

Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serien speisung  
DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PCL 82**

NF-Triode/Pentode  
mit getrennten Kathoden

AF-Triode/Pentode  
with separate cathodes

$U_f$  16 V  
 $I_f$  300 mA

## Meßwerte · Measuring Values

Triode			Pentode						
$U_a$	100	V	$U_a$	100	170	200	200	230	V
$U_g$	0	V	$U_{g2}$	100	170	170	200	230	V
$I_a$	3,5	mA	$U_{g1}$	-6	-11,5	-12,5	-16	-20,5	V
S	2,5	mA/V	$I_a$	26	41	35	35	30	mA
$\mu$	70		$I_{g2}$	5	8	6,5	7	6	mA
			S	6,8	7,5	6,8	6,4	5,5	mA/V
			$R_i$	15	16	20,5	20	24	k $\Omega$
			$\mu_{g2g1}$	10	9,5	9,5	9,5	9	

## Betriebswerte · Typical Operation

für Vertikal-Ablenkstufen · for vertical deflection stages

### Triode als Oszillator · Triode as Oscillator

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß nicht mehr als 100 mA Kathodenspitzenstrom benötigt werden. Auf diese Weise werden unvermeidliche Röhrenstreuungen sowie die Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt. Es ist vorteilhaft, wenn die bei Inbetriebnahme der Röhren auftretenden Spitzenströme durch eine automatische Begrenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nichtüberbrückte Widerstände in der Gitter- bzw. Anodenzuleitung.

It is recommended to design the circuit so that not more than 100 mA peak cathode current are required. In this way unavoidable tube dispersions and deterioration of emission during long-life and at underheating are taken into consideration. It is of advantage if peak currents, occurring when the tubes are put in operation, are controlled by automatic amplitude limitation, e.g. by unbridged resistances in the grid and anode leads.

### Pentode als Endröhre für Vertikal-Ablenkung

### Pentode as power tube for vertical deflection

Um den Röhrentoleranzen und dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von:

In order to allow for the tube-tolerances and the drop in the tube characteristics during longlife, the circuit should be designed for a maximum value of anode peak current of:

$$I_{asp} = 85 \text{ mA (70 mA}^1) \text{ bei } U_a = 50 \text{ V, } U_{g2} = 170 \text{ V}$$

$$I_{asp} = 125 \text{ mA (105 mA}^1) \text{ bei } U_a = 60 \text{ V, } U_{g2} = 230 \text{ V}$$

$$I_{asp} = 130 \text{ mA (110 mA}^1) \text{ bei } U_a = 70 \text{ V, } U_{g2} = 230 \text{ V}$$

<sup>1)</sup> bei Unterheizung · at underheating ·  $I_f = 276 \text{ mA}$



Mittlere neue Röhre bei Normalheizung und Einstellung auf  $I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$

Average values of new tube at normal heating and adjustment with  $I_{g1} = +0.3 \mu\text{A}$

$I_{asp} = 135 \text{ mA}$  bei  $U_a = 50 \text{ V}$ ,  $U_{g2} = 170 \text{ V}$

$I_{asp} = 200 \text{ mA}$  bei  $U_a = 60 \text{ V}$ ,  $U_{g2} = 230 \text{ V}$

$I_{asp} = 210 \text{ mA}$  bei  $U_a = 70 \text{ V}$ ,  $U_{g2} = 230 \text{ V}$

### Triode

NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung · Resistance-coupled amplifier

Generatorinnenwiderstand · Generator internal resistance

220 k $\Omega$

Gitterableitwiderstand der folgenden Stufe · Grid resistance for next stage

680 k $\Omega$

$U_b$ (V)	$R_k$ (k $\Omega$ )	$R_a$ (k $\Omega$ )	$I_a$ (mA)	$U_{a\sim}$ (V <sub>eff</sub> )	$U_{a\sim}/U_{e\sim}$	k (%)
1. $R_g = 3 \text{ M}\Omega$						
200	1,5	100	0,84	30	47	2,3 <sup>1)</sup>
170	1,8	100	0,67	25	46	2,8 <sup>1)</sup>
100	1,8	100	0,38	11	42	2,8 <sup>1)</sup>
200	2,2	220	0,52	26	52	1,6 <sup>1)</sup>
170	2,7	220	0,43	25	51	2,3 <sup>1)</sup>
100	2,7	220	0,23	15	47	4,0 <sup>1)</sup>
2. $R_g = 22 \text{ M}\Omega$						
200	0	100	1,05	24	50	1,5 <sup>2)</sup>
170	0	100	0,86	19	49	1,4 <sup>2)</sup>
100	0	100	0,37	8	42	1,3 <sup>1)</sup>
200	0	220	0,61	25	55	1,4 <sup>2)</sup>
170	0	220	0,50	20	53	1,4 <sup>2)</sup>
100	0	220	0,22	9	46	1,5 <sup>1)</sup>

1) Der Klirrfaktor ist bei kleineren Ausgangsspannungen der Ausgangsspannung annähernd proportional.  
At lower output voltages the noise factor is approximately proportional to the output voltage.

2) Zwischen  $U_{a\sim} = 5 V_{\text{eff}}$  und der in der Tabelle angegebenen Ausgangsspannung bleibt der Klirrfaktor annähernd konstant. Unterhalb von  $U_{a\sim} = 5 V_{\text{eff}}$  ist er der Ausgangsspannung annähernd proportional.  
Between  $U_{a\sim} = 5 V_{\text{eff}}$  and the output voltage given in the table the noise factor is approximately constant. Below  $U_{a\sim} = 5 V_{\text{eff}}$  it is approximately proportional to the output voltage.

### Mikrophonie und Brumm · Microphonics and Hum

Die Triode darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrophonie und Brumm in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung  $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}_{\text{eff}}$  eine Lautsprecherleistung von 50 mW ergeben. Die Wechselspannung zwischen Stift 4 und Kathode darf hierbei 6,3 V nicht überschreiten.

The triode may be used without special precautions against microphonics and hum in circuits delivering a power output of 50 mW for an input voltage of  $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}_{\text{rms}}$ . In the AC-voltage may be between pin 4 and cathode max. 6.3 V.



**Pentode**
**Eintakt-A-Betrieb · Class A Amplifier**

$U_a$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	V
$U_{g2}$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{g1}$	-6	-11,5	-12,5	-16	V
$I_a$	<b>26</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	mA
$I_{g2}$	5	8	6,5	7	mA
$R_a$	3,9	3,9	5,6	5,6	k $\Omega$
$U_{g1\sim}(N)$	3,8	6	5,8	6,6	V <sub>eff</sub>
N (10%)	1,05	3,3	3,4	3,5	W
$U_{g1\sim}(50\text{ mW})$	0,65	0,59	0,56	0,6	V <sub>eff</sub>

**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb · 2 tubes Push-Pull, Class AB**

$U_{ba}$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{bg2}$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$R_k$	135	165	$\Omega$
$I_{ao}$	<b>2 x 33</b>	<b>2 x 35</b>	mA
$I_a$ ausgest.	2 x 37	2 x 38	mA
$I_{g2o}$	2 x 6,2	2 x 6,5	mA
$I_{g2}$ ausgest.	2 x 15	2 x 16,5	mA
$R_{aa}$	5	5	k $\Omega$
$U_{g1\sim}(N)$	9	10,9	V <sub>eff</sub>
N	7	9	W
k	4	4,8	%

**Grenzwerte · Maximum Ratings**
**Triode**

$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$U_{asp}^1)$	<b>600</b>	V
$N_a$	<b>0,5</b>	W
$I_k$	<b>15</b>	mA
$I_{ksp}^1)^5)$	<b>100</b>	mA

$R_{g2}^2)$	<b>3</b>	M $\Omega$
$R_{g3}^3)$	<b>1</b>	M $\Omega$
$R_{g4}^4)$	<b>22</b>	M $\Omega$
$Z_g$ (50 Hz)	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{fk}^6)$	<b>200</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

**Pentode**

$U_{ao}$	<b>900</b>	V
$U_a$	<b>300</b>	V
$U_{asp}^1)$	<b>+ 2500</b>	V
$U_{asp}$	<b>- 500</b>	V
$N_a$ ( $U_a > 250\text{ V}$ )	<b>5</b>	W
$N_a$ ( $U_a < 250\text{ V}$ )	<b>7</b>	W
$U_{g2o}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V

$N_{g2}$	<b>1,8</b>	W
$N_{g2sp}$	<b>3,2</b>	W
$I_k$	<b>50</b>	mA
$R_{g1}^2)$	<b>2</b>	M $\Omega$
$R_{g1}^3)$	<b>1</b>	M $\Omega$
$U_{fk}^7)$	<b>200</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

Anmerkungen siehe nächste Seite  
Remarks see next page



- 1) Impulsdauer max. 4/10 einer Periode,  $t_{max} = 0,8 \text{ ms}$  · Impulse duration max. 4/10 per period,  $t_{max} = 0.8 \text{ ms}$
- 2)  $U_g$  autom. · cathodes grid bias
- 3)  $U_g$  fest · fixed grid bias
- 4)  $U_g$  nur durch  $R_g$  erzeugt ·  $U_g$  produced by voltage drop across  $R_g$  only
- 5) siehe auch „Triode als Oszillator“ · see also “Triode as oscillator”
- 6) Während der Anheizzeit darf die Gleichspannungskomponente von  $U_{fk}$  bei positiver Kathode auf max. 315 V ansteigen.

The DC-component of  $U_{fk}$  at cathode positive may be during warm-up time to ascend max. 315 V.

- 7) Zum Vermeiden störender Brummscheinungen auf dem Bildschirm von Empfängern, deren Netz nicht mit der Bildfrequenz der Sendung synchron läuft, ist für die lt. Grenzwerte zulässige  $U_{fk}$  von 200 V die Impedanz  $Z_{gk}$  (50 Hz)  $\leq 100 \text{ k}\Omega$  zu wählen.

Zu größeren Werten von  $Z_{gk}$  verhält sich die zulässige  $U_{fk}$  umgekehrt proportional.  
Es empfiehlt sich, den Stift 4 an das erdseitige Ende der Heizspannung zu legen.

To prevent interfering hum phenomena on the picture screen of receivers whose mains is not in synchronism with the picture frequency of the transmission, the impedance  $Z_{gk}$  (50 c/s)  $\leq 100 \text{ k}\Omega$  must be selected for the  $U_{fk}$  of 200 V permissible in accordance with the limiting value.

The permissible  $U_{fk}$  is inversely proportional to higher values of  $Z_{gk}$ .  
It is recommended to apply pin 4 to the ground end of the heating voltage.

## Kapazitäten · Capacitances

### Triode

$C_g$	3,0	pF
$C_a$	4,3	pF
$C_{ga}$	4,4	pF
$C_{gf}$	< 0,02	pF

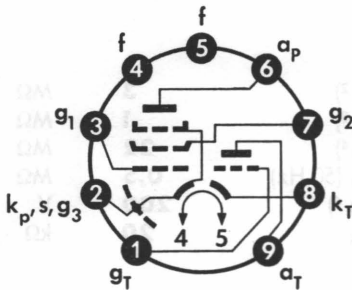
### Pentode

$C_{g1}$	9,3	pF
$C_a$	ca. 8,0	pF
$C_{g1a}$	< 0,3	pF
$C_{g1f}$	< 0,3	pF

### Triode/Pentode

$C_{aTg1}$	< 0,020	pF
$C_{gTaP}$	< 0,020	pF
$C_{gTg1}$	< 0,025	pF
$C_{aTaP}$	< 0,250	pF

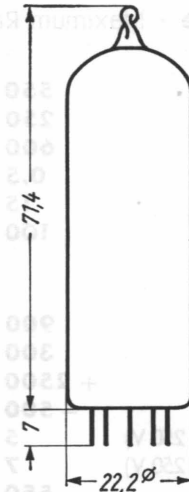
Sockelschaltbild  
Base connection



Pico 9 · Noval

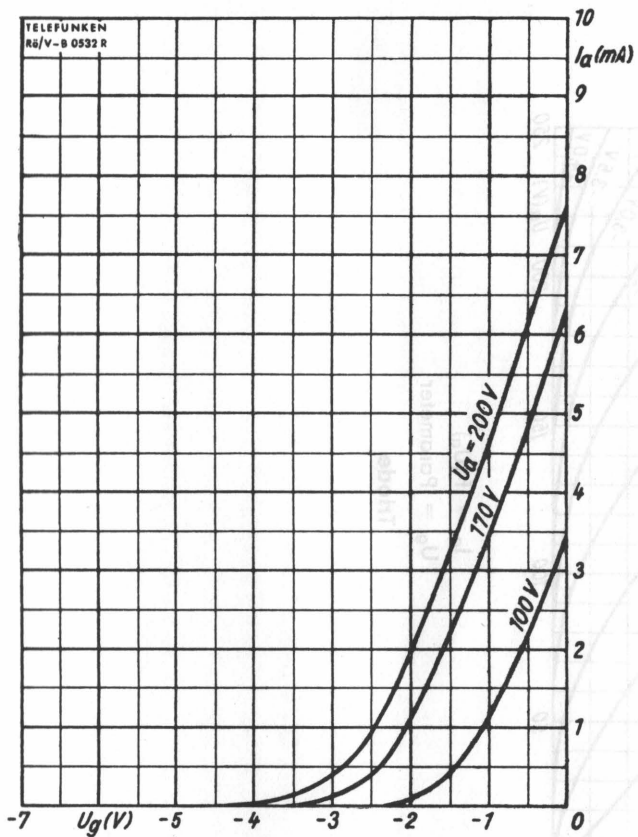
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.  
Special precaution must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.

max. Abmessungen  
max. Dimensions  
DIN 41539, Nenngröße 62, Form A



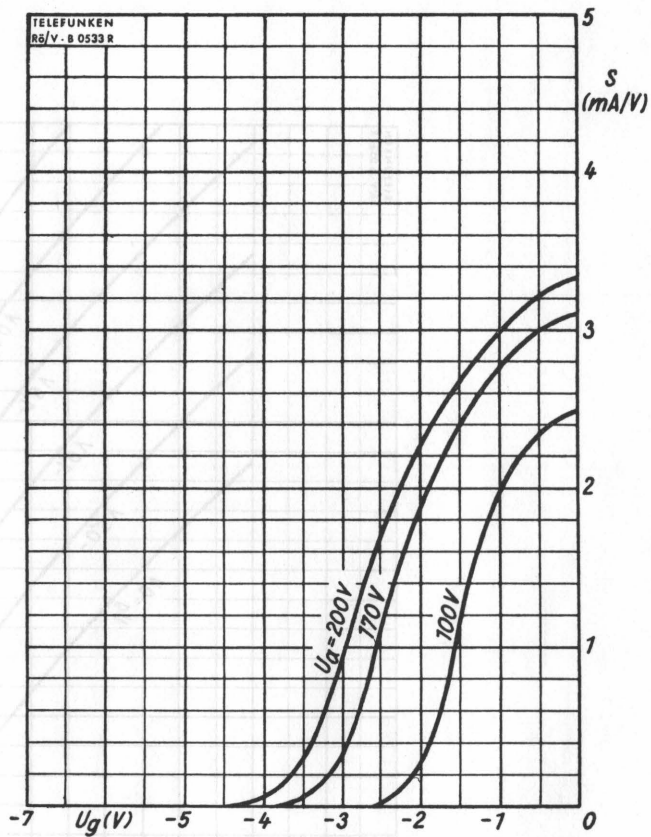
Gewicht · Weight  
max. 20 g





$$I_a = f(U_g)$$

$$U_a = \text{Parameter}$$



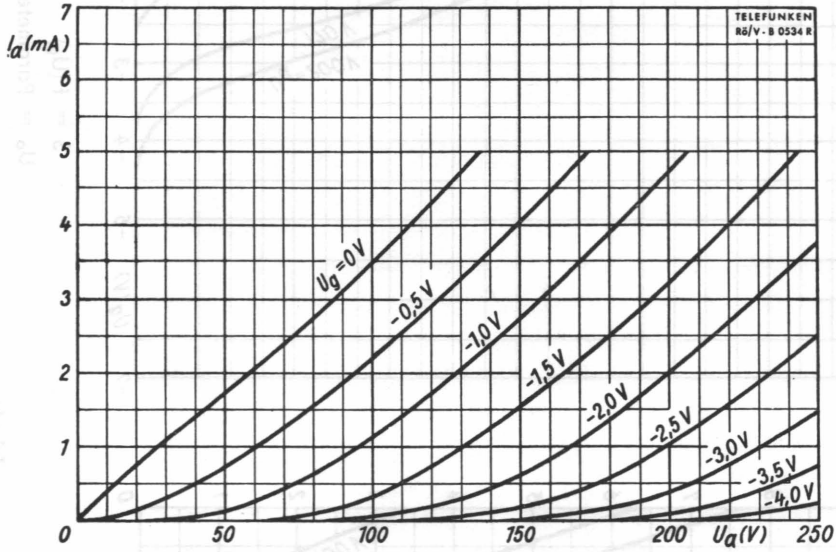
$$S = f(U_g)$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

Triode

TELEFUNKEN

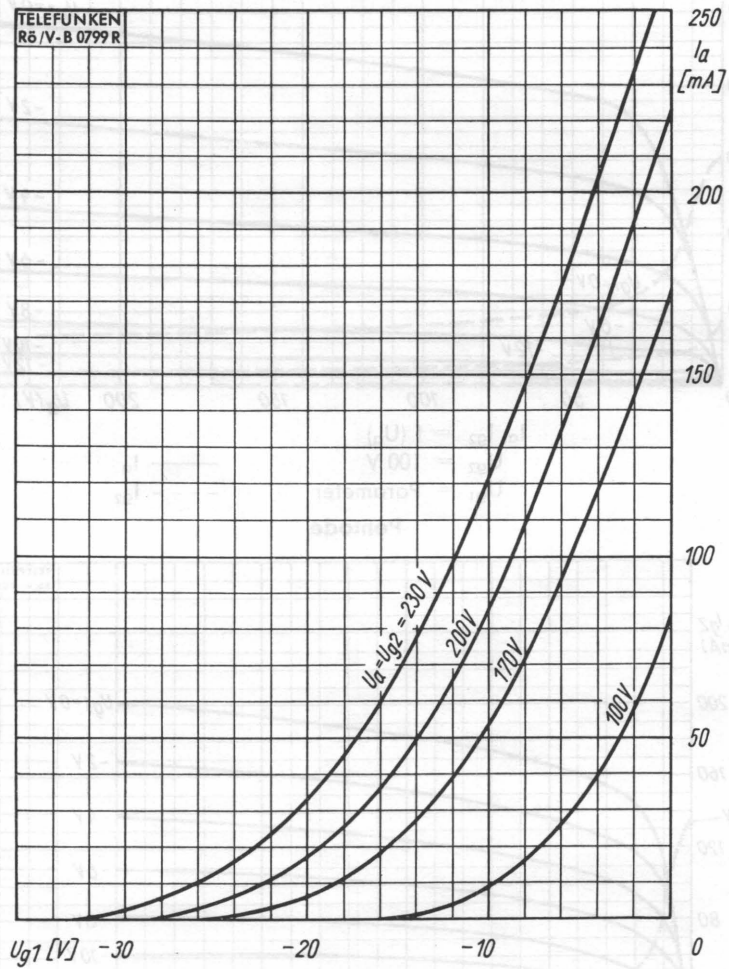
PCL82



$I_a = f(U_a)$   
 $U_g = \text{Parameter}$   
Triode



TELEFUNKEN  
R5 / V-B 0799 R

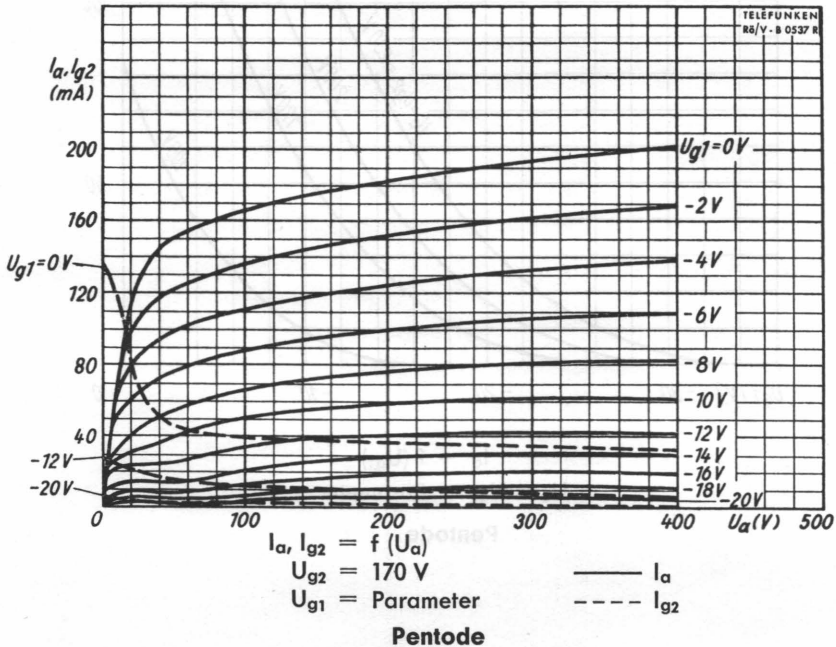
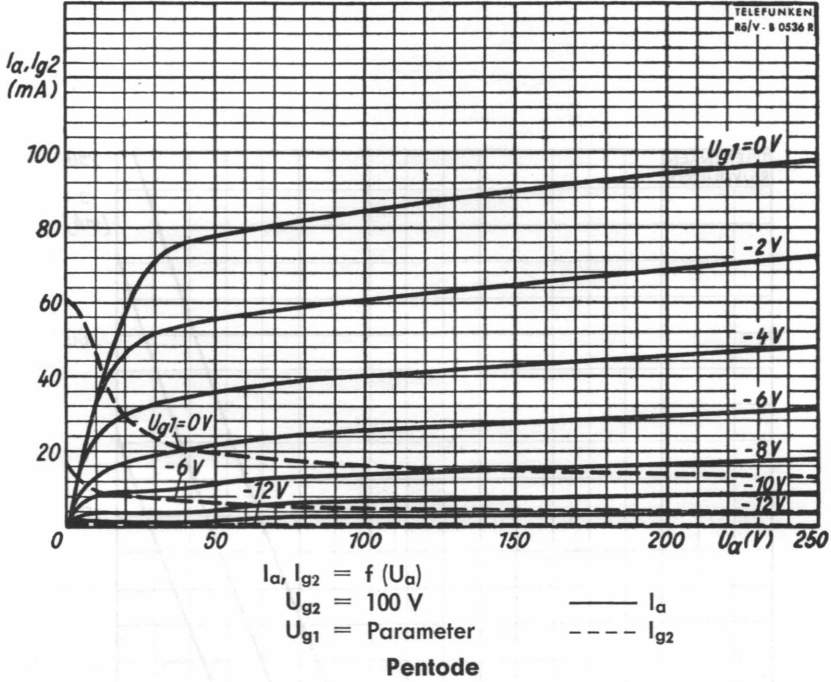


$$I_a = f(U_{g1})$$

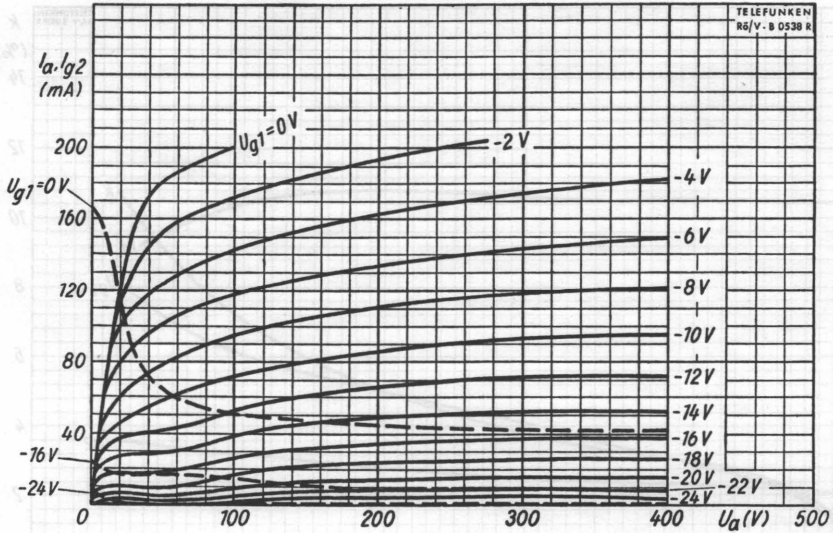
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$

Pentode









$I_a, I_{g2} = f(U_a)$

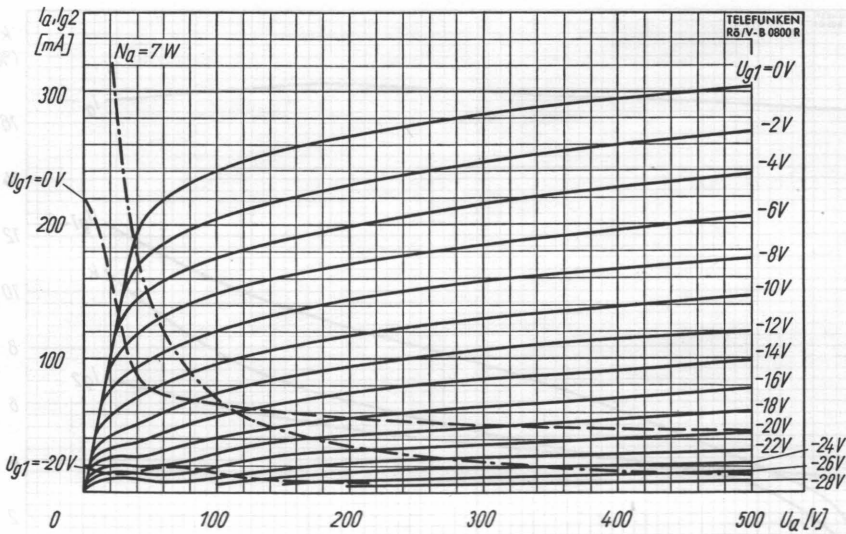
$U_{g2} = 200 V$

$U_{g1} = \text{Parameter}$

—  $I_a$

- - -  $I_{g2}$

Pentode



$I_a, I_{g2} = f(U_a)$

$U_{g2} = 230 V$

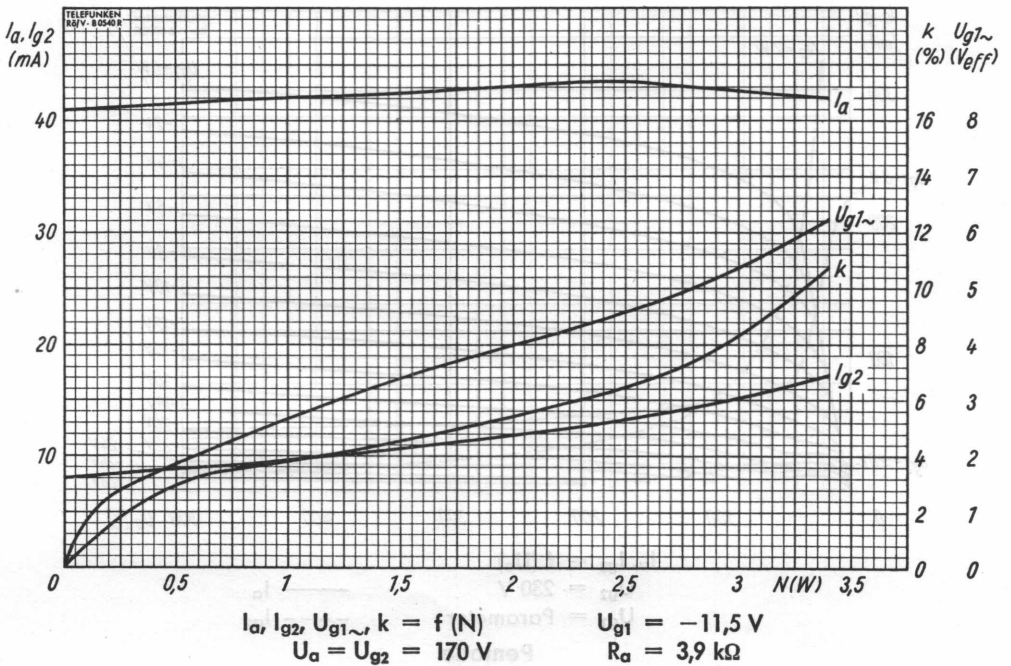
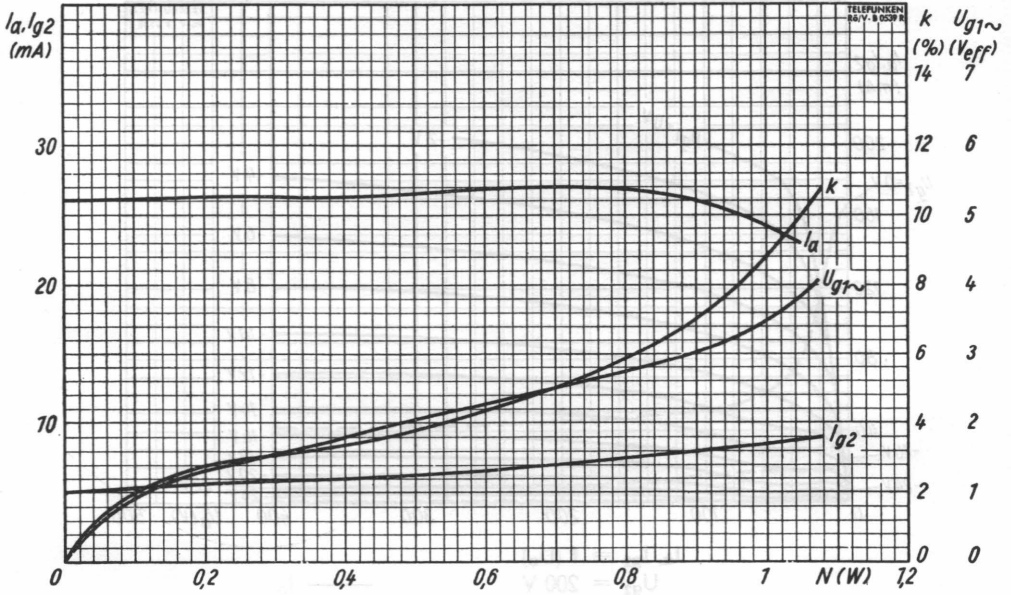
$U_{g1} = \text{Parameter}$

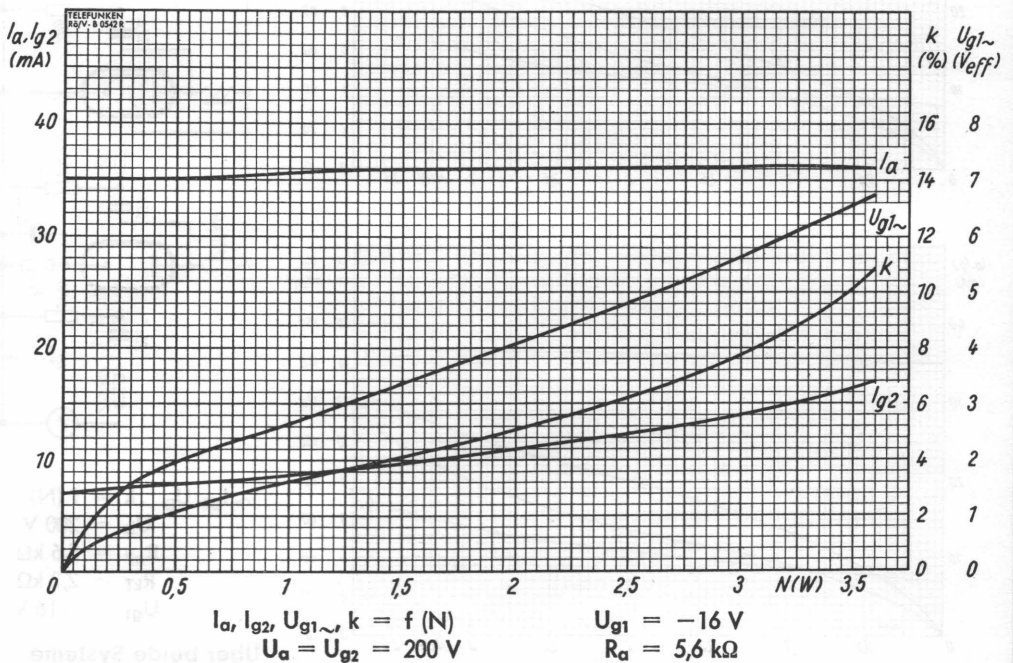
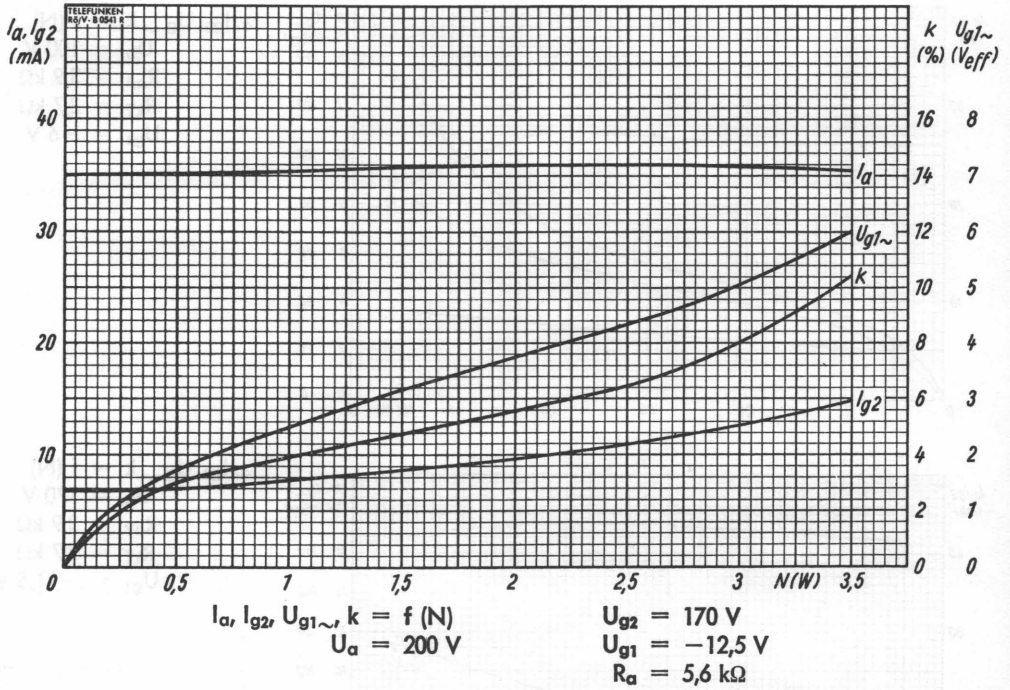
—  $I_a$

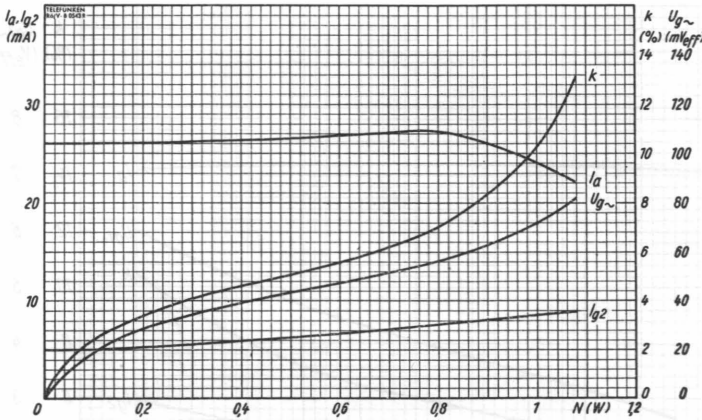
- - -  $I_{g2}$

Pentode

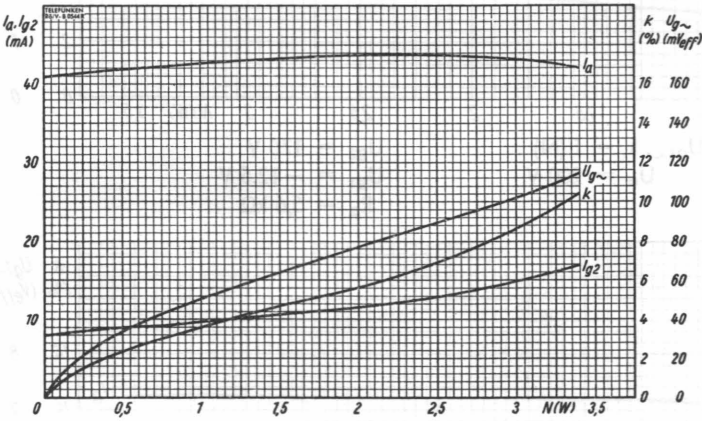




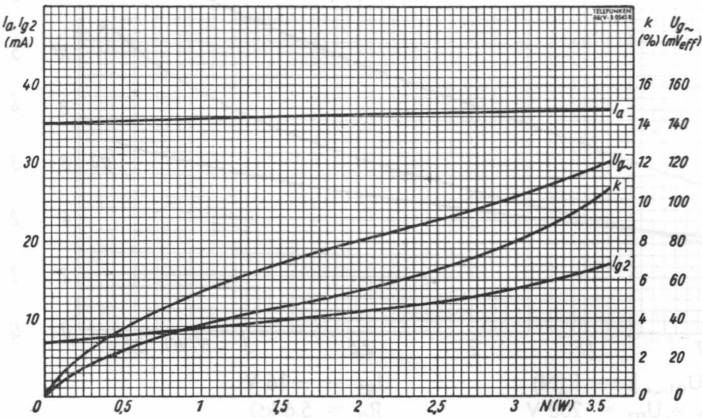




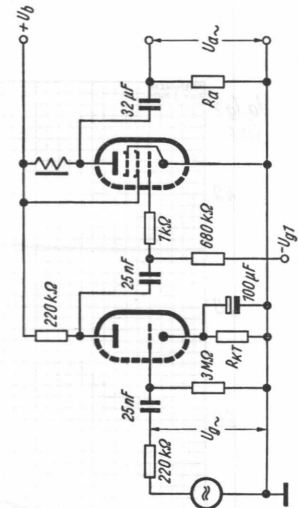
$I_a, I_{g2}, U_{g\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 100\text{ V}$   
 $R_{aP} = 3,9\text{ k}\Omega$   
 $R_{kT} = 2,7\text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -6\text{ V}$



$I_a, I_{g2}, U_{g\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 170\text{ V}$   
 $R_{aP} = 3,9\text{ k}\Omega$   
 $R_{kT} = 2,7\text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -11,5\text{ V}$



$I_a, I_{g2}, U_{g\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 200\text{ V}$   
 $R_{aP} = 5,6\text{ k}\Omega$   
 $R_{kT} = 2,2\text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -16\text{ V}$



Über beide Systeme

