

Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-Heating
Indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

PL 84

Endpentode

Power pentode

I_f **300** mA
 U_f **15** V
Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

U_a	170	200	V
U_{g2}	170	— ¹⁾	V
U_{g1}	-12,5	-17,3	V
I_a	70	60	mA
I_{g2}	5	4,1	mA
S	10	8,8	mA/V
R_i	23	28	k Ω
$I_{g2/g1}$	8	8	

¹⁾ $U_{bg2} = 200$ V, $R_{g2} = 470$ Ω

Betriebswerte · Typical operation

Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$U_b = U_a$	170	200	V
U_{g2}	170	—	V
R_{g2}	—	470	Ω
U_{g1}	-12,5	-17,3	V
I_a	70	60	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	70	62,5	mA
I_{g2}	5	4,1	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	22	12,5	mA
R_a	2,4	2,4	k Ω
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	7	7,8	V
N (10 %)	5,6	5,2	W
$U_{g1 \text{ eff (50 mW)}}$	0,5	0,55	V

2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

2 tubes push-pull, class B

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	-20,5	V
I_{ao}	2 x 15	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	2 x 57,5	mA
I_{g2o}	2 x 0,7	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2 x 20,5	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	14,6	V
N	13,5	W
k	4,8	%
$U_{g1 \text{ eff (50 mW)}}$	0,92	V

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

2 tubes push-pull, class AB

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
R_k	120	Ω
I_{ao}	2 x 56,5	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	2 x 57,5	mA
I_{g2o}	2 x 3	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2 x 20,5	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	13,1	V
N	13	W
k	4,5	%
$U_{g1 \text{ eff (50 mW)}}$	0,45	V



Betriebswerte · Typical operation

Als Triode geschaltet · As Triode connected

Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

U_{ag2}	170	V
U_{g1}	-15,1	V
I_{a+g2}	50	mA
I_{a+g2} ausgest.	62	mA
R_a	1,2	k Ω
$U_{g1\text{eff}}$	10,8	V
N (10 %)	2,1	W
$U_{g1\text{eff}}$ (50 mW)	1,75	V

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb 2 tubes push-pull, class AB

U_{ag2}	170	V
R_k	270	Ω
I_{a+g2o}	2×32,5	mA
I_{a+g2} ausgest.	2×36	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1\text{eff}}$ (N)	13,4	V
N	3,9	W
k	3,8	%
$U_{g1\text{eff}}$ (50 mW)	1,45	V

Grenzwerte · Maximum ratings

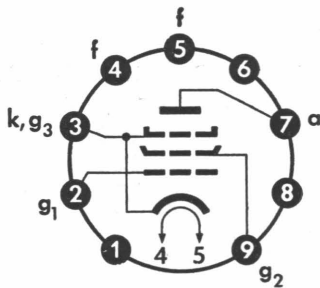
U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	12	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	1,75	W
N_{g2} ausgest.	6	W
I_k	100	mA
R_{g1} ($U_{g1\text{autom.}}$)	2	M Ω
$U_{f/k}$	200	V
$R_{f/k}$	20	k Ω

Kapazitäten · Capacitances

C_e	ca. 12	pF
C_a	ca. 6	pF
$C_{g1/a}$	< 0,6	pF
$C_{g1/f}$	< 0,25	pF

max. Abmessungen · max. dimensions
DIN 41 539, Nenngröße 62, Form A

Sockelschaltbild · Basing diagram



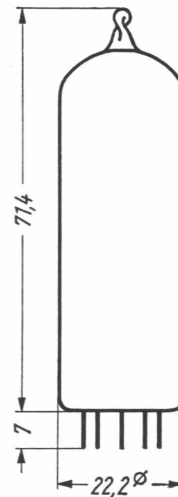
Pico 9 · Noval

Freie Stifte bzw. Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

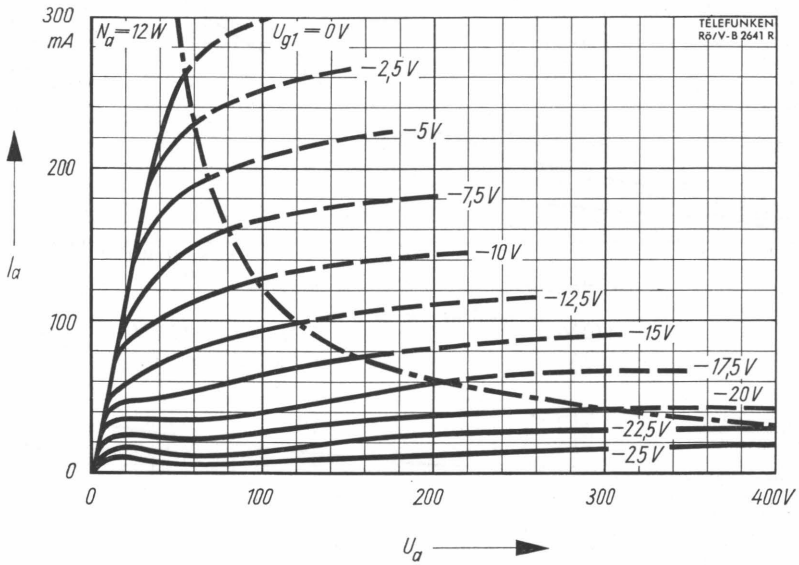
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.

If necessary special precaution must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.



Gewicht · Weight
max. 20 g

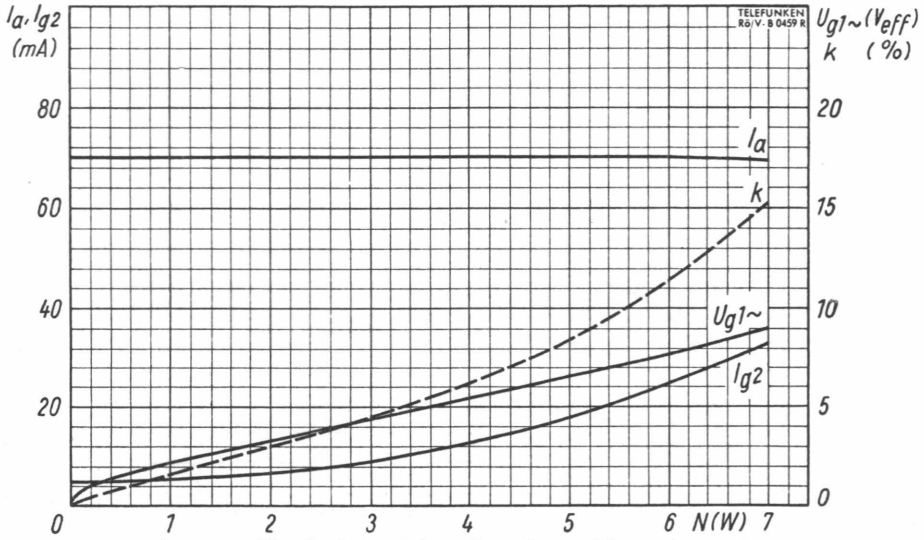




$I_a = f(U_a)$
 $U_{g2} = 200V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



TELEFUNKEN

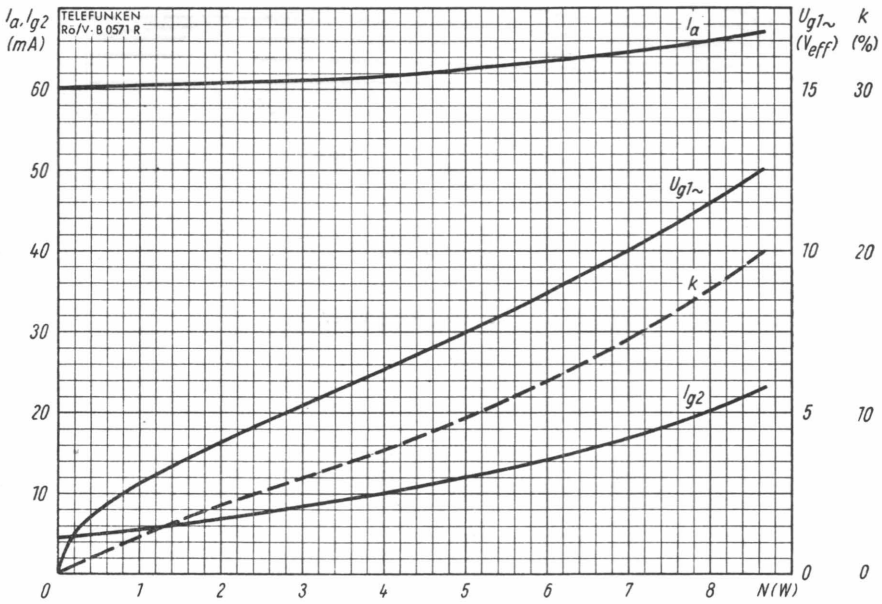


Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_a = 170 \text{ V} \quad U_{g1} = -12,5 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 170 \text{ V} \quad R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$$



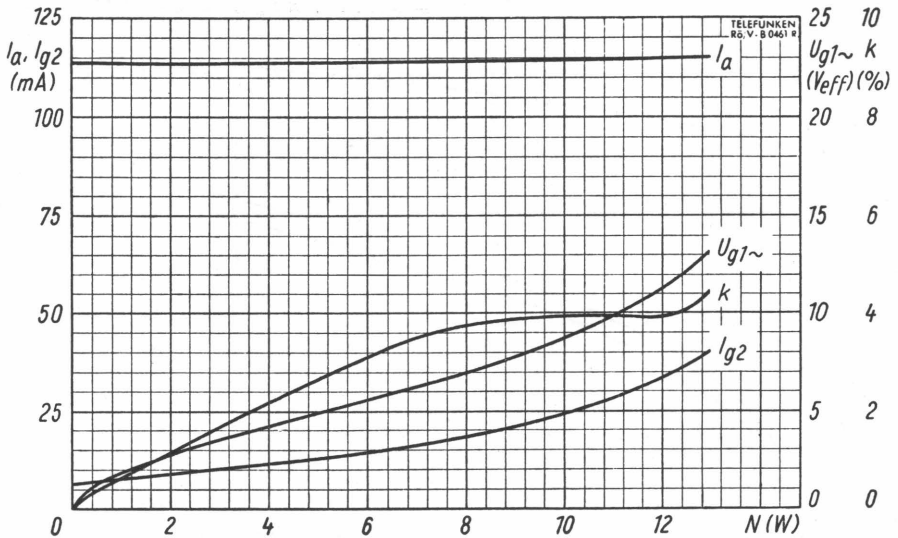
Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_b = 200 \text{ V} \quad U_{g1} = -17,3 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 500 \Omega \quad R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$$



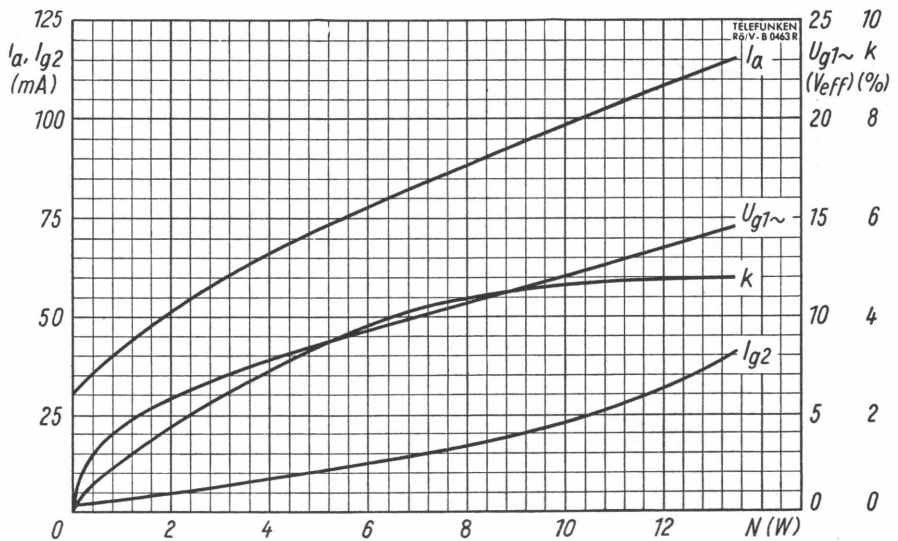


2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb · 2 tubes push-pull class AB

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_a = 170 \text{ V} \quad R_k = 120 \Omega$$

$$U_{g2} = 170 \text{ V} \quad R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



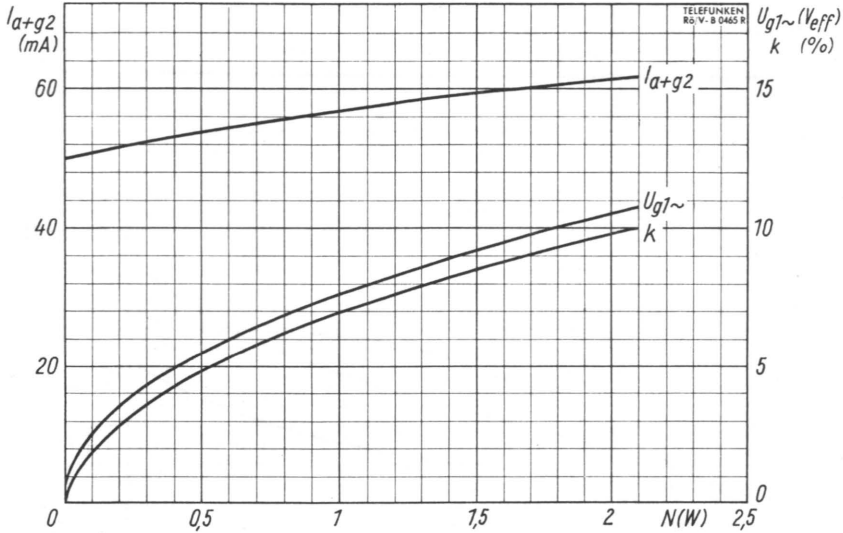
2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb · 2 tubes push-pull class B

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_a = 170 \text{ V} \quad U_{g1} = -20,5 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 170 \text{ V} \quad R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$

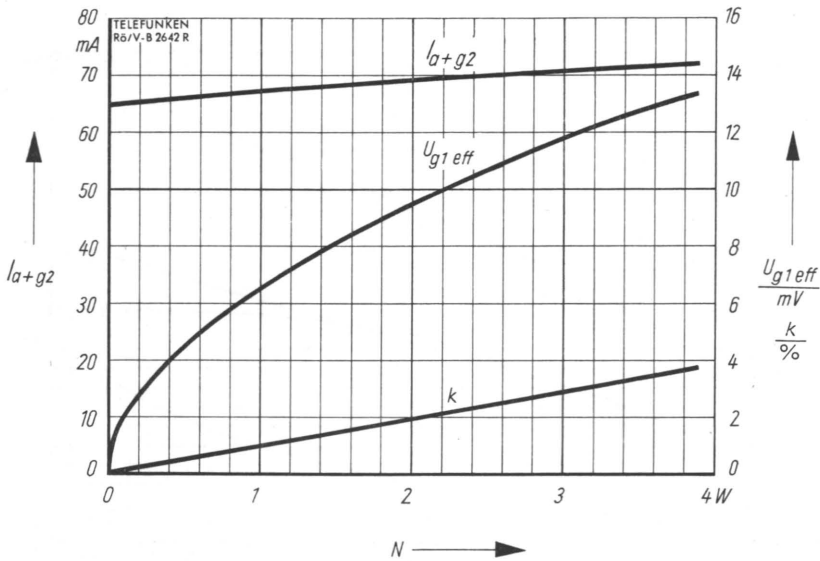




Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung · Class A amplifier, connected as triode

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N) \quad g_2 \text{ mit a verbunden} \quad U_{g1} = -15,1 \text{ V}$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V} \quad R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$



2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung

2 tubes push-pull, class AB, connected as triode

$$I_{a+g2}, U_{g1 \text{ eff}}, k = f(N) \quad g_2 \text{ mit a verbunden} \quad R_k = 270 \Omega$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V} \quad R_{a\alpha} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

PL 84

Endpentode

Power pentode

Vorläufige technische Daten

Tentative data

Meßwerte · Measuring Values

U_a	170	200	V
U_{g2}	170	— ¹⁾	V
U_{g1}	-12,5	-17,3	V
I_a	70	60	mA
I_{g2}	5	4,1	mA
S	10	8,8	mA/V
R_i	23	28	k Ω
μ_{g2g1}	8	8	

¹⁾ $U_{bg2} = 200$ V, $R_{g2} = 470$ Ω

Betriebswerte · Typical Operation

Eintakt-A-Betrieb · Class A Amplifier

$U_b = U_a$	170	200	V
U_{g2}	170	—	V
R_{g2}	—	470	Ω
U_{g1}	-12,5	-17,3	V
I_a	70	60	mA
I_{g2}	5	4,1	mA
R_a	2,4	2,4	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	7	7,8	V _{eff}
N (10%)	5,6	5,2	W
$U_{g1\sim}(50$ mW)	0,5	0,55	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

2 Tubes Push-Pull, Class B

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	-20,5	V
I_{a0}	2 x 15	mA
$I_{a\text{ ausgest.}}$	2 x 57,5	mA
I_{g20}	2 x 0,7	mA
$I_{g2\text{ ausgest.}}$	2 x 20,5	mA
R_{a0}	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	14,6	V _{eff}
N	13,5	W
k	4,8	%
$U_{g1\sim}(50$ mW)	0,92	V _{eff}

I_f	300	mA
U_f	15	V

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

2 Tubes Push-Pull, Class AB

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
R_k	120	Ω
I_{a0}	2 x 56,5	mA
$I_{a\text{ ausgest.}}$	2 x 57,5	mA
I_{g20}	2 x 3	mA
$I_{g2\text{ ausgest.}}$	2 x 20,5	mA
R_{a0}	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	13,1	V _{eff}
N	13	W
k	4,5	%
$U_{g1\sim}(50$ mW)	0,45	V _{eff}

Als Triode geschaltet

As Triode connected

Eintakt-A-Betrieb · Class A Amplifier

U_{ag2}	170	V
U_{g1}	-15,1	V
I_{a+g2}	50	mA
R_a	1,2	k Ω
$U_{g1\sim}$	10,8	V _{eff}
N (10%)	2,1	W
$U_{g1\sim}(50$ mW)	1,75	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

2 Tubes Push-Pull, Class AB

U_{ag2}	170	V
R_k	270	Ω
I_{a+g20}	2 x 32,5	mA
$I_{a+g2\text{ ausgest.}}$	2 x 36	mA
R_{a0}	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	13,4	V _{eff}
N	3,9	W
k	3,8	%
$U_{g1\sim}(50$ mW)	1,45	V _{eff}



Endröhre für Vertikalablenkung · Power pentode for Vertical Deflection

In dieser Schaltung PL 84 ohne R_{g2} betreiben · In this circuit operate PL 84 without R_{g2} .

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 tube characteristics during longlife, the circuit should be designed for a maximum value of anode peak current of:

$I_{asp} = 145 \text{ mA} (125 \text{ mA}^{1)})$	bei $U_a = 60 \text{ V}$ und $U_{g2} = 170 \text{ V}$
$I_{asp} = 190 \text{ mA} (160 \text{ mA}^{1)})$	bei $U_a = 70 \text{ V}$ und $U_{g2} = 200 \text{ V}$
$I_{asp} = 220 \text{ mA} (185 \text{ mA}^{1)})$	bei $U_a = 80 \text{ V}$ und $U_{g2} = 220 \text{ V}$

Mit Rücksicht auf Netzunterspannungen empfiehlt es sich, die Werte für die Restanodenspannung im Aussteuermaximum nicht zu unterschreiten.

With consideration to mains undervoltage the values of anode saturation voltage must exceed the control maximum.

¹⁾ Bei Unterheizung · at underheating ($I_f = 276 \text{ mA}$)

Grenzwerte · Maximum Ratings

U_{ao}	550	V
$U_{asp}^{2)}$	2000	V
U_a	250	V
N_a	12	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	1,75	W
$N_{g2 \text{ ausgest.}}$	6	W
I_k	100	mA
$R_{g1} (U_{g1 \text{ autom.}})$	2	M Ω
U_{fk}	200	V
R_{fk}	20	k Ω

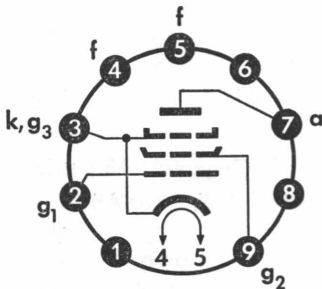
Kapazitäten · Capacitances

C_{g1}	ca. 12	pF
C_a	ca. 6	pF
C_{g1a}	< 0,6	pF
C_{g1f}	< 0,25	pF

²⁾ Impulsdauer · Impulse duration
max. 4% per Periode,
 $t_{max} = 0,8 \text{ ms}$, $U_{g1 \text{ autom.}}$

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

Sockelschaltbild · Base connection

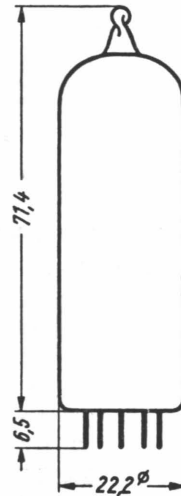


Pico 9 · Noval

Freie Stifte bzw. Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schallmittel benutzt werden.

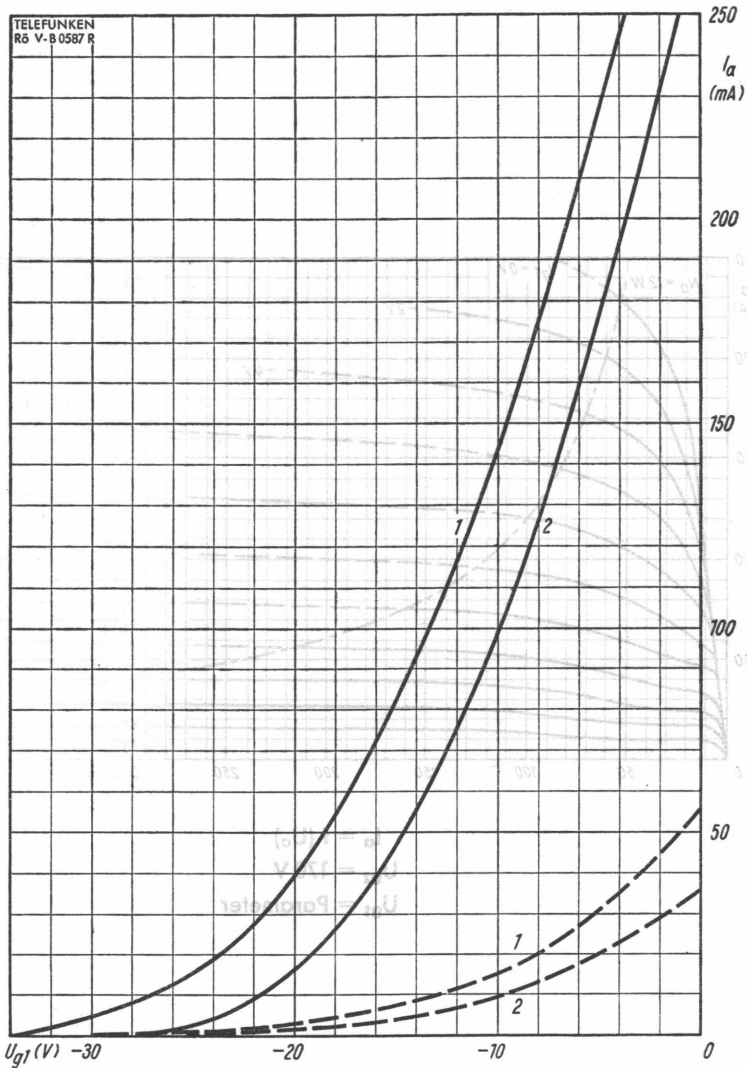
Free pins not to be connected externally.

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.



Gewicht · Weight
max. 20 g





1) $U_a = 200$ V
 $U_{g2} = 200$ V

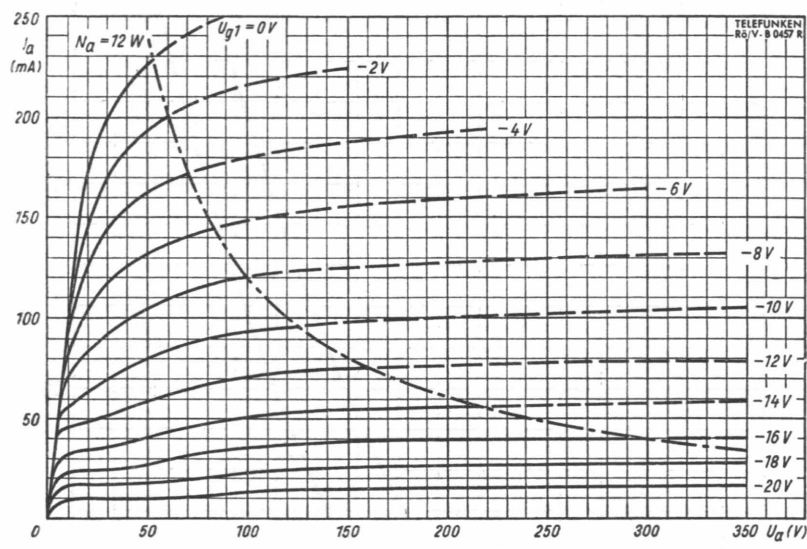
2) $U_a = 170$ V
 $U_{g2} = 170$ V

— I_a - - - I_{g2}

$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$

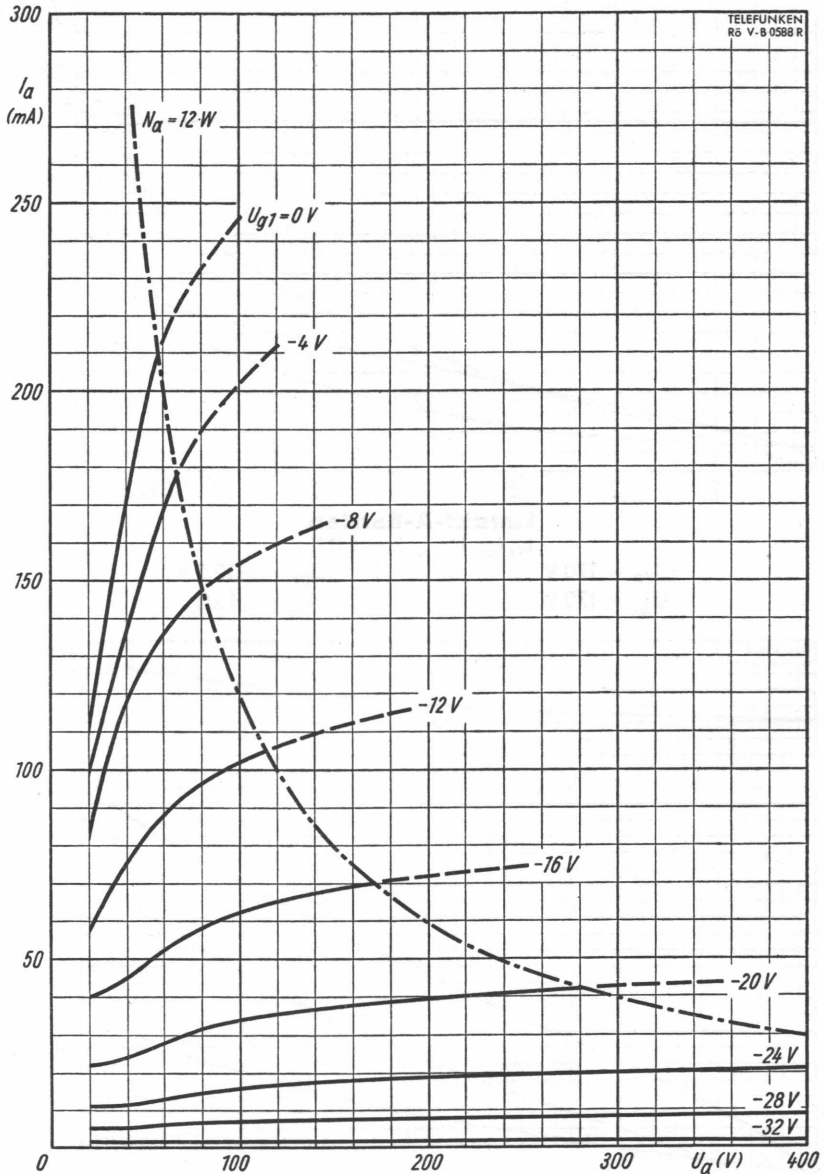
$U_a = \text{Parameter}$





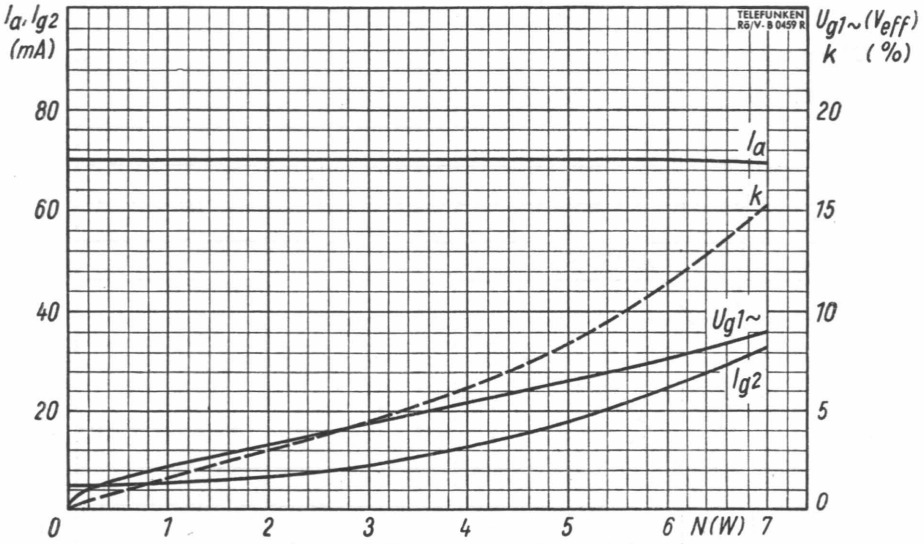
$I_a = f(U_a)$
 $U_{g2} = 170 V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





$I_a = f(U_a)$
 $U_{g2} = 200V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



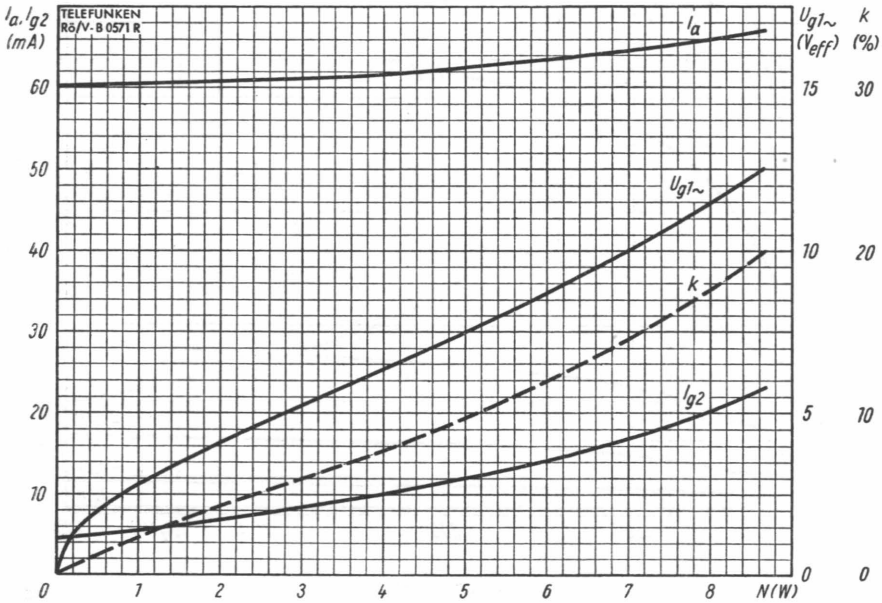


Eintakt-A-Betrieb

$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$

$U_a = 170\text{ V}$
 $U_{g2} = 170\text{ V}$

$U_{g1} = -12,5\text{ V}$
 $R_a = 2,4\text{ k}\Omega$



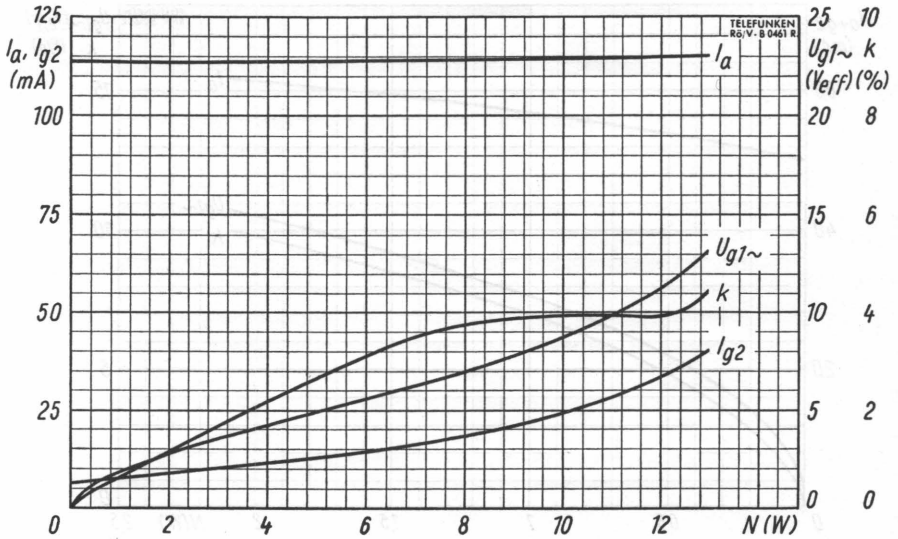
Eintakt-A-Betrieb

$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$

$U_b = 200\text{ V}$
 $R_{g2} = 500\ \Omega$

$U_{g1} = -17,3\text{ V}$
 $R_a = 2,4\text{ k}\Omega$





2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

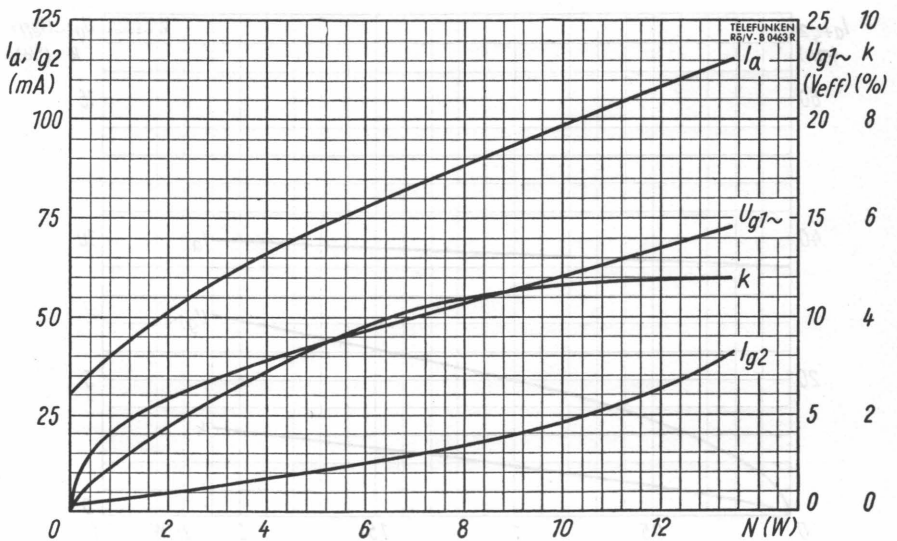
$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_a = 170 \text{ V}$$

$$R_k = 120 \Omega$$

$$U_{g2} = 170 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

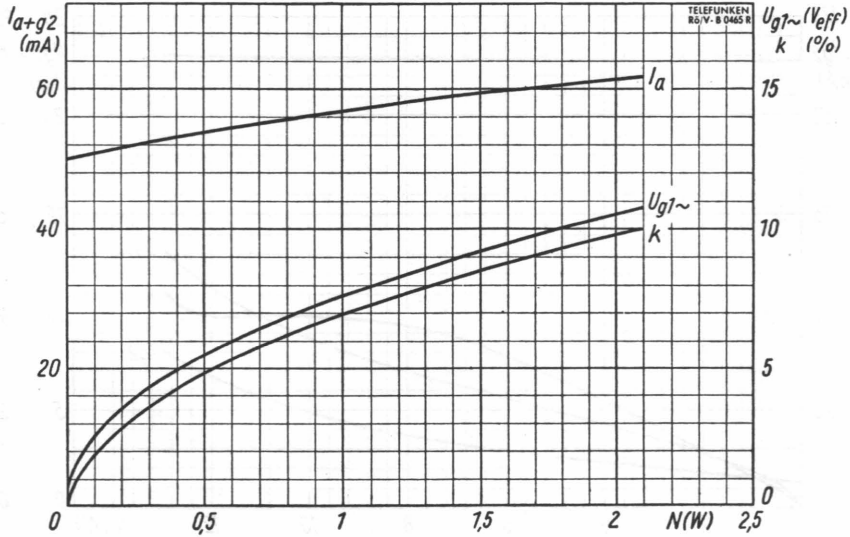
$$U_a = 170 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -20,5 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 170 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$





Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung

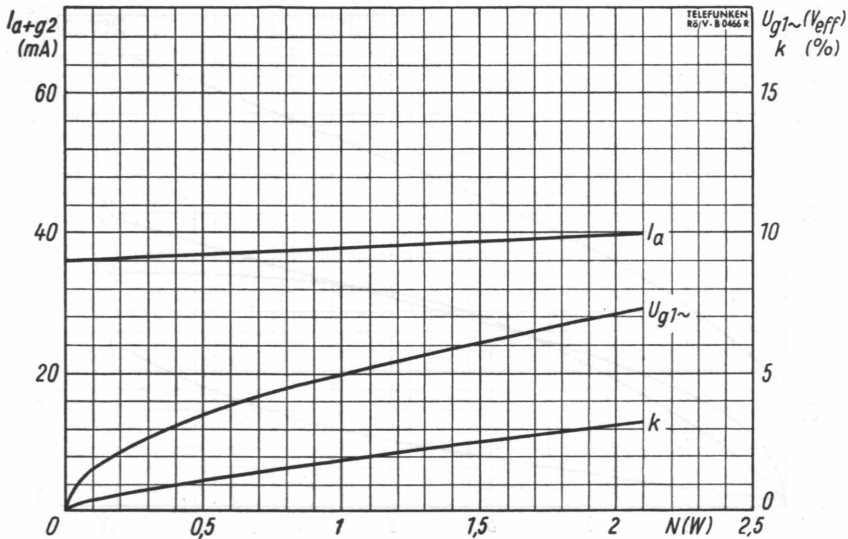
g_2 mit a verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -15,1 \text{ V}$$

$$R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$



2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung

g_2 mit a verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 100 \text{ V}$$

$$R_k = 270 \Omega$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$

