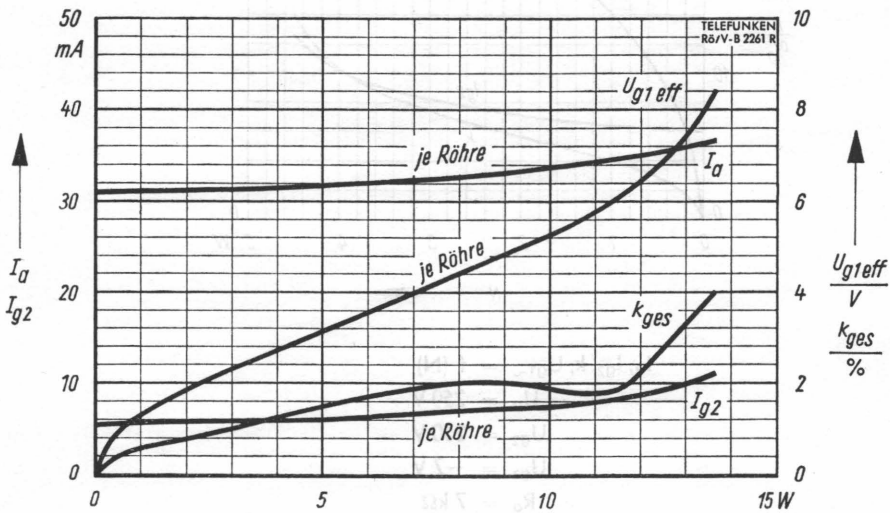


$I_a, I_{g2}, k_{\text{ges}}, U_{g1\text{eff}} = f(N)$   
 $U_{ba} = 250 \text{ V}$   
 $U_{bg2} = 250 \text{ V}$

$R_k = 90 \Omega$  (gemeinsam · common)  
 $R_{aa} = 8,2 \text{ k}\Omega$

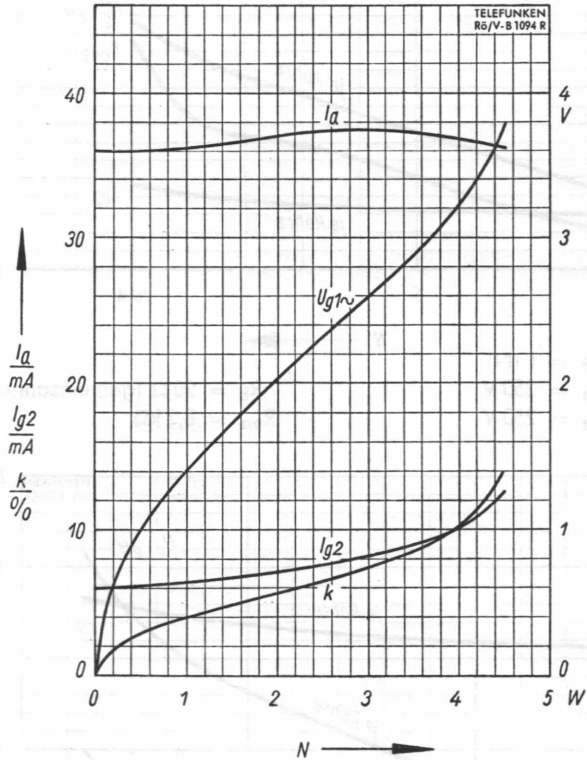


$I_a, I_{g2}, k_{\text{ges}}, U_{g1\text{eff}} = f(N)$   
 $U_{ba} = 300 \text{ V}$   
 $U_{bg2} = 300 \text{ V}$

$R_k = 130 \Omega$  (gemeinsam · common)  
 $R_{aa} = 9,1 \text{ k}\Omega$

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

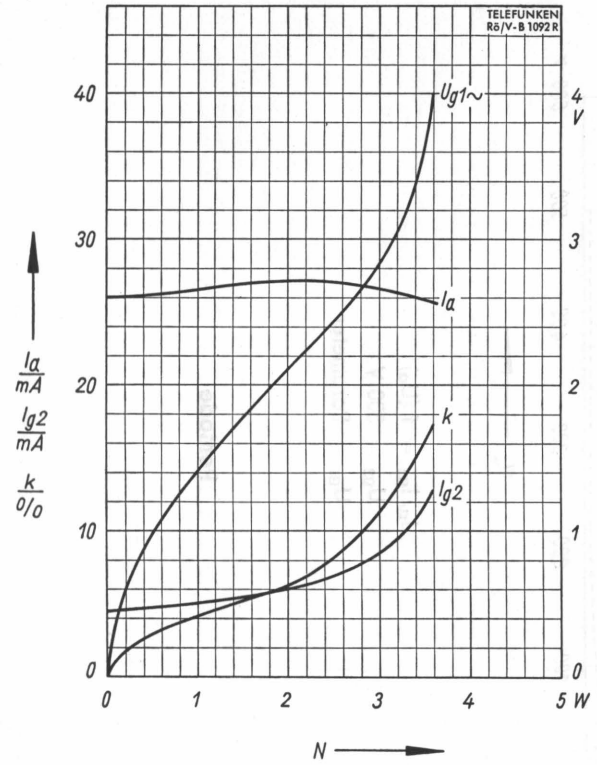




$I_a, I_{g2}, k, U_{g1\sim} = f(N)$   
 $U_a = 250 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 250 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -7 \text{ V}$   
 $R_a = 7 \text{ k}\Omega$

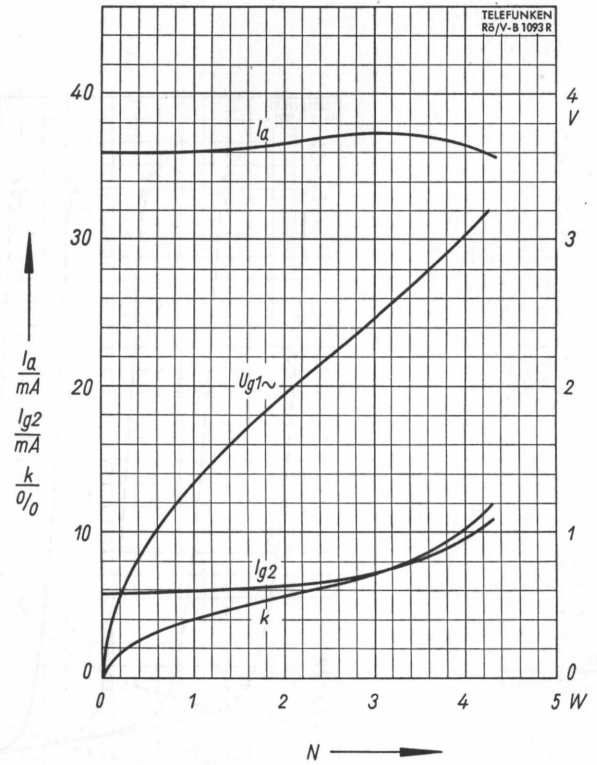
**Pentode**



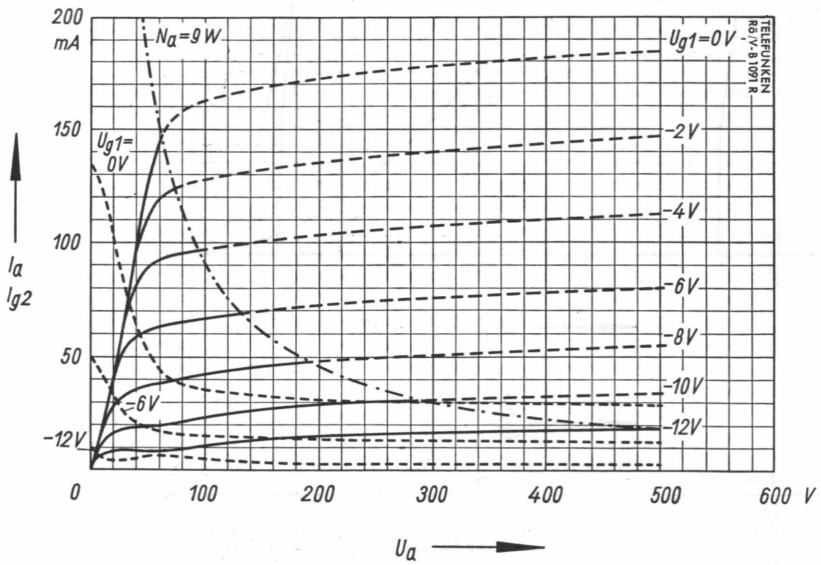


$I_a, I_{g2}, k, U_{g1\sim} = f(N)$   
 $U_a = 250 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 250 \text{ V}$   
 $U_{g1} = -8,1 \text{ V}$   
 $R_a = 10 \text{ k}\Omega$

Pentode



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

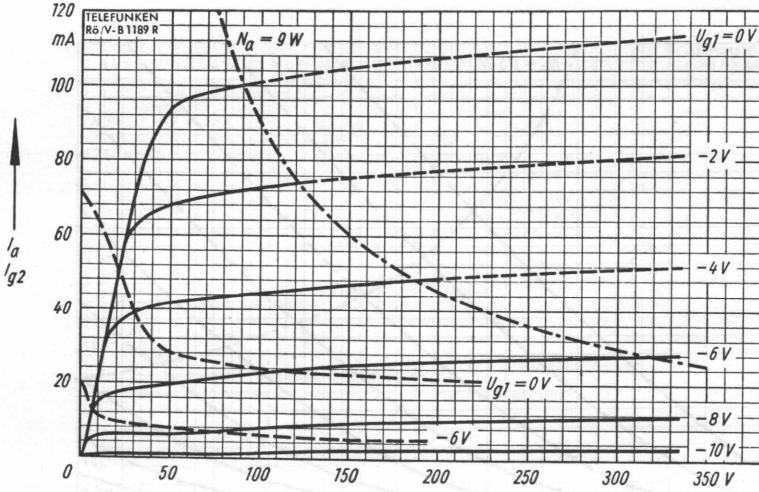


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

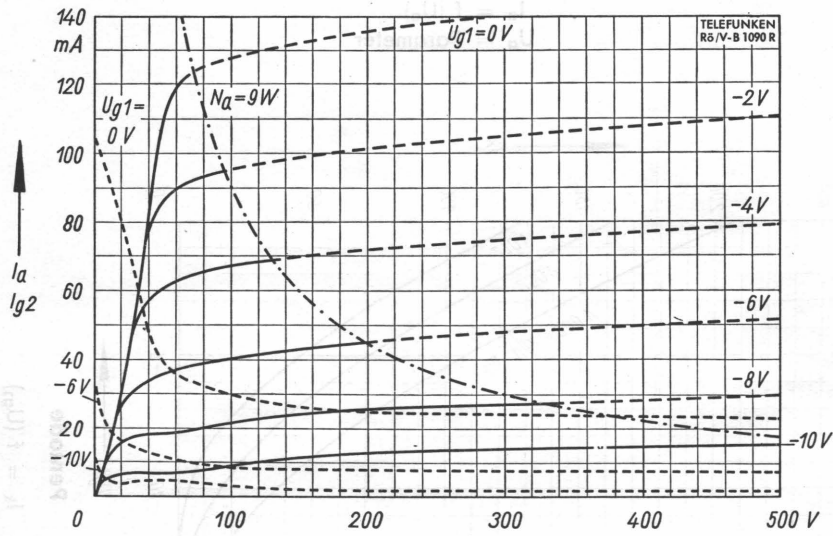
$$U_{g2} = 300V$$

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

**Pentode**



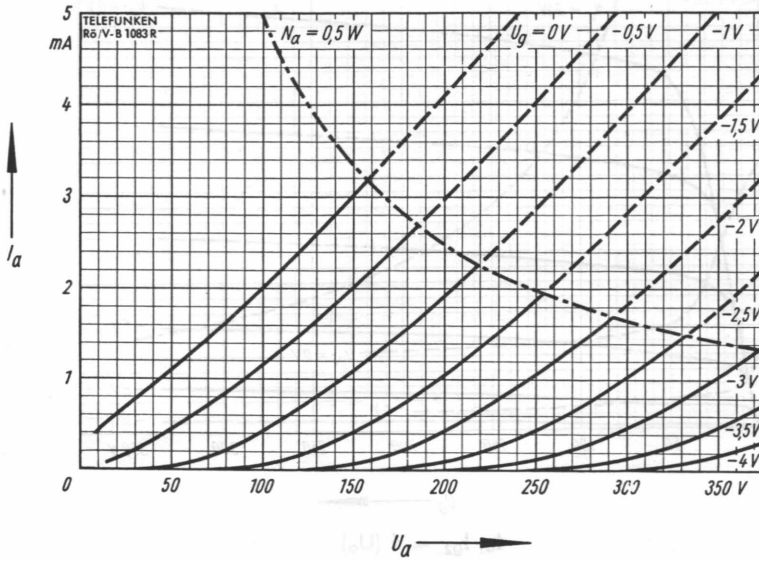
$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 210 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



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

Pentode

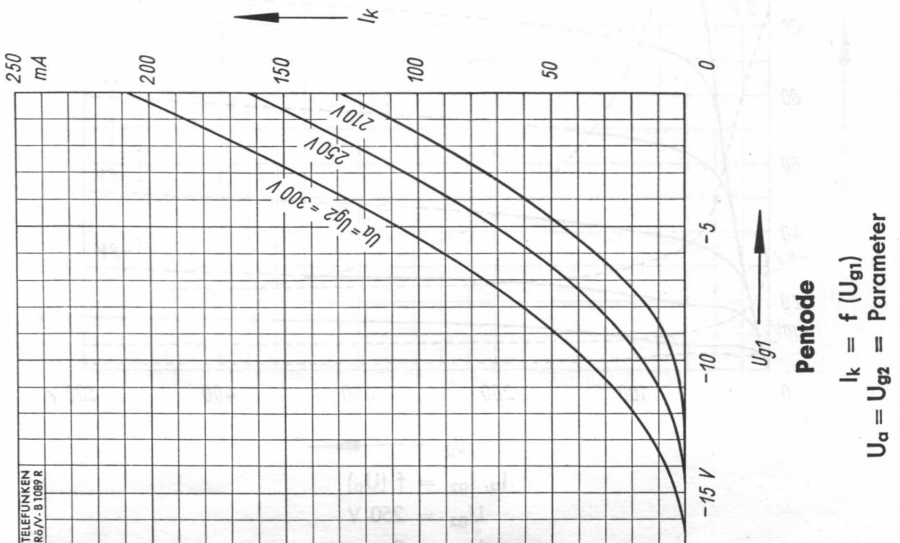




### Triode

$$I_a = f(U_a)$$

$$U_g = \text{Parameter}$$



## Kapazitäten · Capacitances

### Triode

$C_e$	2,1	pF
$C_a$	2,5	pF
$C_a/g$	1,6	pF
$C_g/f$	< 0,006	pF

### Pentode

$C_e$	10	pF
$C_a$	9,5	pF
$C_a/g_1$	< 0,4	pF
$C_{g1/f}$	< 0,2	pF

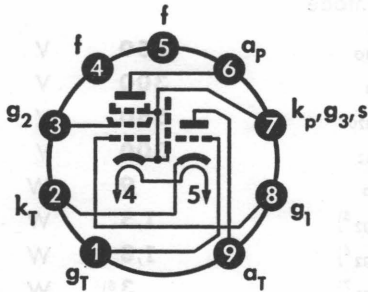
### zwischen Triode/Pentode between triode/pentode

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

<sup>1)</sup> Bei Verwendung eines auf dem Chassis befestigten Abschirmringes von 22,5 mm  $\phi$  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.

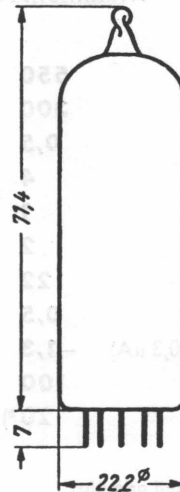
### Sockelschaltbild Base connection



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.



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

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

<sup>1)</sup> gemeinsam · common

<sup>2)</sup> bei Aussteuerung bis zum Gitterstromesatzpunkt  
at level to contact potential

**Grenzwerte · Maximum ratings**
**Triode**

$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>300</b>	V
$N_a$	<b>0,5</b>	W
$I_k$	<b>4</b>	mA
$R_g^{1)}$	<b>1</b>	M $\Omega$
$R_g^{2)}$	<b>2</b>	M $\Omega$
$R_g^{3)}$	<b>22</b>	M $\Omega$
$Z_g$ (50 Hz)	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{ge}$ ( $I_g = +0,3 \mu A$ )	<b>-1,3</b>	V
$U_{f/k}$	<b>100</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20<sup>4)</sup></b>	k $\Omega$

<sup>1)</sup>  $U_g$  fest · fixed grid bias

<sup>2)</sup>  $U_g$  mittels  $R_k$  ·  $U_g$  by  $R_k$ 
<sup>3)</sup>  $U_g$  nur durch  $R_g$  erzeugt

 $U_g$  produced by voltage drop across  $R_g$  only

<sup>4)</sup> für Phasenumkehrstufen max. 120 k $\Omega$   
for phase-split stages max. 120 k $\Omega$ 
**Pentode**

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

<sup>5)</sup> bei Ausgangsleistung = 0 · at output power = 0

<sup>6)</sup> bei gleichbleibender Sinuston-Aussteuerung  
when control continuously with sinusoidal pulse

<sup>7)</sup> bei max. Ausgangsleistung · at max. output power

<sup>8)</sup> nur kurzzeitig · only short time



## 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  $\geq 4$  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  $\leq 500$  k $\Omega$  and  $C_k$  is  $\geq 100$   $\mu$ F.

## Rückwirkung · Reaction

Zur Vermeidung unerwünschter Rückwirkungseffekte muß bei voll ausgenutzter Spannungsverstärkung von Trioden- und Pentodenteil  $Z_{gT}$  ( $f \geq 30$  Hz)  $\leq 500$  k $\Omega$  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  $\geq 30$  c/s measuring frequency  $Z_{gT}$  must be  $\leq 500$  k $\Omega$  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

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

<sup>1)</sup> bei Aussteuerung bis zum Gitterstromeinsatzpunkt  
at level to contact potential



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

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	ca. 700	mA

## Meßwerte · Measuring values

### Triode

$U_a$	<b>250</b>	V
$U_g$	-1,9	V
$I_a$	<b>1,2</b>	mA
S	1,6	mA/V
$\mu$	100	

### Pentode

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

## Betriebswerte · Typical operation

### Triode als NF-Verstärker

### Triode as AF-amplifier

$U_b$	<b>200</b>	<b>250</b>	V
$R_a$	220	220	k $\Omega$
$R_g$ 1)	680	680	k $\Omega$
$R_g$	10	10	M $\Omega$
$R_{gen}$	47	47	k $\Omega$
$I_a$	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

$U_b$	<b>250</b>	<b>300</b>	V
$R_a$	220	220	k $\Omega$
$R_i$ 2)	10	10	M $\Omega$
$R_g$	10	10	M $\Omega$
$R_{gen}$	47	47	k $\Omega$
$I_a$	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  $C_k \geq 100 \mu\text{F}$ .

