

Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Parallelspeisung
DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in parallel

TELEFUNKEN

E 188 CC
7308

Doppeltriode
Twin triode

- Z** **Zuverlässigkeit**
Der P-Faktor gibt den voraussichtlichen Röhrenausfall in Promille je 1000 Std. an. Er liegt bei ca. 1,5‰ je 1000 Std.
- LL** **Lange Lebensdauer**
Für diese Röhre wird eine Lebensdauer von 10000 Std., gemittelt über 100 Röhren, garantiert.
- To** **Enge Toleranzen**
Bei dieser Röhre sind Streuungen der elektrischen Werte gegenüber Rundfunkröhren eingeeengt.
- Sto** **Stoß- und Vibrationsfestigkeit**
Die Röhre kann Schwingungen bis 2,5 g bei 50 Hz längere Zeit sowie Stoßbeschleunigungen bis 500 g kurzzeitig betriebssicher aufnehmen.
- Spk** **Zwischenschichtfreie Spezialekathode**
Die Spezialekathode dieser Röhre schließt das Entstehen einer störenden Zwischenschicht selbst dann aus, wenn sie längere Zeit bei eingeschalteter Heizung ohne Stromentnahme betrieben wird.

Die Röhre erfüllt die Anforderungen nach MIL-E-1/1301 A

Reliability

The factor P indicates how many of 1,000 tubes fail over an operating period of 1,000 hours. The figure is approx. 1.5‰ for each 1,000 hours.

Long life

For long-life tubes we guarantee 10,000 hours operation, averaged over 100 tubes.

Tight tolerances

In these tubes the tolerances of electrical ratings are reduced in comparison with receiving tubes.

Vibration and shock proof

The tube withstands accelerations of 2.5 g at 50 c/s for lengthy periods and momentary shocks of 500 g for short periods.

Cathode free from interface

The cathode establishes no interface even in cases where the heated tube is operated without plate current over lengthy periods.

The tube satisfies the specifications in accordance with MIL-E-1/1301 A

$U_f^{1)}$	6,3	V	± 5	%
I_f	335		± 17	mA

Meßwerte · Measuring values

per System

	a)	b)	
U_{ba}	100	90	V
U_{bg}	+ 9	0	V
R_k	680	120	Ω
I_a	$15 \pm 0,8$	12	mA
S	$12,5 \pm 2$	11,5	mA/V
μ	33		
$-I_g (R_g = 100 \text{ k}\Omega)$	$\leq 0,1$		μA
$r_e (100 \text{ MHz})$	3		k Ω
r_{aeq}	250		Ω
$F (200 \text{ MHz})^2)$	4,6		dB
I_a bei $U_g = -5,5 \text{ V}$ $R_a = 1 \text{ M}\Omega$	< 20		μA

1) Die garantierte Lebensdauer gilt nur, wenn die Heizspannung in den Grenzen von $\pm 5\%$ gehalten wird (absolute Grenzen).

The guaranteed life applies only if the filament voltage is kept in the limits $\pm 5\%$ (absolute limits).

2) Gemessen in Cascode-Schaltung bei Rauschanpassung · measured in cascode-circuit at noise matching.



Ende der Lebensdauer, siehe „Meßwerte“ a)

Anodenstrom	I_a	vom Anfangswert auf 13,5 mA	abgesunken
Steilheit	S	vom Anfangswert auf 8,5 mA/V	abgesunken
Negativer Gitterstrom	$-I_g$	vom Anfangswert auf 1 μ A	angestiegen

gemessen bei $U_f = 6,3$ V

R_{isol} (g / alle übrigen Elektroden bei $U_{isol} = 100$ V)	\leq	20	M Ω
R_{isol} (a / alle übrigen Elektroden bei $U_{isol} = 300$ V)	\leq	20	M Ω
R_{isol} (f/k+ bei $U_{isol} = 100$ V)	\leq	10	M Ω
R_{isol} (f/k- bei $U_{isol} = 100$ V)	\leq	5	M Ω

End of the life, see "Measuring values" a)

Plate current	I_a	reduced from initial value to 13.5 mA
Mutual conductance	S	reduced from initial value to 8.5 mA/V
Negative grid current	$-I_g$	increased from initial value to 1 μ A

measured at $U_f = 6.3$ V

R_{isol} (g / all any electrodes at $U_{isol} = 100$ V)	\leq	20	M Ω
R_{isol} (a / all any electrodes at $U_{isol} = 300$ V)	\leq	20	M Ω
R_{isol} (f/k+ at $U_{isol} = 100$ V)	\leq	10	M Ω
R_{isol} (f/k- at $U_{isol} = 100$ V)	\leq	5	M Ω

Isolationsstrom Heizfaden-Kathode · Insulation filament-cathodebei $U_f = 6,3$ V

R_{isol} (f/k+ bei $U_{isol} = 100$ V)	$>$	20	M Ω
R_{isol} (f/k- bei $U_{isol} = 100$ V)	$>$	10	M Ω

Isolationswiderstände zwischen beliebigen Elektroden

Insulating resistance between any electrodes

bei $U_f = 6,3$ V

R_{isol} (g / alle übrigen Elektroden bei $U_{isol} = 100$ V)	$>$	100	M Ω
R_{isol} (a / alle übrigen Elektroden bei $U_{isol} = 300$ V)	$>$	100	M Ω

Brummspannung · Hum voltagebei $U_a = 90$ V, $R_k = 80 \Omega$, $I_a = 15$ mA, $R_g = 0,5$ M Ω , $C_k = 1000 \mu$ F

$$U_{g \text{ brumm}} \leq 50 \mu\text{V}$$

die Röhre ist abgeschirmt,

die Mittelanzapfung des Heiztransformators (50 Hz +3 % 500 Hz) ist geerdet.

the tube is shielded,

the centre tap of the heating transformer (50 c/s + 3 % 500 c/s) is grounded.



Vibrations-Störausgangsspannung · Vibration noise output voltage

gemessen bei Schwingungsbeschleunigungen von 2,5 g bei 10...50 Hz
measured at acceleration instantaneous of

$U_{ba} = 100 \text{ V}$	$R_k = 680 \Omega$		
$R_a = 2 \text{ k}\Omega$	$C_k = 1000 \mu\text{F}$	< 100	mV
$U_{bg} = +9 \text{ V}$	$R_g = 0$		

gemessen bei Schwingungsbeschleunigungen von 0,5 g bei 50 Hz...5 kHz
measured at acceleration instantaneous of

$U_{ba} = 270 \text{ V}$	$R_k = 180 \Omega$		
$R_a = 18 \text{ k}\Omega$	$C_k = 50 \mu\text{F}$	< 140	mV
$U_{bg} = 0$	$R_g = 1 \text{ M}\Omega$		

Betriebswerte · Typical operation

Additive Mischstufe · Mixer additive

U_{ba}	60	90	150	V
R_a	—	1	3,9	k Ω
R_g	1	1	1	M Ω
$U_{osz \text{ eff}}$	2	2,5	3	V
I_a	4,7	7,7	11	mA
S_c	2,9	3,5	4,1	mA/V
R_{ic}	8,3	7	6,1	k Ω

NF-Verstärker · AF-amplifier

Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

U_a		220	V	
U_g		-6,8	V	
R_a		20	k Ω	
$U_{g \text{ eff}}$	0	1,5	4,5	V
I_a	6,5		9,2	mA
N	0	0,05	0,5	W
k			7	%

2 Systeme in Gegentakt-B-Betrieb · 2 systems push pull class B

Dauerton-Aussteuerung permanent tone level

Sprache-Musik-Aussteuerung voice-music level

U_a		200	200	V
U_g		-6	-6	V
R_{aa}		22	10	k Ω
$U_{g \text{ eff}}$	0	0,9	4	V
I_a	2×5	2×9	2×13,5	mA
N	0	0,05	1,2	W
k		3	4	%



Kapazitäten · Capacitances

ohne äußere Abschirmung
without external screening

System I

$C_{a/k+f+s}$	$1,75 \pm 0,2$	pF
$C_{a/k+f}$	$0,5 \pm 0,1$	pF
$C_{g/k+f+s}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
$C_{g/k+f}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
$C_{a/g+f+s}$	$3 \pm 0,3$	pF
$C_{k/g+f+s}$	$6 \pm 0,9$	pF
$C_{g/a}$	$1,4 \pm 0,2$	pF
$C_{a/k}$	$0,18 \pm 0,04$	pF
$C_{a/s}$	$1,3 \pm 0,2$	pF
$C_{f/k}$	2,6	pF

System II

$C_{a/k+f+s}$	$1,65 \pm 0,2$	pF
$C_{a/k+f}$	$0,4 \pm 0,1$	pF
$C_{g/k+f+s}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
$C_{g/k+f}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
$C_{a/g+f+s}$	$2,9 \pm 0,3$	pF
$C_{k/g+f+s}$	$6 \pm 0,9$	pF
$C_{g/a}$	$1,4 \pm 0,2$	pF
$C_{a/k}$	$0,18 \pm 0,04$	pF
$C_{a/s}$	$1,3 \pm 0,2$	pF
$C_{f/k}$	2,7	pF

zwischen System I und System II
between System I and System II

C_{al11}	$< 0,045$	pF
C_{gl11}	$< 0,005$	pF
C_{al12}	$< 0,005$	pF
C_{al13}	$< 0,005$	pF
C_{gl12}	$< 0,005$	pF
C_{gl13}	$< 0,005$	pF

Grenzwerte, absolute · Absolute maximum ratings
per System

U_{ao}	550	V	$U_{f/k+}$	150	V
$U_a (I_a = 0)$	400	V	$U_{f/k-}$	100	V
U_a	250	V	t_{Kolben}	165	°C
$N_a^{1)}$	1,65	W			
$-U_g$	110	V			
$-U_{gsp}^{2)}$	200	V			
N_g	30	mW			
I_k	22	mA			
$I_{ksp}^{2)}$	110	mA			
$R_g^{3)}$	0,5	MΩ			
$R_g^{4)}$	1	MΩ			

1) N_a max. 2 W wenn $N_{a1} + N_{a2} \leq 2,2$ W

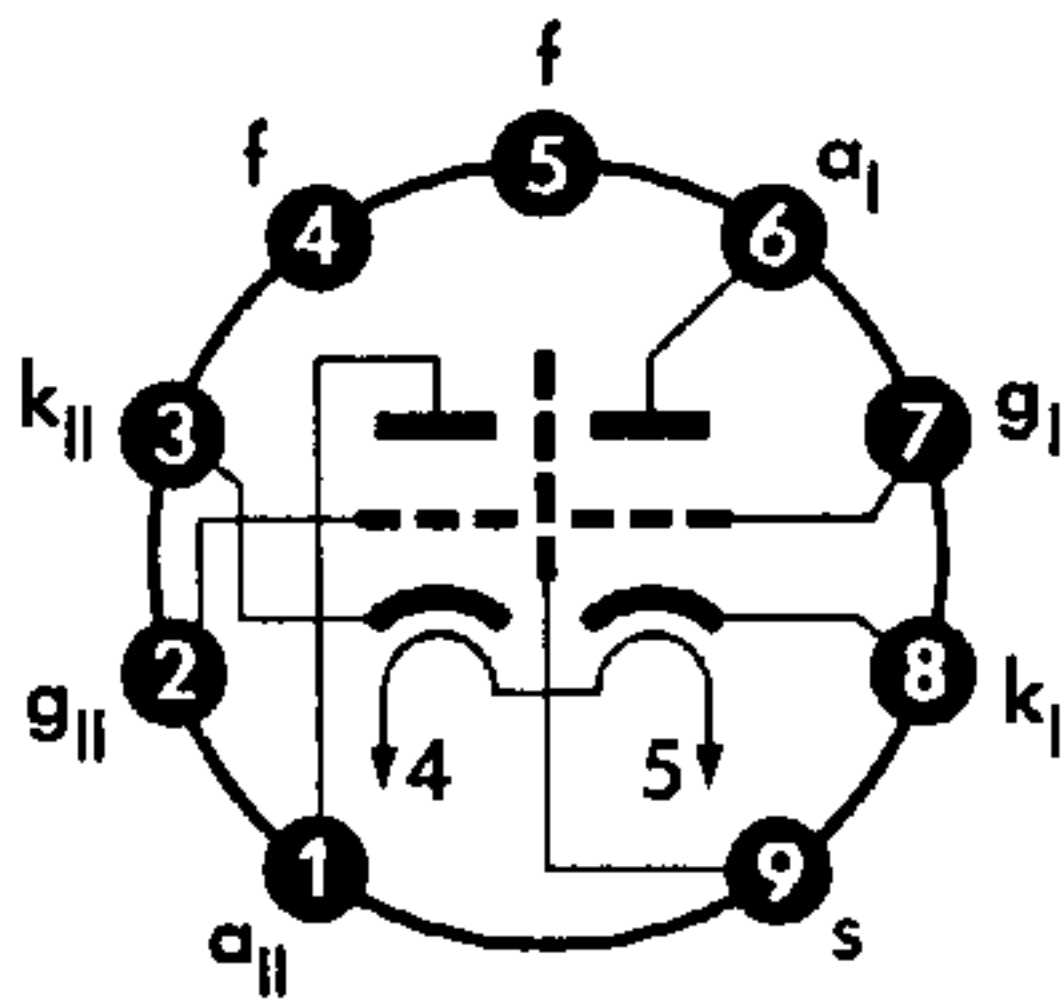
2) Impulsdauer max. 10% einer Periode, max. 0,2 ms
Pulse duration max. 10% per period, max. 0.2 ms

3) U_g fest · fixed grid bias

4) U_g autom. · cathode grid bias



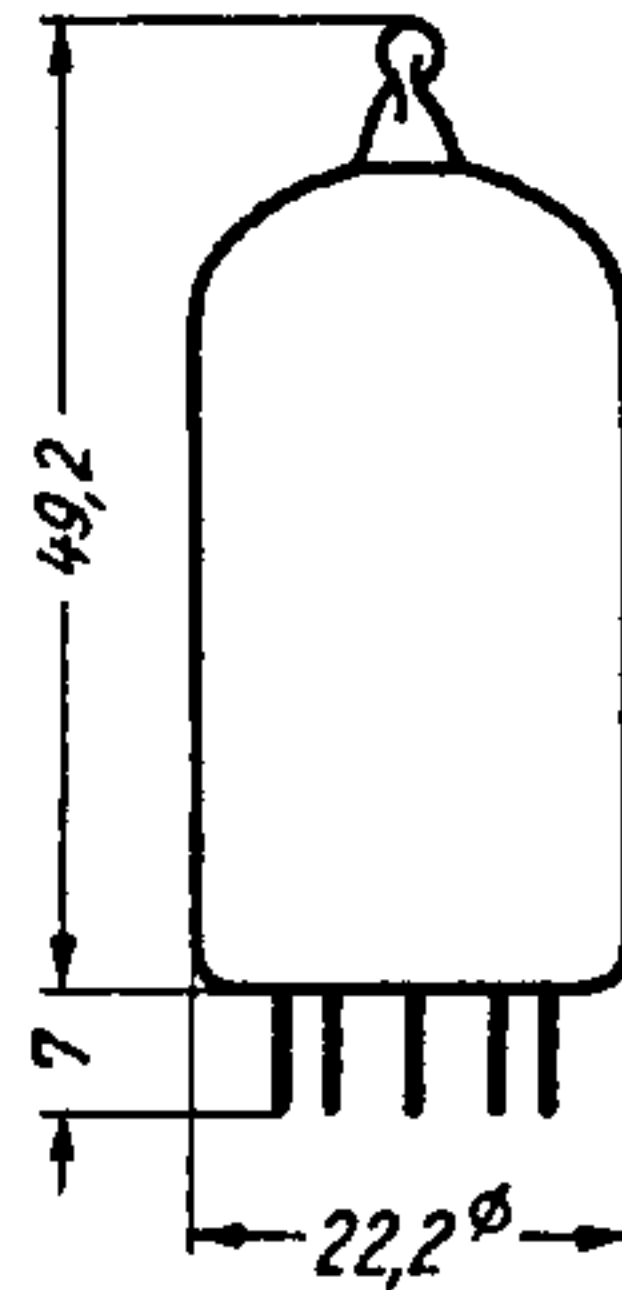
Sockelschaltbild
Base connection



Pico 9 · Noval

max. Abmessungen
max. dimensions

DIN 41 539, Nenngröße 40, Form A

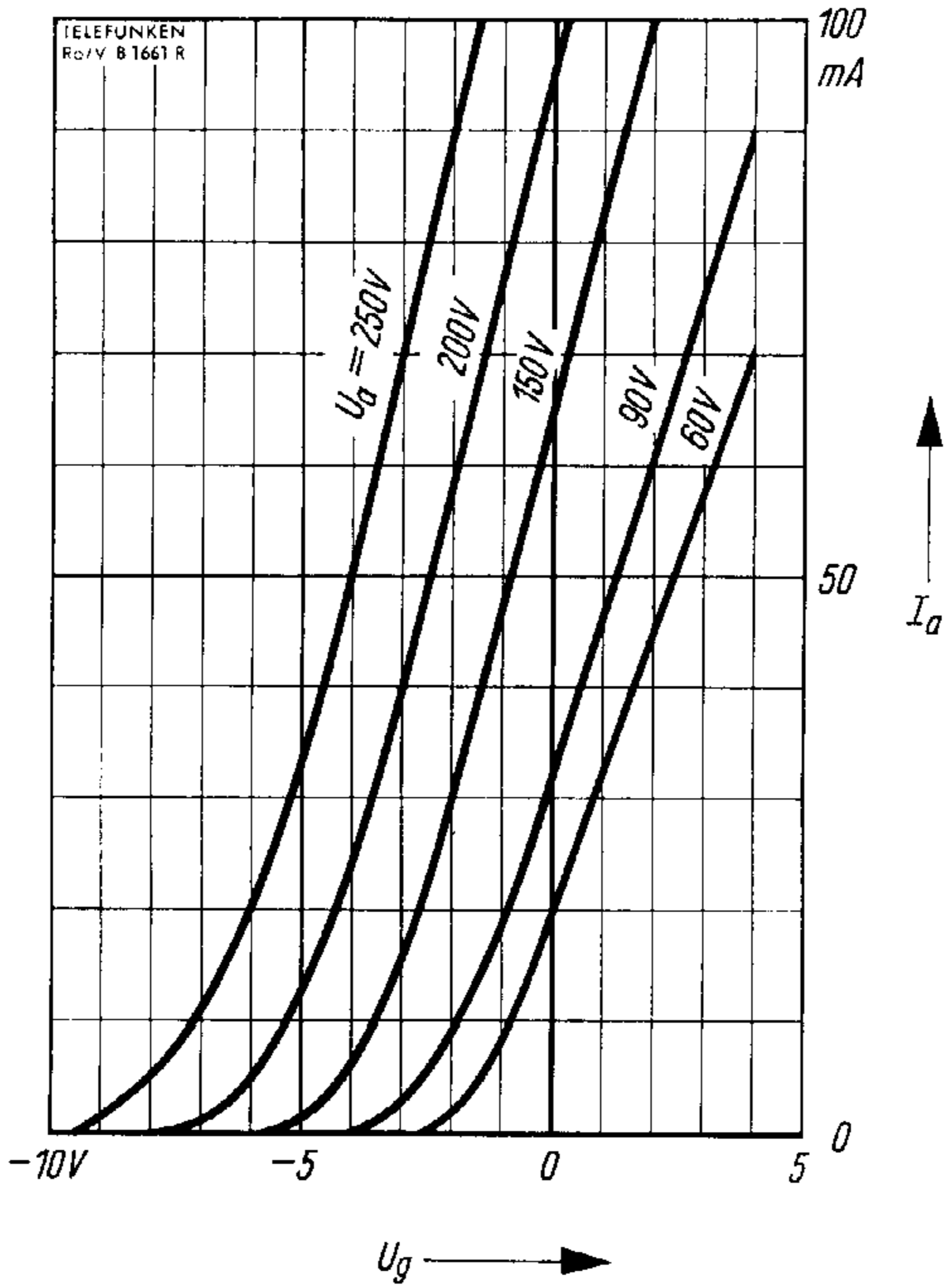


Gewicht · Weight
max. 14 g

Die Sockelstifte sind vergoldet · The base pins are gilded

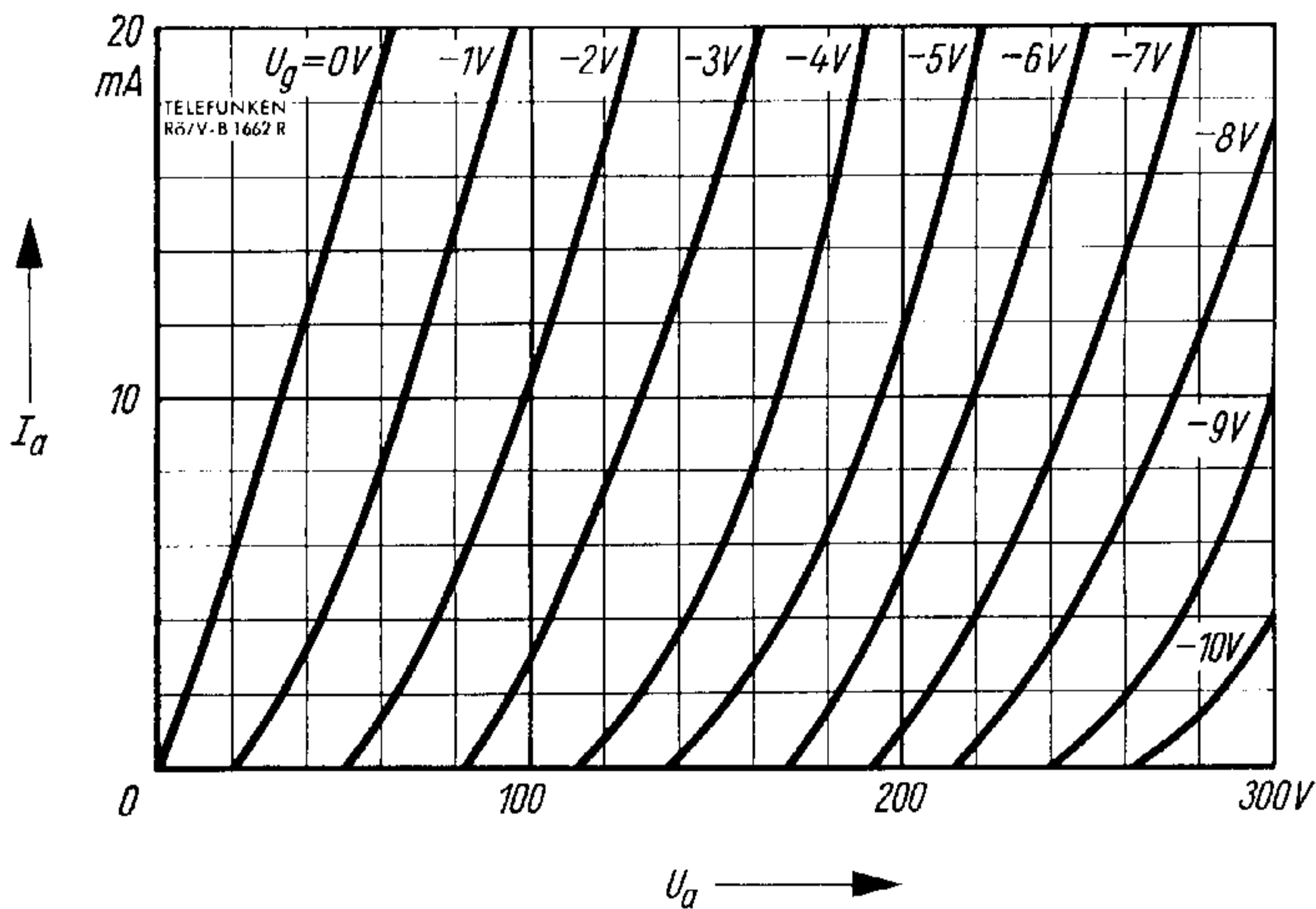
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.
Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.





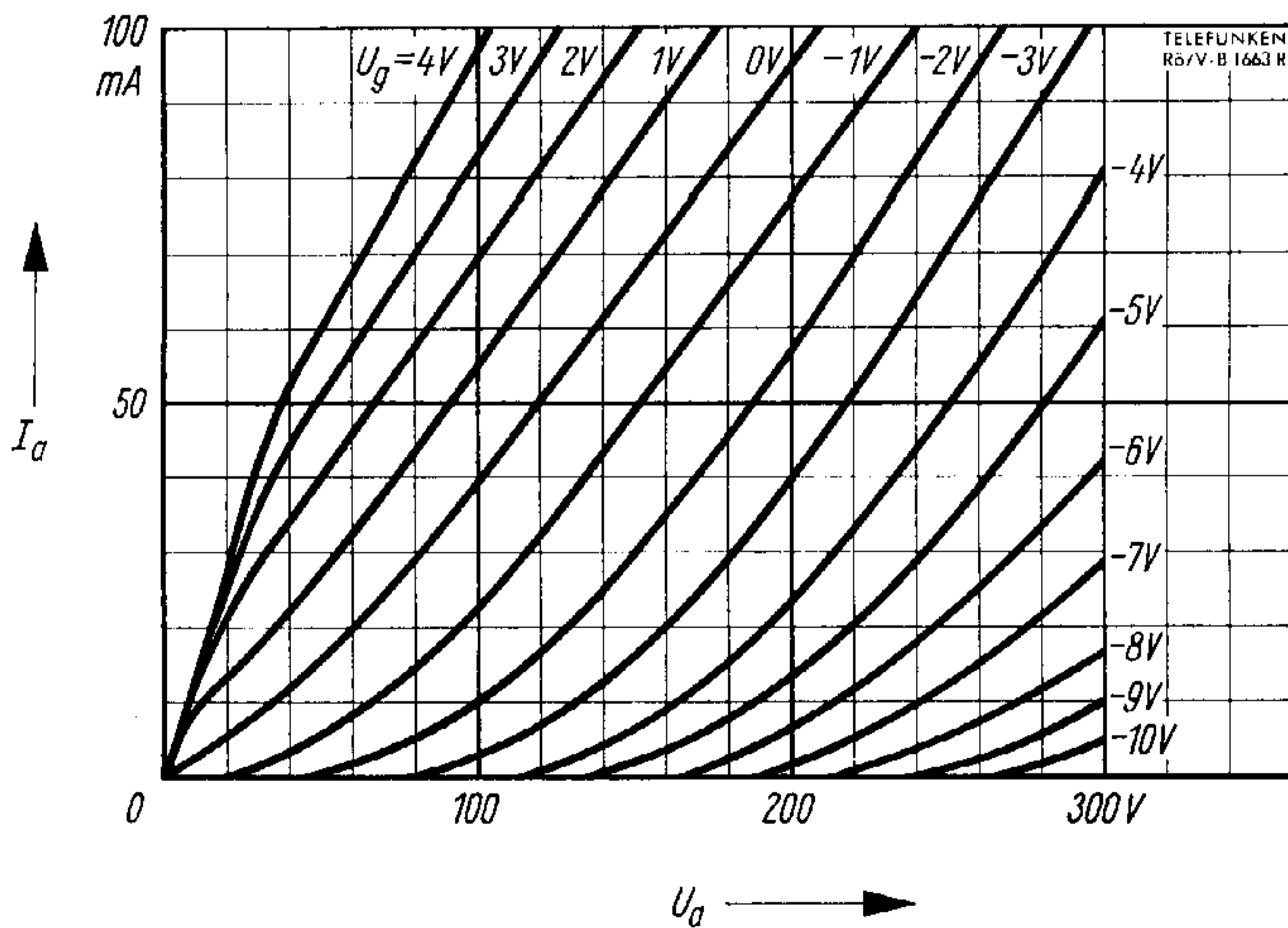
$I_a = f(U_g)$
 $U_a = \text{Parameter}$





$$I_a = f(U_a)$$

$$U_g = \text{Parameter}$$



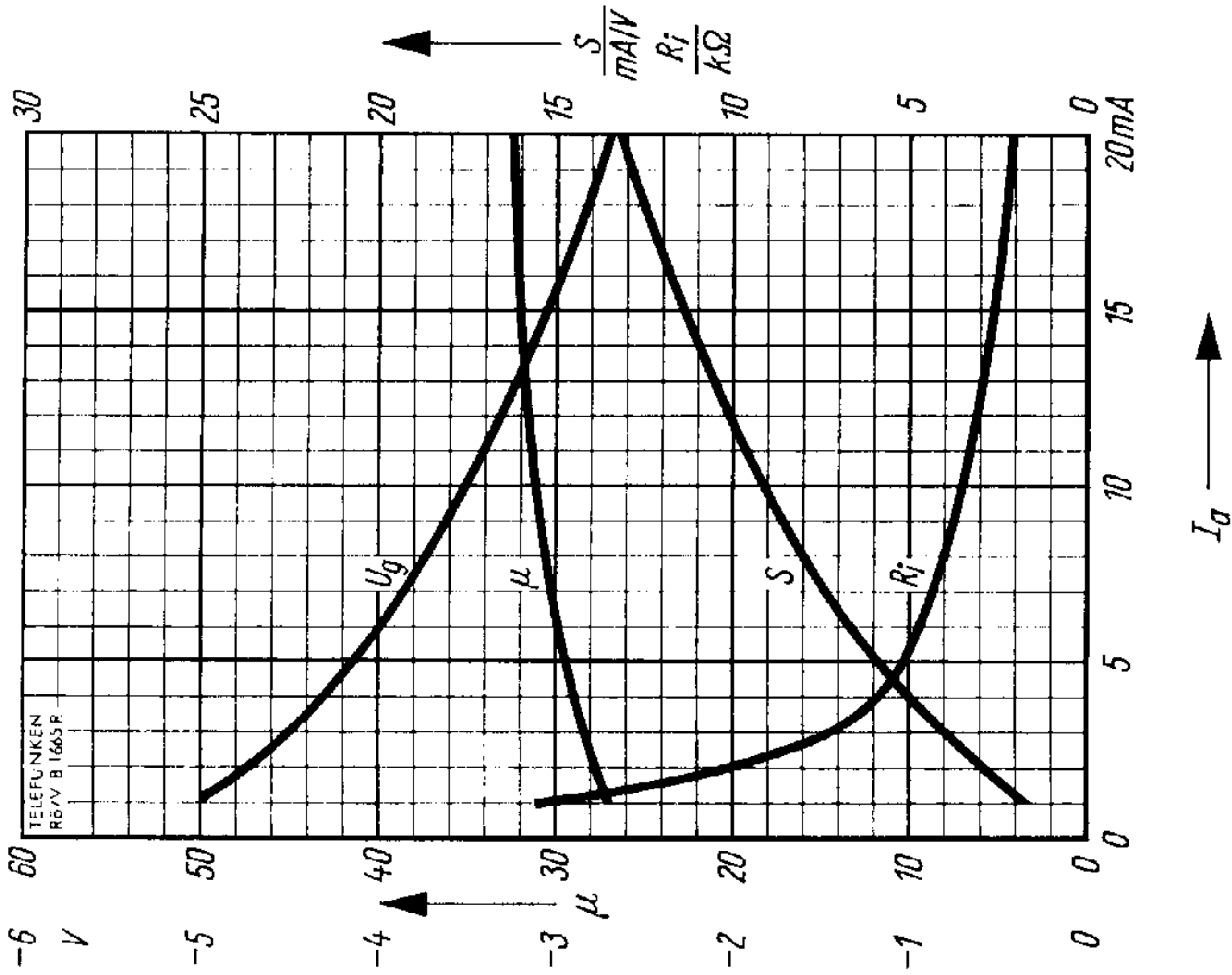
$$I_a = f(U_a)$$

$$U_g = \text{Parameter}$$

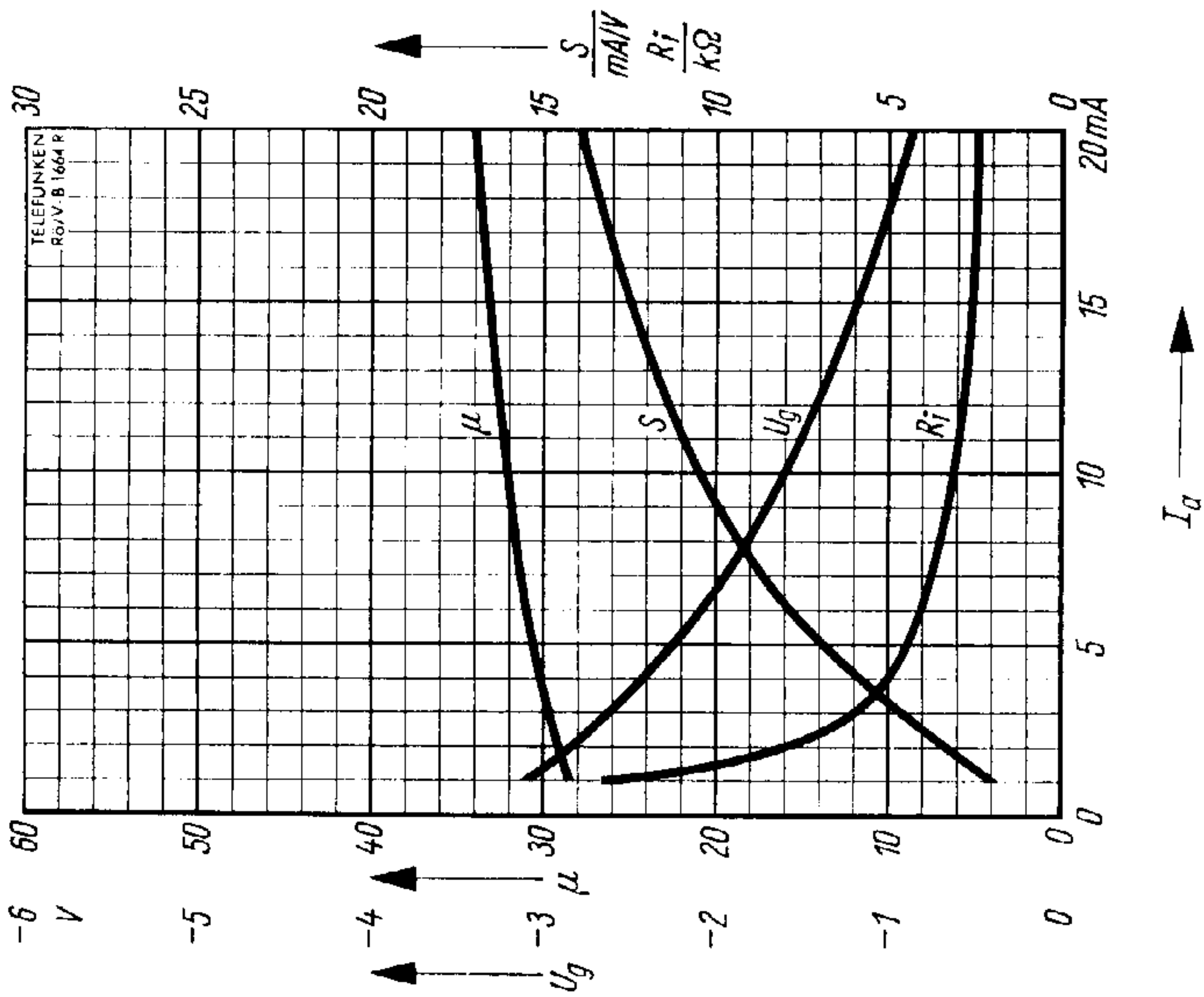


E 188 CC
7308

TELEFUNKEN



$S, R_i, \mu, U_g = f(I_a)$
 $U_a = 150 V$



$S, R_i, \mu, U_g = f(I_a)$
 $U_a = 90 V$

