  <math>I_R = 4 \mu\text{A}</math> </p> <p><b>OA 182 D</b></p> <p> <math>I_R = 4 \mu\text{A}</math>  <math>I_R = 7 \mu\text{A}</math> </p> <p>                     bei <math>I_F = 10 \text{ mA}</math>                      bei <math>I_F = 100 \text{ mA}</math> </p> <p>                     bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>                      bei <math>U_R = 60 \text{ V}</math> </p> <p>                     bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>                      bei <math>U_R = 50 \text{ V}</math> </p>	<p><b>OA 182 OA 182 D</b></p> <p> <math>U_R = 80</math>  <math>U_{RM} = 100</math>  <math>I_O = 150</math>  <math>I_{FM} = 500</math>  <math>P_V</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>= 80</math>  <math>= 100</math> </p> <p> <math>t_j = 80 \text{ mW}</math>  <math>= 100^\circ\text{C}</math> </p>

# Silizium-Dioden · Silicon diodes

Universal-Kleinflächen-Dioden · Small junction general purpose diodes

Type	Kenndaten Typical characteristics		Grenzdaten Maximum ratings
<b>OA 127</b> Größe · Outlines 29	$U_F = 0,84 \text{ V}$ $I_R = 1 \text{ nA}$ $I_R = 2,5 \text{ nA}$	bei $I_F = 50 \text{ mA}$ bei $U_R = 10 \text{ V}$ bei $U_R = 18 \text{ V}$	$U_R = 16 \text{ V}$ $U_{RM} = 19 \text{ V}$ $P_V = 250 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45^\circ \text{C}$ $t_j = 175^\circ \text{C}$
<b>OA 128</b> Größe · Outlines 29	$U_F = 0,84 \text{ V}$ $I_R = 1 \text{ nA}$ $I_R = 3 \text{ nA}$	bei $I_F = 50 \text{ mA}$ bei $U_R = 10 \text{ V}$ bei $U_R = 30 \text{ V}$	$U_R = 30 \text{ V}$ $U_{RM} = 35 \text{ V}$ $P_V = 250 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45^\circ \text{C}$ $t_j = 175^\circ \text{C}$
<b>OA 129</b> Größe · Outlines 29	$U_F = 0,84 \text{ V}$ $I_R = 2 \text{ nA}$ $I_R = 6 \text{ nA}$	bei $I_F = 50 \text{ mA}$ bei $U_R = 10 \text{ V}$ bei $U_R = 65 \text{ V}$	$U_R = 60 \text{ V}$ $U_{RM} = 75 \text{ V}$ $P_V = 250 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45^\circ \text{C}$ $t_j = 175^\circ \text{C}$
<b>OA 130</b> Größe · Outlines 29	$U_F = 0,84 \text{ V}$ $I_R = 4 \text{ nA}$ $I_R = 15 \text{ nA}$	bei $I_F = 50 \text{ mA}$ bei $U_R = 10 \text{ V}$ bei $U_R = 120 \text{ V}$	$U_R = 100 \text{ V}$ $U_{RM} = 135 \text{ V}$ $P_V = 250 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45^\circ \text{C}$ $t_j = 175^\circ \text{C}$
<b>OA 131</b> Größe · Outlines 29	$U_F = 0,84 \text{ V}$ $I_R = 6 \text{ nA}$ $I_R = 40 \text{ nA}$	bei $I_F = 50 \text{ mA}$ bei $U_R = 10 \text{ V}$ bei $U_R = 200 \text{ V}$	$U_R = 180 \text{ V}$ $U_{RM} = 230 \text{ V}$ $P_V = 250 \text{ mW}$ bei $t_{amb} = 45^\circ \text{C}$ $t_j = 175^\circ \text{C}$

## OA 132

Größe · Outlines 29

$U_F = 0,84 \text{ V}$   
 $I_R = 8 \text{ nA}$   
 $I_R = 50 \text{ nA}$   
bei  $I_F = 50 \text{ mA}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_R = 280 \text{ V}$

$U_R = 250 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 320 \text{ V}$   
 $P_V = 250 \text{ mW}$   
 $t_j = 175 \text{ }^\circ\text{C}$   
bei  $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$

## BAY 14

Größe · Outlines 32

$U_F = 0,86 \text{ V}$   
 $I_R = 5 \text{ nA}$   
 $I_R = 10 \text{ nA}$   
bei  $I_F = 100 \text{ mA}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_R = 450 \text{ V}$

$U_R = 400 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 500 \text{ V}$   
 $I_O = 200 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 500 \text{ mA}$   
 $P_V = 400 \text{ mW}$   
 $t_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$   
bei  $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$

## BAY 15

Größe · Outlines 32

$U_F = 0,87 \text{ V}$   
 $I_R = 6 \text{ nA}$   
 $I_R = 20 \text{ nA}$   
bei  $I_F = 100 \text{ mA}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_R = 600 \text{ V}$

$U_R = 500 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 650 \text{ V}$   
 $I_O = 200 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 500 \text{ mA}$   
 $P_V = 400 \text{ mW}$   
 $t_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$   
bei  $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$

## BAY 16

Größe · Outlines 32

$U_F = 0,88 \text{ V}$   
 $I_R = 7 \text{ nA}$   
 $I_R = 75 \text{ nA}$   
bei  $I_F = 100 \text{ mA}$   
bei  $U_R = 10 \text{ V}$   
bei  $U_R = 700 \text{ V}$

$U_R = 650 \text{ V}$   
 $U_{RM} = 800 \text{ V}$   
 $I_O = 200 \text{ mA}$   
 $I_{FM} = 500 \text{ mA}$   
 $P_V = 400 \text{ mW}$   
 $t_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$   
bei  $t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$

# Silizium-Kapazitäts-Variations-Dioden · Silicon voltage variable capacitor diodes

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>BA 101</b></p> <p>Nachstimmdiode für UHF-Fernseh-Tuner</p> <p>AFC-diode for UHF-TV tuner</p> <p>Größe · Outlines 29</p>	<p> <math>C_T = 15 \text{ pF}</math>  <math>r_b = 1,8 \ \Omega</math>  <math>L_G = 7 \text{ nH}</math>  <math>I_R = 10 \text{ nA}</math> </p> <p>                     bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>, <math>f = 30 \text{ MHz}</math>                      bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>, <math>f = 30 \text{ MHz}</math>                      bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math> </p>	<p> <math>U_R = 25 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 30 \text{ V}</math>  <math>P_V = 250 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 175^\circ\text{C}</math> </p>
<p><b>BA 121</b></p> <p>Nachstimmdiode für VHF- und UHF-Fernseh-Tuner</p> <p>AFC-diode for VHF and UHF-TV tuner</p> <p>Größe · Outlines 29</p>	<p> <math>C_T = 10 \text{ pF}</math>  <math>r_b = 1,3 \ \Omega</math>  <math>L_G = 5 \text{ nH}</math>  <math>U_F = 0,85 \text{ V}</math>  <math>I_R = 3 \text{ nA}</math> </p> <p>                     bei <math>U_R = 2 \text{ V}</math>, <math>f = 30 \text{ MHz}</math>                      bei <math>U_R = 2 \text{ V}</math>, <math>f = 30 \text{ MHz}</math>                      bei <math>I_F = 60 \text{ mA}</math>                      bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math> </p>	<p> <math>U_R = 25 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 30 \text{ V}</math>  <math>P_V = 250 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 150^\circ\text{C}</math> </p>

# Silizium-Zenerdioden · Silicon zener diodes

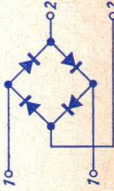
Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings	
<b>BZY 87<sup>1)</sup></b>	$U_Z$ bei $I_Z = 3 \text{ mA}$	$I_Z = \frac{P_V}{U_Z}$ $P_V = 250 \text{ mW}$ bei $t_{\text{amb}} = 45^\circ\text{C}$ $t_j = 175^\circ\text{C}$ <hr/> <sup>1)</sup> Silizium-Diode Betrieb in Durchlaßrichtung bei $I_F = 5 \text{ mA}$ Silicon diodes operation in forward direction at $I_F = 5 \text{ mA}$	
<b>OA 126/5</b>	0,65 ... 0,75 V		$r_z$ bei $I_Z = 3 \text{ mA}$ 8 $\Omega$
<b>OA 126/6</b>	4,4 ... 5,6 V		105 $\Omega$
<b>OA 126/7</b>	5,4 ... 6,6 V		60 $\Omega$
<b>OA 126/8</b>	6,4 ... 7,6 V		9 $\Omega$
<b>OA 126/9</b>	7,4 ... 8,6 V		3,5 $\Omega$
<b>OA 126/10</b>	8,4 ... 9,6 V		6,5 $\Omega$
<b>OA 126/11</b>	9,4 ... 10,6 V		10 $\Omega$
<b>OA 126/12</b>	10,4 ... 11,6 V		15 $\Omega$
<b>OA 126/14</b>	11,4 ... 12,6 V		21 $\Omega$
<b>OA 126/18</b>	12,4 ... 16,1 V		32 $\Omega$
	15,9 ... 20,1 V		50 $\Omega$
	$U_F = 0,71 \text{ V}$		bei $I_F = 10 \text{ mA}$
	<b>OA 126/5...6</b>		
	$I_R = 2,5 \text{ nA}$	bei $U_R = 1 \text{ V}$	
	<b>OA 126/7...18</b>		
	$I_R = 0,3 \text{ nA}$	bei $U_R = 1 \text{ V}$	

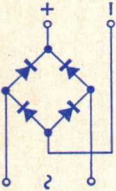
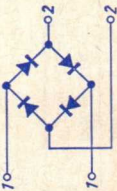
Größe · Outlines 29

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<b>BZY 14</b> <b>BZY 15</b> <b>BZY 16</b> <b>BZY 17</b> <b>BZY 18</b> <b>BZY 19</b> <b>BZY 20</b> <b>BZY 21</b>	$U_Z \pm 10\%$ bei $I_Z = 50 \text{ mA}$ $r_z$ bei $I_Z = 50 \text{ mA}$  5,6 V                      2,5 $\Omega$ 6,8 V                      1,4 $\Omega$ 8,2 V                      1,2 $\Omega$ 10 V                        2,2 $\Omega$ 12 V                        4,0 $\Omega$ 15 V                        7,5 $\Omega$ 18 V                        12 $\Omega$ 22 V                        20 $\Omega$	$I_Z = 500 \text{ mA}$ bzw. $\frac{P_V}{U_Z}$ $P_V = 0,4 \text{ W}$ bei $t_{\text{amb}} = 45^\circ\text{C}$ $P_V = 3,5 \text{ W}$ bei $t_{\text{case}} = 45^\circ\text{C}$ $t_j = 150^\circ\text{C}$
Größe · Outlines 33	$U_F = 0,86 \text{ V}$ bei $I_F = 100 \text{ mA}$ <b>BZY 14...15</b> $I_R = 3 \text{ nA}$ bei $U_R = 1 \text{ V}$ <b>BZY 16...21</b> $I_R = 0,4 \text{ nA}$ bei $U_R = 1 \text{ V}$	



# Diode-Kombinationen · Diode combinations


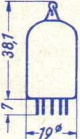




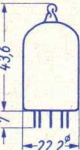

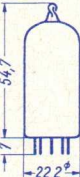



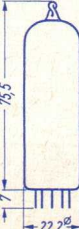
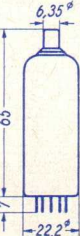

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AAZ 14</b></p> <p>Germanium-Spitzen-Dioden-Quartett für Ringmodulatoren und Gleichrichter</p> <p>Germanium point contact diodes quad circuit for ring-modulators and rectifiers</p> <p>Größe · Outlines AAZ 14 OA 154 Q 35 30 1)</p>	<p>für Einzeldiode for single diode</p> <p><math>I_F = 6 \text{ mA}</math> bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math>  <math>I_R = 7 \mu\text{A}</math> bei <math>U_R = 5 \text{ V}</math>  <math>I_R = 10 \mu\text{A}</math> bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>  <math>I_R = 30 \mu\text{A}</math> bei <math>U_R = 40 \text{ V}</math></p> <p>1) Für Einzeldiode For single diode</p>	<p>für Einzeldiode for single diode</p> <p><math>U_R = 50 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 55 \text{ V}</math>  <math>I_O = 20 \text{ mA}</math>  <math>I_{FM} = 75 \text{ mA}</math>  <math>t_j = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>
<p><b>AAZ 18</b></p> <p>Germanium-Spitzen-Dioden-Quartett für Ringmodulatoren und Gleichrichter</p> <p>Germanium point contact diodes quad circuit for ring-modulators and rectifiers</p> <p>Größe · Outlines AAZ 18 OA 154 Q 35 30 1)</p>	<p>Trägerrestdämpfung <math>&gt; 6</math> Neper bei <math>f = 200 \text{ kHz}</math> Carrier suppression</p> <p>für Einzeldiode: for single diode:  <math>I_F = 10 \text{ mA}</math> bei <math>U_F = 1 \text{ V}</math>  <math>I_R = 16 \mu\text{A}</math> bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math></p> 	<p><math>U_R = 20 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 25 \text{ V}</math>  <math>P_V = 40 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_{case} = 80 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>OA 182 B</b></p> <p>Germanium-Kleinflächendioden-Quartett in Graetzschaltung für Brückengleichrichter</p> <p>Germanium small junction diodes quad connected as bridge rectifier</p> <p>Größe · Outlines 34</p>	<p> <math>I_O = 3 \text{ mA}</math>  <math>U_O = 53 \text{ V}</math> </p> <p>bei <math>4 \text{ V}</math>, <math>f = 50 \text{ Hz}</math>            bei <math>60 \text{ V}</math>, <math>f = 50 \text{ Hz}</math></p> 	<p> <math>U_R = 65 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 70 \text{ V}</math>  <math>I_O = 150 \text{ mA}</math>  <math>I_{FM} = 500 \text{ mA}</math>  <math>P_V = 100 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_{case} = 80^\circ\text{C}</math> </p>
<p><b>OA 182 R</b></p> <p>Germanium-Kleinflächendioden-Quartett in Ringschaltung für Modulatoren</p> <p>Germanium small junction diodes quad connected as ring circuit for modulators</p> <p>Größe · Outlines 34</p>	<p>Trägerrestdämpfung <math>&gt; 5,5</math> Neper bei <math>f = 3 \text{ kHz}</math>            Carrier suppression</p> <p>für Einzeldiode:            for single diode:</p> <p> <math>U_F = 0,55 \text{ V}</math> bei <math>I_F = 100 \text{ mA}</math>  <math>I_R = 2,5 \mu\text{A}</math> bei <math>U_R = 10 \text{ V}</math>  <math>I_R = 4 \mu\text{A}</math> bei <math>U_R = 30 \text{ V}</math> </p> 	<p> <math>U_R = 65 \text{ V}</math>  <math>U_{RM} = 70 \text{ V}</math>  <math>I_O = 100 \text{ mA}</math>  <math>I_{FM} = 250 \text{ mA}</math>  <math>P_V = 100 \text{ mW}</math> bei <math>t_{amb} = 45^\circ\text{C}</math>  <math>t_{case} = 80^\circ\text{C}</math> </p>

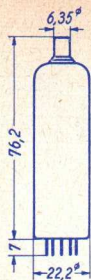
# Tunnel Dioden

Type	Kenndaten Typical characteristics	Grenzdaten Maximum ratings
<p><b>AE 100</b> <b>AE 101</b></p> <p>Germanium-Tunnel-Dioden</p> <p>Größe · Outlines <b>AE 100</b>    <b>AE 101</b> 36b        36a</p>	<p><math>I_P = 1 \text{ mA}</math>  <math>I_V = 0,15 \text{ mA}</math>  <math>-R = 100 \Omega</math>  <math>R_S = 1 \Omega</math></p> <p><math>L_S = 5 \text{ nH}</math></p> <p>Eigenresonanzfrequenz Self-Resonant Frequency <math>f_r = 0,7 \text{ GHz}</math></p>	<p><math>P_V = 20 \text{ mW}</math>  <math>t_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>t_j = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>
	<p><math>U_P = 55 \text{ mV}</math>  <math>U_V = 300 \text{ mV}</math>  <math>C = 10 \text{ pF}</math></p> <p><b>AE 100</b>    <b>AE 101</b></p> <p><math>0,5 \text{ nH}</math></p> <p><math>2,25 \text{ GHz}</math></p>	

# Abmessungen · Outlines

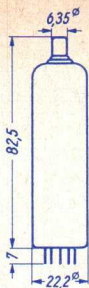
<p>①</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 8 g</p>	<p>②</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 8 g</p>	<p>③</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 10 g</p>	<p>④</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 13 g</p>	<p>⑤</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 15 g</p>
<p>⑥</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 10 g</p>	<p>⑦</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 14 g</p>	<p>⑧</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 14 g</p>	<p>⑨</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 16 g</p>	<p>⑩</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 18 g</p>
<p>⑪</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 18 g</p>	<p>⑫</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 20 g</p>	<p>⑬</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 22 g</p>	<p>⑭</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 18 g</p>	<p>⑮</p>  <p>Gewicht · Weight ca. 18 g</p>

16



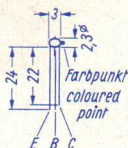
Gewicht · Weight  
ca. 22 g

17



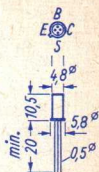
Gewicht · Weight  
ca. 19 g

18



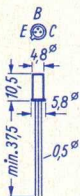
Gewicht · Weight  
ca. 0,5 g

19



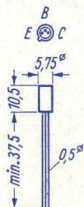
Gewicht · Weight  
ca. 1 g

20



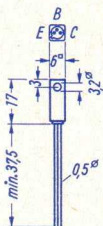
Gewicht · Weight  
ca. 1,2 g

21



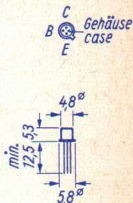
Gewicht · Weight  
ca. 2 g

22



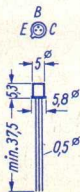
Gewicht · Weight  
ca. 4 g

23a



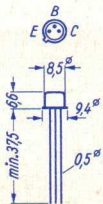
Gewicht · Weight  
ca. 0,5 g

23b



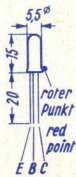
Gewicht · Weight  
ca. 0,5 g

24



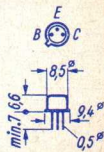
Gewicht · Weight  
ca. 1,5 g

25



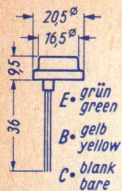
Gewicht · Weight  
ca. 1 g

26



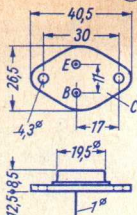
Gewicht · Weight  
ca. 1,5 g

(27)



Gewicht · Weight  
ca. 12 g

(28)



Gewicht · Weight  
ca. 22 g

(29)



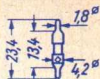
Gewicht · Weight  
ca. 0,3 g

(30)



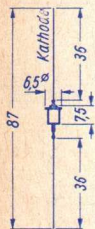
Gewicht · Weight  
ca. 0,5 g

(31)



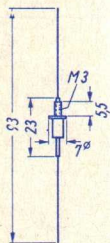
Gewicht · Weight  
ca. 1 g

(32)



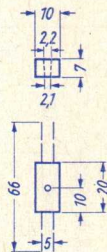
Gewicht · Weight  
ca. 1 g

(33)



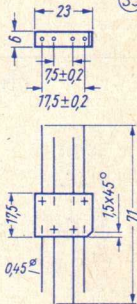
Gewicht · Weight  
ca. 2 g

(34)



Gewicht · Weight  
ca. 2 g

(35)



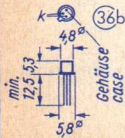
Gewicht · Weight  
ca. 4 g

(36a)



Gewicht · Weight  
ca. 1 g

(36b)



Gewicht · Weight  
ca. 0,5 g

## DIN-Bezeichnungen zu den Röhren-Abbildungen, Seite 186 u. 187

### DIN-denotation of the tubes figures, page 186 and 187

Abbildung Nr. Figure no.	DIN-Bezeichnung DIN-denotation
②	Nenngröße 28 nach DIN 41 537 (Form A) nominal size 28 according to DIN 41 537 (form A)
③	Nenngröße 38 nach DIN 41 537 (Form A) nominal size 38 according to DIN 41 537 (form A)
④	Nenngröße 44 nach DIN 41 537 (Form A) nominal size 44 according to DIN 41 537 (form A)
⑤	Nenngröße 50 nach DIN 41 537 (Form A) nominal size 50 according to DIN 41 537 (form A)
⑥	Nenngröße 28 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 28 according to DIN 41 539 (form A)
⑦	Nenngröße 34 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 34 according to DIN 41 539 (form A)
⑧	Nenngröße 40 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 40 according to DIN 41 539 (form A)
⑨	Nenngröße 45 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 45 according to DIN 41 539 (form A)
⑩	Nenngröße 50 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 50 according to DIN 41 539 (form A)
⑪	Nenngröße 55 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 55 according to DIN 41 539 (form A)
⑫	Nenngröße 62 nach DIN 41 539 (Form A) nominal size 62 according to DIN 41 539 (form A)
⑭	Nenngröße 50 nach DIN 41 539 (Form B) nominal size 50 according to DIN 41 539 (form B)
⑯	Nenngröße 62 nach DIN 41 539 (Form B) nominal size 62 according to DIN 41 539 (form B)

## Röhren-Vergleichsliste • List of comparative types

Die in dieser Liste aufgeführten Vergleichstypen sind äquivalent. Eine absolute Identität ist nicht in jedem Fall gegeben, sie sind jedoch so ähnlich zueinander, daß ihre Verwendung für den gleichen Zweck möglich ist. Der Übersichtlichkeit wegen umfaßt diese Liste nur die wichtigen Vergleichstypen. Über Liefermöglichkeit gibt diese Liste keine Auskunft.

The comparative types listed here are equivalent. They are not absolutely identical but are so similar that they may be used for the same purpose. In the interests of clarity this list includes only the most important comparative types. The inclusion of any type in this list does not necessarily imply delivery possibilities.

Type	TELEFUNKEN Type	Type	TELEFUNKEN Type
ACS 5	RS 2793	CV 140	EAA 901 S
AG 5209	STV 85/10	CV 283	EAA 901 S
AG 5210	STV 108/30	CV 426	EY 51
AG 5211	STV 150/30	CV 449	OG 3
ASG 5121	2 D 21	CV 453	6 BE 6
ASG 5696	5696	CV 454	6 BA 6
ASG 5823	5823	CV 455	ECC 801 S
ASG 5823 A	5823 A	CV 484	DL 92
ASG OA-4	OA 4-G	CV 491	ECC 802 S
B 1135	RS 630	CV 492	ECC 803 S
C 1108	RS 685	CV 718	MP 13-39
C 1112	RS 686	CV 720	723 A/B
CC a	E 88 CC	CV 753	1 A 3
CK 546 DX	DL 651	CV 782	DK 91
CK 549 DX	DF 651	CV 784	DAF 91
CK 5672	5672	CV 785	DF 91
CK 5678	5678	CV 797	2 D 21
CK 5886	DF 703	CV 818	3 Q 4



Type TELEFUNKEN  
Type

Type TELEFUNKEN  
Type

CV 820 DL 92  
CV 850 5654  
CV 932 2 C 40  
CV 1350 RS 630  
CV 1351 RS 631

CV 1352 EM 80  
CV 1375 EF 85  
CV 1376 EF 80  
CV 1535 EZ 80  
CV 1633 DL 94

CV 1741 EL 34  
CV 1795 723 A/B  
CV 1832 OA 2  
CV 1833 OB 2  
CV 1862 6005

CV 1868 MF 13-39  
CV 1928 12 BA 6  
CV 1961 12 AU 6  
CV 1971 DF 91  
CV 1992 OA 4 G

CV 2004 EAA 901 S  
CV 2005 EAA 901 S  
CV 2007 ECC 802 S  
CV 2011 ECC 802 S  
CV 2016 ECC 801 S

CV 2020 5654  
CV 2024 6 BE 6  
CV 2026 6 BA 6  
CV 2128 ECH 81  
CV 2130 RS 685

CV 2131 RS 686  
CV 2132 FZ 9011 V  
CV 2133 FZ 9012 G  
CV 2134 FZ 9012 V  
CV 2237 1 AD 4

CV 2238 5672  
CV 2239 5676  
CV 2254 5678  
CV 2270 FZ 9011 G  
CV 2370 DL 92

CV 2492 E 88 CC  
CV 2507 DF 904  
CV 2516 2 C 39 A  
CV 2524 6 AU 6  
CV 2526 6 AV 6

CV 2643 2 C 40  
CV 2726 EL 803  
CV 2792 2 K 25  
CV 2877 5654  
CV 2882 EAA 901 S

CV 2883 6005  
CV 2901 EF 806 S  
CV 2964 RS 686  
CV 2966 EY 86  
CV 2975 EL 84

CV 2980 DM 70  
CV 2983 DL 94  
CV 2984 6080  
CV 3508 ECC 801 S  
CV 3512 5696

Type	TELEFUNKEN Type	Type	TELEFUNKEN Type
CV 3522	RS 687	CV 5354	E 188 CC
CV 3852	RS 285	CV 5358	ECC 88
CV 3855	RS 329	CV 5434	EM 84
CV 3998	E 180 F	DA 90	1 A 3
CV 4003	ECC 802 S	DB 7-18	D 7-15 BG
CV 4004	ECC 803 S	DB 7-18 A	D 7-15 GJ
CV 4007	EAA 901 S	DB 13-78	DB 13-58
CV 4009	6 BA 6 W	DF 60	5678
CV 4010	5654 / 6 AK 5 W	DF 62	1 AD 4
CV 4012	6 BE 6	DG 7-18	D 7-15 GH
CV 4016	ECC 802 S	DH 13-78	DG 13-58
CV 4019	6005 / 6 AQ 5 W	DN 7-18	D 7-15 GL
CV 4023	6 AU 6	DN 13-78	DN 13-58
CV 4024	ECC 801 S	DL 620	5672
CV 4025	EAA 901 S	DP 7-18	D 7-15 GM
CV 5008	6080	E 81 CC	ECC 801 S
CV 5055	EM 81	E 82 CC	ECC 802 S
CV 5065	ECF 82	E 83 CC	ECC 803 S
CV 5072	EZ 81	E 86 C	EC 806 S
CV 5077	PL 81	E 88 C	8255
CV 5092	EF 800	E 91 AA	EAA 901 S
CV 5093	EL 803	E 91 H	EH 900 S
CV 5094	EL 86	E 95 F	5654
CV 5156	EF 89	E 1955	2 D 21
CV 5212	ECC 801 S	ECC 960	E 90 CC
CV 5214	E 90 CC	ECC 962	E 92 CC
CV 5215	ECF 80	EF 861	E 180 F
CV 5231	E 88 CC	EF 905	5654
CV 5232	C 3 m	KS 9-20	723 A/B
CV 5331	ECC 189	KS 9-20 A	2 K 25

Type TELEFUNKEN  
Type

Type TELEFUNKEN  
Type

ME 1100 723 A/B  
OA 2 STV 150/30  
OB 2 STV 108/30  
OG 3 STV 85/10  
PL 21 2 D 21

PL 1267 OA 4-G

QB 3/300 RS 685

QB 3,5/750 RS 686

QB 5/1750 RS 687

QQE 02/5 6939

QQE 03/12 6360

QQE 03/20 6252

QY 3-125 RS 685

QY 4-250 RS 686

QY 5-500 RS 687

QX 21 2 D 21

RGQZ 1,4/0,4 RG 105

RHK 6332 723 A/B

RS 1002 RS 686

RS 1006 B RS 614

RS 1007 RS 685

RS 1016 RS 631

RS 1026 RS 630

RS 1041 V RS 867

RS 1041 W RS 567

RS 2001 V RS 865

RS 2001 W RS 565

Ste 1300/01/05 2 D 21

STV 85/8 ZZ 1020

STV 500/0,1 ZZ 1030

T 54 P 1 DG 13-58

T 54 P 2 DN 13-58

T 54 P 11 DB 13-58

TB 2,5/400 RS 614

TB 3/750 RS 630

TB 4/1250 RS 631

TB 5/2500 RS 635

TH 2225 2 K 25

TS 49 C 3 m

TY 3-250 RS 630

TY 4-500 RS 631

Z 719 EF 80

Z 729 EF 86

ZZ 1020 STV 85/8

ZZ 1030 STV 500/0,1

1 AB 6 DK 96

1 AC 6 DK 92

1 AH 5 DAF 96

1 AN 5 DF 97

1 AJ 4 DF 96

1 EP 1 DG 3-12 A

1 FP 1 DG 3-12 A

1 FP 35 DB 3-12

1 M 3 DM 70

1 R 5 DK 91

1 S 2 DY 86

1 S 2 A DY 87

1 S 5 DAF 91

1 T 4 DF 91

1 U 4 DF 904

Type	TELEFUNKEN Type	Type	TELEFUNKEN Type
1 X 2 A	DY 80	4 TP 2	DN 10-18
2 C 39 B	2 C 39 BA	4 TP 7	DP 10-18
3 AB 4	PC 92	4 TP 11	DB 10-18
3 ACP 1	DG 7-14	4 TP 31	DG 10-18
3 ACP 2	DN 7-14	5 A/170 K	E 180 F
3 ACP 7	DP 7-14	5 A/185 K	D 3α
3 ACP 11	DB 7-14	5 BH P 1	DG 13-58
3 ARP 1	DG 7-74 A	5 BH P 2	DN 13-58
3 BNP 1	DG 7-52 A	5 BH P 11	DB 13-58
3 BV P 2	D 7-15 GL	5 D 22	RS 686
3 BV P 7	D 7-15 GM	5 DM P 2	DN 13-38
3 BV P 11	D 7-15 BG	5 DM P 7	DP 13-38
3 BV P 31	D 7-15 GH	5 DM P 11	DB 13-38
3 C 4	DL 96	5 DM P 31	DG 13-38
3 CX 100 A 5	2 C 39 BA	5 DSP 2	DN 13-18
3 JP 1	DG 7-14	5 DSP 11	DB 13-18
3 JP 2	DN 7-14	5 DSP 31	DG 13-18
3 JP 7	DP 7-14	5 FP 7	MP 13-39
3 JP 11	DB 7-14	5 FP 19	MF 13-39
3 S 4	DL 92	5 TO 1 A	MF 13-39
3 V 4	DL 94	5 TO 3 A	MF 13-39
3 X 100 A 5	2 C 39 A	5 YP 1	DG 13-54
4-125 A	RS 685	5 YP 2	DN 13-54
4-250 A	RS 686	5 YP 7	DP 13-54
4 CM 4	PC 86	5 YP 11	DB 13-54
4 CX 1000 A	RS 4791	6 AB 4	EC 92
4 CX 5000 A	RS 2793	6 AB 8	ECL 80
4 D 21	RS 685	6 AJ 8	ECH 81
4 DL 4	PC 88	6 AK 5 W	5654
4 HA 5	PC 900	6 AK 8	EABC 80

Type TELEFUNKEN  
Type

Type TELEFUNKEN  
Type

6 AL 3 EY 88  
6 AL 5 EAA 91  
6 AL 5 W EAA 901 S  
6 AQ 5 W 6005  
6 AQ 8 ECC 85  
  
6 AV 6 EBC 91  
6 BD 7 A EBC 81  
6 BK 6 EBC 91  
6 BL 8 ECF 80  
6 BM 8 ECL 82  
  
6 BQ 5 EL 84  
6 BR 5 EM 80  
6 BW 4 EZ 81  
6 BX 6 EF 80  
6 BY 7 EF 85  
  
6 CA 4 EZ 81  
6 CA 7 EL 34  
6 CF 8 EF 86  
6 CK 6 EL 803  
6 CM 4 EC 86  
  
6 CS 6 EH 90  
6 CW 5 EL 86  
6 CW 7 ECC 84  
6 DA 5 EM 81  
6 DA 6 EF 89  
  
6 DC 8 EBF 89  
6 DJ 8 ECC 88  
6 DL 4 EC 88  
6 DL 5 EL 95  
6 DR 8 EBF 83

6 DS 8 ECH 83  
6 DX 8 ECL 84  
6 EH 7 EF 183  
6 EJ 7 EF 184  
6 ES 6 EF 97  
  
6 ES 8 ECC 189  
6 ET 6 EF 98  
6 FG 6 EM 84  
6 GM 8 ECC 86  
6 GW 8 ECL 86  
  
6 GX 8 EAM 86  
6 HA 5 EC 900  
6 HU 6 EM 87  
6 JW 8 ECF 802  
6 KX 8 ECC 808  
  
6 LD 13 EBC 81  
6 N 8 EBF 80  
6 S 2 EY 86  
6 S 2 A EY 87  
6 T 8 (6 AK 8) EABC 80  
  
6 U 8 ECF 82  
6 V 4 EZ 80  
6 X 2 EY 51  
7 AN 7 PCC 84  
7 DJ 8 PCC 88  
  
7 ES 8 PCC 189  
7 HG 8 PCF 86  
8 A 8 (9 A 8) PCF 80  
9 AB 4 UC 92  
9 AK 8 PABC 80

Type	TELEFUNKEN Type	Type	TELEFUNKEN Type
9 AQ 8	PCC 85	19 ALP 4	AW 47-91
9 FG 6	PM 84	19 AQP 4	AW 47-91
9 JW 8	PCF 802	19 BEP 4	AW 47-91
9 U 8	PCF 82	19 BR 5	UM 80
10 FD 12	UBF 89	19 BY 7	UF 85
10 LD 12	UABC 80	19 BX 6	UF 80
10 LD 13	UBC 81	19 DC 8	UBF 89
12 AL 5	UAA 91	20 A 3	2 D 21
12 AT 7	ECC 81	21 A 6	PL 81
12 AT 7 WA	ECC 801 S	21 DK P 4	AW 53-88
12 AU 7	ECC 82	21 EN P 4	AW 53-80
12 AU 7 A	ECC 802 S	23 AJP 4	AW 59-90
12 AU 7 WA	ECC 802 S	23 AMP 4	AW 59-90
12 AX 7	ECC 83	23 AQP 4	AW 59-90
12 DA 6	UF 89	23 BCP 4	AW 59-90
12 FG 6	UM 84	25 E 5	PL 36
14 GW 8	PCL 86	26 AQ 8	UCC 85
15 A 6	PL 83	27 BL 8	UCF 80
15 BD 7 A	UBC 81	28 AK 8	UABC 80
15 CW 5	PL 84	28 GB 5	PL 500
15 DQ 8	PCL 84	30 AE 3	PY 88
16 A 5	PL 82	30 C 1	PCF 80
16 A 8	PCL 82	30 L 1	PCC 84
17 C 8	UBF 80	30 P 4	PL 36
17 CV P 4	AW 43-88	30 P 16	PL 82
17 DJ P 4	AW 43-80	30 P 18	PL 84
17 N 8	UBF 80	38 A 3	UY 85
17 Z 3	PY 83 (PY 81)	45 B 5	UL 84
18 GV 8	PCL 85	50 BM 8	UCL 82
19 AJ 8	UCH 81	85 A 2	STV 85/10

Type	TELEFUNKEN Type	Type	TELEFUNKEN Type
90 AG	FZ 9011 G	6156	RS 686
90 AV	FZ 9011 V	6189	ECC 802 S
90 CG	FZ 9012 G	6201	ECC 801 S
90 CV	FZ 9012 V	6267	EF 806 S
108 C 1	STV 108/30	6291	XP 1060
150 C 2	STV 150/30	6292	XP 1090 (CAV 50)
5726	EAA 901 S	6363	XP 1070
5749	6 BA 6 W	6663	EAA 901 S
5751	ECC 803 S	6679	ECC 801 S
5867	RS 630	6680	ECC 802 S
5868	RS 631	6681	ECC 803 S
5886	DF 703	6687	EH 900 S
5910	DF 904	6688	E 180 F
5915	EH 900 S	6922	E 88 CC / CC $\alpha$
5920	E 90 CC	7036	EH 900 S
5976	TK 61	7092	RS 635
6057	ECC 803 S	7289	2 C 39 BA
6058	EAA 901 S	7308	E 188 CC
6060	ECC 801 S	7320	E 84 L
6067	ECC 802 S	7534	E 130 L
6073	STV 150/30	7643	E 80 CF
6074	STV 108/30	7721	D 3 $\alpha$
6079	RS 687	7722	E 280 F
6084	E 80 F	7788	E 810 F
6085	E 80 CC	8118	YL 1020
6094	6005	8223	E 288 CC
6095	6005	8348	YL 1080
6096	5654	55390	2 K 25
6097	EAA 901 S	55391	723 A/B
6155	RS 685		

## Halbleiter-Vergleichsliste · Semiconductors identity chart

Die in diesen Vergleichslisten angegebenen Transistoren, Germanium- und Silizium-Dioden sind nicht identisch. Sie sind jedoch in ihren Daten so ähnlich, daß sie in fast allen Schaltungen gegeneinander ausgetauscht werden können.

The following TELEFUNKEN transistors, germanium and silicon diodes are not identical with the American types, but they are similar in their characteristics and are, therefore, interchangeable in nearly all cases.

### Germanium- u. Silizium-Dioden · Germanium and silicon diodes

American Type	TELEFUNKEN Type	American Type	TELEFUNKEN Type
1 N 34	OA 150	1 N 61	OA 161
1 N 34 A	OA 150	1 N 63	OA 161
1 N 38	OA 161	1 N 63 A	OA 161
1 N 38 A	OA 161	1 N 64	OA 160
1 N 43	OA 150	1 N 64 A	OA 159
1 N 44	OA 161	1 N 65	OA 150
1 N 45	OA 150	1 N 66	OA 150
1 N 46	OA 150	1 N 66 A	OA 150
1 N 47	OA 161	1 N 67	OA 150
1 N 48	OA 150	1 N 67 A	OA 150
1 N 49	OA 150	1 N 68	OA 161
1 N 50	OA 150	1 N 68 A	OA 161
1 N 51	OA 174	1 N 70	OA 161
1 N 52	OA 150	1 N 70 A	OA 161
1 N 52 A	OA 150	1 N 71	OA 174
1 N 54	OA 150	1 N 75	OA 161
1 N 54 A	OA 150	1 N 81	OA 174
1 N 57	OA 150	1 N 81 A	OA 174
1 N 58	OA 161	1 N 86	OA 150
1 N 58 A	OA 161	1 N 87	OA 160
1 N 60	OA 159	1 N 88	OA 150



American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

1 N 89            OA 150

1 N 90            OA 150

1 N 95            OA 182

1 N 96            OA 182

1 N 96 A          OA 182

1 N 97            OA 182

1 N 97 A          OA 182

1 N 98            OA 182

1 N 99            OA 182

1 N 99 A          OA 182

1 N 100           OA 182

1 N 103           OA 180

1 N 104           OA 180

1 N 107           OA 180

1 N 108           OA 182

1 N 111           OA 150

1 N 112           OA 150

1 N 113           OA 150

1 N 114           OA 150

1 N 115           OA 150

1 N 116           OA 174

1 N 116 A        OA 182

1 N 117           OA 182

1 N 119           OA 186

1 N 120           OA 186

1 N 126           OA 150

1 N 127           OA 161

1 N 127 A        OA 161

1 N 128           OA 150

1 N 128 A        OA 150

1 N 132           OA 160

1 N 135           OA 150

1 N 137 A        OA 128

1 N 137 B        OA 129

1 N 138 A        OA 127

1 N 138 B        OA 128

1 N 139           OA 182

1 N 140           OA 182

1 N 141           OA 182

1 N 142           OA 161

1 N 143           OA 182

1 N 144           OA 182

1 N 145           OA 182

1 N 175           OA 161

1 N 192           OA 186

1 N 194 A        OA 129

1 N 198           OA 150

1 N 198 A        OA 150

1 N 198 B        OA 182

1 N 200           OA 127

1 N 201           OA 127

1 N 202           OA 127

1 N 203           OA 127

1 N 204           OA 127

1 N 205           OA 127

1 N 273           OA 182

1 N 276           OA 182

1 N 278           OA 182

1 N 279           OA 182

1 N 281           OA 180

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

1 N 287      OA 182

1 N 288      OA 182

1 N 289      OA 182

1 N 290      OA 161

1 N 292      OA 182

1 N 294      OA 150

1 N 294 A    OA 150

1 N 297      OA 150

1 N 300      OA 127

1 N 300 A    OA 127

1 N 301 A    OA 129

1 N 301 B    OA 129

1 N 302 B    OA 131

1 N 303 A    OA 130

1 N 303 B    OA 130

1 N 305      OA 182

1 N 306      OA 180

1 N 309      OA 182

1 N 312      OA 182

1 N 314      OA 182

1 N 350      OA 129

1 N 351      OA 130

1 N 352      OA 131

1 N 353      OA 131

1 N 354      OA 132

1 N 355      OA 150

1 N 379      OA 127

1 N 380      OA 127

1 N 381      OA 127

1 N 382      OA 127

1 N 383      OA 127

1 N 432      OA 129

1 N 432 A    OA 129

1 N 433 A    OA 130

1 N 433 B    OA 130

1 N 434 B    OA 131

1 N 435      OA 174

1 N 447      OA 182

1 N 449      OA 182

1 N 452      OA 182

1 N 454      OA 182

1 N 456      OA 128

1 N 457      OA 129

1 N 457 M    OA 129

1 N 458      OA 131

1 N 460 A    OA 130

1 N 460 B    OA 130

1 N 461      OA 128

1 N 461 A    OA 128

1 N 468      OA 126/5

1 N 469      OA 126/6

1 N 470      OA 126/7

1 N 473      OA 126/5

1 N 474      OA 126/6

1 N 475      OA 126/7

1 N 476      OA 150

1 N 477      OA 150

1 N 480      OA 186

1 N 482      OA 128

1 N 483      OA 129

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

1 N 484      OA 130  
1 N 485      OA 131  
1 N 486      OA 131  
1 N 487      OA 132  
1 N 490      OA 186  
  
1 N 497      OA 180  
1 N 498      OA 182  
1 N 499      OA 182  
1 N 500      OA 182  
1 N 501      OA 182  
  
1 N 541      OA 172 E  
1 N 542      OA 172  
1 N 616      OA 159  
1 N 617      OA 150  
1 N 618      OA 150

1 N 636      OA 174  
1 N 643      OA 131  
1 N 643 A    OA 131  
1 N 658      OA 130  
1 N 658 M    OA 130  
  
1 N 662 A    OA 130  
1 N 663      OA 130  
1 N 664      OA 126/8  
1 N 665      OA 126/12  
1 N 695      OA 180  
  
1 N 699      OA 182  
1 N 701      OA 126/10  
1 N 705      OA 126/5  
1 N 706      OA 126/6  
1 N 707      OA 126/7

## Transistoren · Transistors

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

2 N 34      AC 122  
2 N 36      AC 122  
2 N 37      AC 122  
2 N 38      AC 122  
2 N 38 A    AC 122  
  
2 N 39      AC 122  
2 N 40      AC 122  
2 N 41      AC 122  
2 N 42      AC 122  
2 N 43      OC 604 spez.

2 N 43 A    OC 604 spez.  
2 N 44      OC 602 spez.  
2 N 45      OC 602 spez.  
2 N 46      AC 122  
2 N 54      OC 602 spez.  
  
2 N 55      OC 602 spez.  
2 N 56      OC 602 spez.  
2 N 59      OC 604 spez.  
2 N 60      OC 604 spez.  
2 N 61      OC 602 spez.

American Type	TELEFUNKEN Type	American Type	TELEFUNKEN Type
2 N 63	AC 122	2 N 131 A	OC 604 spez.
2 N 64	AC 122	2 N 132	OC 604 spez.
2 N 65	AC 122	2 N 133	OC 604 spez.
2 N 68	OD 603	2 N 135	AF 101
2 N 71	OD 603	2 N 136	AF 101
2 N 76	AC 122	2 N 137	AF 101
2 N 77	AC 122	2 N 138	AC 117
2 N 79	AC 122	2 N 138 A	AC 117
2 N 80	AC 122	2 N 139	AF 101
2 N 82	AC 122	2 N 140	AF 101
2 N 83	OD 603	2 N 141	OD 603
2 N 83 A	OD 603	2 N 143	OD 603
2 N 84	OD 603	2 N 155	OD 603
2 N 95	OD 603	2 N 156	OD 603
2 N 96	AC 122	2 N 175	OC 604
2 N 101	OD 603	2 N 176	OD 603
2 N 104	OC 604 spez.	2 N 180	OC 604 spez.
2 N 105	AC 122	2 N 181	AC 117
2 N 106	OC 604 spez.	2 N 185	OC 604 spez.
2 N 107	AC 122	2 N 186	OC 602 spez.
2 N 108	AC 122	2 N 186 A	AC 117
2 N 109	AC 117	2 N 187	OC 604 spez.
2 N 111	AF 101	2 N 187 A	AC 117
2 N 112	AF 101	2 N 188	OC 604 spez.
2 N 113	AF 101	2 N 188 A	AC 117
2 N 115	AC 122	2 N 189	AC 122
2 N 123	AF 101	2 N 190	AC 122
2 N 130	OC 602 spez.	2 N 191	AC 122
2 N 130 A	OC 602 spez.	2 N 192	AC 122
2 N 131	OC 604 spez.	2 N 196	AC 122

American  
Type

TELEFUNKEN  
Type

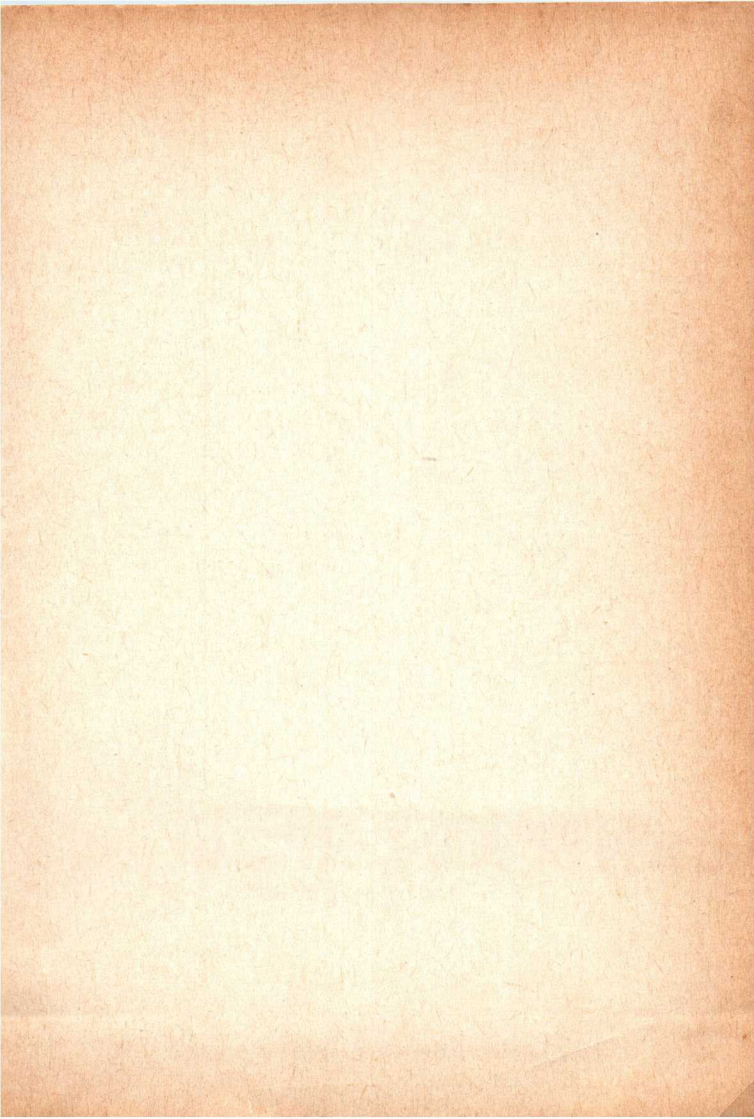
American  
Type

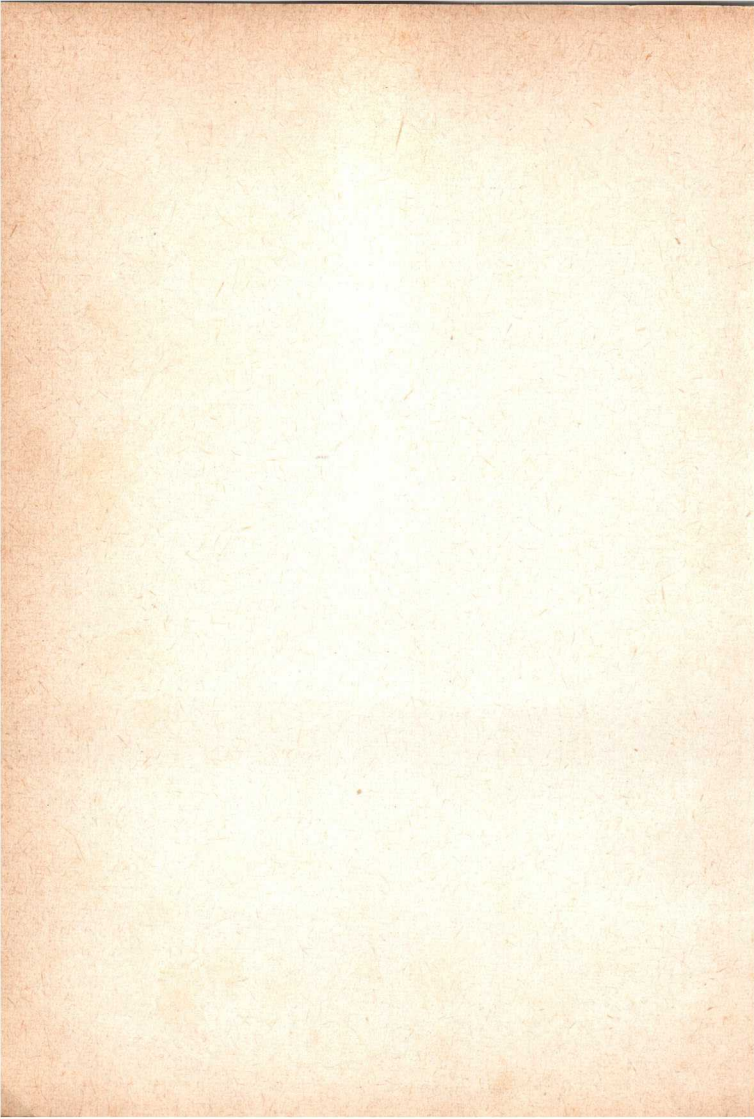
TELEFUNKEN  
Type

2 N 197 AC 122  
2 N 198 AC 122  
2 N 199 AC 122  
2 N 206 AC 122  
2 N 207 AC 122  
  
2 N 207 A AC 150  
2 N 207 B AC 150  
2 N 215 OC 604 spez.  
2 N 217 AC 117  
2 N 218 AF 101  
  
2 N 219 AF 101  
2 N 220 AC 122  
2 N 223 AC 117  
2 N 224 AC 117  
2 N 225 2×AC 117  
  
2 N 226 AC 117  
2 N 227 2×AC 117  
2 N 237 OC 604 spez.  
2 N 238 OC 604 spez.  
2 N 241 OC 604 spez.  
  
2 N 241 A AC 117  
2 N 247 AF 105  
2 N 248 AF 105  
2 N 249 AC 117  
2 N 252 AF 101  
  
2 N 265 AC 122  
2 N 266 AC 122  
2 N 267 AF 105  
2 N 270 AC 117  
2 N 279 OC 602 spez.

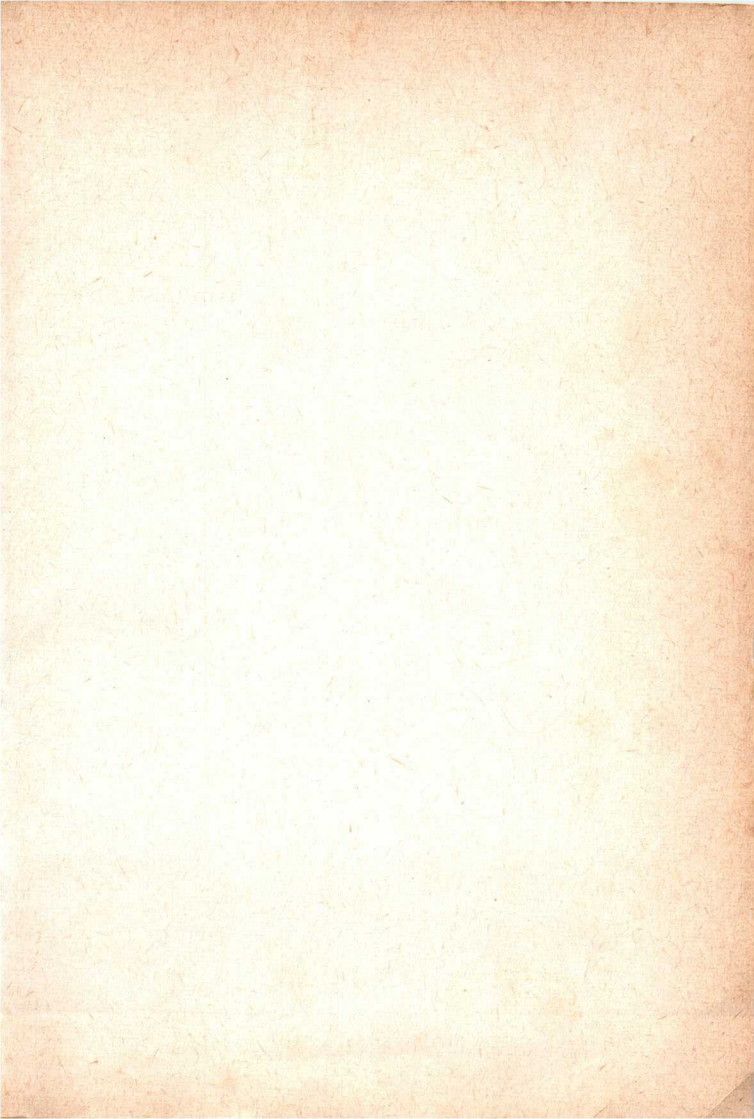
2 N 280 OC 604 spez.  
2 N 281 OC 604 spez.  
2 N 282 2×OC 604 spez.  
2 N 283 OC 602 spez.  
2 N 284 OC 602 spez.  
  
2 N 291 AC 117  
2 N 297 OD 603  
2 N 299 AF 134  
2 N 300 AF 135  
2 N 308 AF 101  
  
2 N 309 AF 101  
2 N 311 AC 117  
2 N 331 AC 117  
2 N 344 AF 105  
2 N 345 AF 105  
  
2 N 346 AF 134  
2 N 359 OC 604 spez.  
2 N 360 OC 604 spez.  
2 N 361 OC 604 spez.  
2 N 363 OC 604 spez.  
  
2 N 367 OC 602 spez.  
2 N 368 OC 602 spez.  
2 N 369 OC 604 spez.  
2 N 370 AF 136  
2 N 371 AF 105  
  
2 N 372 AF 105  
2 N 373 AF 105  
2 N 374 AF 105  
2 N 402 OC 602 spez.  
2 N 403 OC 602 spez.

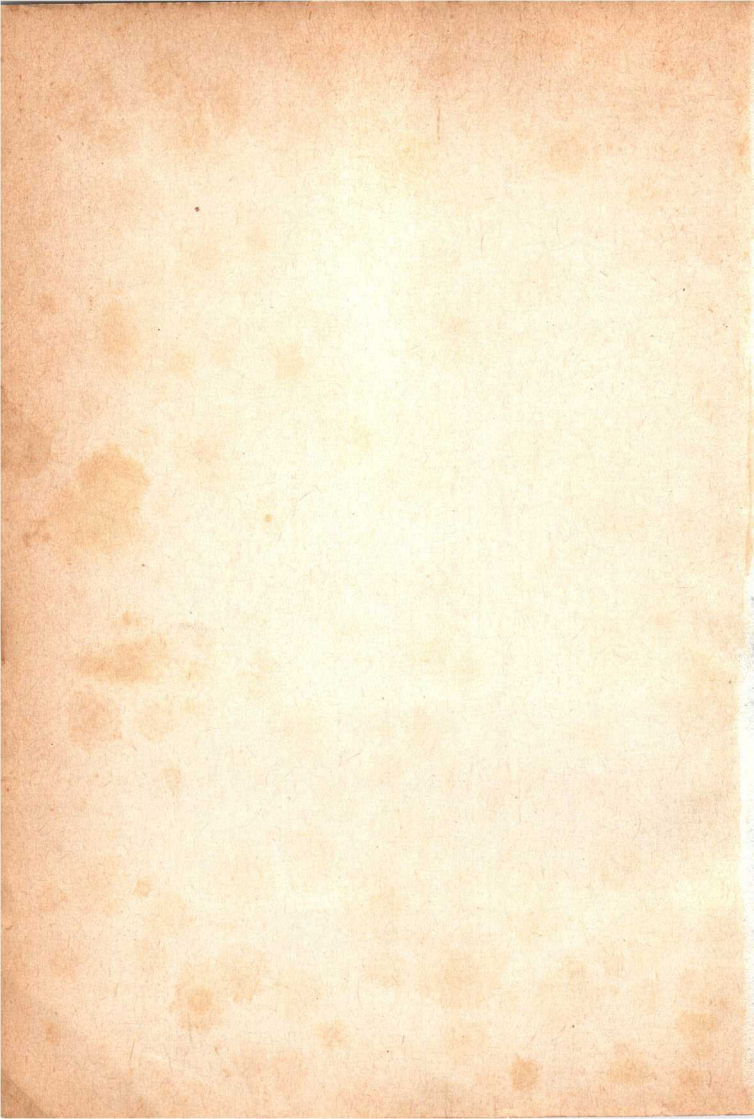
American Type	TELEFUNKEN Type	American Type	TELEFUNKEN Type
2 N 405	OC 604 spez.	2 N 613	OC 602 spez.
2 N 406	OC 604 spez.	2 N 623	AF 134
2 N 407	OC 604 spez.	2 N 633	OC 604 spez.
2 N 408	OC 604 spez.	2 N 640	AF 105
2 N 409	AF 101	2 N 641	AF 105
2 N 410	AF 101	2 N 642	AF 105
2 N 411	AF 101	2 N 650	AC 117
2 N 412	AF 101	2 N 651 A	AC 117
2 N 422	OC 604 spez.	2 N 652 A	AC 117
2 N 460	AC 117	2 N 670	AC 117
2 N 461	AC 117	2 N 680	AC 117
2 N 462	OC 604 spez.	2 N 708	BSY 19
2 N 464	OC 602 spez.	2 N 799	AF 101
2 N 465	OC 604 spez.	2 N 914	BSY 21
2 N 466	OC 604 spez.	2 N 915	BFY 27
2 N 467	OC 604 spez.	2 N 1008	AC 117
2 N 504	AF 134	2 N 1008 A	AC 117
2 N 506	AC 122	2 N 1009	AC 117
2 N 519	OC 602 spez.	2 N 1097	AC 117
2 N 519 A	OC 602 spez.	2 N 1098	AC 117
2 N 544	AF 105	2 N 1108	AF 136
2 N 563	OC 602 spez.	2 N 1109	AF 105
2 N 564	OC 602 spez.	2 N 1110	AF 136
2 N 565	OC 604 spez.	2 N 1111	AF 105
2 N 566	OC 604 spez.	2 N 1122	AF 105
2 N 568	OC 604 spez.	2 N 1122 A	AF 105
2 N 591	AC 122	2 N 1128	AC 117
2 N 610	OC 604 spez.	2 N 1613	BSY 44
2 N 611	OC 604 spez.	2 N 1893	BSY 45
2 N 612	OC 602 spez.	2 N 2193	BSY 46

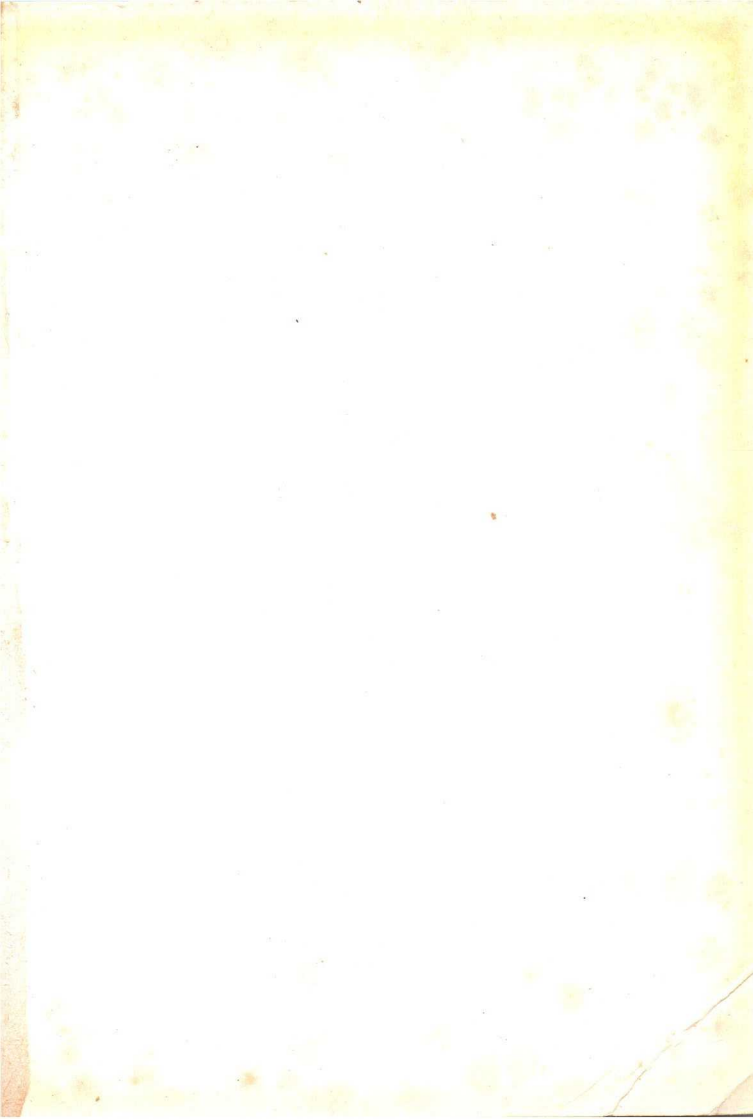












# TELEFUNKEN

