

Netzröhre für GW-Heizung
 Indirekt geheizt
 Parallelspeisung
 DC-AC-Heating
 Indirectly heated
 connected in parallel

TELEFUNKEN

ECL 86

NF-Triode/Pentode
 mit getrennt. Kathoden
 AF-Triode/Pentode
 with separate cathodes

U_f	6,3	V
I_f	ca. 700	mA

Meßwerte · Measuring values

Triode

U_a	250	V
U_g	-1,9	V
I_a	1,2	mA
S	1,6	mA/V
μ	100	

Pentode

U_a	250	V
U_{g2}	250	V
U_{g1}	-7	V
I_a	36	mA
I_{g2}	6	mA
S	10	mA/V
R_i	48	k Ω
$\mu_{g2/g1}$	21	

Betriebswerte · Typical operation

Triode als NF-Verstärker

Triode as AF-amplifier

U_b	200 250	V
R_a	220 220	k Ω
$R_g^{1)}$	680 680	k Ω
R_g	10 10	M Ω
R_{gen}	47 47	k Ω
I_a	0,42 0,6	mA
$U_{a\sim eff}$	3,2 3,2	V
V	66 70	
k_{ges}	0,6 0,4	%

Vor Phasenumkehrstufe

Before phase-split stage

U_b	250 300	V
R_a	220 220	k Ω
$R_i^{2)}$	10 10	M Ω
R_g	10 10	M Ω
R_{gen}	47 47	k Ω
I_a	0,6 0,8	mA
$U_{a\sim eff}$	5 9	V
V	75 80	
k_{ges}	0,4 0,4	%

¹⁾ Gitterableitwiderstand der folgenden Endstufe
 Grid resistance for next power stage

²⁾ Eingangswiderstand der folgenden Phasenumkehrstufe
 Input resistance for next phase-split stage

Mikrophonie und Brumm

Das Triodensystem der ECL 86 darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrophonie und Brumm in Schaltungen verwendet werden, die bei einer Eingangsspannung von $\geq 4 \text{ mV}_{eff}$ eine Lautsprecherleistung von 50 mW ergeben. Stift 4 ist an Masse zu legen. Der Brummabstand beträgt mindestens 60 dB bei $Z_{gT} (f = 50 \text{ Hz}) \leq 500 \text{ k}\Omega$ und $C_k \geq 100 \mu\text{F}$.



Microphony and hum

Without special precautions having been taken against microphony and hum, the triode system of the ECL 86 may be used in circuits which, with an input voltage of ≥ 4 mV rms, supply a loudspeaker output of 50 mW. Pin 4 must be connected to ground. At a measuring frequency of 50 c/s the hum ratio is at least 60 dB when Z_{gT} is ≤ 500 k Ω and C_k is ≥ 100 μ F.

Rückwirkung · Reaction

Zur Vermeidung unerwünschter Rückwirkungseffekte muß bei voll ausgenutzter Spannungsverstärkung von Trioden- und Pentodenteil Z_{gT} ($f \geq 30$ Hz) ≤ 500 k Ω sein. Es wird eine zusätzliche Abschirmung des unteren Röhrenteils (siehe $c_{gT/aP}$) empfohlen.

When the voltage gain of the triode and pentode section is utilised to the full, at ≥ 30 c/s measuring frequency Z_{gT} must be ≤ 500 k Ω in order to avoid undesired reactive effects. The insertion of an additional shielding of the lower tube section is recommended (see $c_{gT/aP}$).

Betriebswerte · Typical operation

Pentode

Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

U_a	250	250	250	V	
U_{g2}	210	250	250	V	
R_k	130	270	170	Ω	
I_a	36	26	36	mA	
$I_{a \text{ ausgest.}}$	36,5	27	37	mA	
$I_{a \text{ ausgest.}}^{1)}$	36	25,5	36,5	mA	
I_{g2}	5,6	4,4	6	mA	
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	10	8	10,2	mA	
$I_{g2 \text{ ausgest.}}^{1)}$	10,5	13	13	mA	
R_a	7	10	7	k Ω	
$U_{g1 \sim \text{eff}}$ (50 mW)	0,28	0,28	0,3	V	
$U_{g1 \sim \text{eff}}$ (N für $k = 10\%$)	3,1	2,7	3,2	V	
$U_{g1 \sim \text{eff}}$ (N ¹⁾)	3,2	4	3,8	V	
N für $k = 10\%$	4	2,8	4	W	
N ¹⁾	4,25	3,6	4,5	W	
k ¹⁾	12	17	14	%	
Entspricht Equivalent	$U_{g1 \text{ fest}}$	-5,3	-8,1	-7	V

¹⁾ bei Aussteuerung bis zum Gitterstromeinsatzpunkt
at level to contact potential



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

U_{ba}	250	300	V
U_{bg2}	250	300	V
$R_k^{1)}$	90	130	Ω
I_a	2 × 32,5	2 × 31	mA
I_a ausgest. ²⁾	2 × 35,5	2 × 36,5	mA
I_{g2}	2 × 5,6	2 × 5,5	mA
I_{g2} ausgest. ²⁾	2 × 8,9	2 × 11	mA
R_{aa}	8,2	9,1	k Ω
$U_{g1 \sim \text{eff}}$ (50 mW)	2 × 0,24	2 × 0,26	V
$U_{g1 \sim \text{eff}}$ (N ²⁾)	2 × 5,5	2 × 8,4	V
N ²⁾	10	13,6	W
k_{ges}	5	4	%

¹⁾ gemeinsam • common

²⁾ bei Aussteuerung bis zum Gitterstromereinsatzpunkt
at level to contact potential

Grenzwerte • Maximum ratings
Triode

U_{ao}	550	V
U_a	300	V
N_a	0,5	W
I_k	4	mA
$R_g^{1)}$	1	M Ω
$R_g^{2)}$	2	M Ω
$R_g^{3)}$	22	M Ω
Z_g (50 Hz)	0,5	M Ω
U_{ge} ($I_g = +0,3 \mu A$)	-1,3	V
$U_{f/k}$	100	V
$R_{f/k}$	20⁴⁾	k Ω

Pentode

U_{ao}	550	V
U_a	300	V
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	300	V
N_a	9	W
$N_{g2}^{5)}$	1,5	W
$N_{g2}^{6)}$	1,8	W
$N_{g2}^{7)}$	3⁸⁾	W
I_k	55	mA
R_{g1}	1	M Ω
U_{g1e} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$)	-1,3	V
$U_{f/k}$	100	V
$R_{f/k}$	20	k Ω

¹⁾ $U_{g \text{ fest}}$ • fixed grid bias

²⁾ U_g mittels R_k • U_g by R_k

³⁾ U_g nur durch R_g erzeugt

U_g produced by voltage drop across R_g only

⁴⁾ für Phasenumkehrstufen max. 120 k Ω
for phase-split stages max. 120 k Ω

⁵⁾ bei Ausgangsleistung = 0 • at output power = 0

⁶⁾ bei gleichbleibender Sinuston-Aussteuerung
when control continuously with sinusoidal pulse

⁷⁾ bei max. Ausgangsleistung • at max. output power

⁸⁾ nur kurzzeitig • only short time



Kapazitäten · Capacitances

Triode

C_e	2,1	pF
C_a	2,5	pF
$C_{a/g}$	1,6	pF
$C_{g1/f}$	< 0,006	pF

Pentode

C_e	10	pF
C_a	9,5	pF
$C_{a/g1}$	< 0,4	pF
$C_{g1/f}$	< 0,2	pF

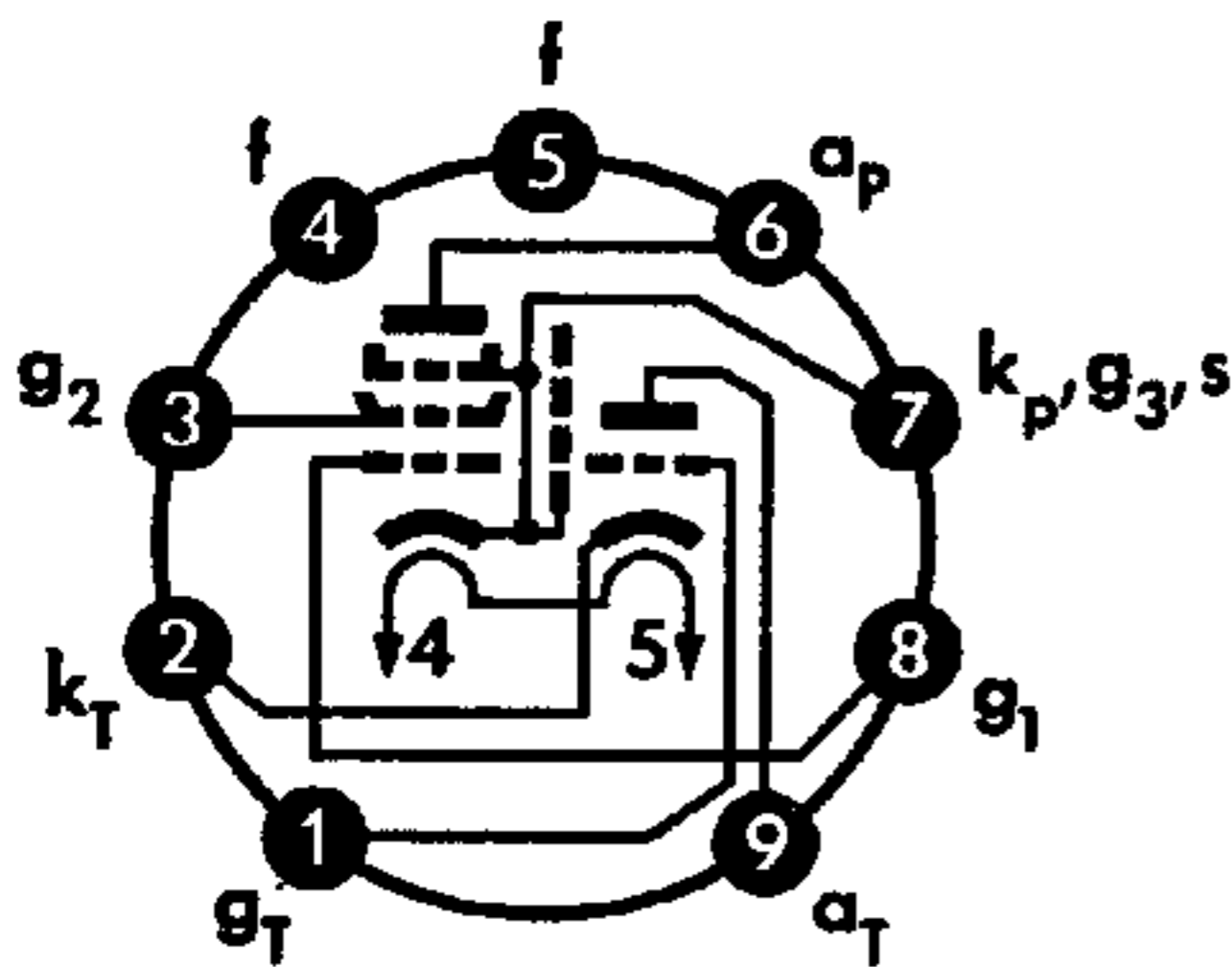
zwischen Triode / Pentode between triode / pentode

$C_{aT/g1P}$	< 0,2	pF
$C_{gT/aP}$	< 0,006 ¹⁾	pF
$C_{gT/g1P}$	< 0,02	pF
$C_{aT/aP}$	< 0,15	pF

¹⁾ Bei Verwendung eines auf dem Chassis befestigten Abschirmringes von 22,5 mm ϕ und 15 mm Höhe, gerechnet ab Preßsteller-Unterkante, ist mit einem Wert von < 0,002 pF zu rechnen.

A value of 0.002 pF must be expected when a shielding ring fixed to the chassis is used, the shielding ring being 22.5 mm in diameter and 15 mm high measured from the lower edge of the stem-press.

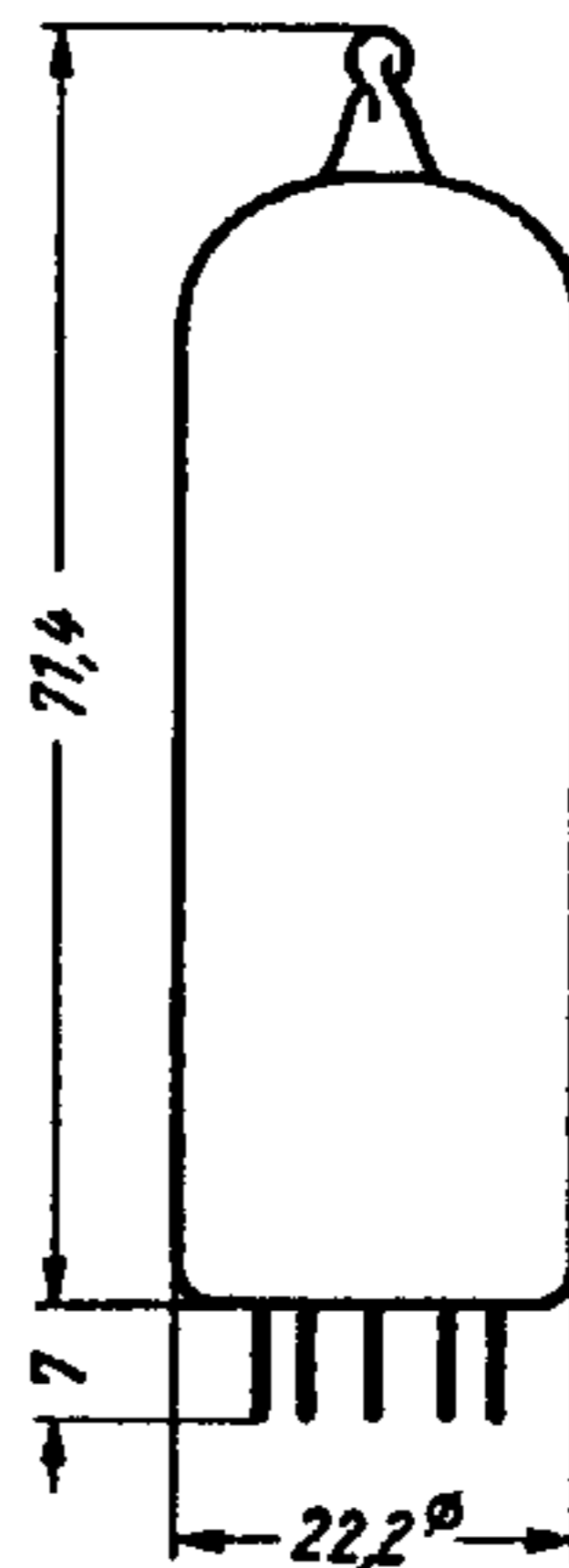
Sockelschaltbild Base connection



Pico 9 - Noval

max. Abmessungen max. dimensions

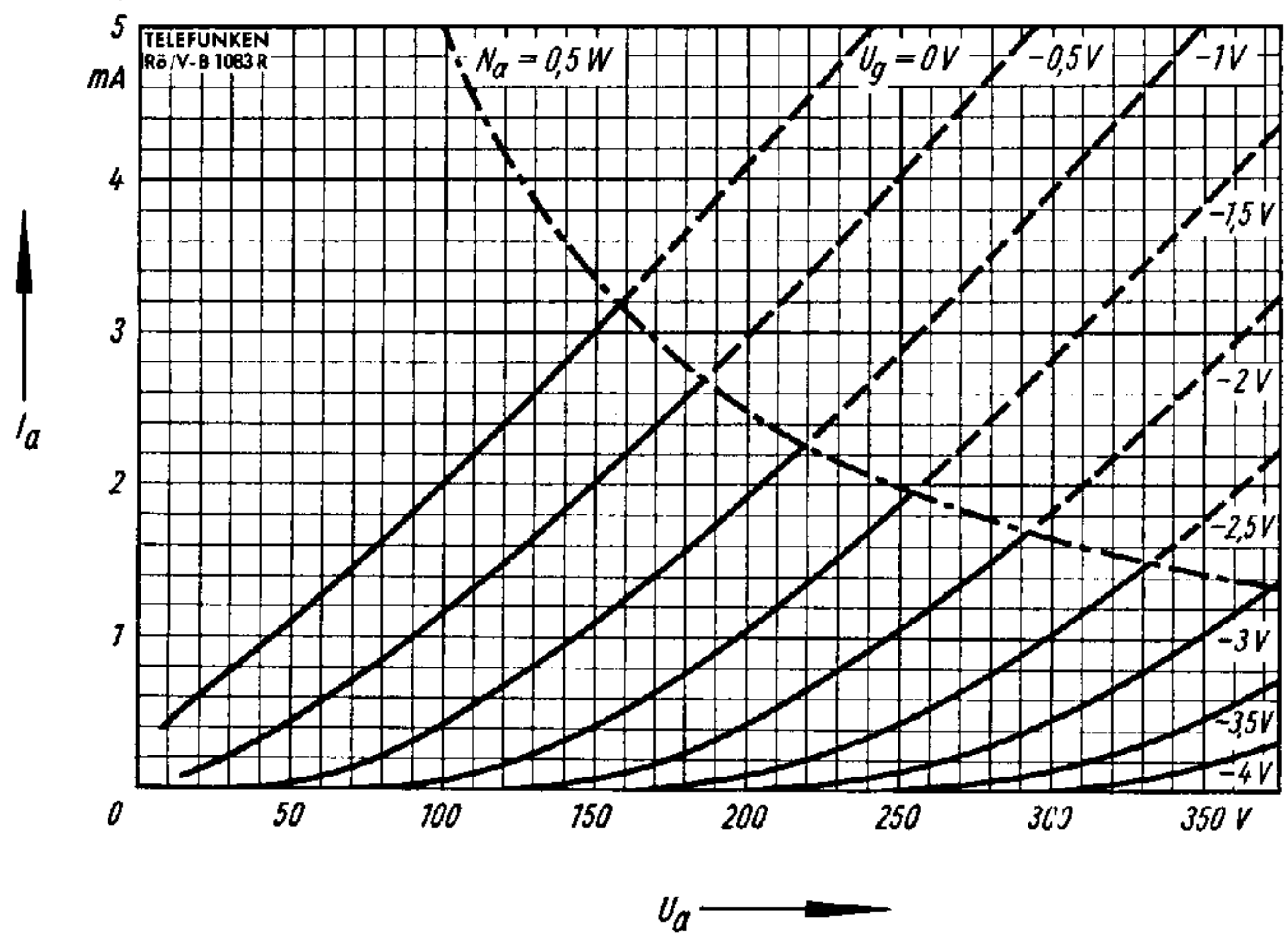
DIN 41 539, Nenngröße 62, Form A



Gewicht · Weight
max. 20 g

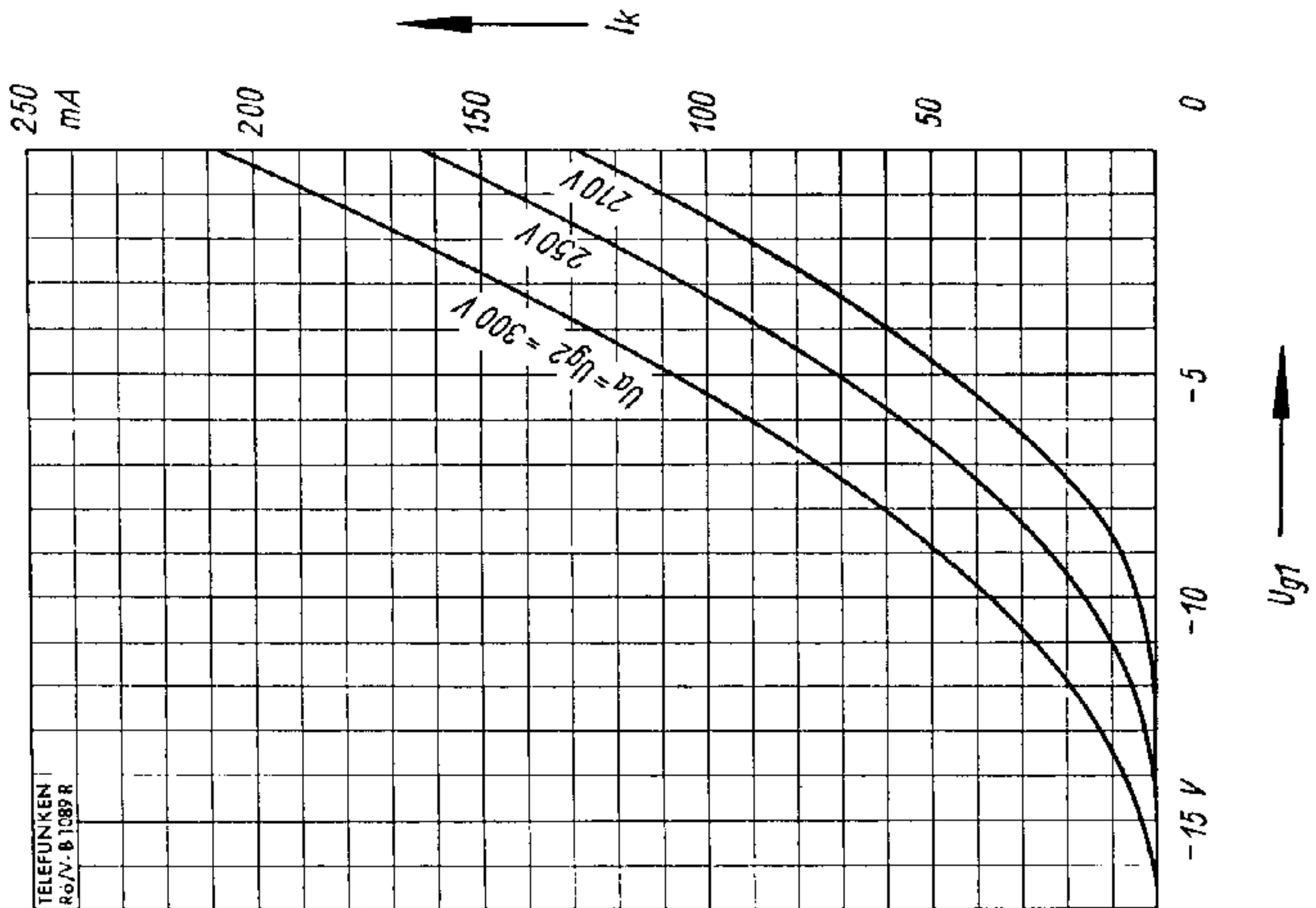
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.
Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.





Triode

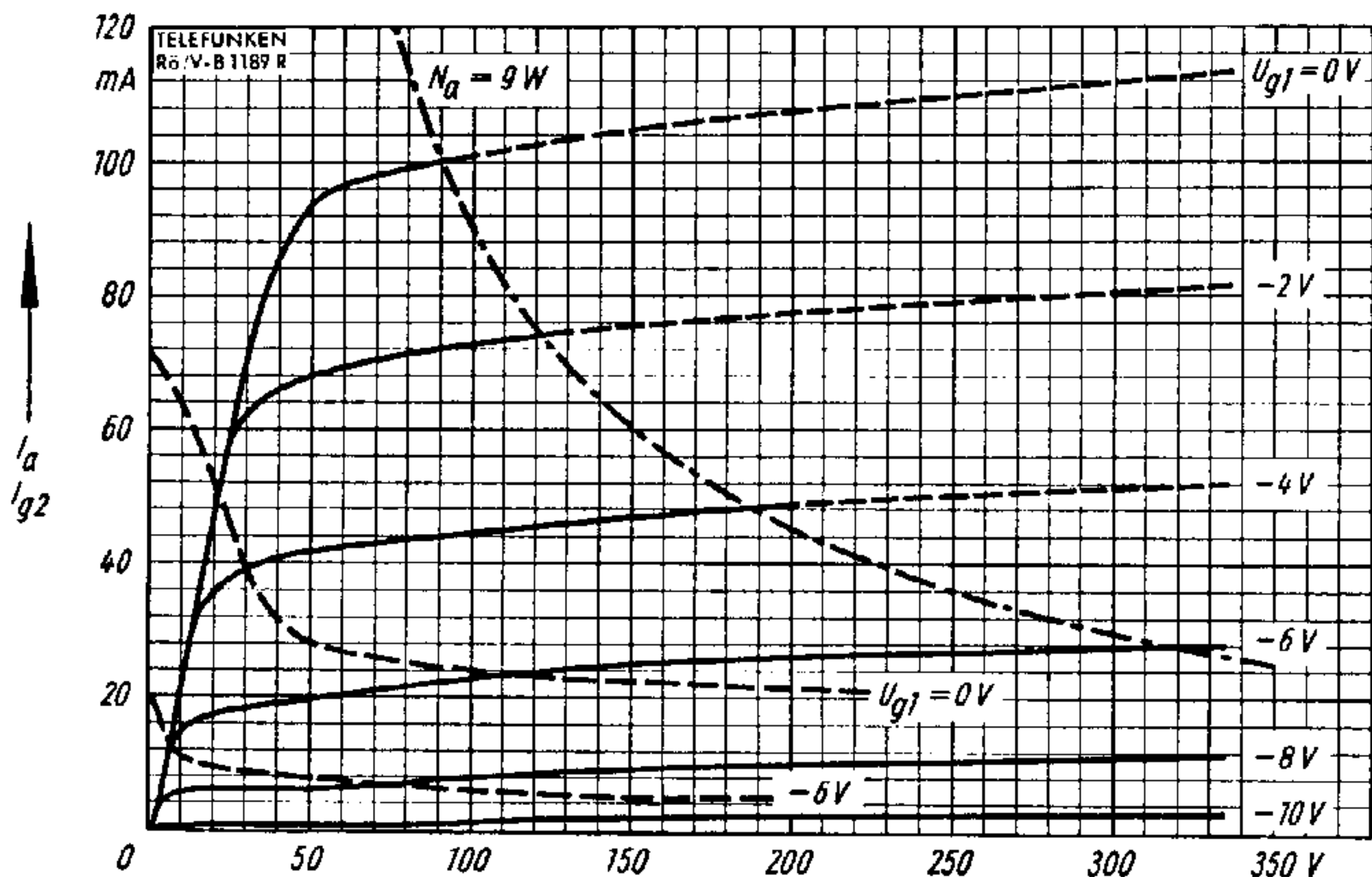
$I_a = f(U_a)$
 $U_g = \text{Parameter}$



Pentode

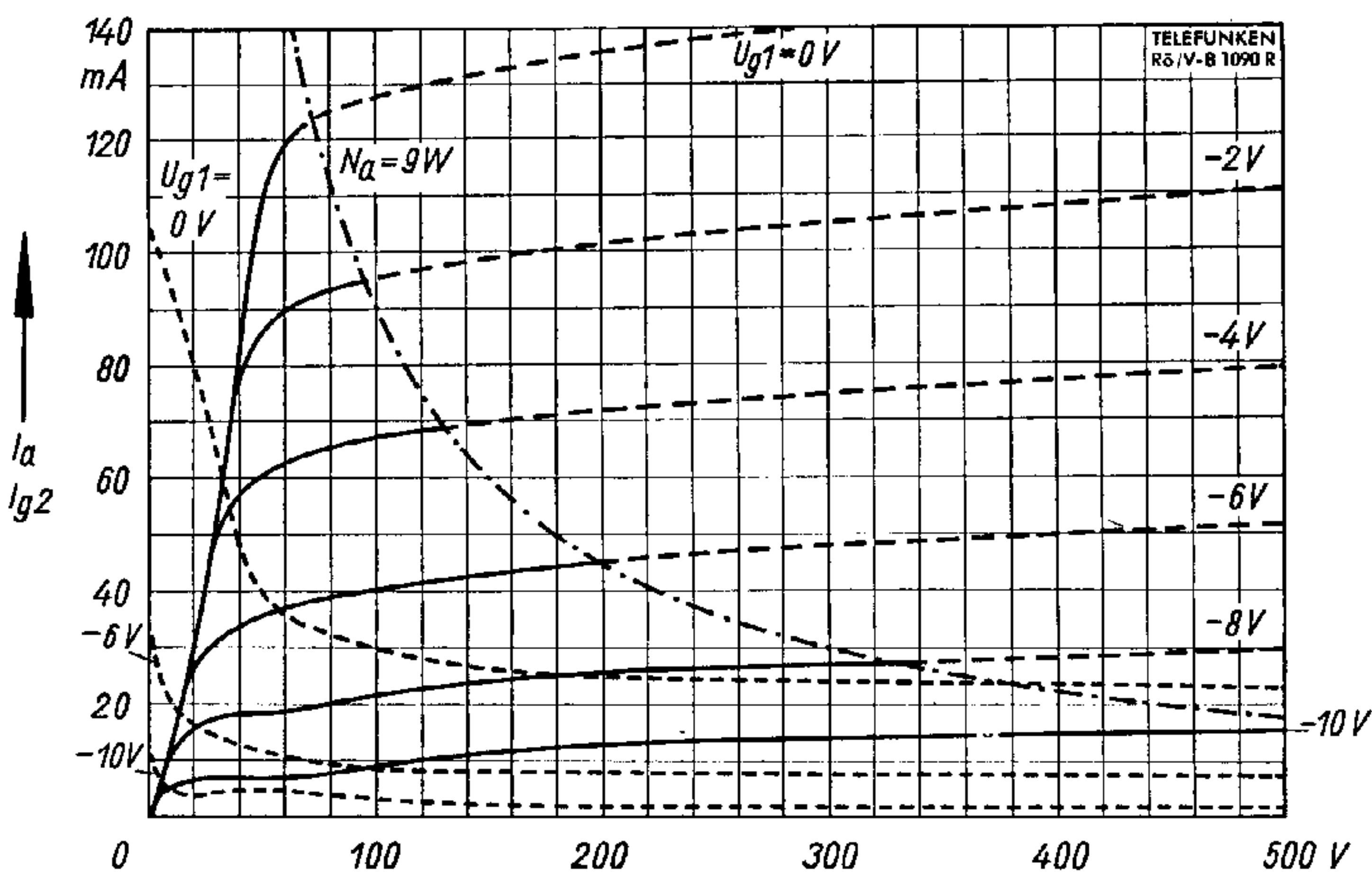
$I_k = f(U_{g1})$
 $U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$





U_a —————>

$I_a, I_{g2} = f(U_a)$
 $U_{g2} = 210V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

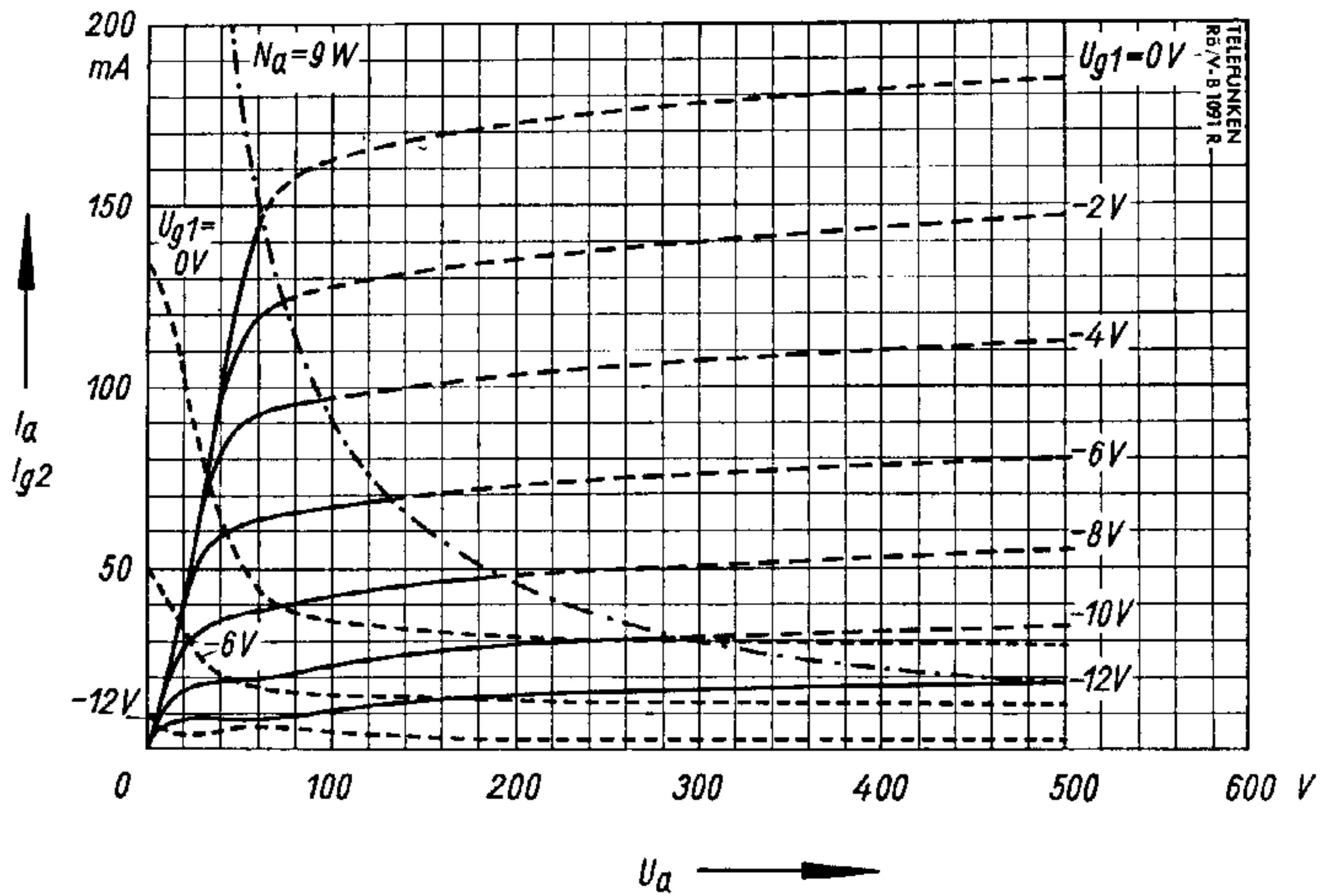


U_a —————>

$I_a, I_{g2} = f(U_a)$
 $U_{g2} = 250V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

Pentode





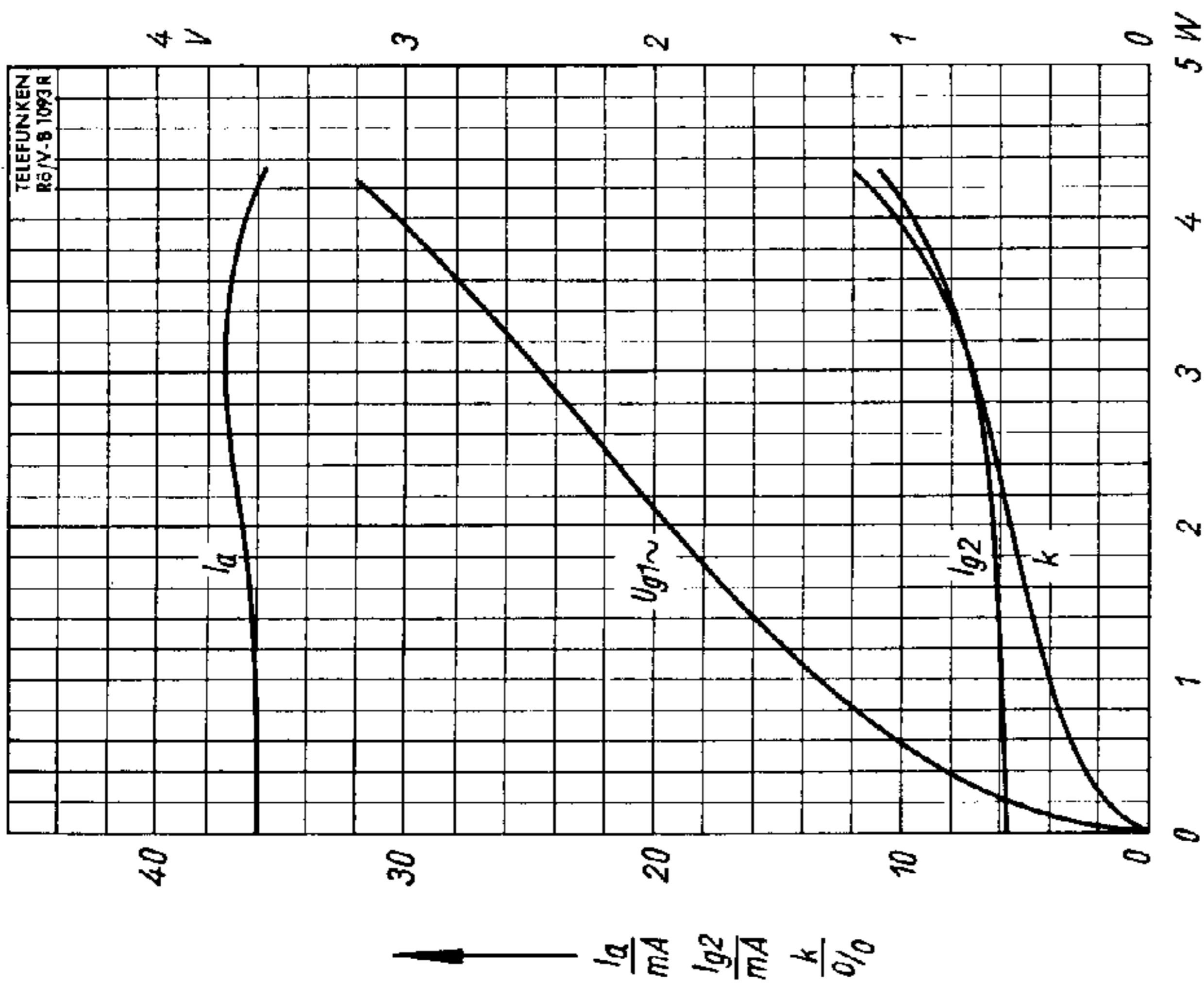
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 300\text{ V}$$

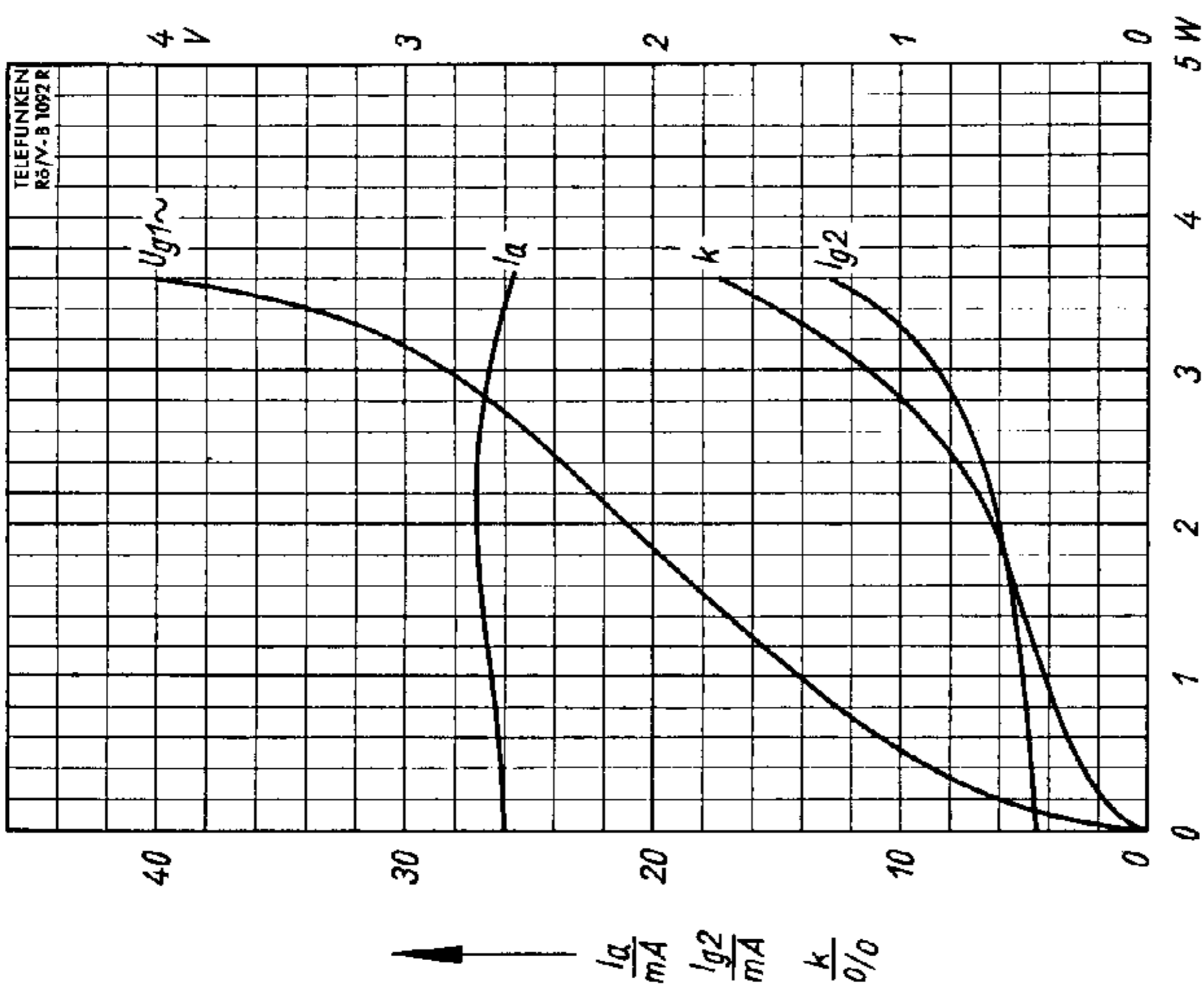
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

Pentode





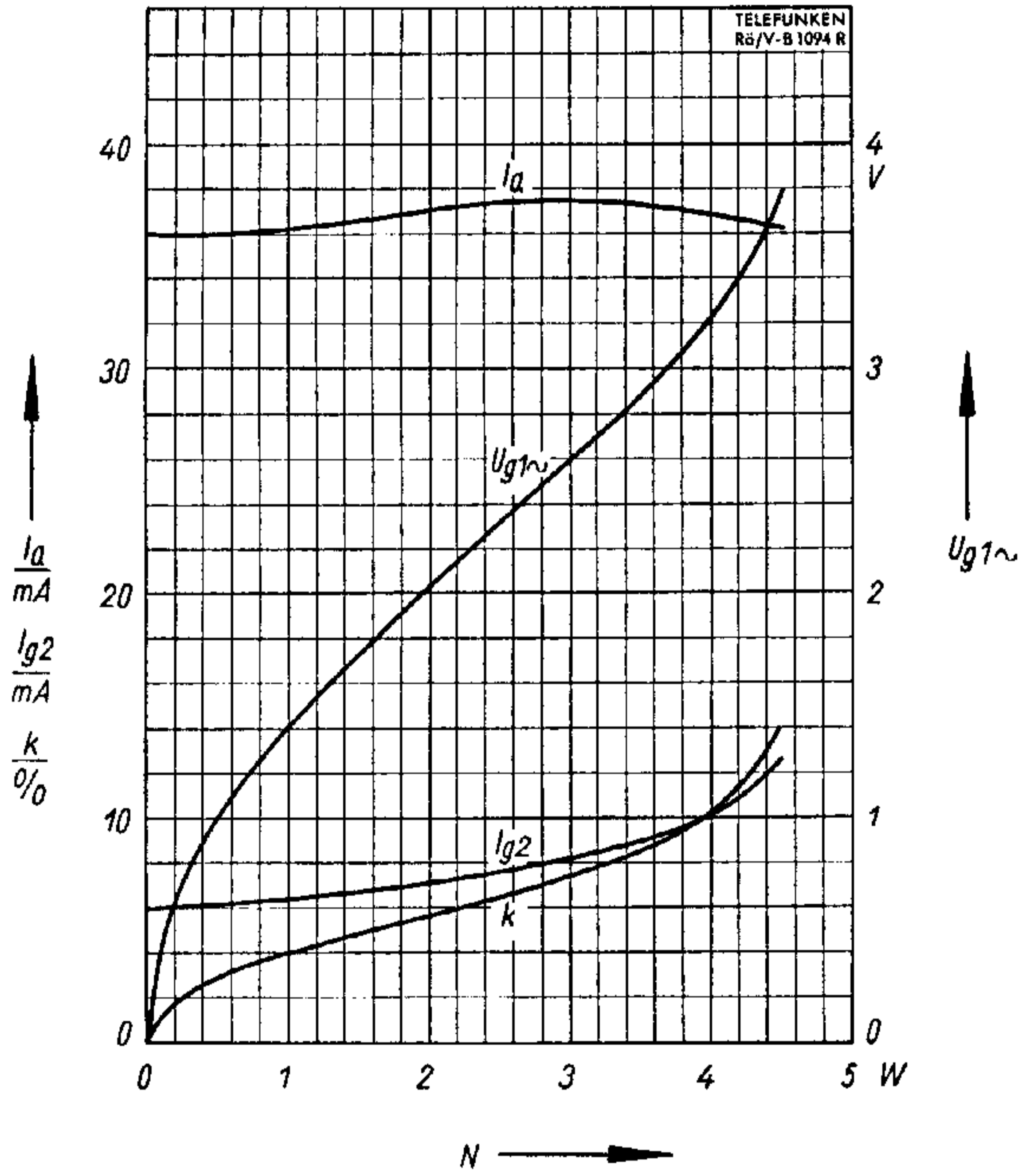
$I_a, I_{g2}, k, U_{g1\sim} = f(N)$
 $U_a = 250$ V
 $U_{g2} = 250$ V
 $U_{g1} = -5,3$ V
 $R_a = 7$ k Ω



$I_a, I_{g2}, k, U_{g1\sim} = f(N)$
 $U_a = 250$ V
 $U_{g2} = 250$ V
 $U_{g1} = -8,1$ V
 $R_a = 10$ k Ω

Pentode

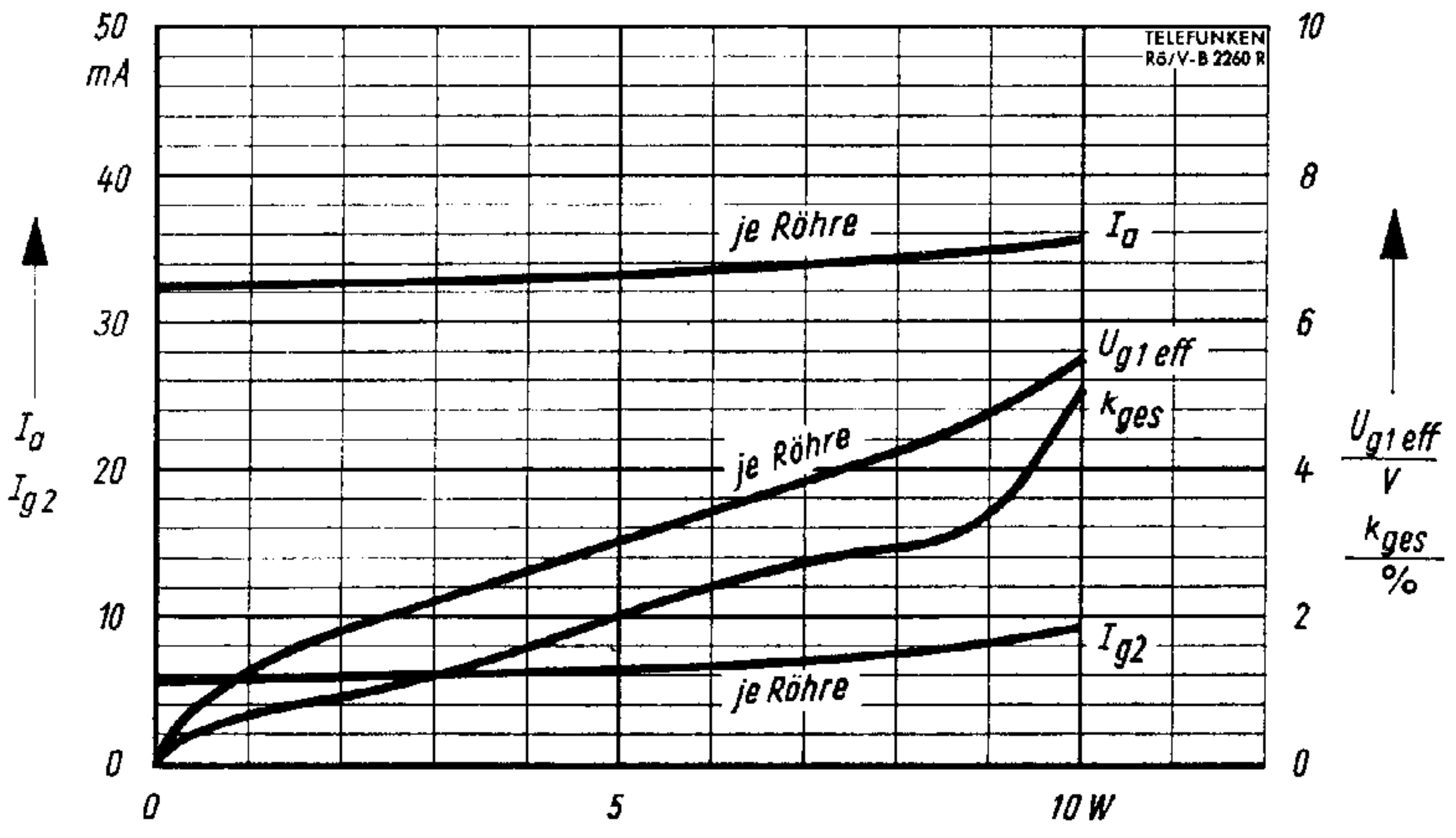




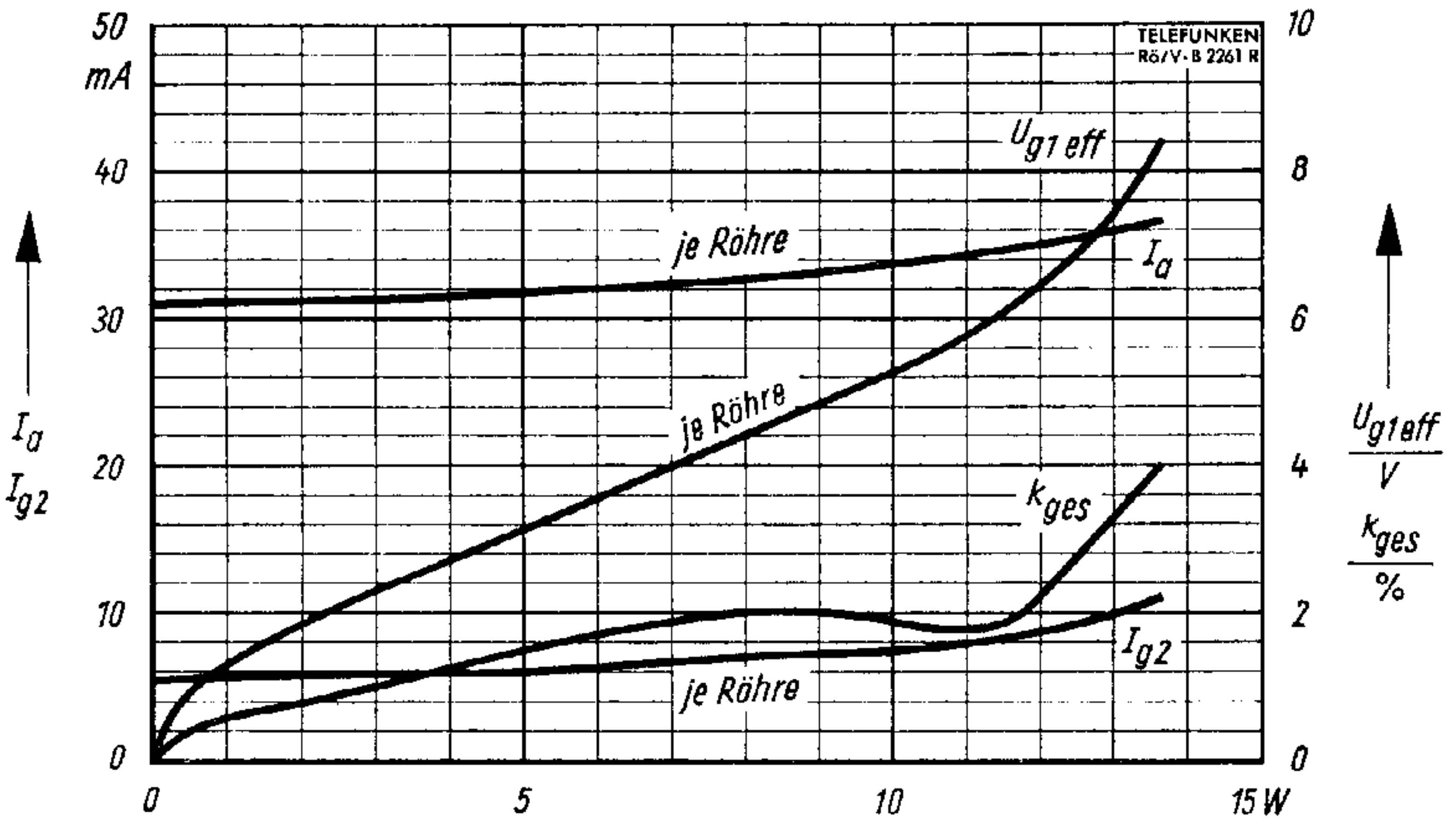
$I_a, I_{g2}, k, U_{g1\sim} = f(N)$
 $U_a = 250 \text{ V}$
 $U_{g2} = 250 \text{ V}$
 $U_{g1} = -7 \text{ V}$
 $R_a = 7 \text{ k}\Omega$

Pentode





$I_a, I_{g2}, k_{ges}, U_{g1\text{ eff}} = f(N)$
 $U_{ba} = 250\text{ V}$
 $U_{bg2} = 250\text{ V}$
 $R_k = 90\ \Omega$ (gemeinsam · common)
 $R_{aa} = 8,2\text{ k}\Omega$



$I_a, I_{g2}, k_{ges}, U_{g1\text{ eff}} = f(N)$
 $U_{ba} = 300\text{ V}$
 $U_{bg2} = 300\text{ V}$
 $R_k = 130\ \Omega$ (gemeinsam · common)
 $R_{aa} = 9,1\text{ k}\Omega$

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

