

Netzröhre für W-Heizung
indirekt geheizt
Parallelspeisung

AC-Heating
indirectly heated
connected in parallel

TELEFUNKEN

D 3 a
7721

Pentode für Breitbandverstärker
Pentode for Wide-band amplifier

Vorläufige technische Daten · Tentative data

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.

Spk

Zwischenschichtfreie Spezialkathode

Die Spezialkathode dieser Röhre schließt das Entstehen einer störenden Zwischenschicht selbst dann aus, wenn sie längere Zeit bei eingeschalteter Heizung ohne Stromentnahme betrieben wird.

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.

Cathode free from interface

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

Meßwerte · Measuring values

U_{ba}	190	V
U_{g3}	0	V
U_{bg2}	160	V
$+U_{bg1}$	10	V
R_k	400	Ω
I_a	22 ± 1	mA
I_{g2}	$6 \pm 0,6$	mA
S	35 ± 5	mA/V
$U_{g2/g1}$	80	
R_i	120	k Ω
$-I_{g1}$	$< 0,3$	μ A
r_{aeq}	150	Ω
$r_e (100 \text{ MHz})^2)$	1	k Ω
$\frac{S}{c}$	2,9	mA/V pF
$\frac{S}{2 \pi \cdot c_{ges}}^3)$	230	MHz
$F^4)$	7	dB

$U_f^1)$
 I_f

$6,3V \pm 5\%$
 $315 \pm 16 \text{ mA}$

Triodenschaltung · As triode connected g_2 an a, g_3 an k

U_{ba}	160	V
$+U_{bg1}$	10	V
R_k	470	Ω
I_a	24	mA
S	41	mA/V
μ	77	
R_i	1,9	k Ω
r_{aeq}	65	Ω

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) Stift 1 mit Stift 3 verbunden · Pin 1 connected to pin 3

3) $c_{ges} = c_e' + c_a + 5 \text{ pF}$ Schaltkapazität.

4) gemessen bei 100 MHz und Rauschanpassung · measured at 100 Mc/s and noise matching

Wenn $C_k > 10 \mu\text{F}$, ist ein Gittervorwiderstand $\geq 1 \text{ k}\Omega$ zum Schutz des Gitter 1 beim Wiedereinschalten nach kurzzeitigen Betriebs-Unterbrechungen vorzusehen.

If $C_k > 10 \mu\text{F}$, then a biasing resistor $\geq 1 \text{ k}\Omega$ must be provided to protect grid 1 on switching on after short interruption in operation.



Ende der Lebensdauer, siehe „Meßwerte“

Anodenstrom	I_a	vom Anfangswert auf 20 mA	gesunken
Steilheit	S	vom Anfangswert auf 24,5 mA/V	gesunken
Negativer Gitterstrom	$-I_g$	vom Anfangswert auf $> 1 \mu A$	gestiegen

End of the life, see "Measuring values"

Plate current	I_a	reduced from initial value to 20 mA
Mutual conductance	S	reduced from initial value to 24.5 mA/V
Negative grid current	$-I_g$	increased from initial value to $> 1 \mu A$

Phasenwinkel der Steilheit · Phase angle of mutual conductance

 φ_s (100 MHz) 22 °

Isolationswiderstände · Insulation resistance

 gemessen bei $U_f = 6,3 V$ · measured at $U_f = 6.3 V$

Anode gegen alle übrigen Elektroden	bei $U_{isol} = 300 V$	$\geq 500 M\Omega$
Gitter 1 gegen alle übrigen Elektroden	bei $U_{isol} = 50 V$	$\geq 200 M\Omega$
Faden gegen Kathode	bei $U_{isol} = 100 V$	$\geq 20 M\Omega$

Klirrdämpfung · Harmonic distortion

U_{ba}	190	V	f	300	kHz
U_{g3}	0	V	N	1	120 mW
U_{bg2}	160	V	$q^1)$	-27	-6 dB
$+U_{bg1}$	10	V	$n_p^2)$	0	21 dB
R_k	400	Ω	$\alpha_{k2}^3)$	48	23 dB
I_a	22	mA	$\alpha_{k3}^3)$	84	40 dB
R_a	1	k Ω			

$$1) \quad q = 20 \cdot \lg \frac{I_{a1\sim}}{I_{a0}} = \text{Stromaussteuerungsgrad in dB}$$

$I_{a\sim}$ = Effektivwert der 1. Harmonischen
 I_{a0} = Anodengleichstrom im Arbeitspunkt ohne Aussteuerung

$$q = 20 \cdot \lg \frac{I_{a1\sim}}{I_{a0}} = \text{Depth of modulation in dB}$$

$I_{a1\sim}$ = rms of 1st harmonic
 I_{a0} = Anode DC at operation point without modulation

$$2) \quad n_p = 10 \cdot \lg \frac{N}{N_0} = \text{Leistungspegel}$$

$N = I_{a1\sim}^2 \cdot R_a$ = Ausgangsleistung bedingt durch die Grundwelle
 $N_0 = 1 \text{ mW}$

$$n_p = 10 \cdot \lg \frac{N}{N_0} = \text{Power level}$$

$N = I_{a1\sim}^2 \cdot R_a$ = Output power depending on basic wave
 $N_0 = 1 \text{ mW}$

$$3) \quad \alpha_{km} = -20 \cdot \lg k_m = \text{Klirrdämpfung der m-ten Harmonischen (m = 2, m = 3)}$$

$$k_m = \frac{I_{am\sim}}{I_{a1\sim}} = \text{Stromklirrkoeffizient der m-ten Harmonischen}$$

$I_{am\sim}$ = Effektivwert der m-ten Harmonischen

$$\alpha_{km} = 20 \cdot \lg k_m = \text{Harmonic distortion of m-th harmonic (m = 2, m = 3)}$$

$$k_m = \frac{I_{am\sim}}{I_{a1\sim}} = \text{Distortion coefficient of m-th harmonic}$$

$I_{am\sim}$ = rms of m-th harmonic



Grenzwerte · Maximum ratings

U_{ao}	400	V
U_a	220	V
$N_{a1})$	4,2	W
U_{g2o}	400	V
U_{g2}	180	V
$N_{g22})$	1	W
$N_a + N_{g23})$	4,5	W
$-U_{g1}$	10	V
$+U_{g1}$	0	V
$R_{g14})$	0,5	MΩ
$I_k5)$	30	mA
$U_{f/k-}$	60	V
$U_{f/k+}$	120	V
$R_{f/k}$	20	kΩ
t_{Kolben}	190	°C

1) Absoluter Grenzwert
absolute rating 4,5 W

2) Absoluter Grenzwert
absolute rating 1,1 W

3) Als Triode geschaltet

4) U_{g1} autom. · cathode grid bias

5) Absoluter Grenzwert
absolute rating 33 mA

Kapazitäten · Capacitances

		mit äußerer Abschirmung Innen- $\phi = 22,2$ mm
	ohne äußere Abschirmung without external screening	with external screening internal diameter = 22.2 mm
c_e	10 ± 1	$10,1 \pm 1$ pF
$c_e' (I_k = 28 \text{ mA})$	17	17,1 pF
c_a	$2,1 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,4$ pF
$c_{a/g1}$	$\leq 0,035$	0,030 pF
$c_{a/k}$	$< 0,050$	pF
$c_{a/kg2}$	$0,32 \pm 0,04$	pF
$c_{a/kg2g3}$	$2 \pm 0,3$	pF
$c_{a/f}$	$< 0,1$	pF
$c_{g1/k}$	$6,8 \pm 0,7$	pF
$c_{g1/kg2}$	$9,5 \pm 1$	pF
$c_{g1/kg2g3}$	10 ± 1	pF

Triodenschaltung · As Triode connected

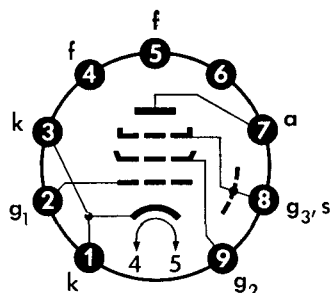
a) g_2 an a, g_3 an k

c_e	7,3	pF
c_a	3,1	pF
$c_{a/g1}$	2,7	pF

b) g_2 und g_3 an a

c_e	6,7	pF
c_a	1	pF
$c_{a/g1}$	3,3	pF

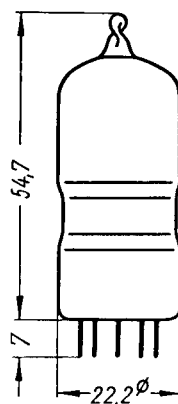
Sockelschaltbild
Base connection



Pico 9 · Noval

max. Abmessungen
max. dimensions

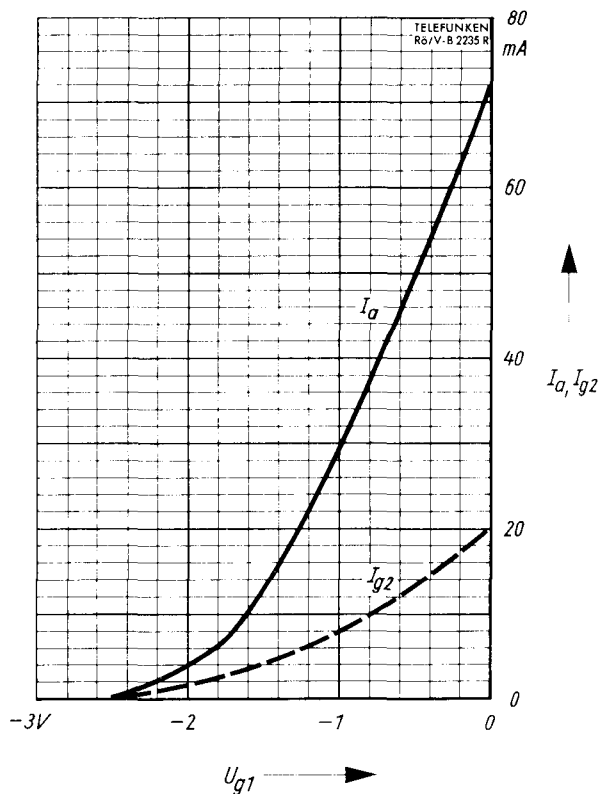
DIN 41 539, Nenngröße 45, Form A



Gewicht · Weight
max. 16 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.

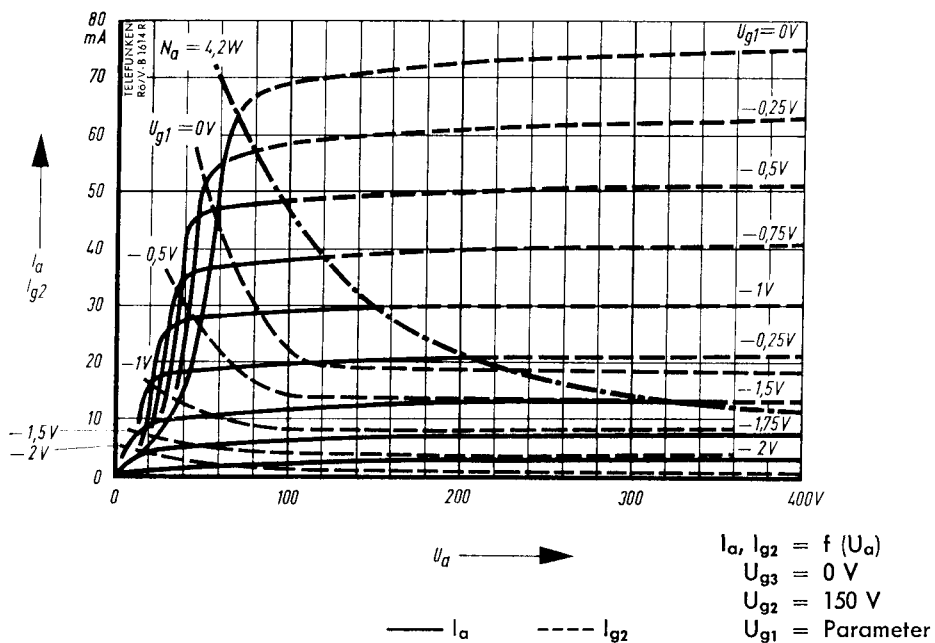
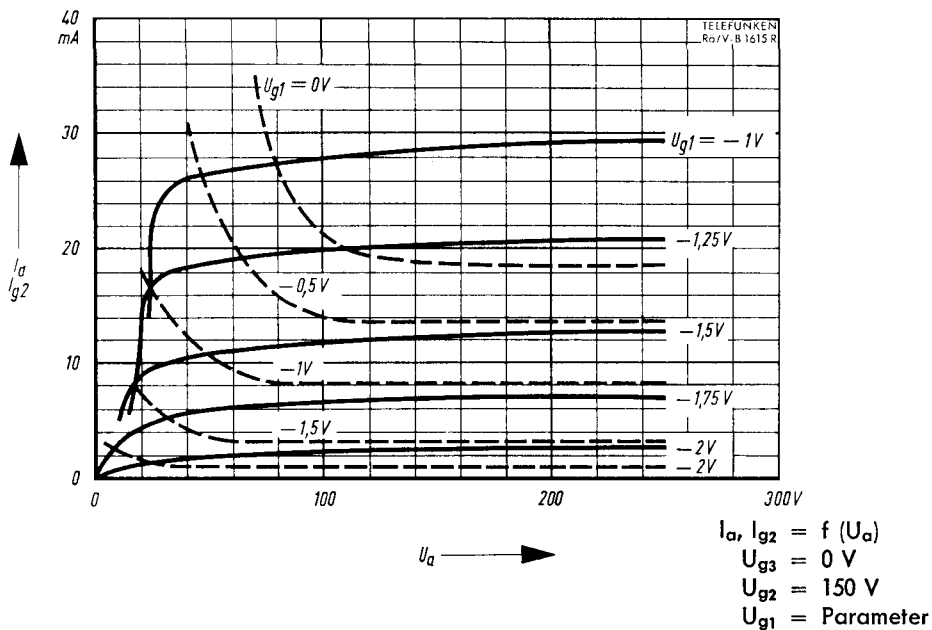


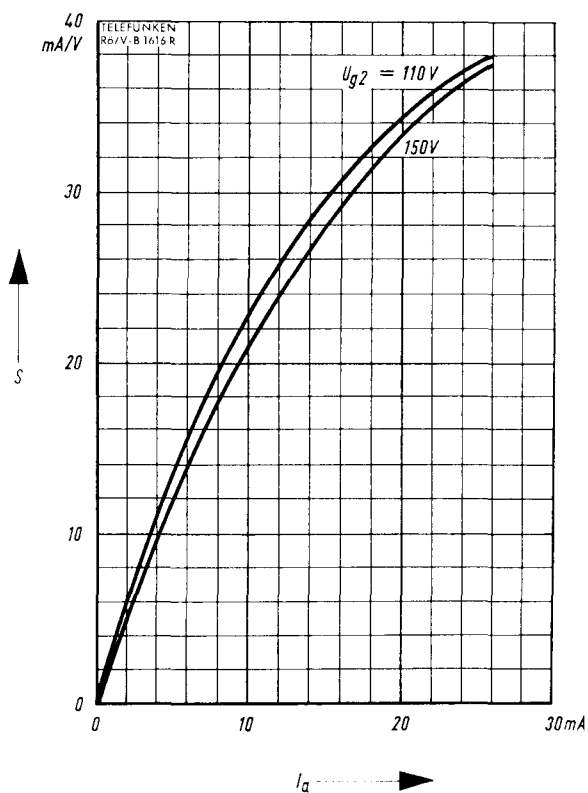
$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

$$U_a = 180 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 150 \text{ V}$$

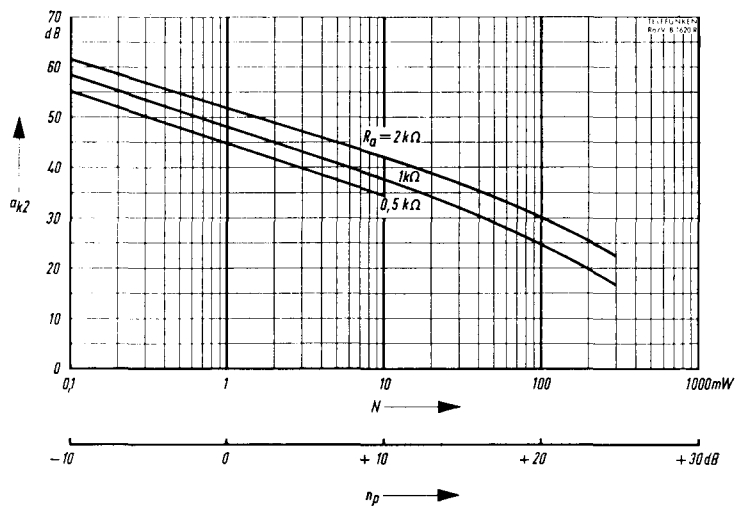
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$



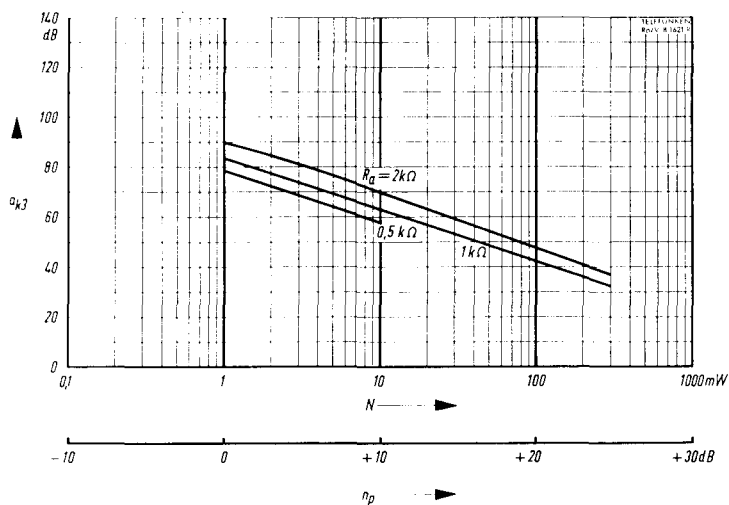


$S = f(I_a)$
 $U_a = 180 V$
 $U_{g3} = 0 V$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$

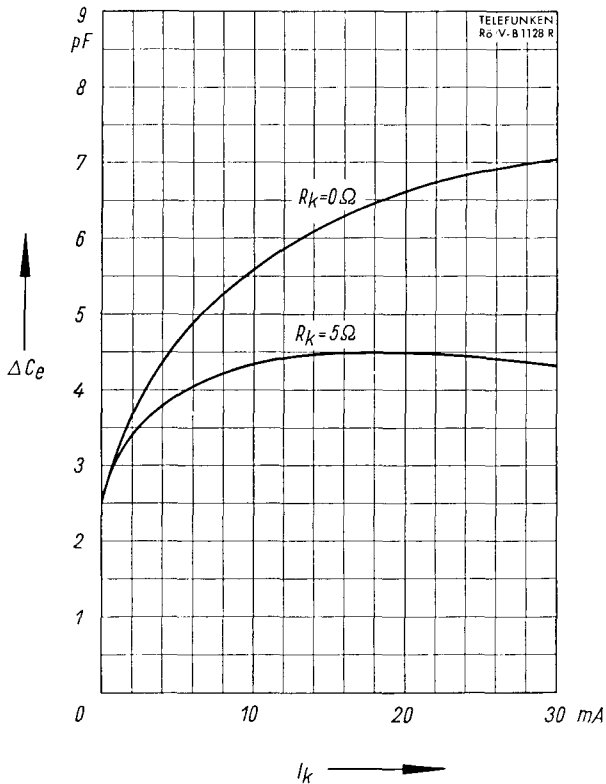




$a_{k2} = f(N, n_p)$
 $U_{ba} = 190 \text{ V}$
 $U_{bg3} = 0 \text{ V}$
 $U_{bg2} = 160 \text{ V}$
 $+U_{bg1} = 10 \text{ V}$
 $I_a \text{ ca. } 22 \text{ mA}$
 $R_k = 400 \Omega$
 $f = 300 \text{ kHz}$
 $R_a = \text{Parameter}$



$a_{k3} = f(N, n_p)$
 $U_{ba} = 190 \text{ V}$
 $U_{bg3} = 0 \text{ V}$
 $U_{bg2} = 160 \text{ V}$
 $+U_{bg1} = 10 \text{ V}$
 $I_a \text{ ca. } 22 \text{ mA}$
 $R_k = 400 \Omega$
 $f = 300 \text{ kHz}$
 $R_a = \text{Parameter}$



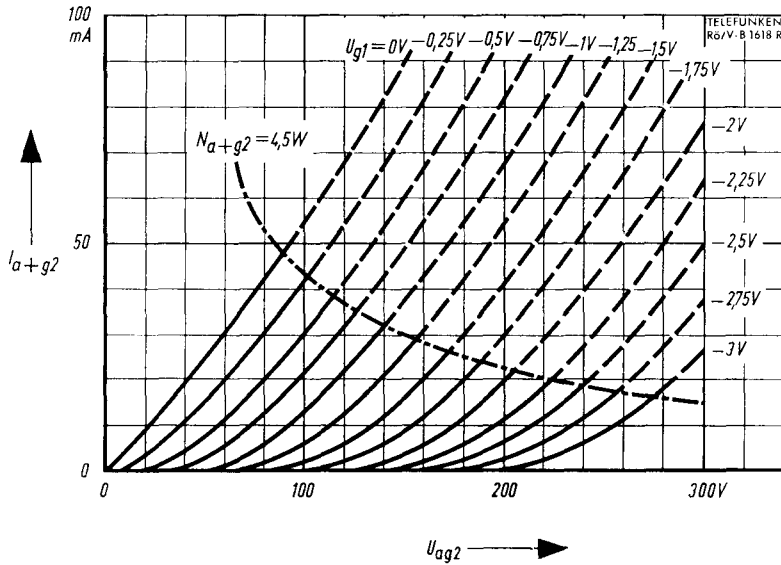
$$\Delta C_g = f(I_k)$$

$$U_a = 180 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

$$R_k = \text{Parameter}$$



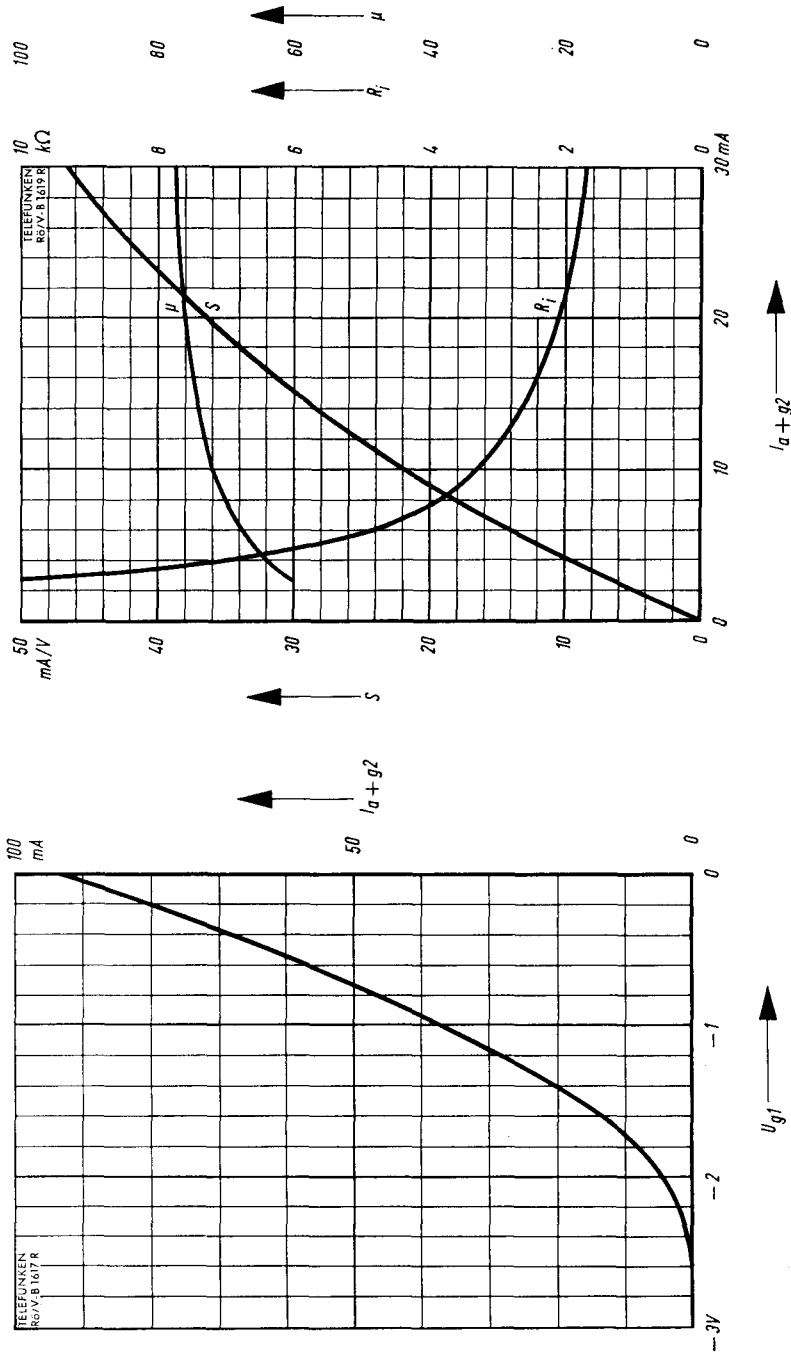
$$I_{a+g2} = f(U_{ag2})$$

$$U_{g3} = 0V$$

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

Als Triode geschaltet · Connected as Triode





$S, R_i, \mu = f(I_a + g_2)$
 $U_{g2} = 150V$
 $U_{g3} = 0V$

$I_a + g_2 = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = 150V$
 $U_{g3} = 0V$

Als Triode geschaltet · Connected as Triode



