

# TELEFUNKEN

## TELEFUNKEN - Handbuch, BAND III

Röhren für Rundfunk-, Fernseh-, Tonbandgeräte und Verstärker

Tubes for radio and TV sets, tape recorders and amplifiers

Inhaltsverzeichnis · Contents

Stand vom Mai 1969  
As per

<b>PL 36</b>	<b>PL 504</b>	<b>PY 88</b>	<b>UC 92</b>	<b>UF 85</b>
010267	010867	011161	011059	011154
020267	020867	020761	021059	021154
030259	030867		031059	031154
040259	041066	<b>PY 500</b>		041154
050259	050667	010867	<b>UCC 85</b>	051154
060259		020867	011255	061154
	<b>PL 505</b>		020354	
<b>PL 81</b>	010767	<b>PY 500 A</b>	030354	<b>UF 89</b>
010259	020767	011068	040354	010160
020259	030467	021068	050354	020160
030259	040467			030554
040259	050667	<b>UAA 91</b>	<b>UCH 81</b>	040554
050259		010655	011255	050554
060259	<b>PL 508</b>	020453	020954	060554
070259	010469		030854	
080259	020469	<b>UABC 80</b>	040854	<b>UL 84</b>
		010559	050854	010655
<b>PL 83</b>	<b>PL 509</b>	020559	060854	020655
011153	011068	031052	070854	030655
021251	021068	041052	080854	040655
	031068	051052	090854	050655
<b>PL 84</b>	041068			
010266	051068	<b>UBC 41</b>	<b>UCL 82</b>	<b>UM 80</b>
020357	061068	011255	010261	010655
030266	071068	021255	020261	
040266			030261	<b>UM 84</b>
	<b>PL 802</b>	<b>UBC 81</b>	040261	010862
<b>PL 95</b>	010768	011160	050261	
011066	020768	021160	060261	<b>UY 85</b>
021066				010455
031066	<b>PL 805</b>	<b>UBF 80</b>	<b>UF 80</b>	<b>VL 10</b>
041066	010469	010253	010254	010868
051066	020469	021051	020254	
061066	030469	031051	030254	
	040469	041051	040254	
<b>PL 500</b>	<b>PM 84</b>	<b>UBF 89</b>	050254	
010566	010862	010156	060254	<b>VL 11</b>
020566		020156	070254	010868
030566	<b>PY 83</b>			
	010256			



# TELEFUNKEN

## Fernseh-Bildröhren (Registerblatt)

### TV picture tubes

Hinweise für den Umgang mit Fernseh-Bildröhren	010259
Abgleich des Ionenfallenmagneten bei magnetisch fokussierten Fernseh-Bildröhren	010259
Abgleich des Ionenfallen- und Zentriermagneten bei elektrostatisch fokussierten Fernseh-Bildröhren	010259
Das Einstellen der magnetisch und elektrostatisch fokussierten Fernseh-Bildröhren	010259
Bezugslinienlehre 70° und 90°	011058
Helligkeits-Kurven	010655 020655
Schirmstrom-Kurven	010655
Spektrale Energieverteilung	010655

<b>A 28-13 W</b> 010565 020565 030565 040565 050965	<b>A 47-17 W</b> 010464 020464 030464 040464	040368 050368 060368 070368 080368 090368	<b>A 61-120 W</b> 010968 020968 030968 040968 050169	<b>A 65-11 W</b> 010565 020565 030565 040565 050565
<b>A 28-14 W</b> 010967 020967 030967 040967	<b>A 47-26 W</b> 010967 020967 030967 040967	<b>A 56-120 X</b> 010968 020169 030169 040169 050968 060968 070968 080968 090968	<b>A 63-11 X</b> 010968 020368 030968 040368 050368 061066 071066 081066 090368 100368	<b>AW 43-88</b> 010160 020160 030160 040160
<b>A 31-20 W</b> 010968 020968 030968	<b>A 50-12 W</b> 011267 021267 031267 041267			<b>AW 47-91</b> 010363 020363 030363 040363
<b>A 44-12 W</b> 010168 020168 030168 040168	<b>A 50-120 W</b> 010968 020968 030968 040968	<b>A 59-12 W/2</b> 010164 020164 030164 040164	<b>A 63-120 X</b> 011168 021168 031168 041168 051168 061168 071168 081168 091168 101168	<b>AW 59-91</b> 010363 020363 030363 040363
<b>A 44-120 W</b> 010968 020968 030968 040968	<b>A 56-11 X</b> 010368 020368 030368	<b>A 59-23 W</b> 010967 020967 030967 040967		





Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung  
DC-AC-heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PL 36**

Leistungspentode für  
Horizontal-Ablenkung  
Power Pentode for  
Horizontal-Deflection

$I_f$                     **300**        mA  
 $U_f$                     **25**         V

Normierte Anheizzeit  
Normalized heating-up time

## Meßwerte · Measuring values

$U_a$	<b>100</b>	V
$U_{g2}$	<b>100</b>	V
$U_{g1}$	-8,2	V
$I_a$	<b>100</b>	mA
$I_{g2}$	7	mA
S	14	mA/V
$R_i$	5	k $\Omega$
$\mu_{g2/g1}$	5,6	
$U_{g1}^{1)}$	max. -120	V
für $I_k$	= 60 $\mu$ A	
$U_{asp}$	= 7 kV	
$U_{g2}$	= 190 V	
$Z_{g1}$	$\leq$ 1 k $\Omega$	

## Optimale Spitzenwerte des Anodenstromes bei Anwendung als Endröhre für Horizontalablenkung <sup>2)</sup>.

Die Kennlinien auf den Blättern 040259 ... 060259 geben die Werte mittlerer neuer Röhren an. Beim Entwurf der Schaltung für die horizontale Ablenkung ist zu beachten, daß sich infolge Röhrentoleranzen und Veränderungen während der Lebensdauer die angegebenen Werte um 25 % verringern können.

### Optimal values of peak plate current when using as power tube for horizontal deflection <sup>2)</sup>.

Average values of new tubes are indicated by the curves of data sheets No. 040259 ... 060259. When developing new circuits for horizontal deflection it is necessary to note that the indicated values, caused by a changing and by tolerances of tubes, may decrease during the life time by 25 %.

1) u. 2) siehe Rückseite · see reverse



## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$U_{asp}^1)$	<b>7000</b>	V
$U_{asp}^1)$	<b>-1500</b>	V
$U_{g2o}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$U_{g1sp}^1)$	<b>-1000</b>	V
$N_a$	} siehe Bild 1 · see fig. 1	
$N_{g2}^3)$		
$N_a + N_{g2}$		
$I_k$	<b>200</b>	mA
$R_{g1}^4)$	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{f/k\text{ eff}}$	<b>250</b>	V
$U_{f/k\text{ pos}}$	<b>250</b>	V
$U_{f/k\text{ neg}}$	<b>200</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	k $\Omega$

## Kapazitäten · Capacitances

$c_e$	ca. 19	pF
$c_a$	ca. 10	pF
$c_{g1/a}$	< 1,1	pF

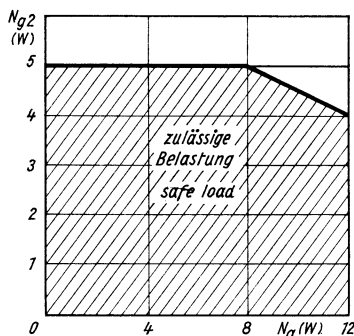


Bild 1

$$N_{g2} = f(N_a)$$

1) Als Endröhre für die horizontale Ablenkung bei Impulsdauer max. 22% einer Periode,  $t_{max} = 18 \mu s$ .

As power tube for horizontal deflection at impulse duration max. 22% per period,  $t_{max} = 18 \mu s$ .

2) In allen Schaltungen für die horizontale Ablenkung ist  $R_{g2} \geq 1,5 \text{ k}\Omega$  zu wählen. Beim Betrieb der Röhre unterhalb des Knies sollte zum Vermeiden von Barkhausen-Schwingungen der Schirmgitter-Widerstand nicht kleiner als  $2,2 \text{ k}\Omega$  gewählt werden.

For all circuits for horizontal deflection select  $R_{g2} \geq 1.5 \text{ k}\Omega$ . When driving the tube below the knee of anode current vs. anode voltage characteristic a higher value for  $R_{g2}$  than  $2.2 \text{ k}\Omega$  should be chosen to avoid Barkhausen-Kurz-oscillations.

3) Während der Anheizzeit der Boosterdiode  $N_{g2\text{ max}} = 7 \text{ W}$ .

During booster diode heating-up period  $N_{g2\text{ max}} = 7 \text{ W}$ .

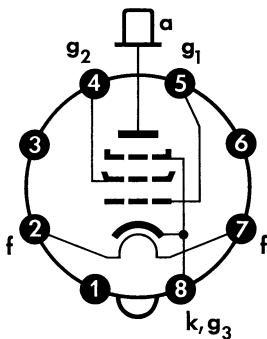
4) Als Endröhre für die horizontale Ablenkung unter Verwendung von Stabilisierungsschaltungen mit Regelung über das Steuergitter ist  $R_{g1} = \text{max. } 2,2 \text{ M}\Omega$ .

$R_{g1}$  should be limited to  $2.2 \text{ M}\Omega$  when DC-control-voltage is applied to grid 1 for stabilizing purposes.



## Sockelschaltbild

Basing diagram



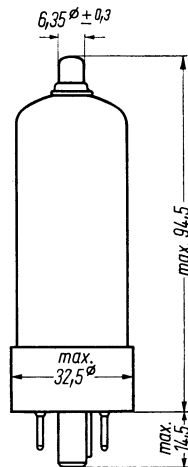
Oktal

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

Free pins not to be connected externally.

## Abmessungen in mm

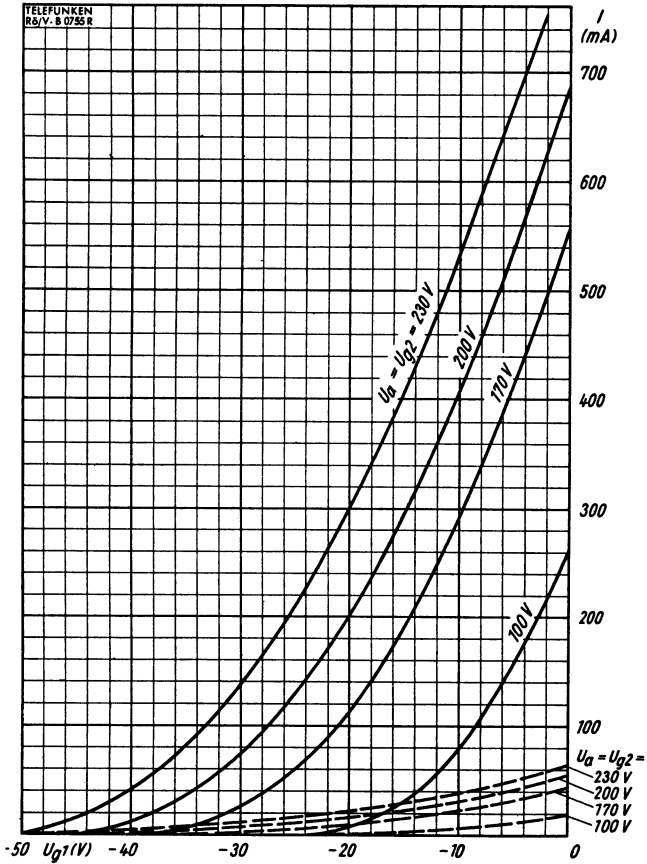
Dimensions



Gewicht · Weight

max. 40 g

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

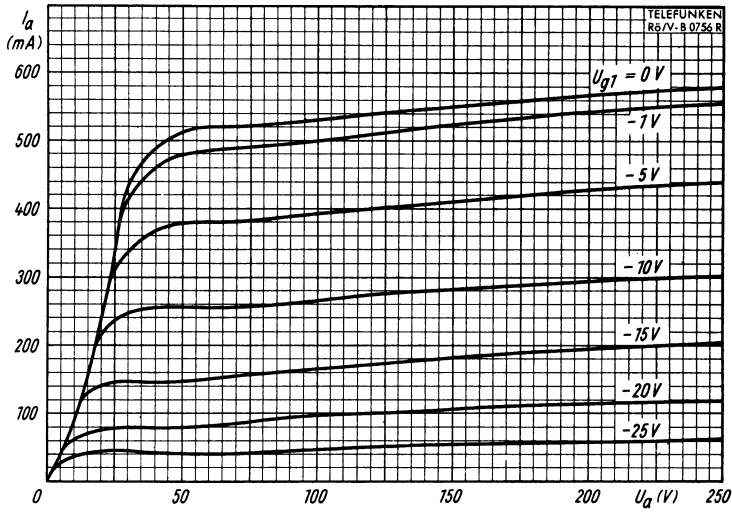


$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

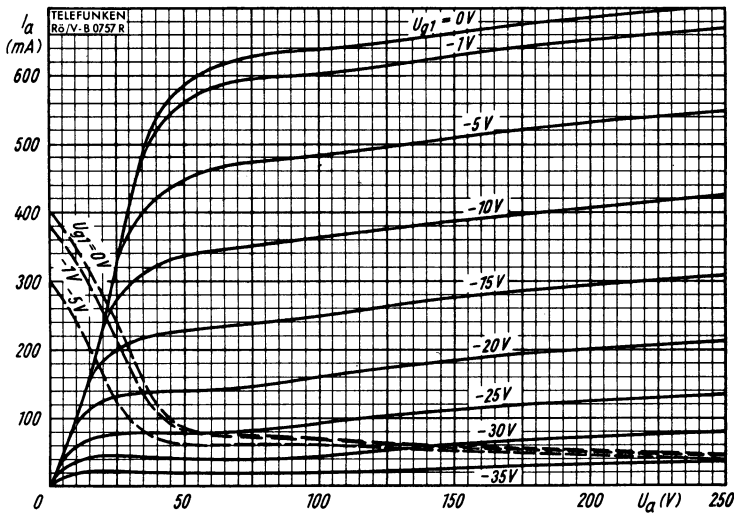
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$

—  $I_a$       - - - -  $I_{g2}$





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

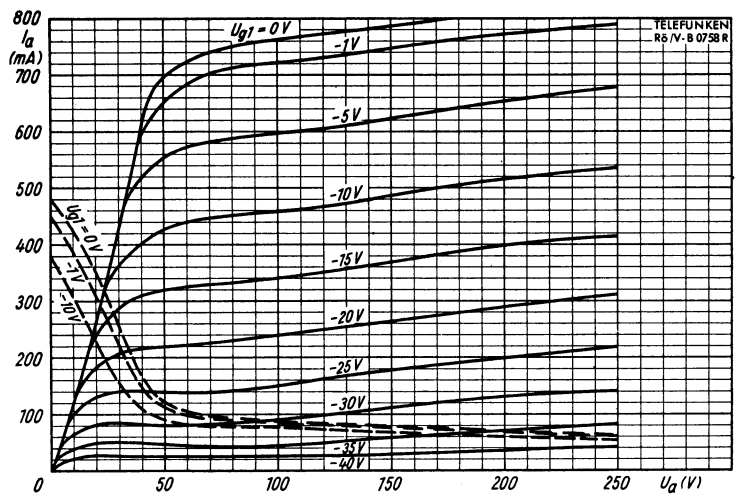


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 200V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

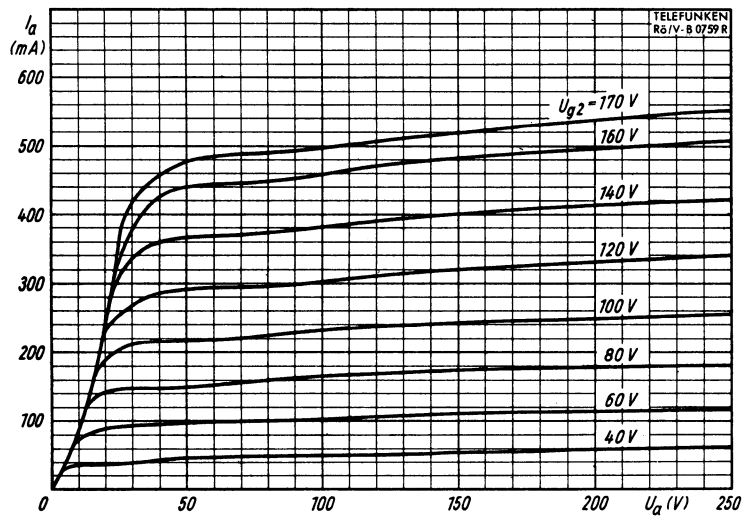
—  $I_a$     - - -  $I_{g2}$



# TELEFUNKEN

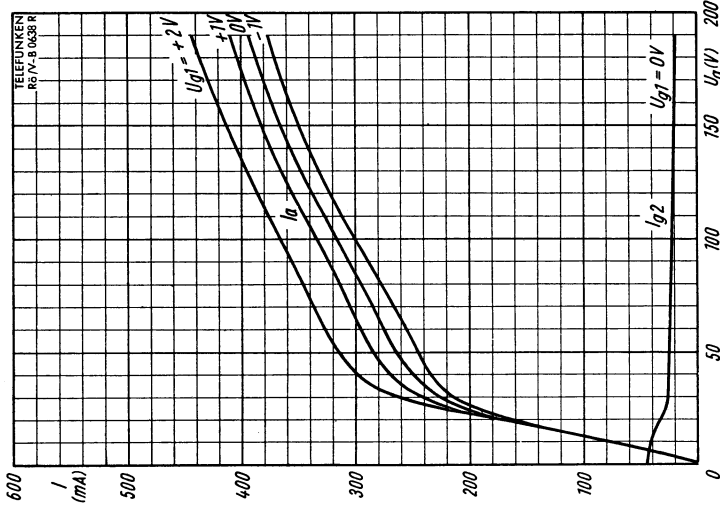


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 230 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$   
 ———  $I_a$       - - - -  $I_{g2}$

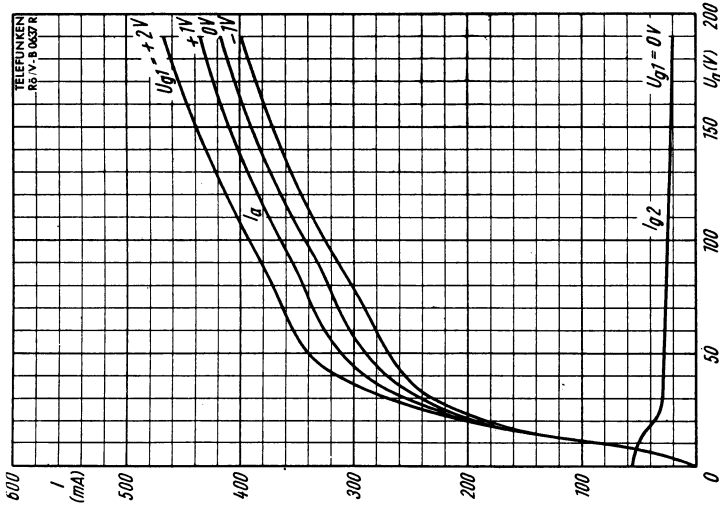


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g1} = -1 \text{ V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$



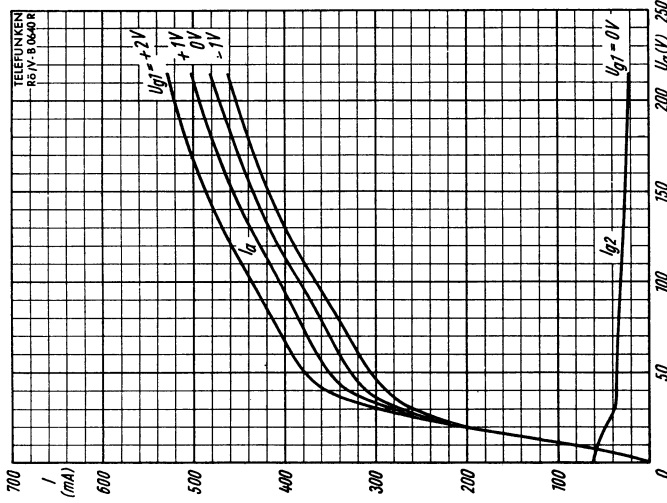


$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$   
 $U_b = 190 V$   
 $R_{g2} = 3,3 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

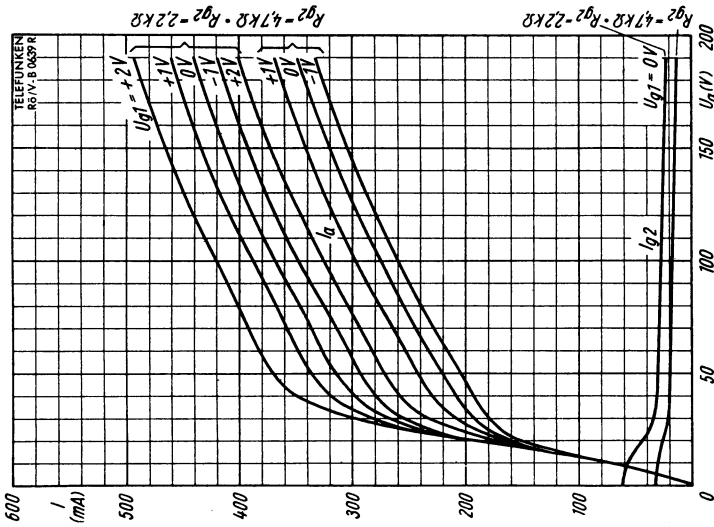


$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$   
 $U_b = 190 V$   
 $R_{g2} = 2,7 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





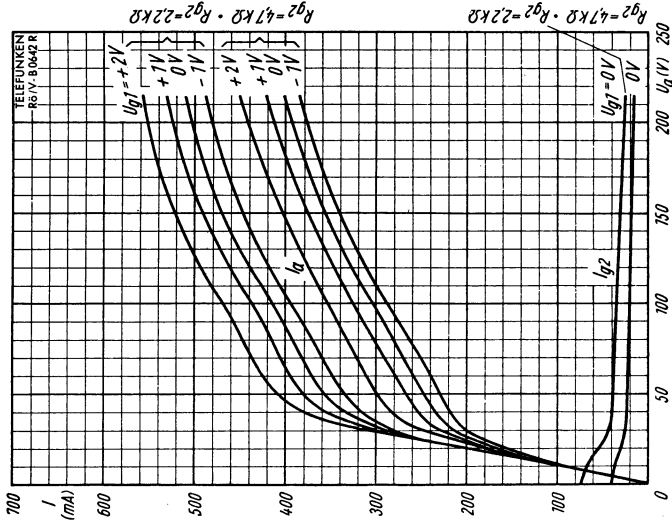
$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_b = 215 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 2,7 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



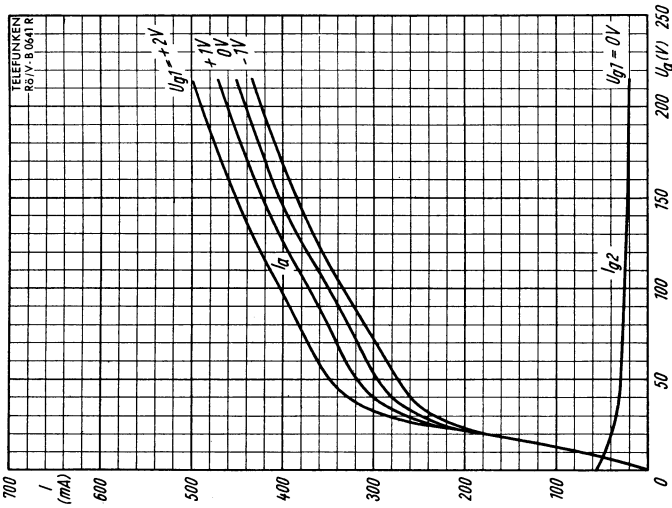
$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_b = 190 \text{ V}$   
 $R_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





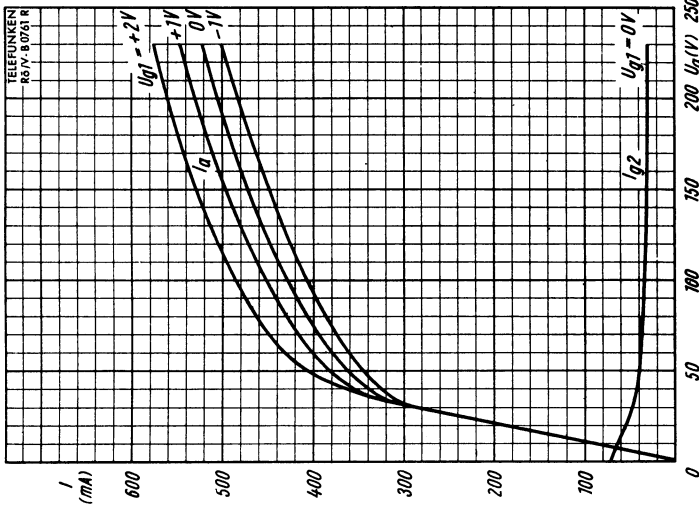


$I_a, I_{g2} = f(U_{a1})$   
 $U_b = 215 \text{ V}$   
 $R_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

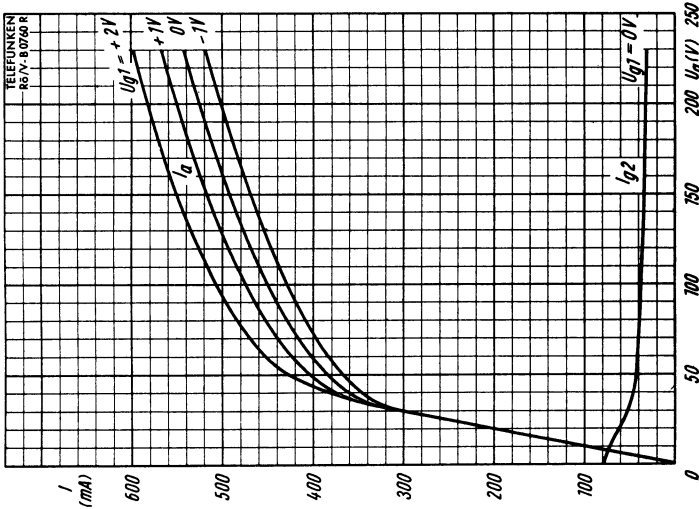


$I_a, I_{g2} = f(U_{a1})$   
 $U_b = 215 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 3.3 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



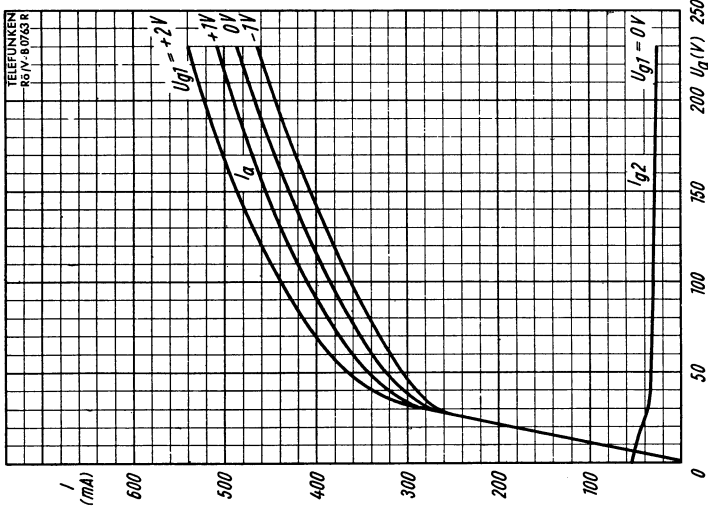


$I_{a1}, I_{g2} = f(U_{a1})$   
 $U_b = 230 V$   
 $R_{g2} = 2,5 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

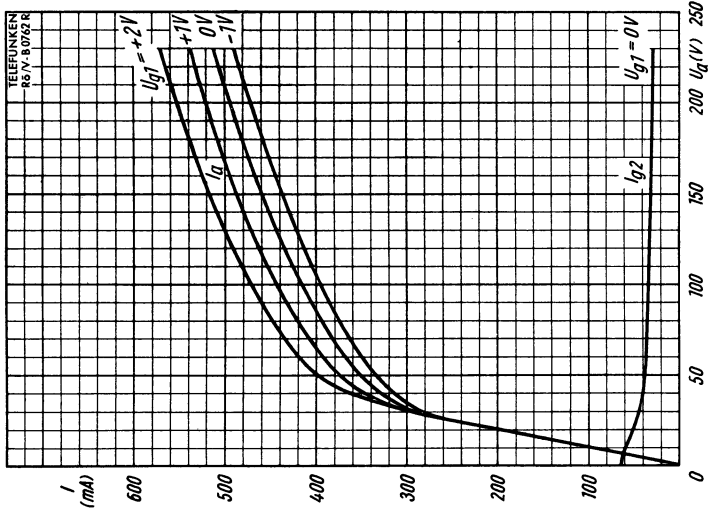


$I_{a1}, I_{g2} = f(U_{a1})$   
 $U_b = 230 V$   
 $R_{g2} = 2,2 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



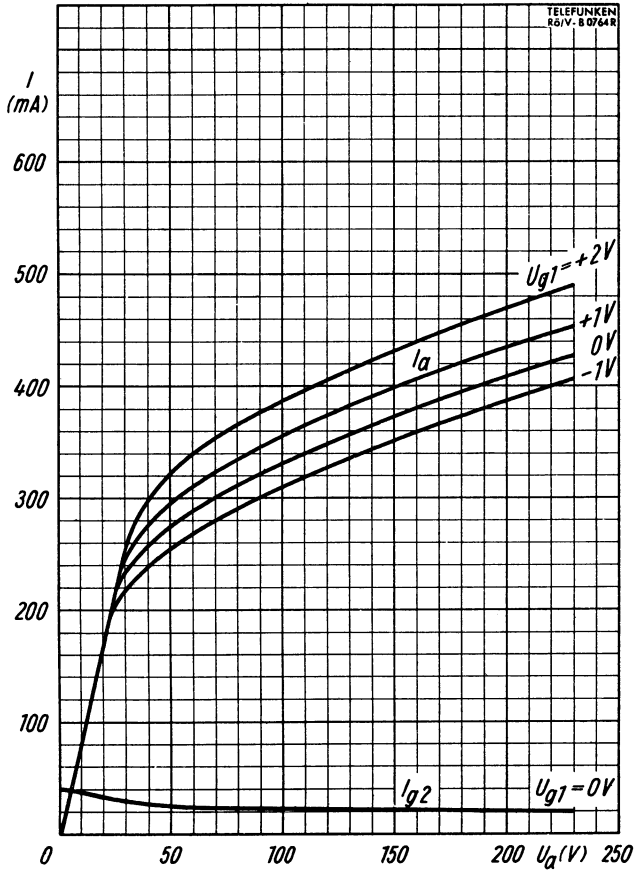


$I_{a1}, I_{a2} = f(U_a)$   
 $U_b = 230 V$   
 $R_{g2} = 3,3 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{a1}, I_{a2} = f(U_a)$   
 $U_b = 230 V$   
 $R_{g2} = 2,7 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_b = 230 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 4,7 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



Netzröhre für GW-Heizung  
 indirekt geheizt  
 Serienspeisung  
 DC-AC-Heating  
 indirectly heated  
 connected in series

# TELEFUNKEN

**PL 81**

Leistungspentode für  
 Horizontal-Ablenkung  
 Power-Pentode for  
 Horizontal-Deflection

$U_f$	21,5	V
$I_f$	300	mA

## Meßwerte · Measuring Values

$U_a$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{g3}$	<b>0</b>	<b>0</b>	V
$U_{g2}$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{g1}$	-22	-28	V
$I_a$	<b>45</b>	<b>40</b>	mA
$I_{g2}$	3	2,8	mA
S	6,2	6	mA/V
$R_i$	10	11	k $\Omega$
$\mu_{g2g1}$	5,3	5,3	

### Optimale Spitzenwerte des Anodenstromes bei Anwendung als Endröhre für Horizontalablenkung.

Die Kennlinien auf den Blättern 050259...080259 geben die Werte mittlerer neuer Röhren an. Beim Entwurf der Schaltung für die horizontale Ablenkung ist zu beachten, daß sich infolge Röhrentoleranzen und Veränderungen während der Lebensdauer die angegebenen Werte um 25% verringern können.

### Optimal values of peak plate current when using as power tube for horizontal deflection.

Average values of new tubes are indicated by the curves of leaf 050259...080259. When developing new circuits for horizontal deflection it is necessary to note that the indicated values, caused by a changing and by tolerances of tubes, may decrease during the life time to 25%.



## Betriebswerte · Typical Operation

2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

2 tubes push-pull, Class B

$U_a$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{g3}$	0	0	V
$U_{bg2}$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$R_{g2}^1)$	1	1	k $\Omega$
$U_{g1}$	-27	-31,5	V
$I_{a0}$	<b>2×20</b>	<b>2×25</b>	mA
$I_{a\text{ ausgest.}}$	<b>2×73</b>	<b>2×87</b>	mA
$I_{g20}$	<b>2×1,5</b>	<b>2×2</b>	mA
$I_{g2\text{ ausgest.}}$	<b>2×10</b>	<b>2×12,5</b>	mA
$R_{aa}$	2,5	2,5	k $\Omega$
$U_{g1\sim(N)}$	19	22,5	V <sub>eff</sub>
N	13,5	20	W
k	5,2	5,2	%

1)  $R_{g2}$  gemeinsam ·  $R_{g2}$  common

## Grenzwerte · Maximum Ratings

Allgemein · General

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>8</b>	W
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_{g2}$	<b>4,5</b>	W
$N_a + N_{g2}$	<b>10</b>	W
$I_k$	<b>180</b>	mA
$U_{g1e}$ ( $I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$ )	<b>-1,3</b>	V
$R_{g1}$	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{fk}$	<b>200</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

## Grenzwerte · Maximum Ratings

Als Endröhre für Horizontalablenkung

As power tube for horizontal deflection

$U_{asp}^2)$	<b>6</b>	kV
$U_{asp}^2)$	<b>-1,5</b>	kV
$N_a$	<b>7</b>	W
$N_{g2}^3)$	<b>4,5</b>	W
$U_{g1sp}^2)$	<b>3</b>	V
$U_{g1sp}^2)$	<b>-1000</b>	V
$R_{g1}^4)$	<b>2,2</b>	M $\Omega$

2) Impulsdauer max. 18% einer Periode,  
 $t_{\text{max}} = 18 \mu\text{s}$

Impulse duration max. 18% per period,  
 $t_{\text{max}} = 18 \mu\text{s}$

3) Während der Anheizzeit der Boosterdioden  $N_{g2\text{max}} = 6 \text{ W}$   
During booster diode heating-up period  
 $N_{g2\text{max}} = 6 \text{ W}$

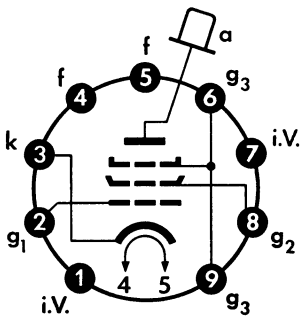
4)  $U_{g1}$  durch  $R_{g1}$  erzeugt  
 $U_{g1}$  only produced by  $R_{g1}$



## Kapazitäten · Capacitances

$C_e$	14,7	pF
$C_a$	6,4	pF
$C_{g1a}$	< 0,8	pF
$C_{ak}$	< 0,1	pF
$C_{g1f}$	< 0,2	pF

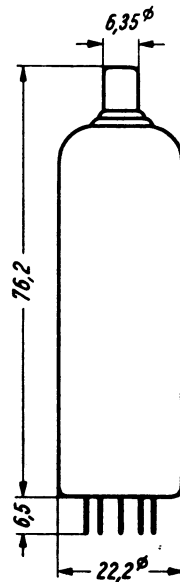
Sockelschaltbild  
Base connection



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

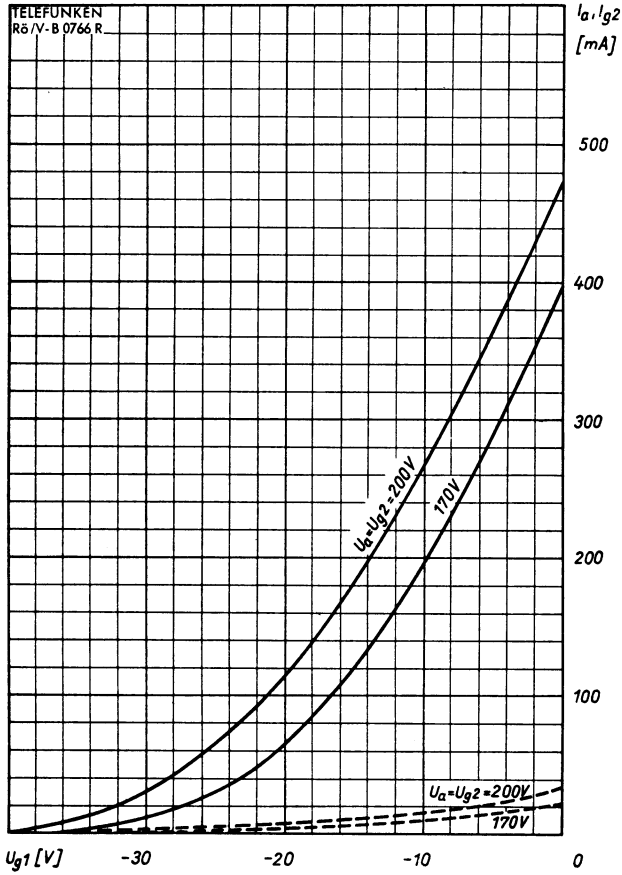
Free pins not to be connected externally.

max. Abmessungen  
max. Dimensions  
DIN 41 539, Nenngröße 62, Form B



Gewicht · Weight  
max. 22 g

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.



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

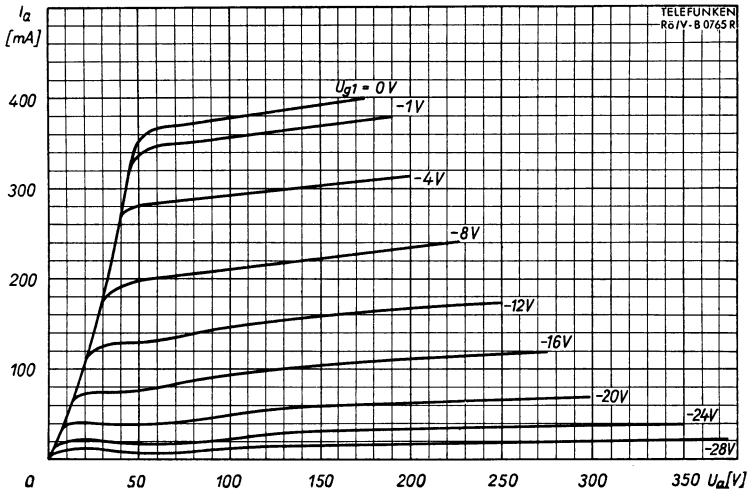
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$

——  $I_a$     - - -  $I_{g2}$





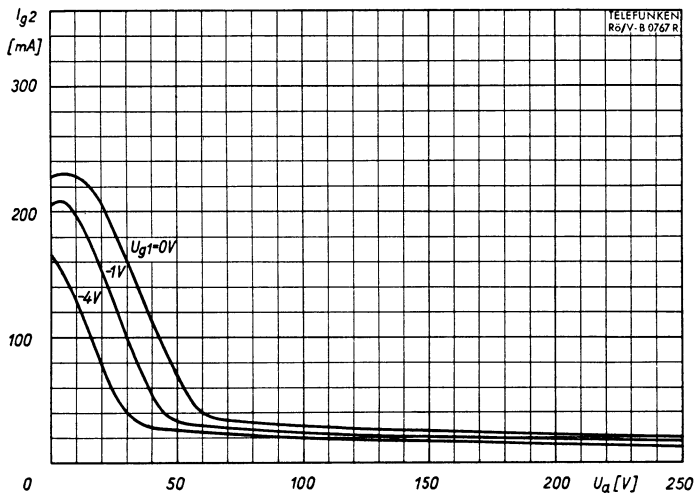


$$I_a = f(U_a)$$

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

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

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



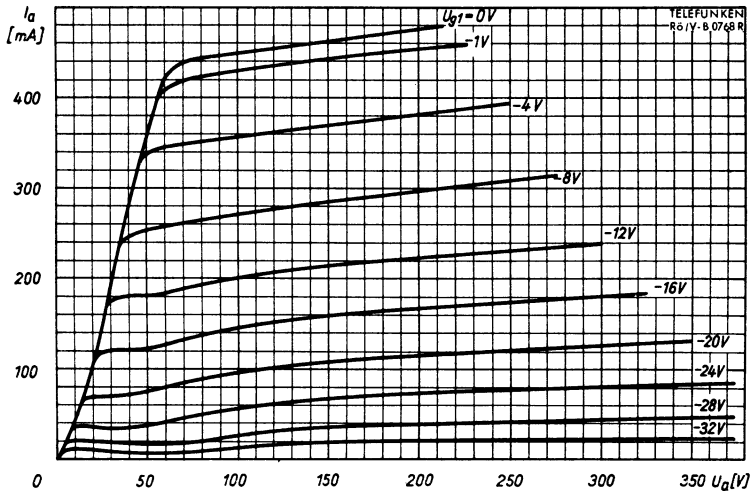
$$I_{g2} = f(U_a)$$

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

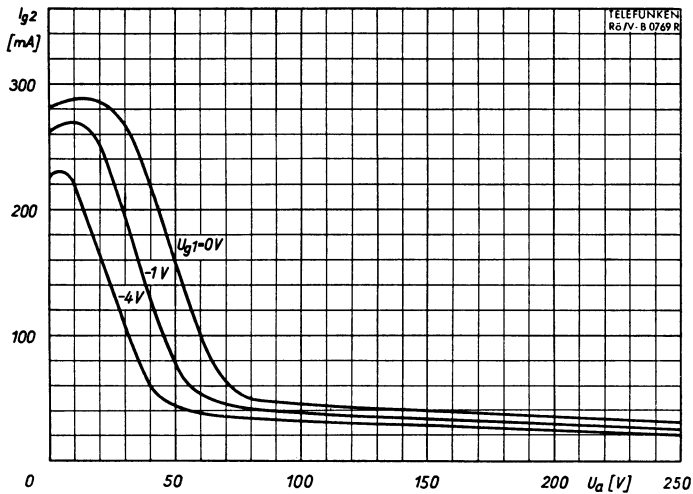
$$U_{g2} = 170 \text{ V}$$

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



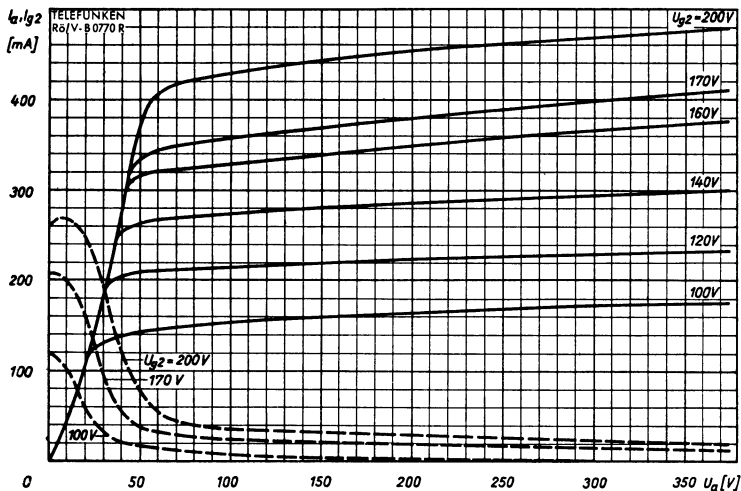


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





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

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

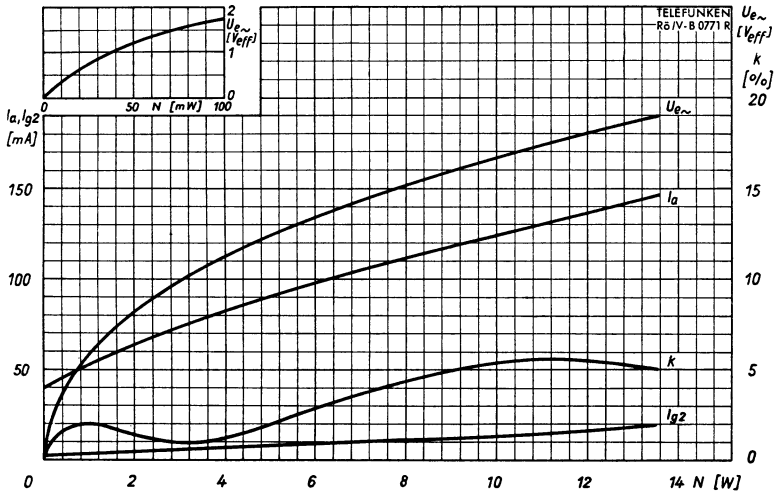
$$U_{g2} = \text{Parameter}$$

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

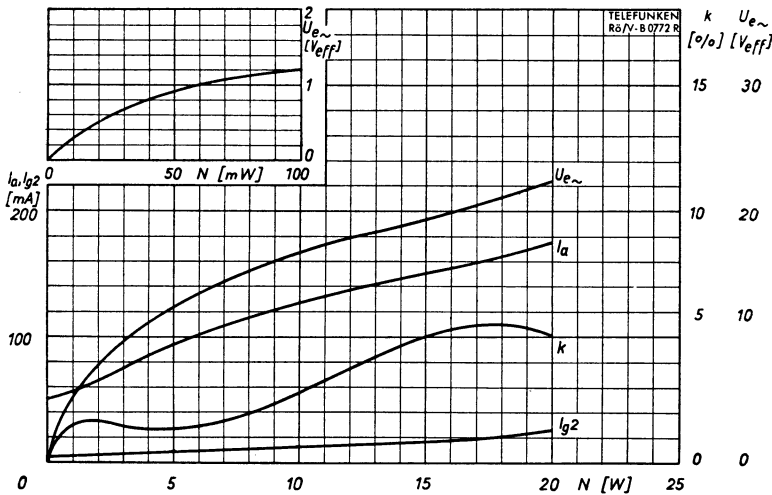
—  $I_a$     - - - -  $I_{g2}$



# TELEFUNKEN



$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 170 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 1 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -27 \text{ V}$   
 $R_{a\alpha} = 2,5 \text{ k}\Omega$

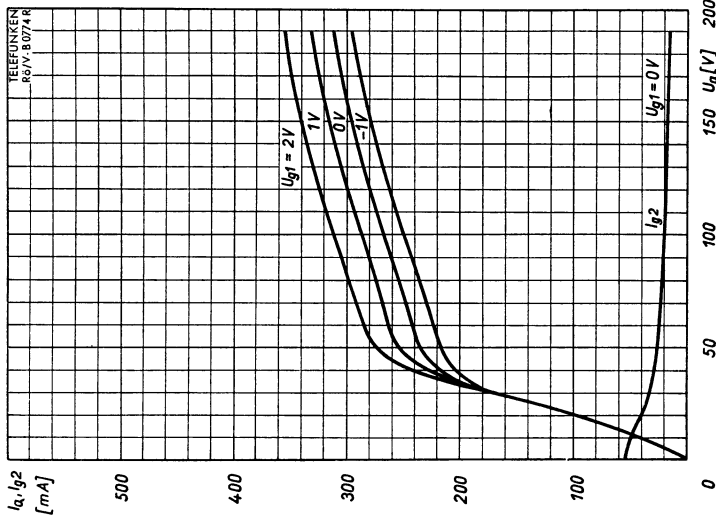


$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 200 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 1 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -31,5 \text{ V}$   
 $R_{a\alpha} = 2,5 \text{ k}\Omega$

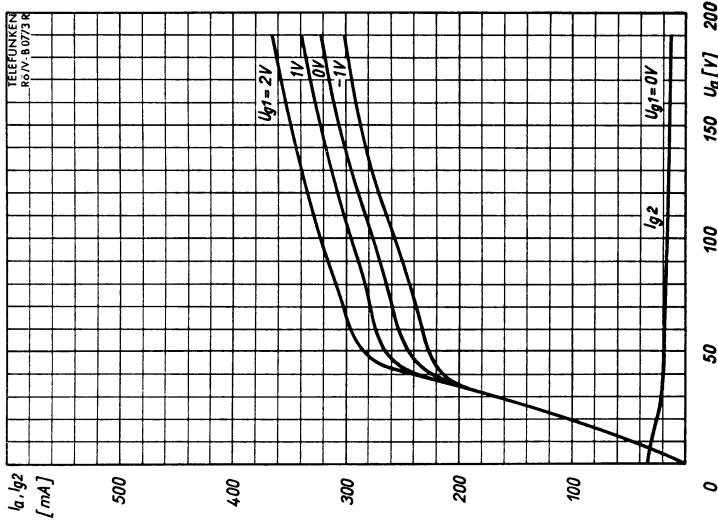
**2 Röhren, Gegentakt-B-Betrieb**

$I_a, I_{g2}$  als Gesamtstrom



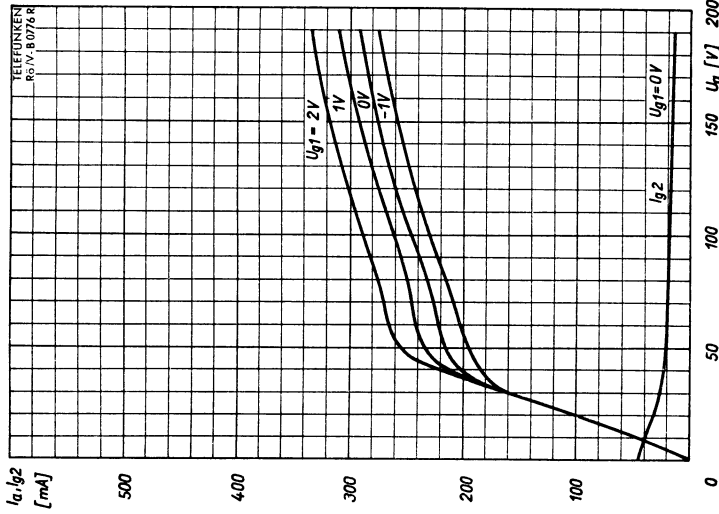


$I_c, I_{g2} = f(U_c)$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{bg2} = 190V$   
 $R_{g2} = 2,5 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

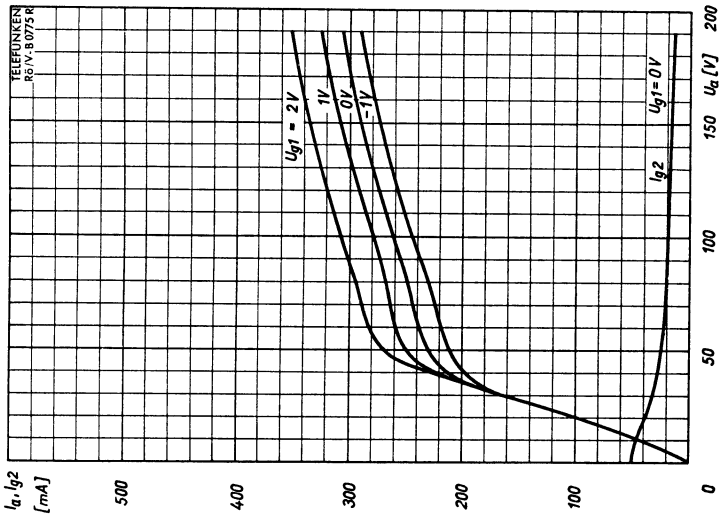


$I_c, I_{g2} = f(U_c)$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{bg2} = 190V$   
 $R_{g2} = 2,2 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



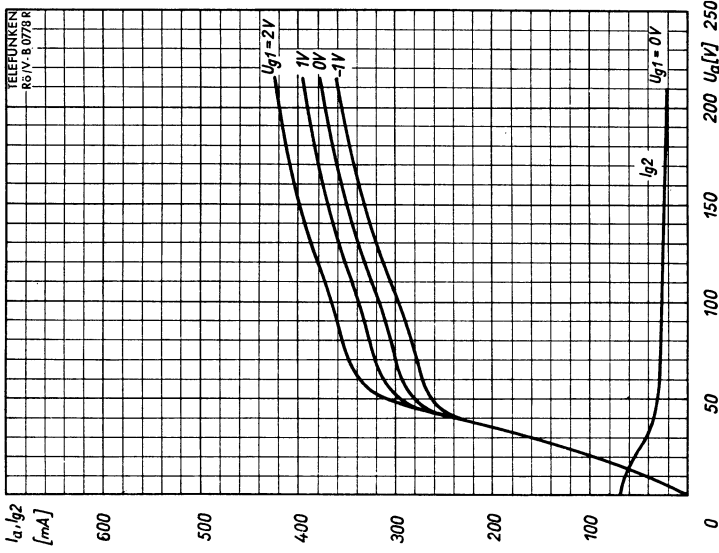


$I_{d1}, I_{d2} = f(U_{d1})$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{b_{g2}} = 190V$   
 $R_{g2} = 3,3 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

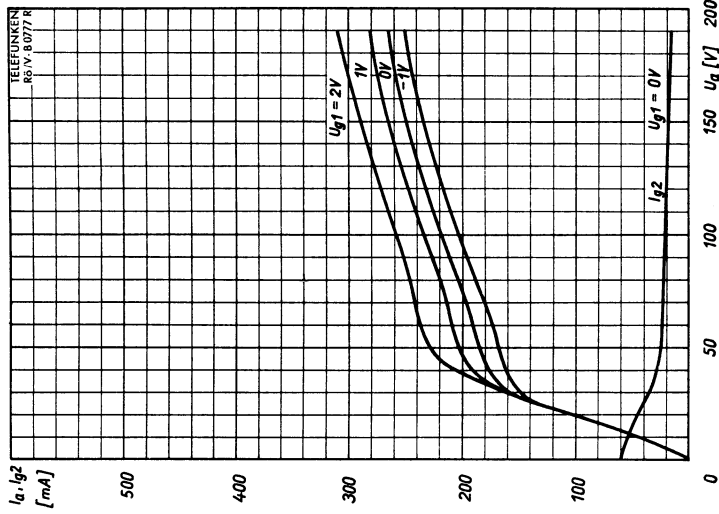


$I_{d1}, I_{d2} = f(U_{d1})$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{b_{g2}} = 190V$   
 $R_{g2} = 2,7 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



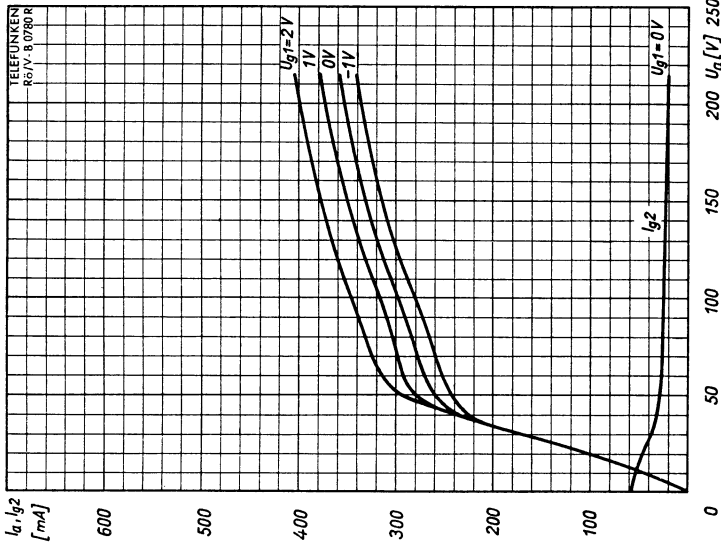


$I_{a1}, I_{g2} = f(U_{a1})$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{bg2} = 215 V$   
 $R_{g2} = 2,2 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

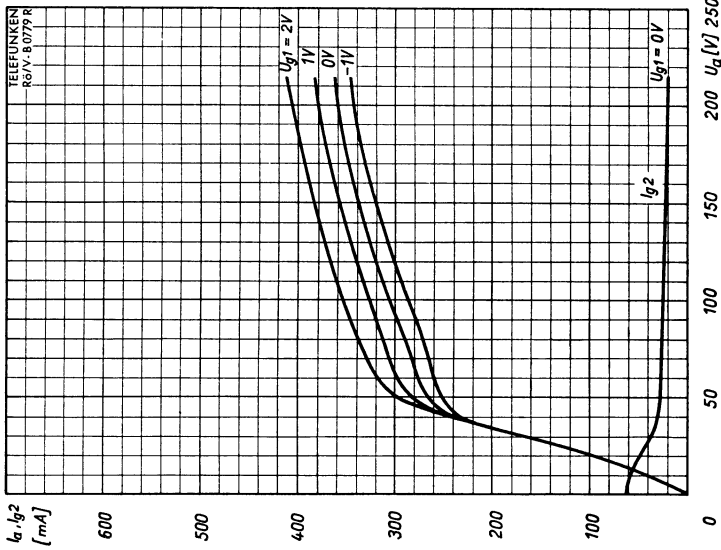


$I_{a1}, I_{g2} = f(U_{a1})$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{bg2} = 190 V$   
 $R_{g2} = 4,7 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





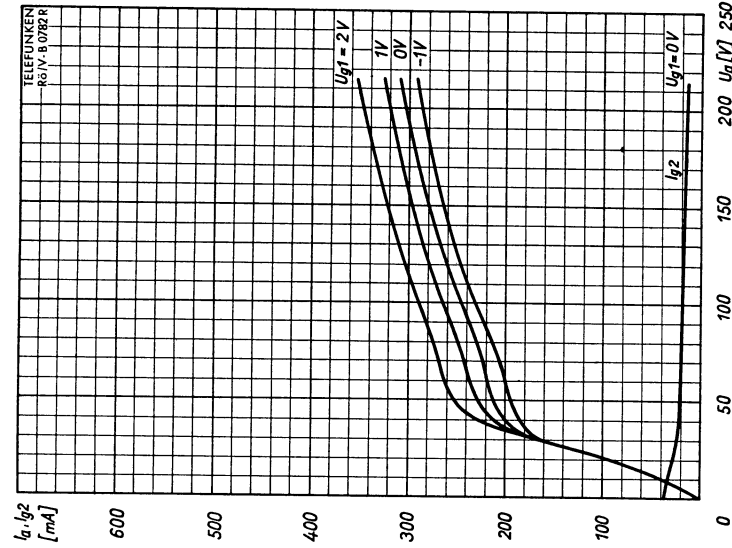
$I_c, I_{g2} = f(U_c)$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{bg2} = 215V$   
 $R_{g2} = 27k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



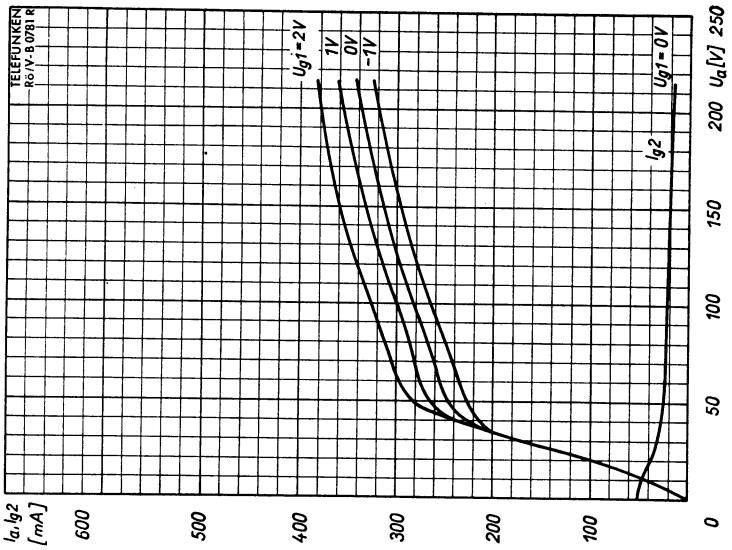
$I_c, I_{g2} = f(U_c)$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{bg2} = 215V$   
 $R_{g2} = 2,5k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





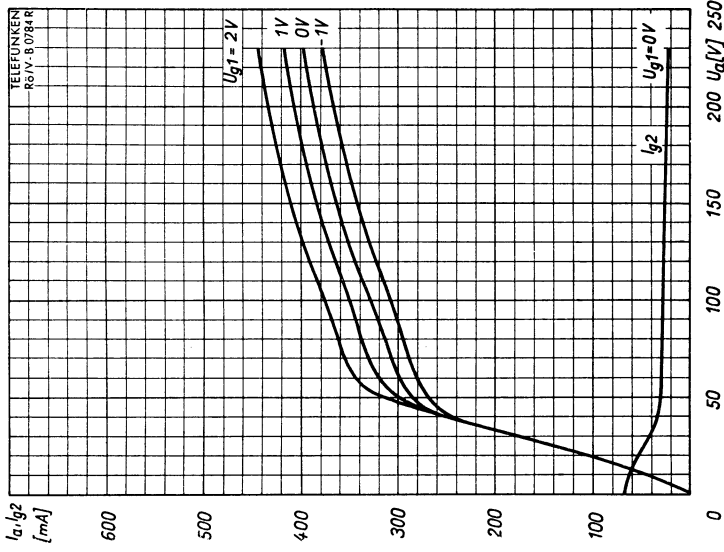


$I_c, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{bg2} = 215 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 4,7 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

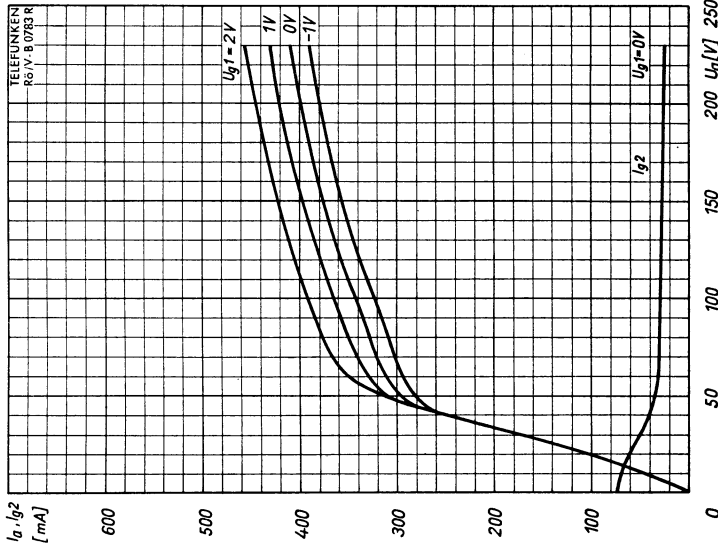


$I_c, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{bg2} = 215 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



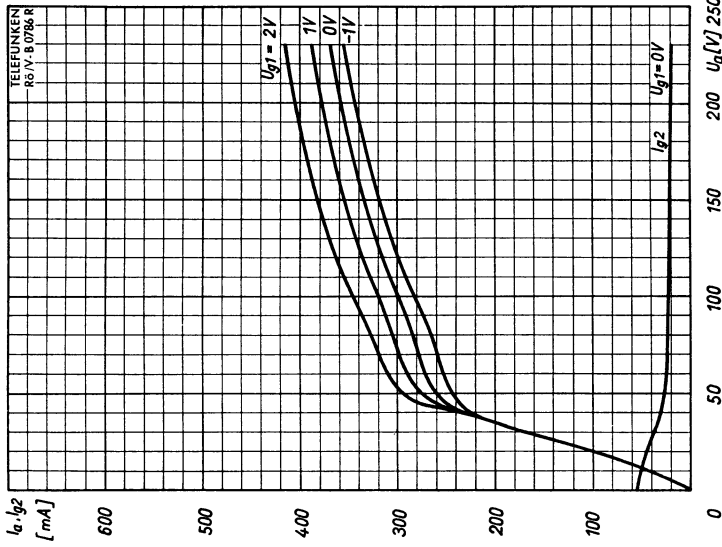


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{bg2} = 230V$   
 $R_{g2} = 2,5 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

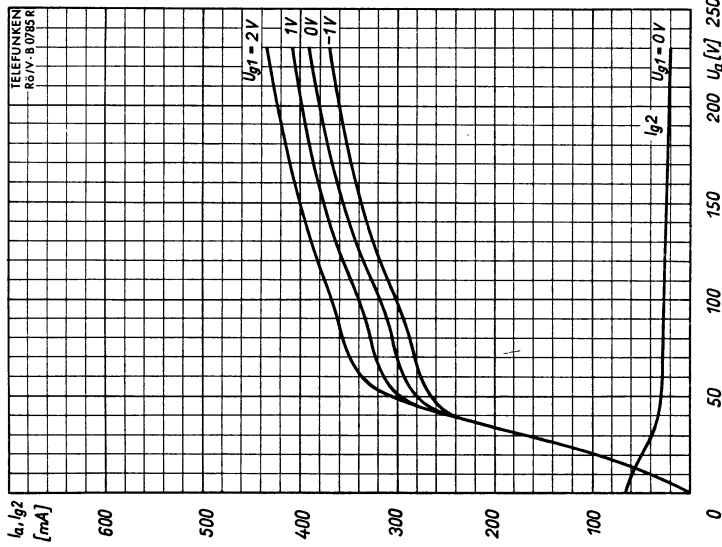


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0V$   
 $U_{bg2} = 230V$   
 $R_{g2} = 2,2 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





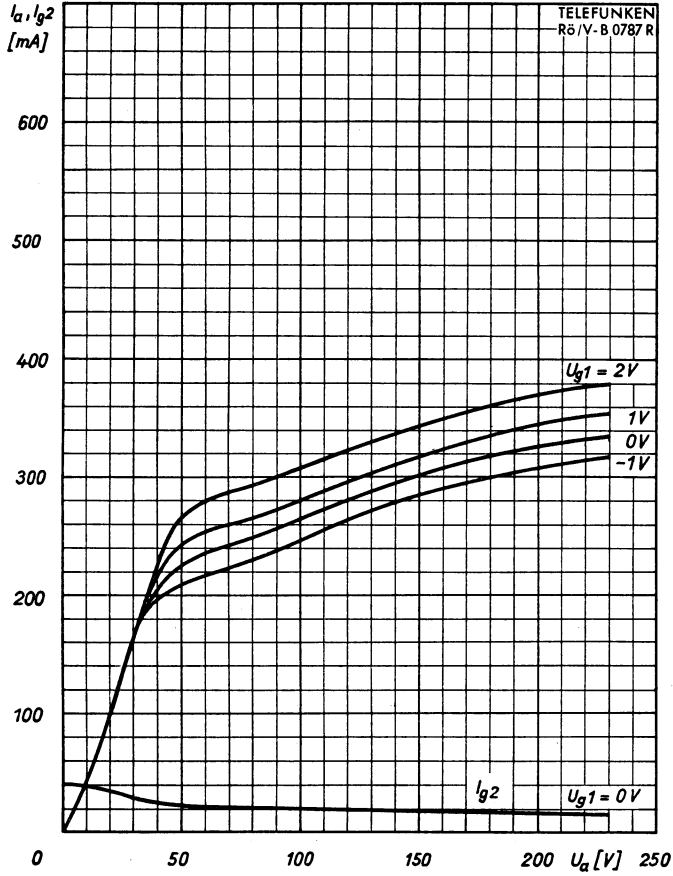
$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{bg2} = 230 V$   
 $R_{g2} = 3,3 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{bg2} = 230 V$   
 $R_{g2} = 2,7 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



# TELEFUNKEN



$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{bg2} = 230 V$   
 $R_{g2} = 4,7 k\Omega$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



Heizspannung	$U_f$	15	V
Heizstrom	$I_f$	300	mA

### Betriebswerte:

Anodenspannung	$U_a$	170	200	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	170	200	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2,3	-3,5	V
Anodenstrom	$I_a$	36	36	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	5	5	mA
Steilheit	$S$	10,5	10,5	mA/V
Innerer Widerstand	$R_i$	0,1	0,1	M $\Omega$
Verstärkungsfaktor	$\mu_{g2g1}$		25	

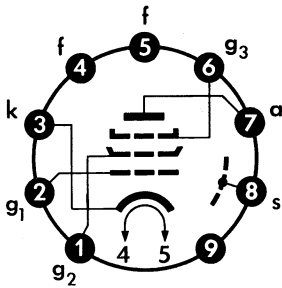
### Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	550	V
Anodenspannung	$U_a$	250	V
Anodenbelastung	$N_a$	9	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g20}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2}$	2	W
Kathodenstrom	$I_k$	70	mA
Gitterableitwiderstand bei automatischer Vorspannungserzeugung	$R_{g1 \text{ autom.}}$	1	M $\Omega$
bei fester Vorspannung	$R_{g1 \text{ fest}}$	0,5	M $\Omega$
Gitterstromesatzpunkt ( $I_{g1} \leq +0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{g1e}$	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Schicht	$U_{fk}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	$R_{fk}$	20	k $\Omega$

**Kapazitäten:**

Eingang	$C_e$	10,4	pF
Ausgang	$C_a$	6,6	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1a}$	< 0,1	pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1f}$	< 0,15	pF

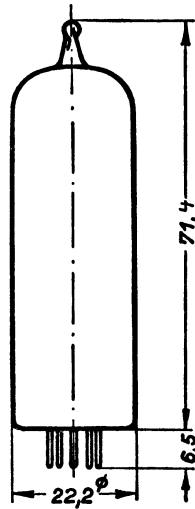
Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

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

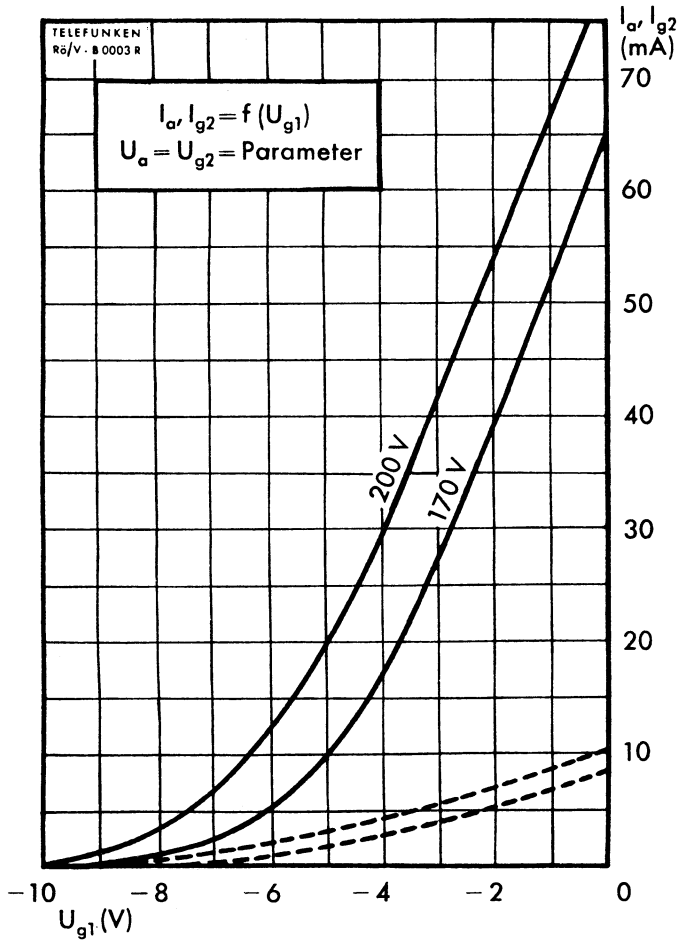
max. Abmessungen

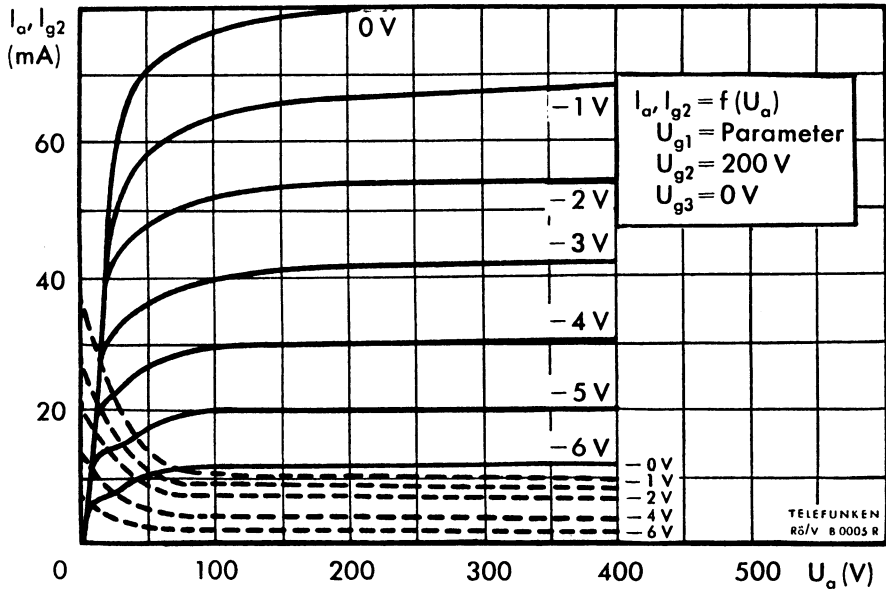
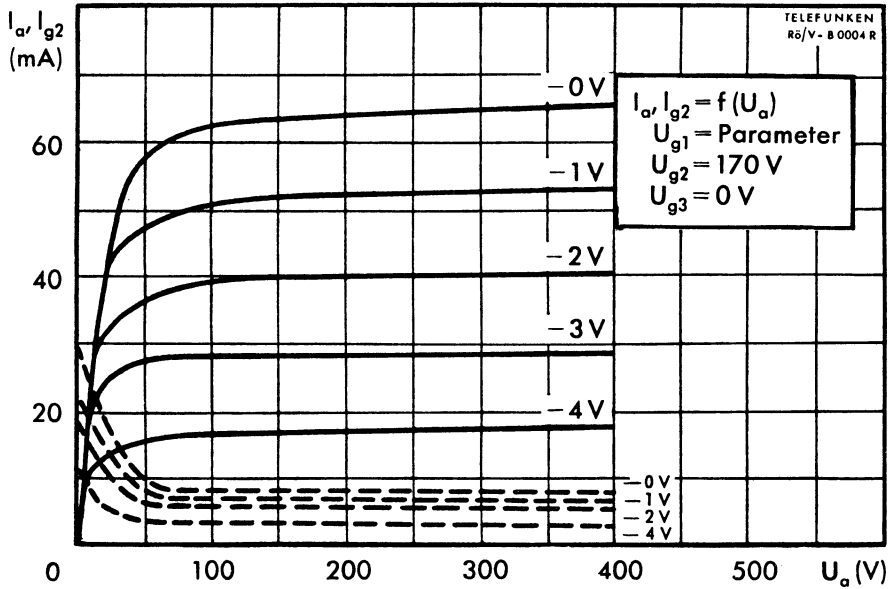


Gewicht: max. 20 g

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









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

**Meßwerte · Measuring values**

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

<sup>1)</sup>  $U_{bg2} = 200$  V,  $R_{g2} = 470$   $\Omega$

**Betriebswerte · Typical operation**

Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$U_b = U_a$	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{g2}$	<b>170</b>	—	V
$R_{g2}$	—	<b>470</b>	$\Omega$
$U_{g1}$	-12,5	-17,3	V
$I_a$	<b>70</b>	<b>60</b>	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 $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	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

$U_a$	<b>170</b>	V
$U_{g2}$	<b>170</b>	V
$U_{g1}$	-20,5	V
$I_{ao}$	<b>2 x 15</b>	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	<b>2 x 57,5</b>	mA
$I_{g2o}$	<b>2 x 0,7</b>	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	<b>2 x 20,5</b>	mA
$R_{aa}$	3,5	k $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	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

$U_a$	<b>170</b>	V
$U_{g2}$	<b>170</b>	V
$R_k$	<b>120</b>	$\Omega$
$I_{ao}$	<b>2 x 56,5</b>	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	<b>2 x 57,5</b>	mA
$I_{g2o}$	<b>2 x 3</b>	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	<b>2 x 20,5</b>	mA
$R_{aa}$	3,5	k $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	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

$U_{ag2}$	<b>170</b>	V
$U_{g1}$	-15,1	V
$I_{a+g2}$	<b>50</b>	mA
$I_{a+g2}$ ausgest.	<b>62</b>	mA
$R_a$	1,2	k $\Omega$
$U_{g1\text{eff}}$	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

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

### Grenzwerte · Maximum ratings

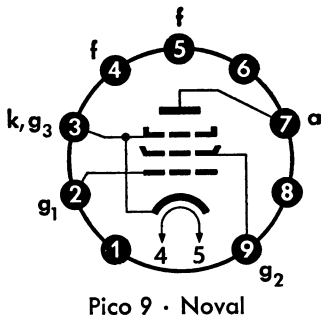
$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>12</b>	W
$U_{g2o}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_{g2}$	<b>1,75</b>	W
$N_{g2}$ ausgest.	<b>6</b>	W
$I_k$	<b>100</b>	mA
$R_{g1}$ ( $U_{g1}$ autom.)	<b>2</b>	M $\Omega$
$U_{f/k}$	<b>200</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	k $\Omega$

### 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

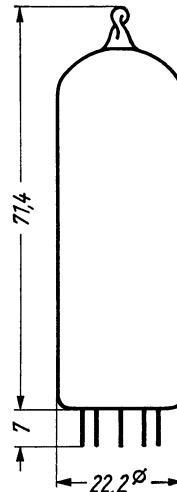
### Sockelschaltbild · Basing diagram



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

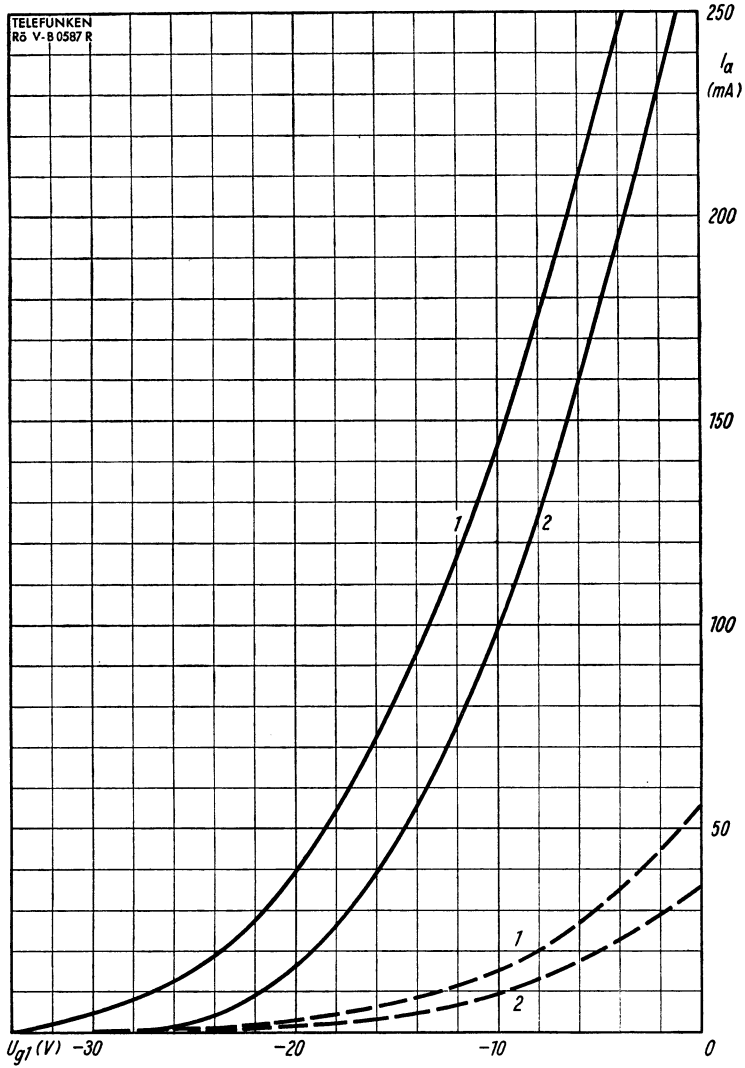
Free pins not to be connected externally.

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





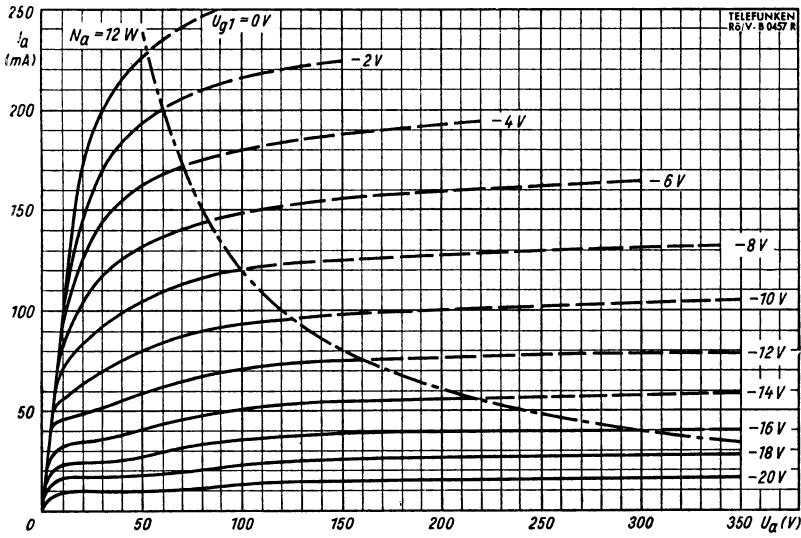
1)  $U_a = 200 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$

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

—  $I_a$       - - -  $I_{g2}$

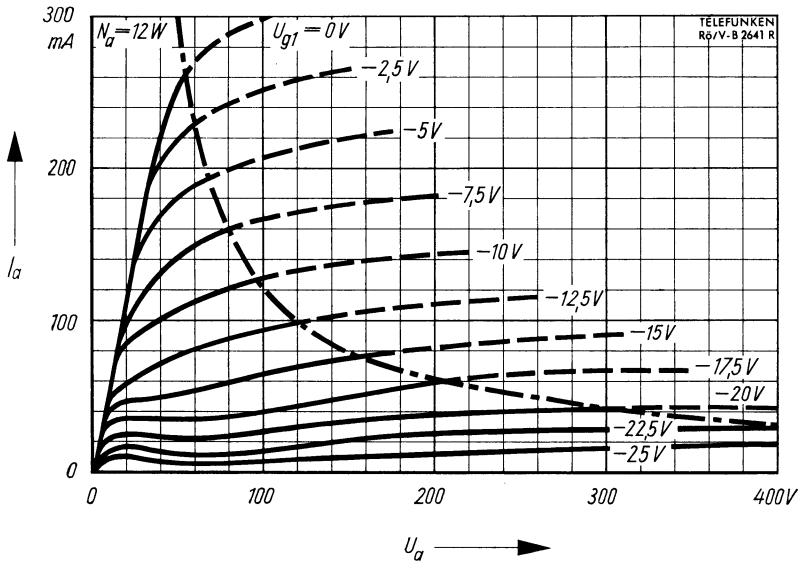
$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$   
 $U_a = \text{Parameter}$





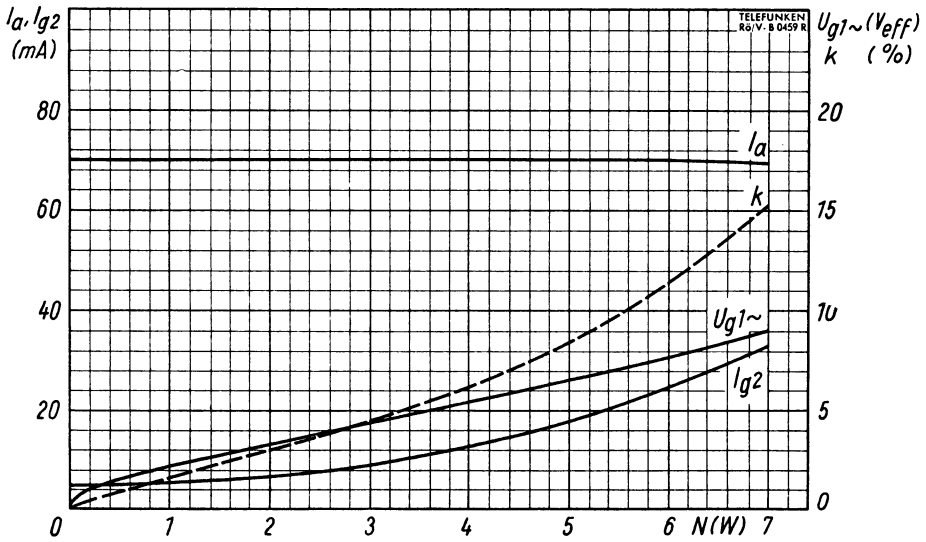
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





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

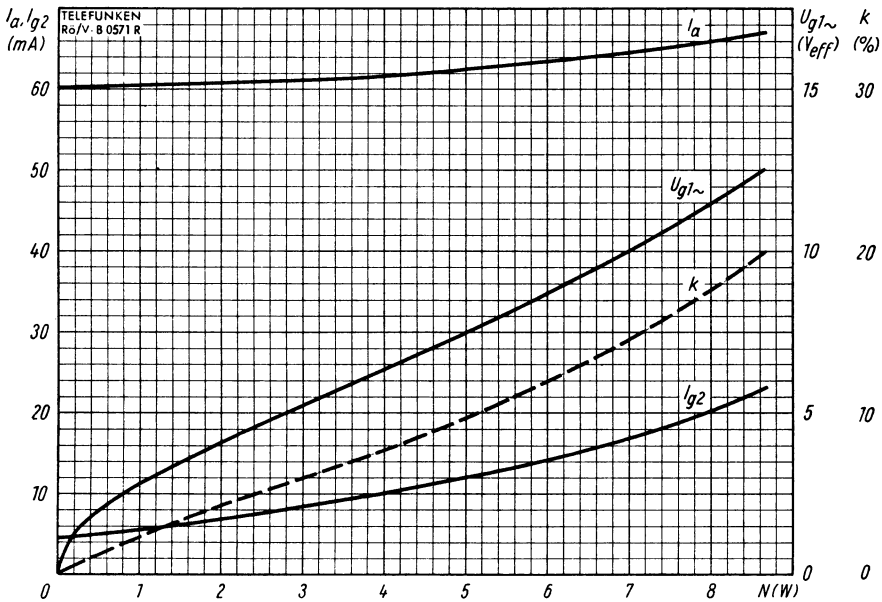




Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$$U_a = 170 \text{ V} \quad I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N) \quad U_{g1} = -12,5 \text{ V}$$

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

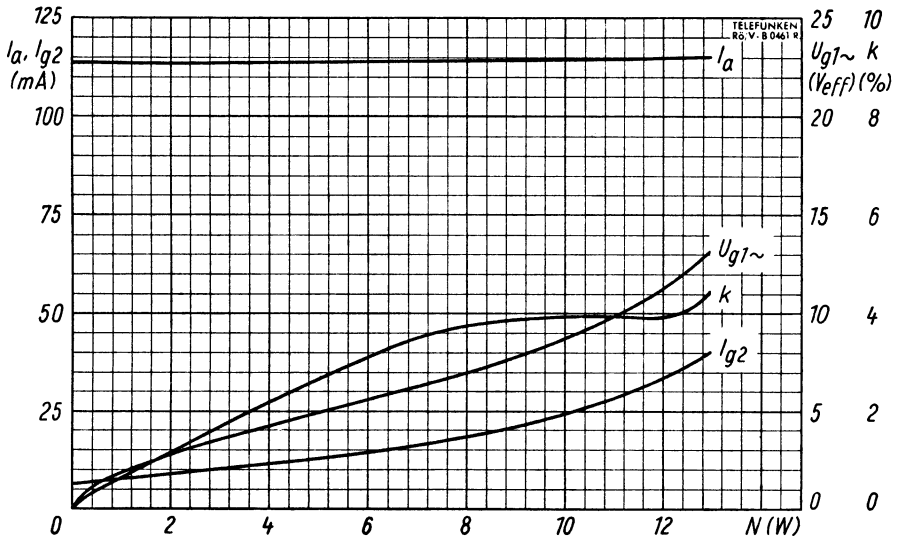


Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$$U_b = 200 \text{ V} \quad I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N) \quad U_{g1} = -17,3 \text{ V}$$

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

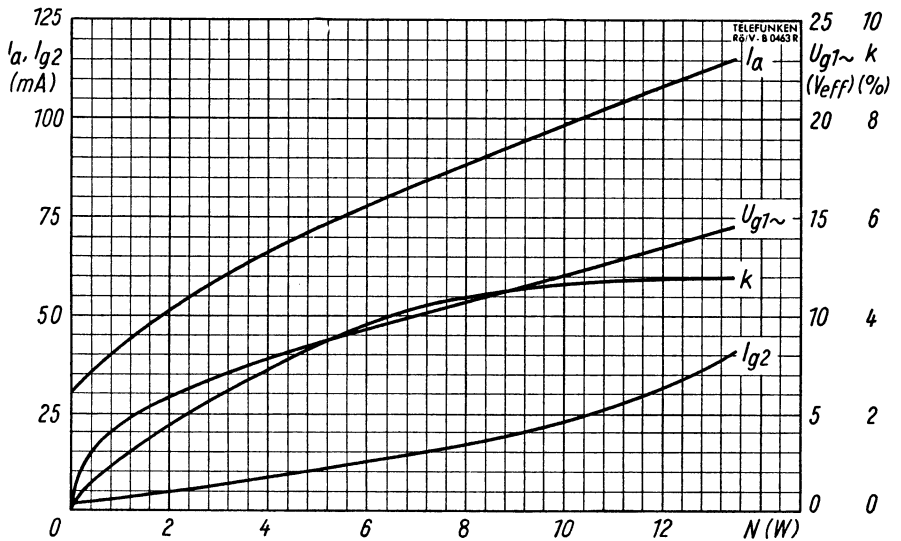




**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb** · 2 tubes push-pull class AB

$$U_a = 170 \text{ V} \quad I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N) \quad R_k = 120 \Omega$$

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

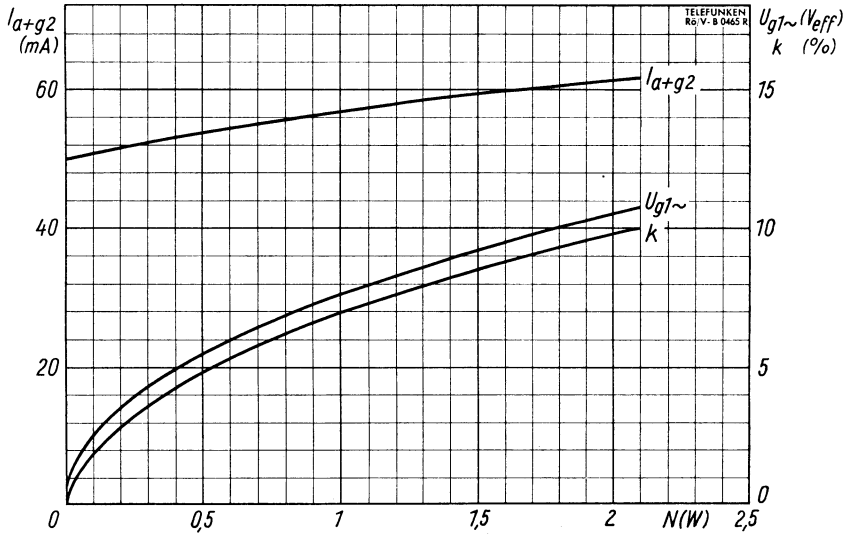


**2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb** · 2 tubes push-pull class B

$$U_a = 170 \text{ V} \quad I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N) \quad U_{g1} = -20,5 \text{ V}$$

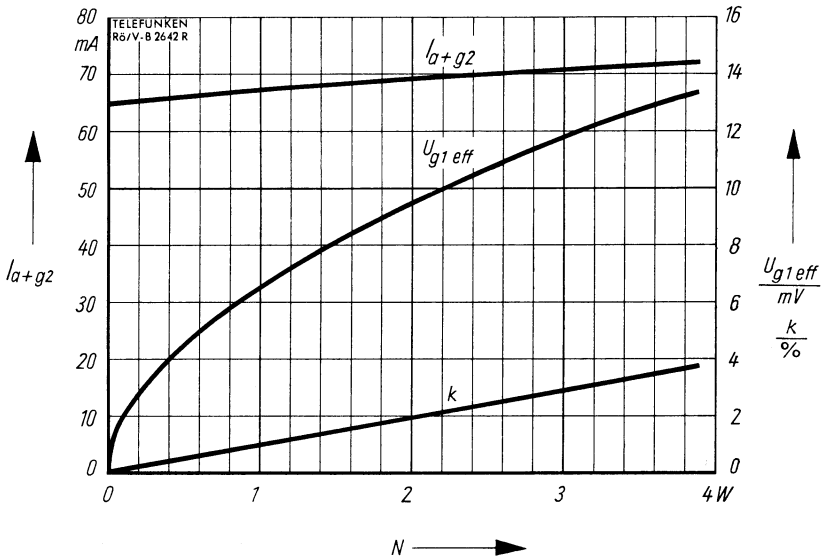
$$U_{g2} = 170 \text{ V} \quad R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$





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

$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$        $g_2$  mit a verbunden       $U_{g1} = -15,1 \text{ V}$   
 $U_{ag2} = 170 \text{ V}$        $R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$



**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung**

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

$I_{a+g2}, U_{g1 \text{ eff}}, k = f(N)$        $g_2$  mit a verbunden       $R_k = 270 \Omega$   
 $U_{ag2} = 170 \text{ V}$        $R_{ca} = 3,5 \text{ k}\Omega$





Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung  
DC-AC-heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

PL 95

Endpentode  
Power Pentode

$I_f$  300 mA  
 $U_f$  ca. 4,5 V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

$U_a$	250	V
$U_{g2}$	250	V
$U_{g1}$	-9	V
$I_a$	24	mA
$I_{g2}$	4,5	mA
S	5	mA/V
$R_i$	80	k $\Omega$
$\mu_{g2/g1}$	17	

## Betriebswerte · Typical operation

### Eintakt-A-Betrieb · Class A-amplifier

$U_a$	200	250	V
$U_{g2}$	200	250	V
$R_k$	230	320	$\Omega$
$I_a$	23	24	mA
$I_{g2}$	4,2	4,5	mA
$R_a$	8	10	k $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff}} (N)$	4,5	5	V
N (12%)	2,3	3	W
$U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW})$	0,5	0,5	V

### 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

2 tubes push-pull, class AB

$U_a$	200	250	V
$U_{g2}$	200	250	V
$R_k$	360*)	360*)	$\Omega$
$I_{a0}$	2×17,5	2×22	mA
$I_a \text{ ausgest.}$	2×20	2×26	mA
$I_{g20}$	2×3,2	2×4,2	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2×5,2	2×7,5	mA
$R_{aa}$	10	10	k $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff}} (N)$	7*)	9*)	V
N	4,1	7	W
k	4,5	5	%
$U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW})$	0,5*)	0,5*)	V

### 2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

2 tubes push-pull, class B

$U_a$	200	250	V
$U_{g2}$	200	250	V
$U_{g1}$	-10	-13	V
$I_{a0}$	2×7	2×8	mA
$I_a \text{ ausgest.}$	2×19	2×24	mA
$I_{g20}$	2×1,2	2×1,2	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2×5	2×7,2	mA
$R_{aa}$	10	10	k $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff}} (N)$	7*)	9*)	V
N	4	6,5	W
k	3,5	3,5	%
$U_{g1 \text{ eff}} (50 \text{ mW})$	0,7*)	0,7*)	V

\*) pro Röhre · each tube



**Betriebswerte · Typical operation**  
**Nennwert-Grenzdaten · Design centre ratings**

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

$R_k$  gemeinsam

2 tubes push-pull, class AB

$U_a$	<b>250</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$R_k$	<b>220</b>	$\Omega$
$I_{a0}$	$2 \times 19$	mA
$I_a$	$2 \times 24$	mA
$I_{g20}$	$2 \times 3,2$	mA
$I_{g2}$	$2 \times 7,2$	mA
$R_{aa}$	10	k $\Omega$
$U_{g1 \text{ eff}} (N)^1$	9,5	V
N	6	W
k	5	%

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>300</b>	V
$N_a$	<b>6</b>	W
$N_a^2$ )	<b>5</b>	W
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>300</b>	V
$N_{g2}$	<b>1,25</b>	W
$N_{g2 \text{ ausgest.}}$	<b>2,5</b>	W
$I_k$	<b>35</b>	mA
$R_{g1}$	<b>2</b>	M $\Omega$
$U_{g1e} (I_{g1} \leq +0,3 \mu A)$	<b>-1,3</b>	V
$U_{f/k}$	<b>200</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	k $\Omega$

1) pro Röhre · each tube

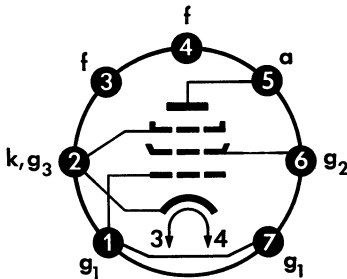
2)  $R_k$  gemeinsam ·  $R_k$  common

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$	ca.	5,3	pF
$C_a$	ca.	3,5	pF
$C_{g1/a}$	<	0,4	pF
$C_{g1/f}$	<	0,2	pF

**Sockelschaltbild**

Basing diagram



Pico 7 · Miniatur

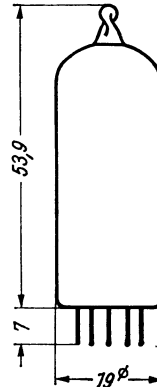
Einbau: beliebig

Mounting position: any

**max. Abmessungen**

max. dimensions

DIN 41 537, Nenngröße 44, Form A



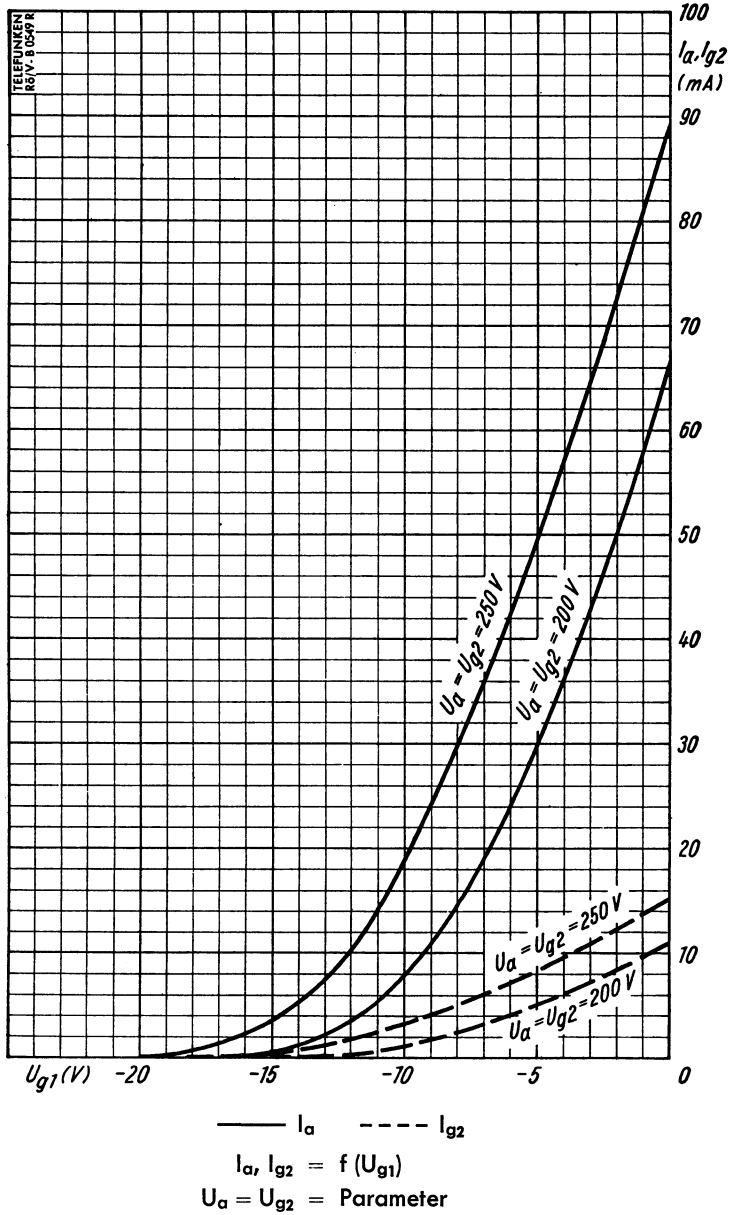
Gewicht · Weight

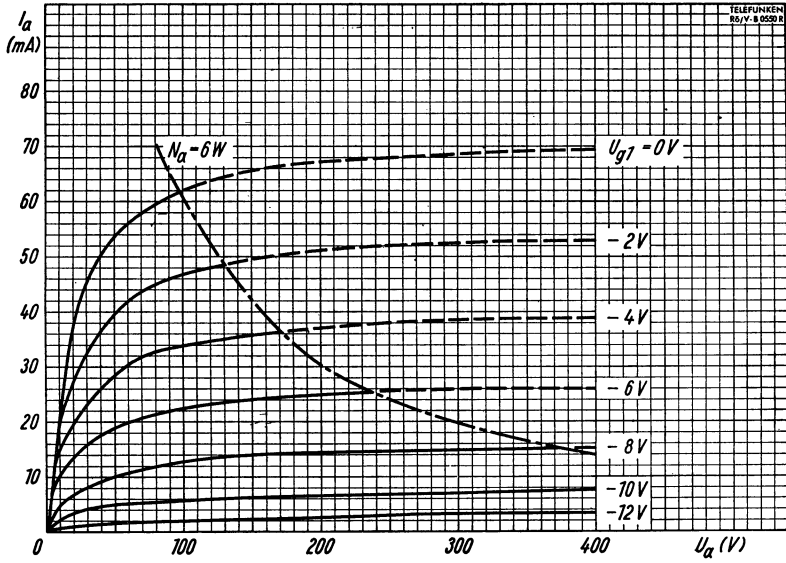
max. 10 g

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

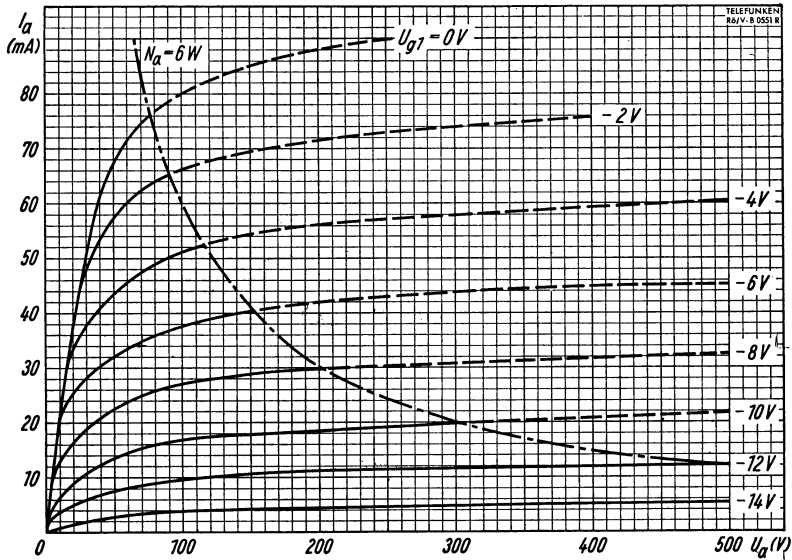
If necessary special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.





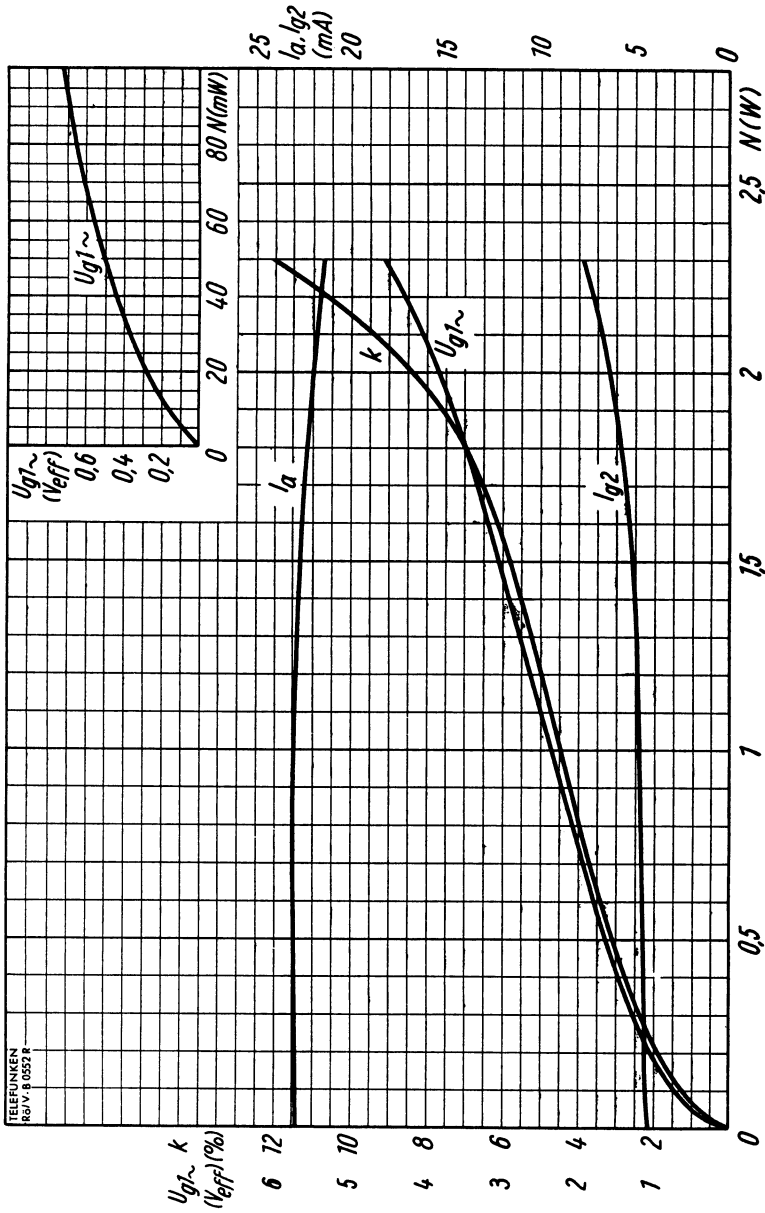


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 200V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



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

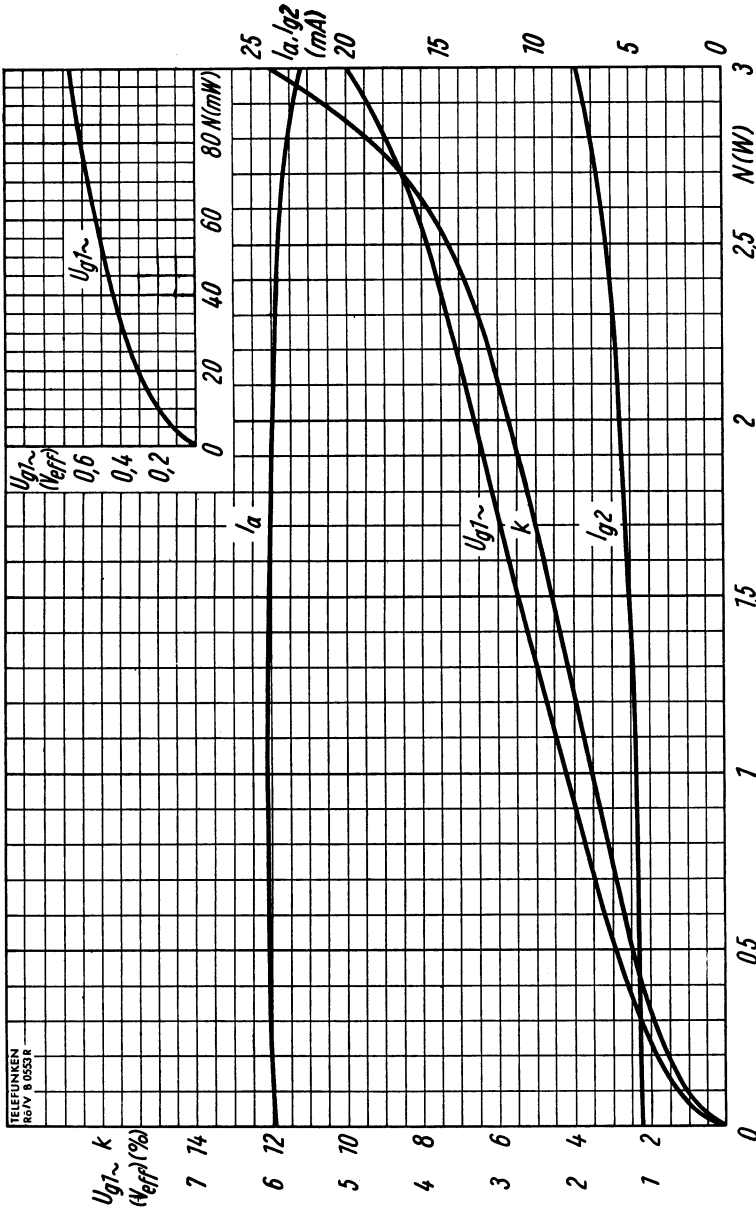




Eintakt-A-Betrieb · Class A-amplifier

$I_a, I_{g2}, U_{g1\text{ eff}}, k = f$  (N)  
 $U_a = U_{g2} = 200$  V  
 $R_a = 8$  k $\Omega$   
 $R_k = 230$   $\Omega$

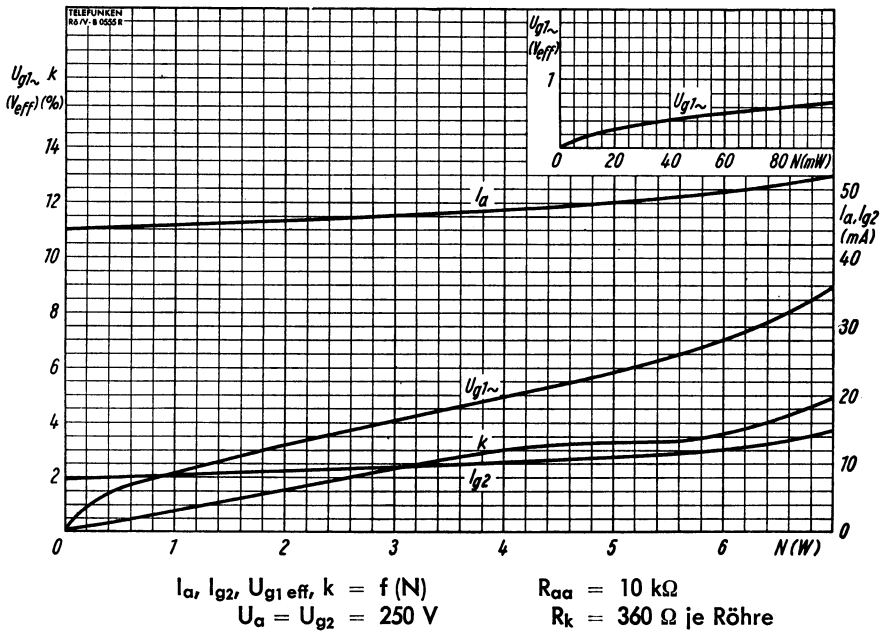
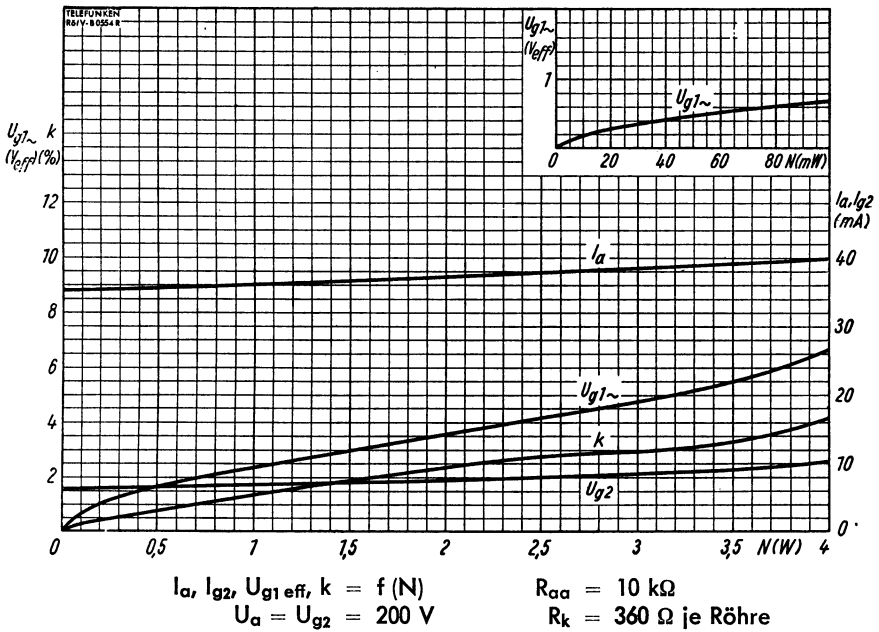




Eintakt-A-Betrieb · Class A-amplifier

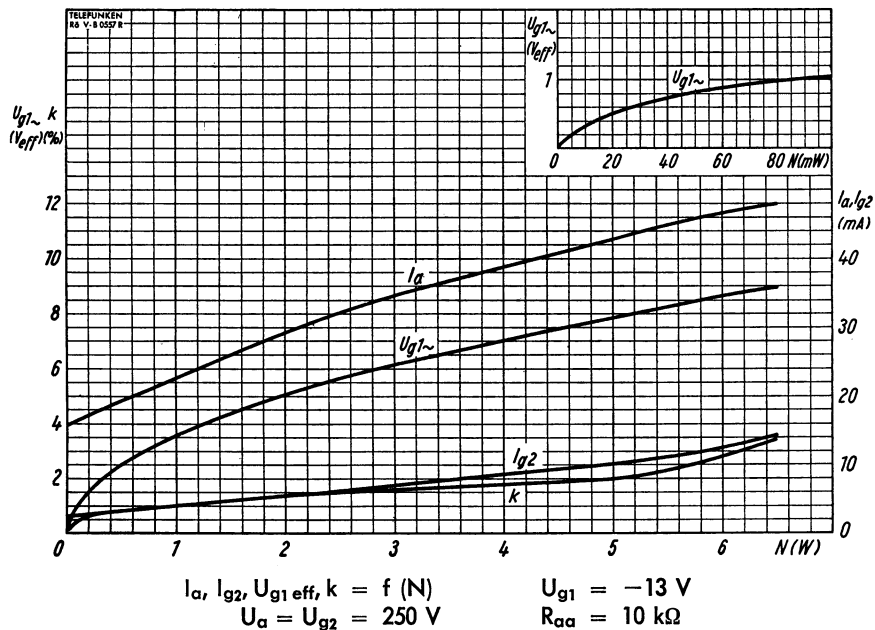
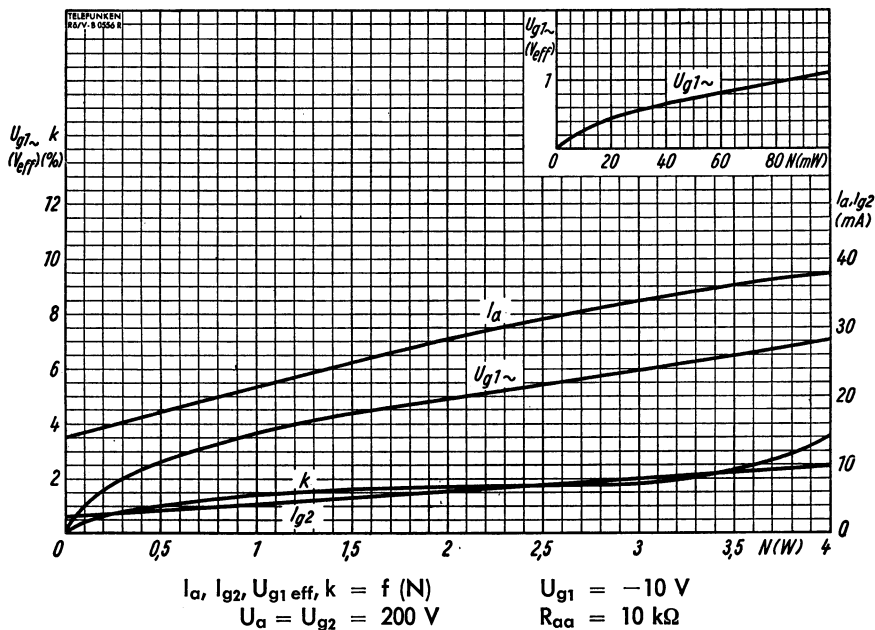
$I_a, I_{g2}, U_{g1\text{ eff}}, k = f(N)$   
 $U_a = U_{g2} = 250\text{ V}$   
 $R_a = 10\text{ k}\Omega$   
 $R_k = 320\ \Omega$





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

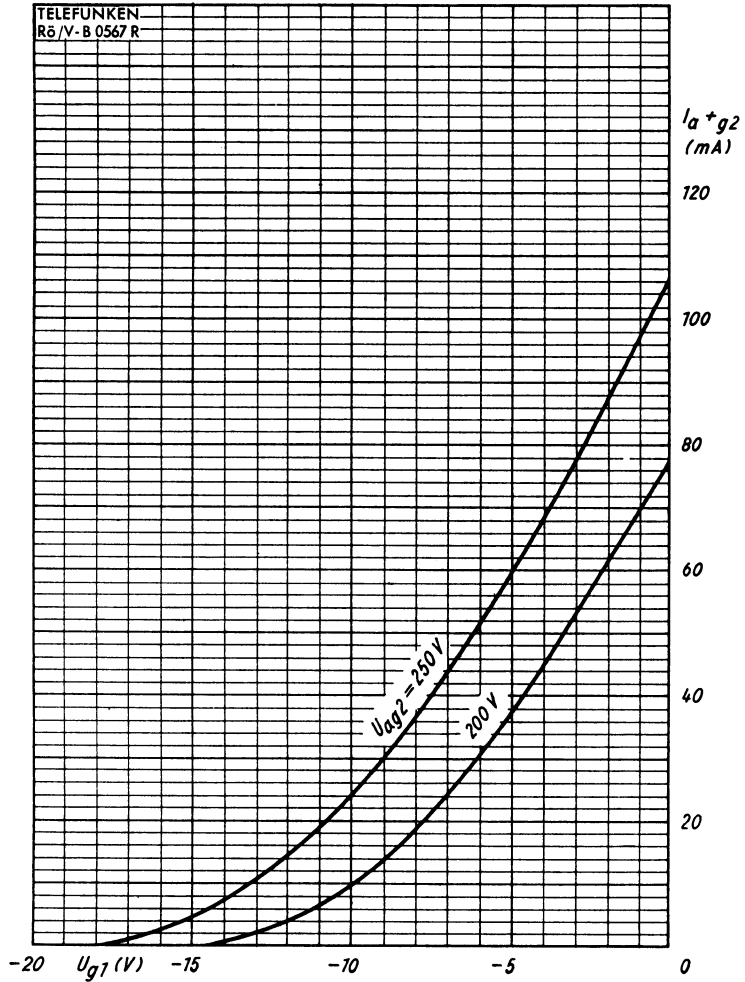




2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb • 2 tubes push-pull class B







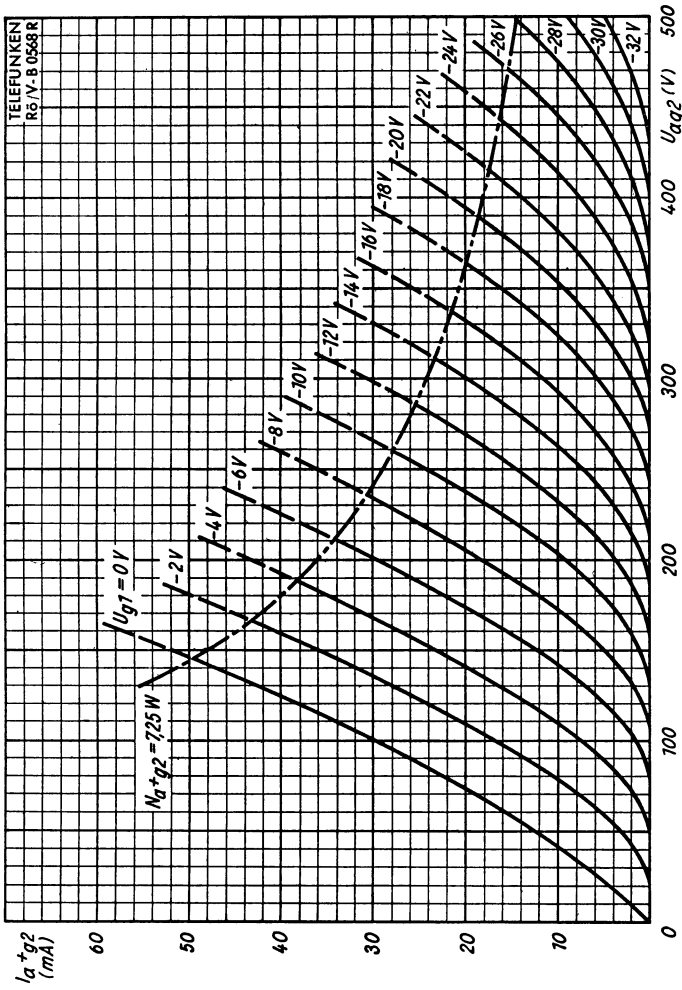
Als Triode geschaltet : As triode connected

$g_2$  an a

$$I_{a+g2} = f(U_{g1})$$

$$U_{ag2} = \text{Parameter}$$





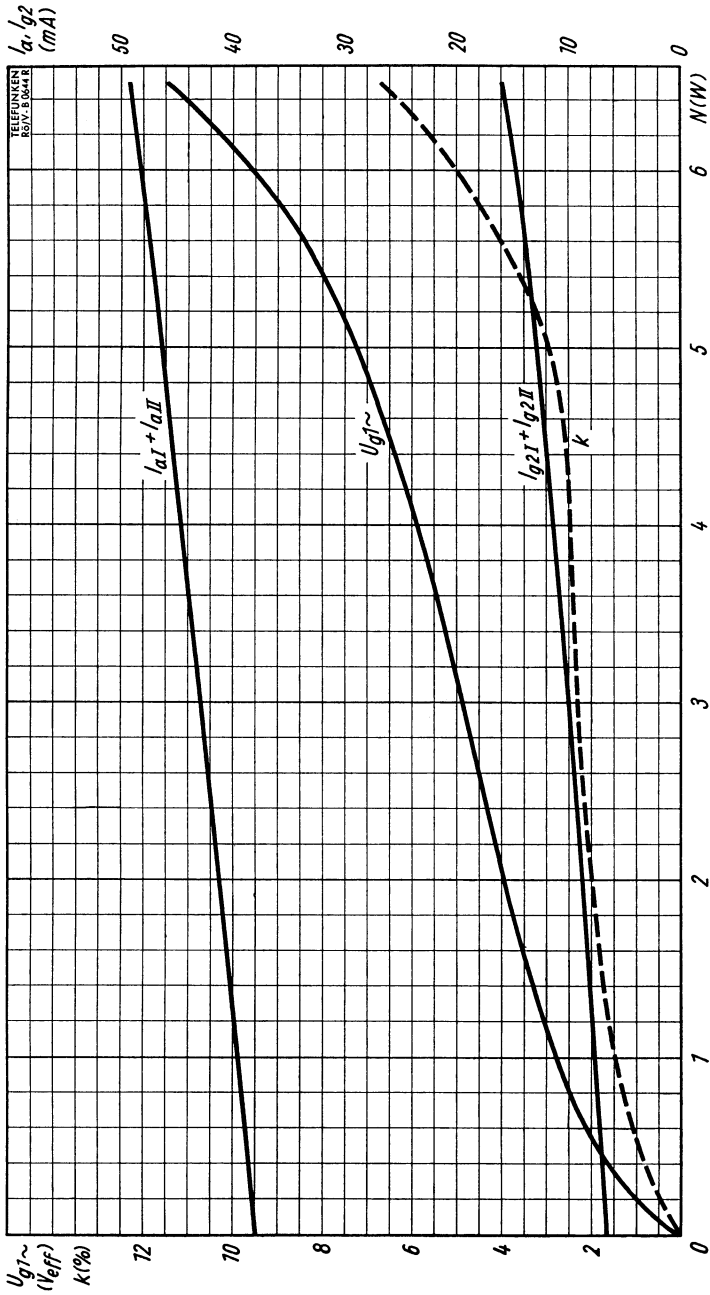
Als Triode geschaltet • As triode connected

$g_2$  an a

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

$U_{g1}$  = Parameter

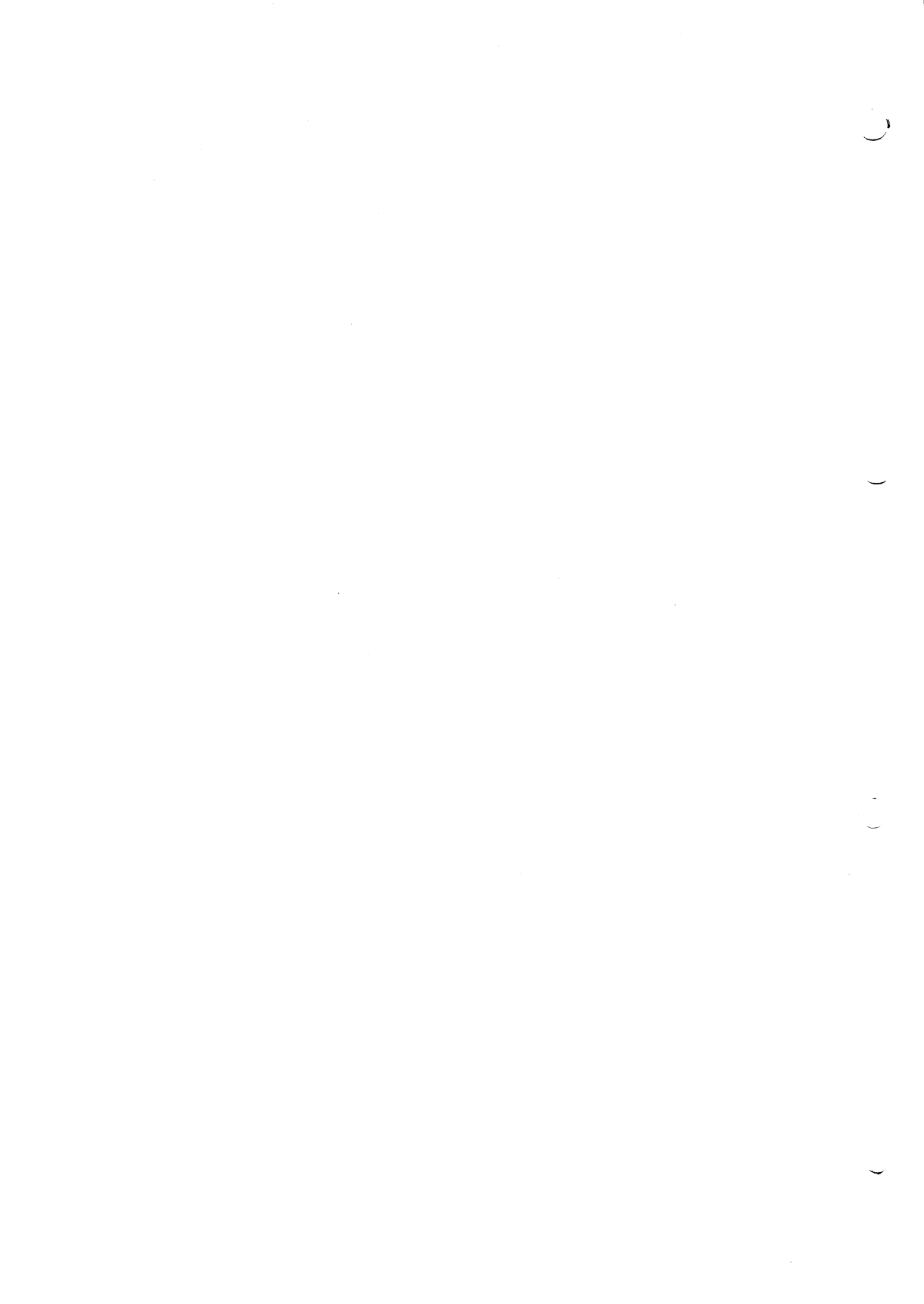




**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb,  $R_k$  gemeinsam**  
 2 tubes push-pull class AB,  $R_k$  common

$U_a = 250 V$        $R_k = 220 \Omega$   
 $U_{g2} = 250 V$        $R_{aa} = 10 k\Omega$





Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienanspeisung  
DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PL 500**

Leistungspentode für  
Horizontal-Ablenkung  
Power-pentode for  
horizontal-deflection

$I_f$  **300** mA  
 $U_f$  ca. 27 V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

$U_a$  **75** V  
 $U_{g2}$  **200** V  
 $U_{g1}$  -10 V  
 $I_{asp}^{1)}$  **440** mA  
 $I_{g2sp}^{1)}$  30 mA

<sup>1)</sup> Messung nur im Impulsbetrieb möglich. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement possible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

## Betriebswerte · Typical operation

Endröhre für Horizontalablenkung · Power tube for horizontal deflection

a) stabilisiert mit Regelung über Gitter 1 · stabilized with control to grid 1  
Betrieb oberhalb des Knies · operation above the knee

$U_b$	<b>170</b>		<b>200</b>			<b>230</b>			V
$R_{g2}^{2)}$ min.	1,2		1,5			2,2			k $\Omega$
$U_{g2}$	130	150	130	150	170	150	170	190	V
$U_a^{3) 4)}$ min.	62	66	65	69	73	72	76	80	V
$U_{g1}^{3) 5)}$	-6	-7	-6	-7	-8	-7	-8	-9	V
$I_{asp}^{6)}$	250	310	250	310	360	360	420		mA

b) nicht stabilisiert · not stabilized  
Betrieb bis unterhalb des Knies · operation below the knee

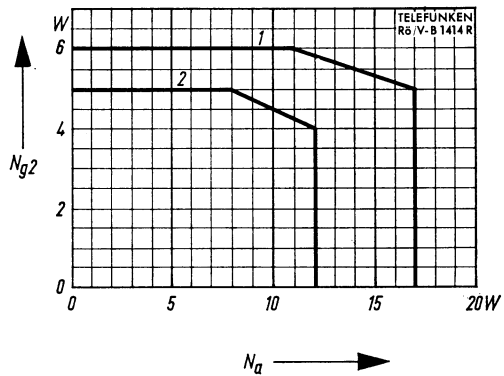
$U_b$	<b>190</b>		<b>230</b>	V
$R_{g2}$ min.	2,2		2,2	k $\Omega$
$U_{g1}^{3) 5)}$	+1		+1	V
$I_{asp}^{6)}$	230		320	mA

Anmerkungen siehe nächste Seite  
Notes see next page



## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$U_a (U_{g2} = 130 \text{ V})^{7) 8)}$	min. <b>23</b>	V
$U_a (U_{g2} = 190 \text{ V})^{7) 8)}$	min. <b>33</b>	V
$U_{asp}^{9)}$	<b>7</b>	kV
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_a$	} siehe Diagramm see	
$N_{g2}$		
$N_a + N_{g2}$		
$I_k$	<b>250</b>	mA
$R_{g1}^{11) 12)}$	<b>2,2</b>	M $\Omega$
$R_{g1}^{13)}$	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{f/k}$	<b>220</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	k $\Omega$



- 1** Eingeschränkte Normal-Grenzdaten <sup>10)</sup>  
design maximum system <sup>10)</sup>
- 2** Normal-Grenzdaten  
design center system

2) Minimaler Schutzwiderstand zur Verhinderung unzulässiger Schirmgitterbelastungen während des Anheizens.

Minimum protective resistance to prevent inadmissible screen dissipation during heating up.

3) Am Ende des Hinlaufes · At the end of sweep

4) Bei Nennwert der Speisespannung. 10% Streuung der Speisespannung und ein eventueller Abfall von  $U_a$  um max. 15 V durch Röhren- oder Einzelteilstreuung sind berücksichtigt.

At nominal supply voltage. 10% fluctuation of supply voltage and a drop of  $U_a$  by max. 15 V due to tube or component deviations considered.

5) Der Mindestwert der Gittervorspannung zur Sperrung während des Rücklaufs beträgt  $-120 \text{ V}$  bei  $U_a = 7 \text{ kV}$ ,  $U_{g2} = 200 \text{ V}$  und  $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$  für Zeilenfrequenz.

The minimum grid bias required for plate current cutoff during fly-back is  $-120 \text{ V}$  at  $U_a = 7 \text{ kV}$ ,  $U_{g2} = 200 \text{ V}$  and  $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$  for line frequency.

6) Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhren-Meßwerte während der Lebensdauer und dem Abfall der Netzspannung um 10% Rechnung zu tragen, dürfen die angegebenen Werte bei Nennwert der Speisespannung nicht überschritten werden.

To take into account tube tolerances, reduction of tube measuring values during life and 10% drop in main voltage, the values given must not be exceeded at nominal supply voltage.

7) Während des Hinlaufes · During the sweep

8) Zwischenwerte können linear interpoliert werden · Intermediate values may be interpolated linearly

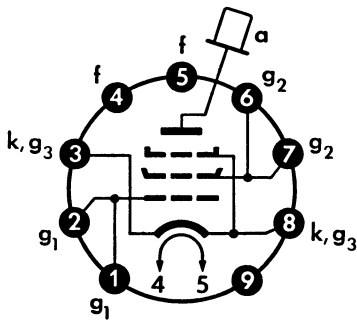
9) Bei Verwendung als Endröhre für die horizontale Ablenkung bei  $t_{pulse}$  max. 22% einer Periode,  $t_{max}$  18  $\mu\text{s}$ .

When used as output tube for horizontal-deflection at  $t_{pulse}$  max. 22% per periode,  $t_{max}$  18  $\mu\text{s}$ .



- 10) Diese Werte dürfen mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominal-Röhre) unter keinen Umständen überschritten werden (design max.-Werte).  
 With a tube having the published data these values not be exceeded under the worst probable conditions.
- 11) Bei Verwendung als Endröhre für die Zeilenablenkung in stabilisierten Schaltungen.  
 When used as an output tube for horizontal deflection in stabilized circuits.
- 12) Mit Rücksicht auf Brumm wird  $Z_{g_1} \leq 200 \text{ k}\Omega$  für 50 Hz empfohlen.  
 To prevent hum  $Z_{g_1} \leq 200 \text{ k}\Omega$  (50 Hz) is recommended.
- 13)  $U_{g_1 \text{ autom.}}$  · Cathode grid bias

**Sockelschaltbild**  
 Basing diagram



**Magnoval**

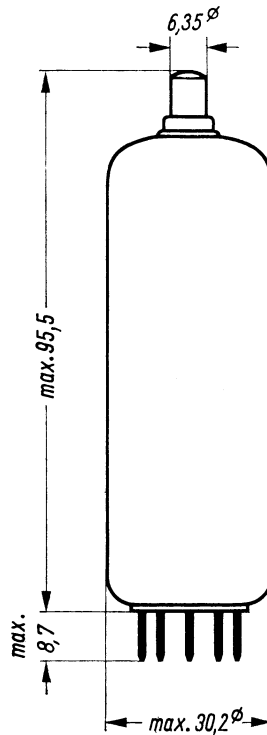
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

**Einbau: beliebig**

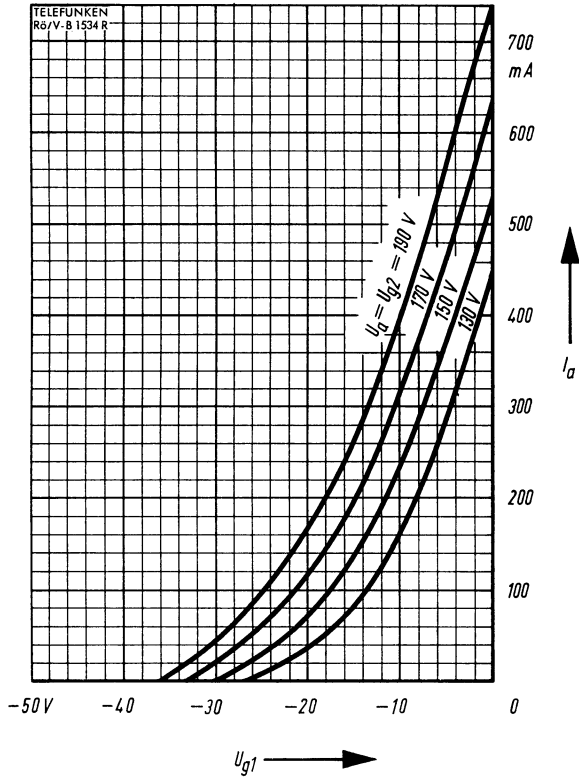
Mounting position: any

**Abmessungen**  
 dimensions



**Gewicht · Weight**  
 max. 45 g

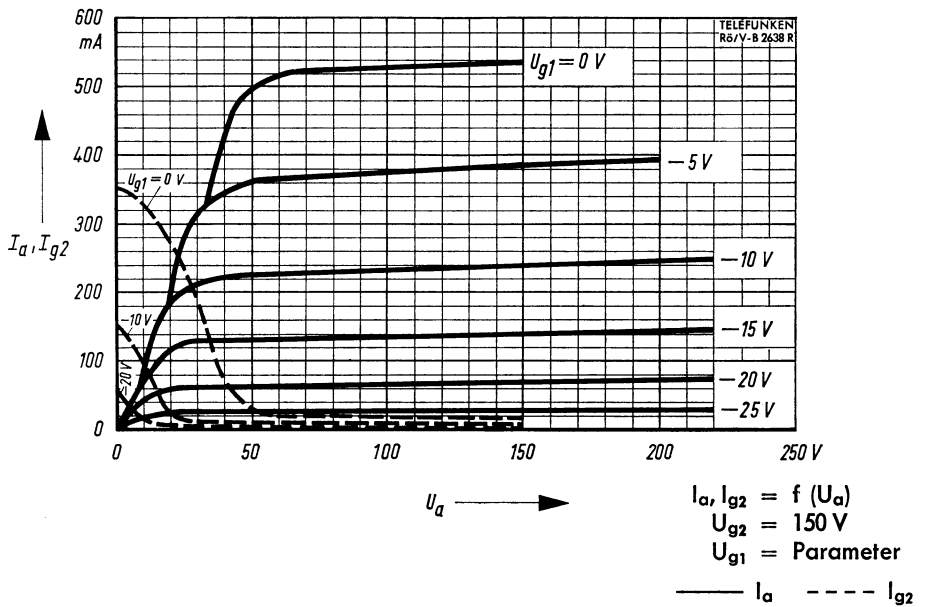
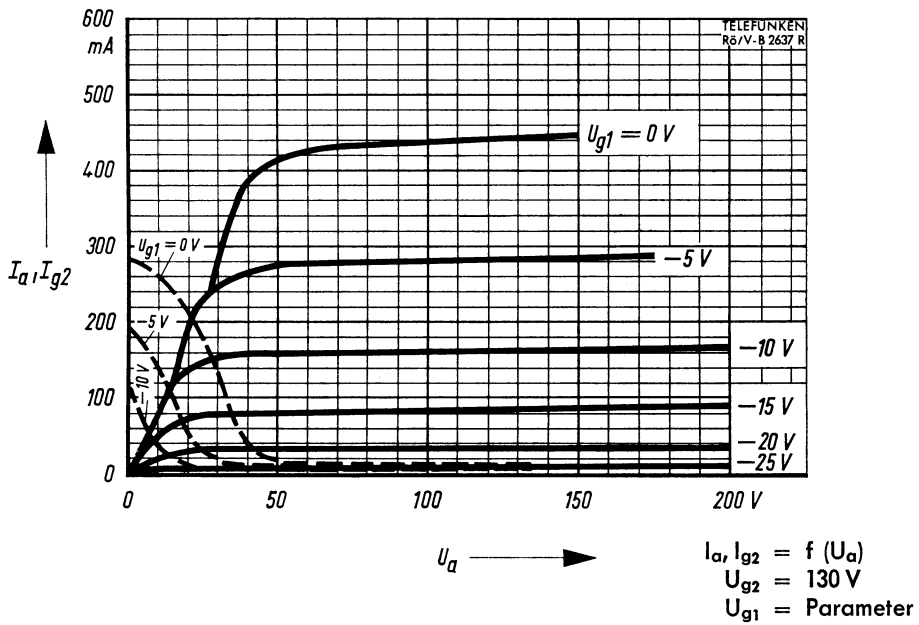
**Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.**  
 If necessary special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.

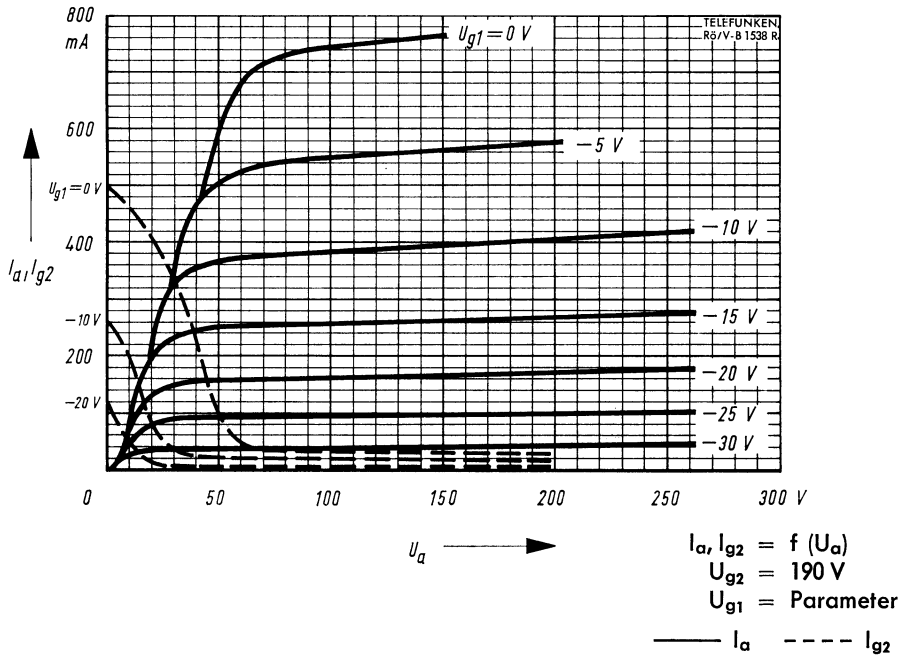
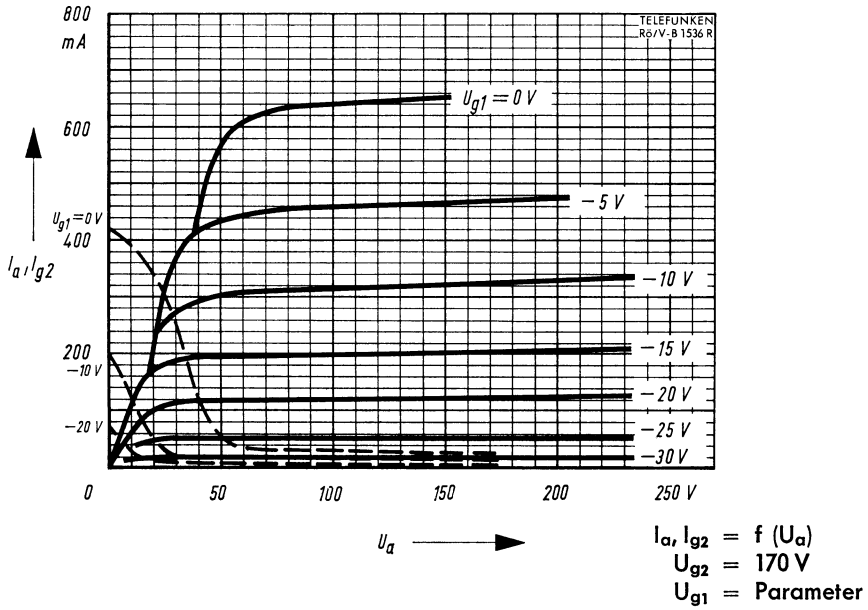


$$I_a = f(U_{g1})$$
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$











### Leistungspentode für Horizontal-Ablenkung

Power-pentode for horizontal-deflection

$I_f$  300 mA  
 $U_f$  ca. 27 V

Netzröhre für GW-Heizung  
DC-AC-Heating

indirekt geheizt · indirectly heated  
Serienspeisung · connected in series

### Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

$U_a$	<b>50</b>	V
$U_{g2}$	<b>200</b>	V
$U_{g1}$	-10	V
$I_{asp}^{1)}$	<b>420</b>	mA
$I_{g2sp}^{1)}$	<b>37</b>	mA

### Nennwert-Grenzdaten (max.)

Design centre ratings (max.)

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$U_{asp}^{2)}$	<b>7</b>	kV
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_a$	} siehe Diagramm auf der Rückseite	
$N_{g2}$	} see diagram over leaf	
$N_a + N_{g2}^{5)}$	<b>&lt; 17</b>	W
$N_a + N_{g2}^{6)}$	<b>&lt; 22</b>	W
$I_k$	<b>250</b>	mA
$R_{g1}^{3)}$	<b>0,5</b>	MΩ
$R_{g1}^{4)}$	<b>2,2</b>	MΩ
$U_{k/f}$	<b>220</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	kΩ
$t_{Kolben}^{7)}$	<b>280</b>	°C
$t_{Stift}^{7) 8)}$	<b>140</b>	°C

1) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement admissible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

2) Impulsdauer max. 22% einer Periode, max. 18 µs.  $U_{asp}$  abs. max. 8 kV

Pulse duration max. 22% per period, max. 18 µs. Peak positive pulse plate voltage abs. max. 8 kV

3)  $U_{g1}$  autom. · Cathode grid bias

4) Bei Verwendung als Endröhre für die Horizontalablenkung in stabilisierten Schaltungen. Mit Rücksicht auf Brummen wird  $Z_{g1} \leq 200$  kΩ für 50 Hz empfohlen.

When used as output tube for line deflection in stabilized circuits. We recommend  $Z_{g1} = 200$  kΩ for 50 c/s to avoid hum.

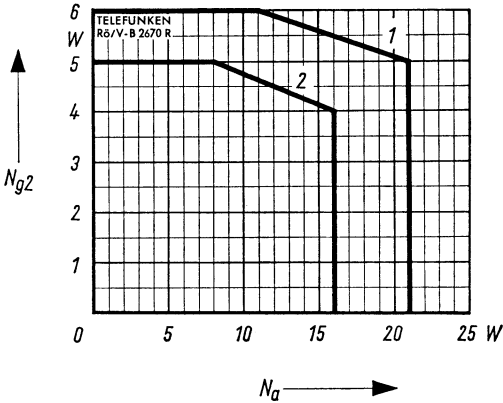
5) In Triodenschaltung · In triode circuit

6) Toleranz-Grenzwert · Design maximum rating

7) Absoluter Grenzwert · Absolute maximum rating

8) Es ist sicherzustellen, daß durch ausreichende Wärmeableitung über Fassung und Fassungsfedern die angegebene Stiftemperatur in keinem Fall überschritten wird.

By heat conduction throughout socket and socket contact springs must be assured that this abs. max. temperature of the pins is never exceeded under the worst probable conditions.



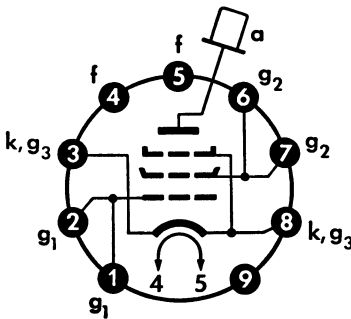
**1 Toleranz-Grenzdaten**  
Design maximum ratings

**2 Nennwert-Grenzdaten**  
Design centre ratings

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{a/g1}$        $1,75 < 2$       pF  
 $C_{g1/f}$        $< 0,4$       pF

**Sockelschaltung**  
Basing diagram



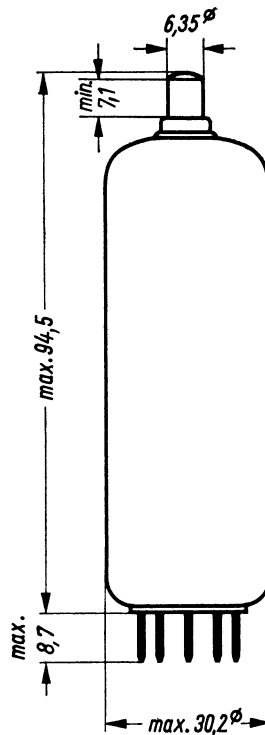
**Magneval**

Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.  
 Free pins not to be connected externally.

**Einbau: beliebig**  
Mounting position: any

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

**Abmessungen in mm**  
Dimensions



**Gewicht · Weight**  
max. 45 g

**Empfehlungen für die Schaltungsauslegung**

Die Angaben gelten unter den Voraussetzungen:

- Stabilisierte Schaltung (Regelung über  $U_{g1}$ )
- Betrieb oberhalb des Knies
- Schirmgitter entkoppelt.

**Recommendations for circuit design**

The data apply assuming:

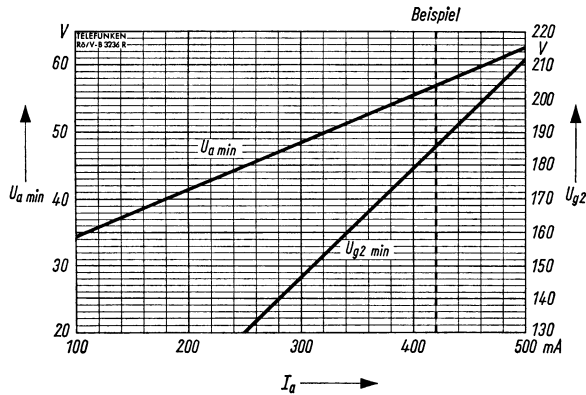
- stabilised circuit (control via  $U_{g1}$ )
- operation above the knee
- screen grid decoupled.

**Betriebswerte für den Zeilenhinlauf**

Die Beachtung der im nachfolgenden Diagramm fixierten Kleinstwerte für die Anoden- und Schirmgitterspannung in Abhängigkeit vom Momentanwert des Anodenstroms ( $U_{a\min}, U_{g2\min} = f(I_a)$ ) schützt vor Betriebsstörungen (z. B. Barkhausen-Schwingungen, unzureichender Regelung usw.). Die durch die beiden Grenzlinien definierten Kleinstwerte sind zu jedem Zeitpunkt des Zeilenhinlaufes gültig.

**Typical ratings for line scan**

Adherence to the minimum anode and screen grid ratings fixed in the following diagram as a function of the momentary anode current rating ( $U_{a\min}, U_{g2\min} = f(I_a)$ ), guards against operating trouble (e.g. Barkhausen oscillations, inadequate control, etc.). The minimum ratings, which are defined by the two characteristics, apply at each moment of the line scan.



Die Mindestwerte der Schirmgitterspannung gelten bei Betrieb mit dem Nennwert der gewählten Speisespannung. Dabei sind für Röhrenstreuungen, Einzelteilstreuungen und das Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Sicherheitszuschläge berücksichtigt.

The minimum screen grid voltage ratings apply on operation with nominal supply voltage. Safety margins have been taken into consideration for spread of tube ratings, component spread and decrease of tube characteristic ratings during life.

Die Mindestwerte der Anodenspannung dürfen auch bei einem Absinken der Speisespannung nicht unterschritten werden. Deshalb ist bei Betrieb mit Nennspannung der Wert für  $U_{a\min}$  aus dem Diagramm um den Betrag der Änderung der Speisespannung zu erhöhen, der sich bei Änderung der Netzspannung vom Nennwert auf maximale Netzunterspannung ergibt.

**Beispiel für den Endwert eines Zeilenhinlaufes:**

Gegeben ist:

$$U_b = 230 \text{ V}, \Delta U_b = 0,1 \cdot U_b = 23 \text{ V}$$

$$I_{a\text{end}} = 420 \text{ mA}$$

Aus dem Diagramm:

$$U_{a\text{end min}} = 57 \text{ V bei Unterspannung}$$

$$U_{a\text{end min}} = 57 \text{ V} + 23 \text{ V} = 80 \text{ V}$$

bei Nennspannung

Aus dem Diagramm ergibt sich ferner:

$$U_{g2\text{min}} = 186 \text{ V}$$

**Betriebswerte für den Zeilerrücklauf:**

(für  $U_a = 7 \text{ kV}$ ,  $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$   
bei Zeilenfrequenz)

$$-U_{g1} \geq 120 \text{ V für } U_{g2} = 200 \text{ V}$$

**Mindest-Schirmgittervorwiderstand**

Um eine Überlastung des Schirmgitters während des Anheizens zu verhindern, darf bei einer vorgesehenen Betriebsspannung  $U_b$  ein bestimmter Wert des Schirmgittervorwiderstandes  $R_{g2}$  nicht unterschritten werden (siehe Diagramm).

**Minimum screen grid series resistance**

To prevent overloading of the screen grid during the heating-up period, a definite rating of the screen grid resistance  $R_{g2}$  must at least be used at a given in dependence on the supply voltage (see diagram).

The minimum anode voltage ratings must be adhered to even if the supply voltage drops. Therefore, on operation at nominal voltage the rating for  $U_{a\min}$  on the diagram must be increased by the amount of the supply voltage change which results on a change of mains voltage from the nominal rating to maximum mains undervoltage.

**Example for the final value of a line scan**

Given:

$$U_b = 230 \text{ V}, \Delta U_b = 0.1 \cdot U_b = 23 \text{ V}$$

$$I_{a\text{end}} = 420 \text{ mA}$$

From the diagram:

$$U_{a\text{end min}} = 57 \text{ V at undervoltage}$$

$$U_{a\text{end min}} = 57 \text{ V} + 23 \text{ V} = 80 \text{ V}$$

at nominal voltage

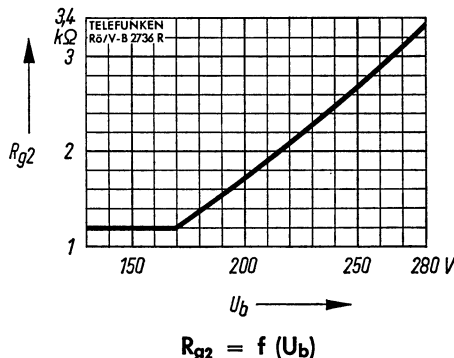
It also follows from the diagram:

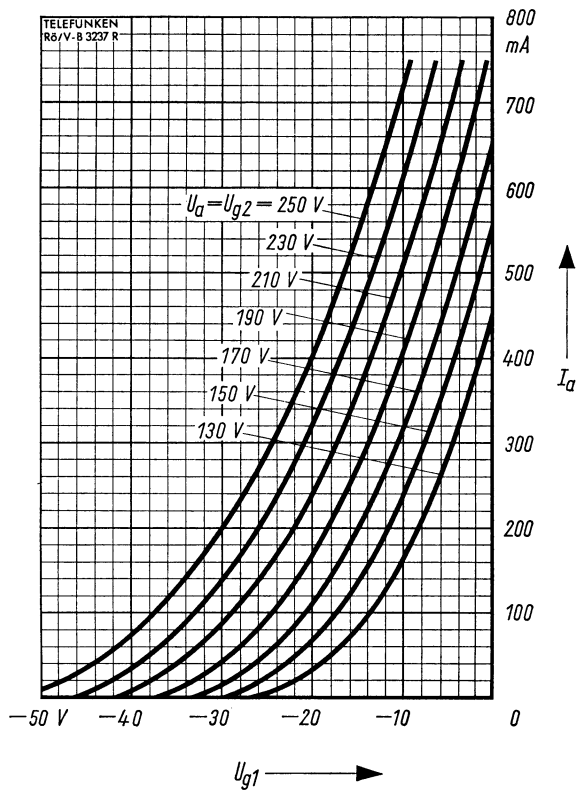
$$U_{g2\text{min}} = 186 \text{ V}$$

**Typical ratings for line flyback**

(for  $U_a = 7 \text{ kV}$ ,  $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$   
at line frequency)

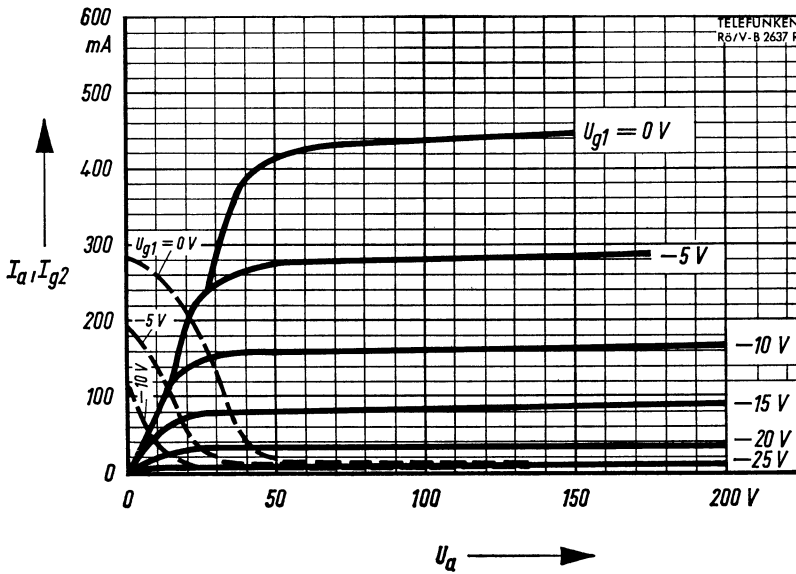
$$-U_{g1} \geq 120 \text{ V for } U_{g2} = 200 \text{ V}$$





$$I_a = f(U_{g1})$$

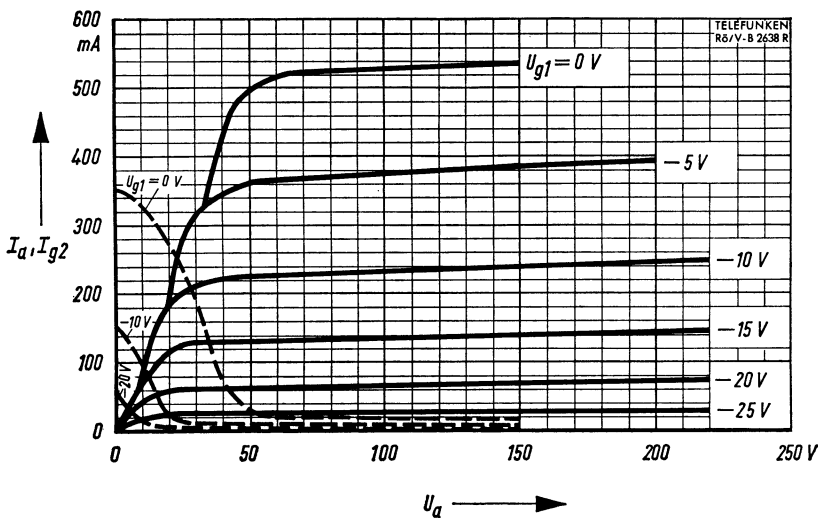
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$



$I_a, I_{g2}$

$U_a \longrightarrow$

$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 130 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



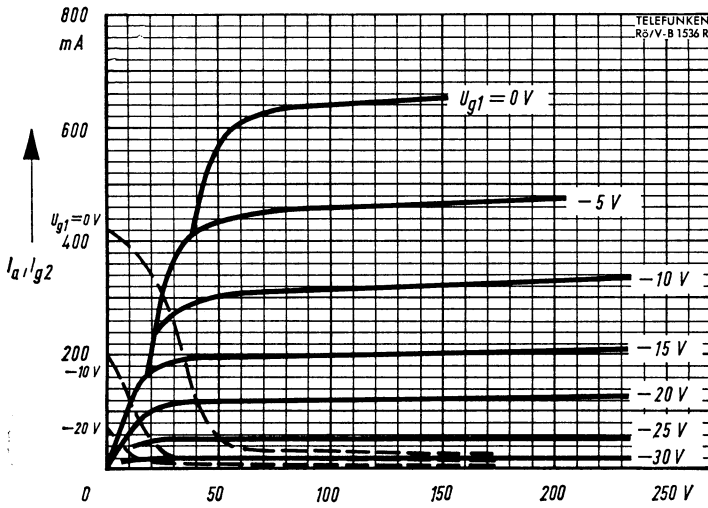
$I_a, I_{g2}$

$U_a \longrightarrow$

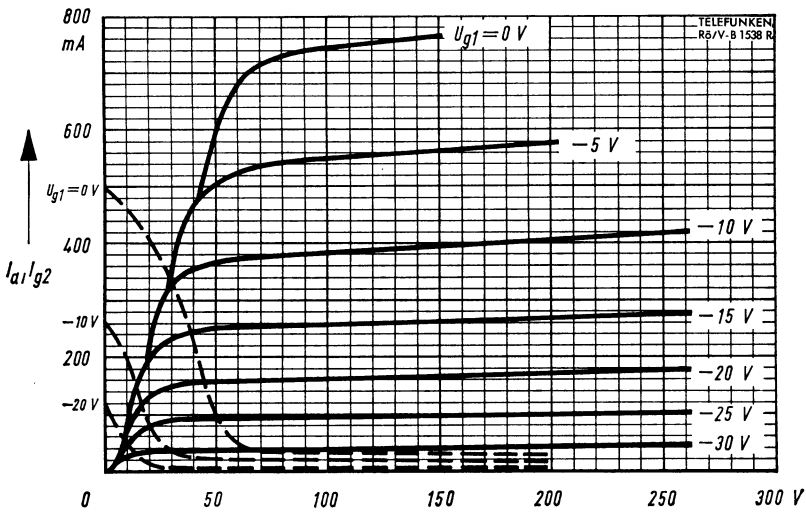
$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 150 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

—  $I_a$     - - -  $I_{g2}$



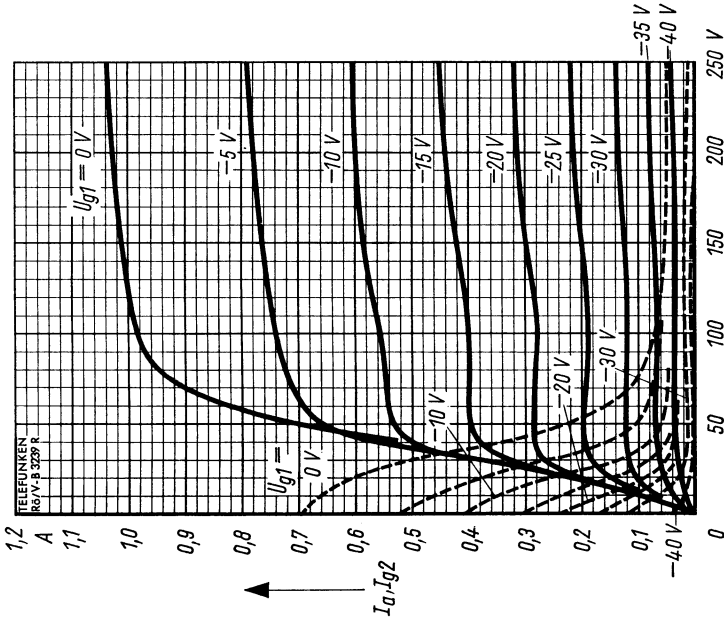


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

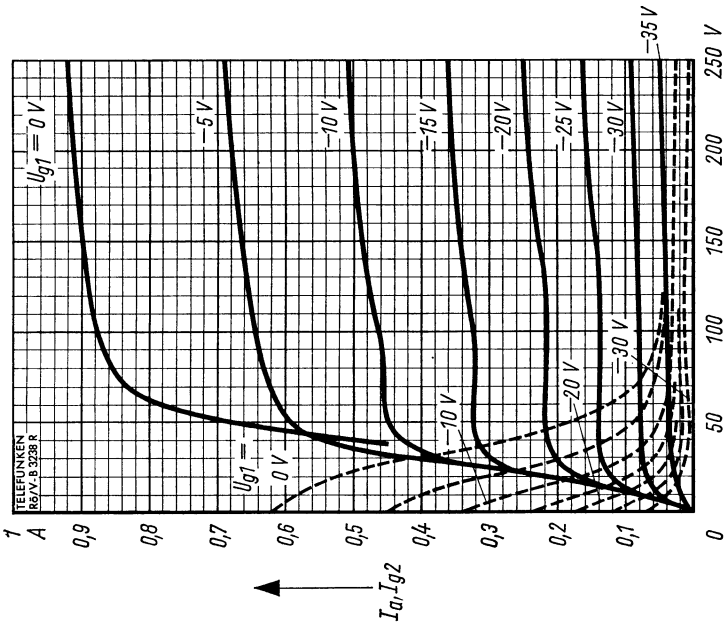


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

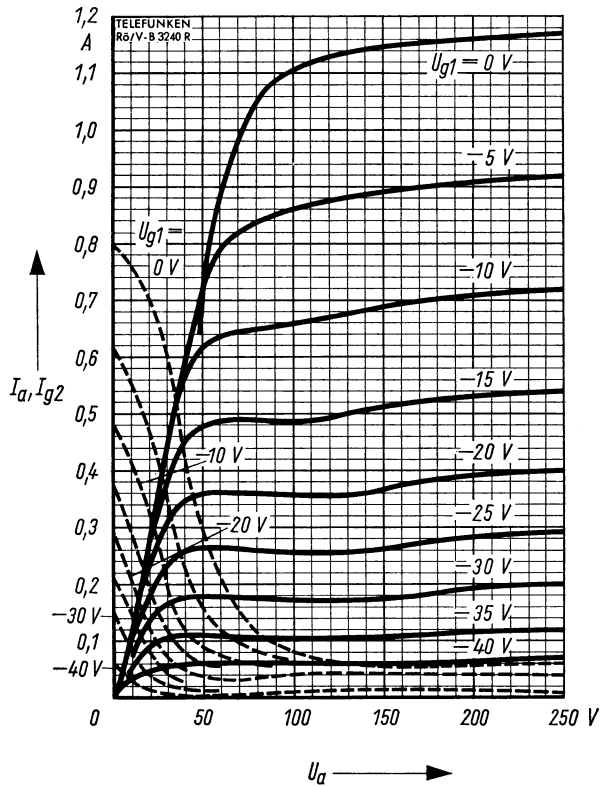
———  $I_a$     - - - -  $I_{g2}$



$I_{a1}, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 230 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{a1}, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 210 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

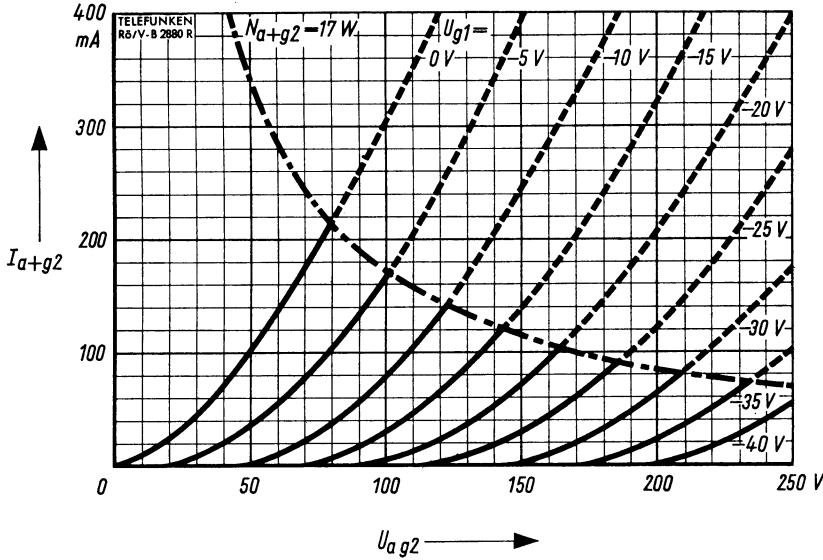


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 250 \text{ V}$$

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

—  $I_a$     - - - -  $I_{g2}$



Als Triode geschaltet · As triode connected

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

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

Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung  
DC-AC-heating  
Indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PL 505**

Leistungspentode für Horizontal-  
Ablenkung in Farb-FS-Geräten  
Power-pentode for horizontal-  
deflection in colour TV sets

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

$I_f$	<b>300</b>	<b>mA</b>
$U_f$	ca. 40	<b>V</b>

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

$U_a$	<b>50</b>	<b>V</b>	$-U_{g1}$	<b>10</b>	<b>V</b>
$U_{g3}$	<b>0</b>	<b>V</b>	$I_{asp}^{1)}$	<b>800</b>	<b>mA</b>
$U_{g2}$	<b>175</b>	<b>V</b>	$I_{g2sp}^{1)}$	<b>70</b>	<b>mA</b>

## Nennwert-Grenzdaten (max.) · Design centre ratings (max.)

$U_{a0}$	<b>700</b>	<b>V</b>	$-U_{g1sp}^{2) 11)}$	<b>550</b>	<b>V</b>
$U_a$	<b>400</b>	<b>V</b>	$I_k$	<b>500</b>	<b>mA</b>
$U_{asp}^{2) 7)}$	<b>7</b>	<b>kV</b>	$R_{g1}^{5)}$	<b>500</b>	<b>k<math>\Omega</math></b>
$N_a^{3)}$	<b>25</b>	<b>W</b>	$R_{g1}^{6)}$	<b>2,2</b>	<b>M<math>\Omega</math></b>
$N_{a+g2}^{8) 9)}$	<b>26</b>	<b>W</b>	$R_{g3}$	<b>10</b>	<b>k<math>\Omega</math></b>
$U_{g20}$	<b>700</b>	<b>V</b>	$+U_{g3}$	<b>50</b>	<b>V</b>
$U_{g2}$	<b>275</b>	<b>V</b>	$U_f/k$	<b>250</b>	<b>V</b>
$N_{g2}^{4)}$	<b>7</b>	<b>W</b>	$t_{Kolben}^{10)}$	<b>290</b>	<b>°C</b>
			$t_{Stift}^{10) 12)}$	<b>140</b>	<b>°C</b>

1) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement possible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

2) Impulsdauer max. 22% einer Periode,  $\leq 18 \mu s$  · Pulse duration max. 22% per period,  $\leq 18 \mu s$

3)  $N_a$  max. 34 W als Toleranzgrenzwert. Dieser Wert darf mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominalröhre) unter keinen Umständen überschritten werden.

$N_a$  max. 34 W design maximum rating. This rating must not be exceeded with a tube with the published data (bogey tube) under the worst probable operating conditions.

4)  $N_{g2}$  max. 9 W als Toleranzgrenzwert. Während der Anheizzeit darf  $N_{g2}$  max. 14 W sein.

$N_{g2}$  max. 9 W design maximum rating. During the heating-up period  $N_{g2}$  may be max. 14 W.

5) Feste Gittervorspannung · Fixed grid bias

6) In stabilisierten Schaltungen · In stabilised circuits

7) Absoluter Grenzwert 8 kV · Absolute max. rating 8 kV

8) In Triodenschaltung  $g_2$  mit a und  $g_3$  mit k verbunden · In triode circuit  $g_2$  is connected to a and  $g_3$  with k

9)  $N_{a+g2}$  35 W als Toleranzgrenzwert ·  $N_{a+g2}$  35 W as design maximum rating

10) Absoluter Grenzwert · Absolute maximum rating

11) Toleranz-Grenzwert · Design maximum rating

12) Es ist sicherzustellen, daß durch ausreichende Wärmeableitung über Fassung und Fassungsfedern die angegebene Stiftemperatur in keinem Fall überschritten wird.

By heat conduction throughout socket and socket contact springs must be assured that this abs. max. temperature of the pins is never exceeded under the worst probable conditions.

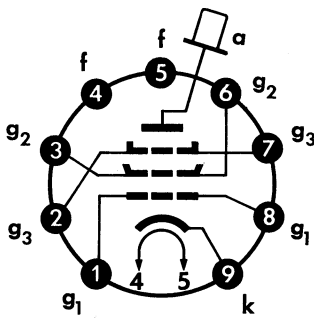


**Kapazitäten · Capacitances**

$c_e$	$\leq 2,5$	pF
$c_{g1/f}$	$\leq 0,4$	pF

**Abmessungen in mm**  
Dimensions in mm

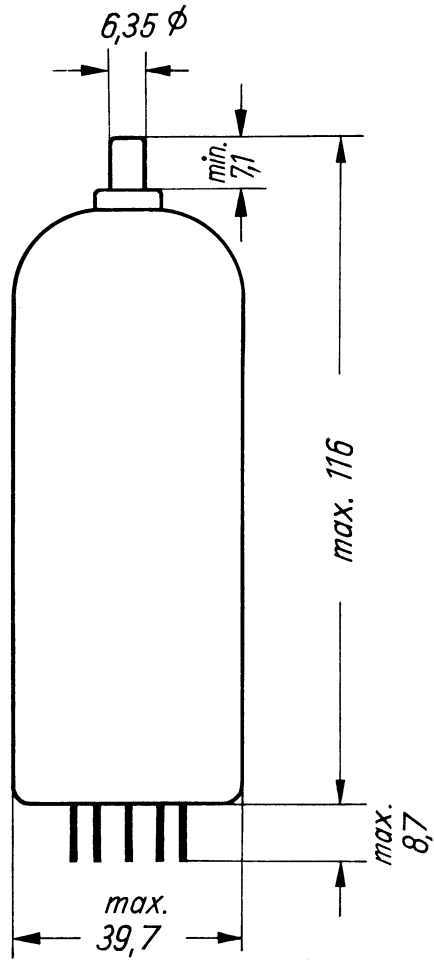
**Sockelschaltbild**  
Basing diagram



**Magnoval**

**Einbaulage: beliebig**

Mounting position: any



**Gewicht · Weight**  
max. 85 g

**Einbau:**

Die Röhre muß durch eine zusätzliche Halterung gegen Herausfallen aus der Fassung geschützt werden. Ein Klemmen der Röhre im zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.

Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket. It is not allowable to clamp the tube on the cylindrical part of the bulb.



## Empfehlungen für die Schaltungsauslegung

Die Angaben gelten unter den Voraussetzungen:

- Stabilisierte Schaltung (Regelung über  $U_{g1}$ )
- Betrieb oberhalb des Knies
- Schirmgitter entkoppelt.

## Recommendations for circuit design

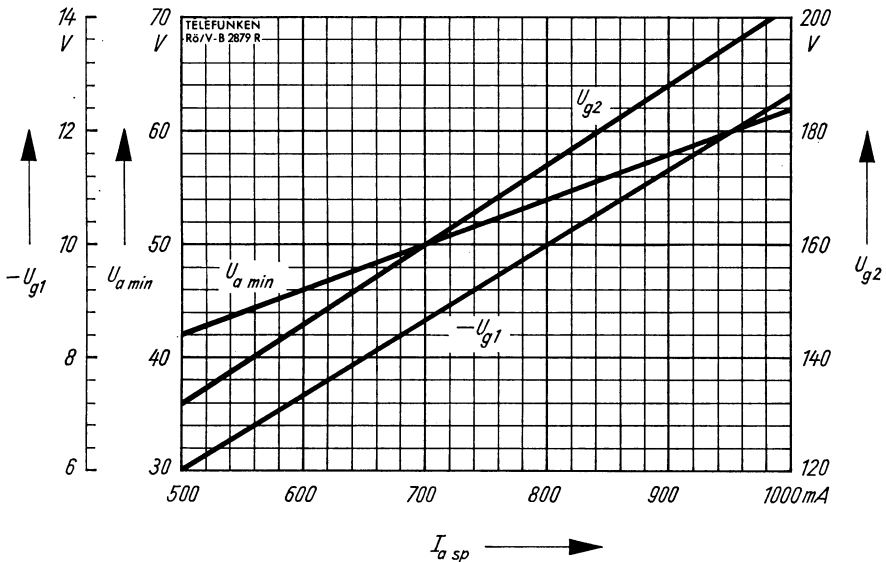
The data apply assuming:  
 stabilised circuit (control via  $U_{g1}$ )  
 operation above the knee  
 screen grid decoupled.

## Betriebswerte für das Ende des Zeilenhinlaufs ( $U_{g3} = 0$ V):

Aus nachstehendem Diagramm können für einen gewünschten Anodenspitzenstrom  $I_{asp}$  am Ende des Zeilenhinlaufs die zugehörigen Werte für  $U_{a\min}$ ,  $-U_{g1}$  und  $U_{g2}$  entnommen werden. Höhere  $U_{g2}$ -Werte können unter Berücksichtigung der Grenzwerte für  $N_{g2}$  und für  $R_{g2\min}$  gewählt werden. Sie erfordern entsprechend höhere Werte für  $-U_{g1}$ . Die Bestimmung des Schirmgitterwiderstandes erfolgt am besten durch Messung an einigen Röhren mit Nennmeßwerten.

### Typical ratings for end of line scanning ( $U_{g3} = 0$ V)

The following diagram indicates the associated ratings for  $U_{a\min}$ ,  $-U_{g1}$  and  $U_{g2}$  for a desired anode peak current at the end of line scanning. Higher values for  $U_{g2}$  may be used under consideration of the maximum ratings for  $N_{g2}$  and the ratings for  $R_{g2\min}$ . They necessitate appropriately higher ratings for  $-U_{g1}$ . Ascertaining the screen grid resistance takes place by measurement on some tubes having nominal measuring values.



$U_{g2}$  und  $-U_{g1}$  gelten für Netz-Nennspannung. Dabei sind für Röhrenstreuungen, Einzelteilstreuungen und das Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Sicherheitszuschläge berücksichtigt. Um bei Netzunterspannung den Betrieb oberhalb des Knies sicherzustellen, ist der Wert für  $U_{a\min}$  aus dem Diagramm um den Betrag der Speisespannungsänderung zu erhöhen, der sich bei Änderung der Netzspannung vom Nennwert auf maximale Netzunterspannung ergibt.

$U_{g2}$  and  $-U_{g1}$  apply for nominal mains voltage. However, safety factors have been taken into consideration for tube spread, component spread and decrease of tube characteristic values during life time. In order to ensure operation above the knee at mains voltage below nominal value, the value for  $U_{amin}$  shown in the diagram must be increased by the amount of supply voltage change which results when the mains voltage changes from nominal value to maximum mains undervoltage.

**Beispiel**

Gegeben ist:  $U_b = 240\text{ V}$ ,  $\Delta U_b = -0,1 \cdot U_b = -24\text{ V}$   
 $I_{asp} = 800\text{ mA}$

Aus dem Diagramm:  $U_{amin} = 54\text{ V}$  bei Unterspannung  
 $U_{amin} = 54\text{ V} + 24\text{ V} = 78\text{ V}$  bei Nennspannung

Aus dem Diagramm ergibt sich ein Wertepaar  $U_{g2} = 175\text{ V}$ ,  
 $U_{g1}$  ca.  $-10\text{ V}$

**Example**

Given:  $U_b = 240\text{ V}$ ,  $\Delta U_b = -0.1 \cdot U_b = -24\text{ V}$   
 $I_{asp} = 800\text{ mA}$

From diagram:  $U_{amin} = 54\text{ V}$  at undervoltage  
 $U_{amin} = 54\text{ V} + 24\text{ V} = 78\text{ V}$  at nominal voltage

The diagram indicates a pair of values  $U_{g2} = 175\text{ V}$   
 $U_{g1}$  approx.  $-10\text{ V}$

**Betriebswerte für den Zeilenrücklauf:**

$-U_{g1} \geq 170\text{ V}$  für  $U_a = 7000\text{ V}$ ,  $U_{g2} = 175\text{ V}$ ,  $Z_{g1} = 1\text{ k}\Omega$  (bei Zeilenfrequenz)

**Typical values for line flyback**

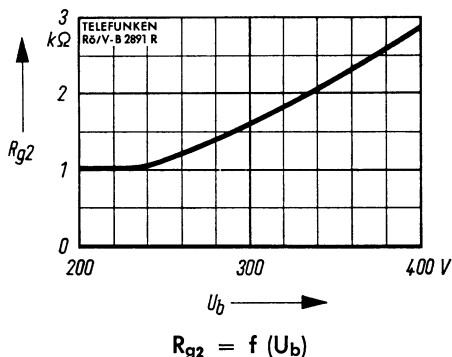
$-U_{g1} \geq 170\text{ V}$  for  $U_a = 7000\text{ V}$ ,  $U_{g2} = 175\text{ V}$ ,  $Z_{g1} = 1\text{ k}\Omega$  (at line frequency)

**Mindest-Schirmgittervorwiderstand**

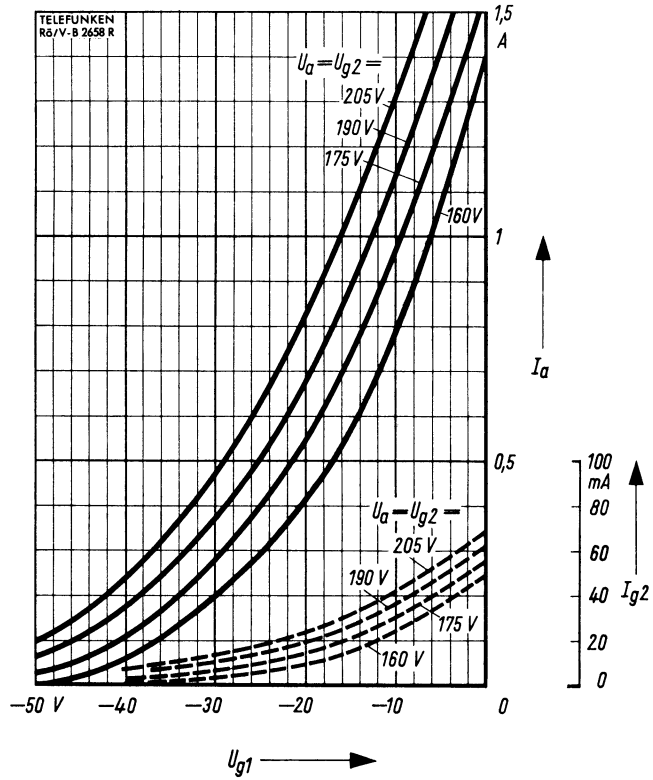
Um eine Überlastung des Schirmgitters während des Anheizens zu verhindern, darf bei einer vorgesehenen Betriebsspannung  $U_b$  ein bestimmter Wert des Schirmgittervorwiderstandes  $R_{g2}$  nicht unterschritten werden (siehe Diagramm).

**Minimum screen grid series resistance**

To prevent overloading of the screen grid during the heating-up period, a definite rating of the screen grid resistance  $R_{g2}$  must at least be used at a given in dependence on the supply voltage (see diagram).





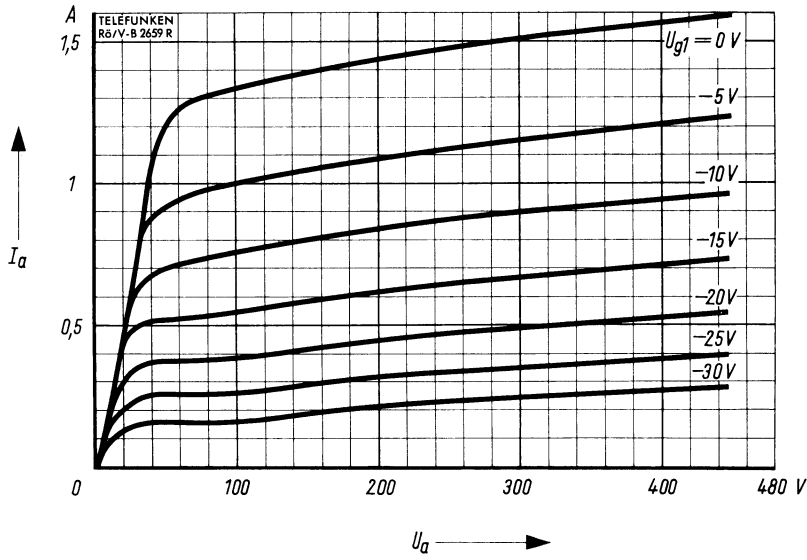


$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

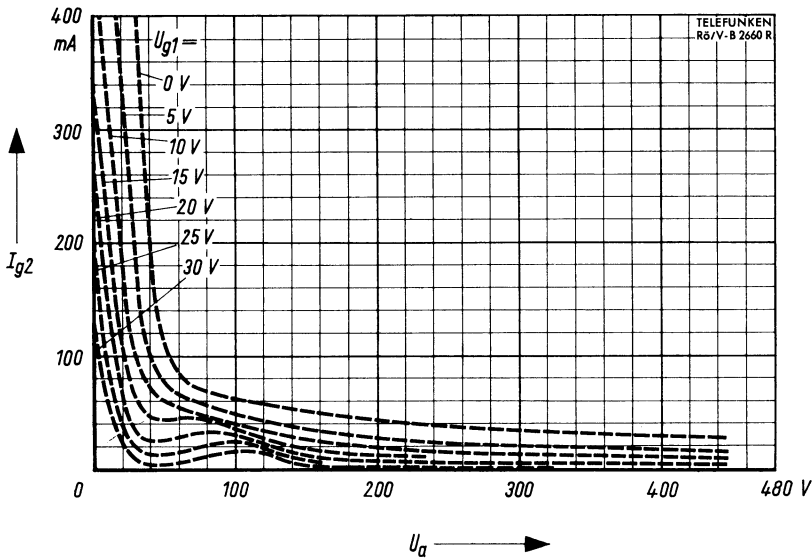
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$



# TELEFUNKEN

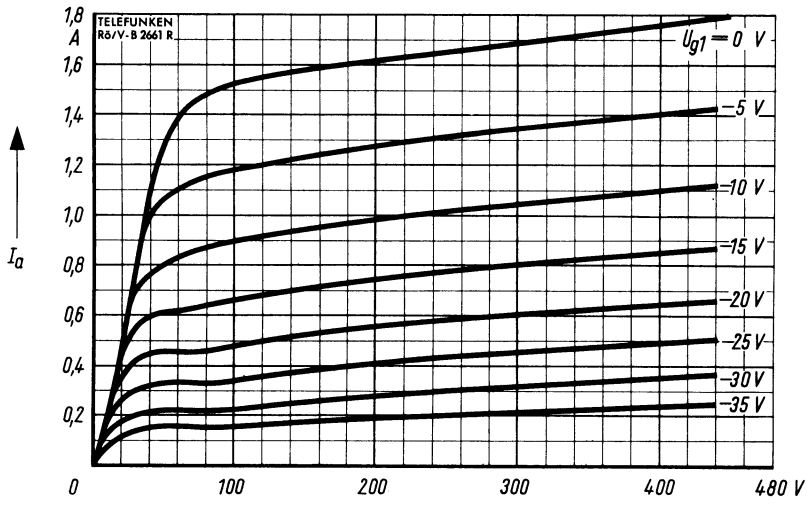


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 160 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

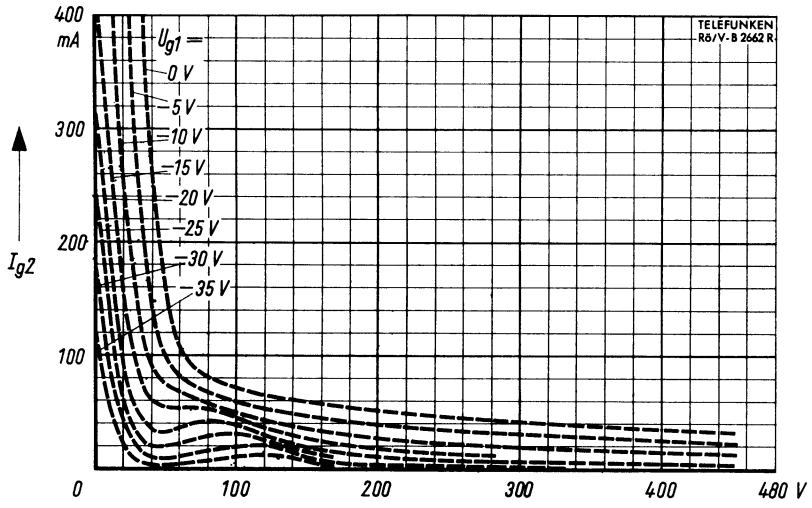


$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 160 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



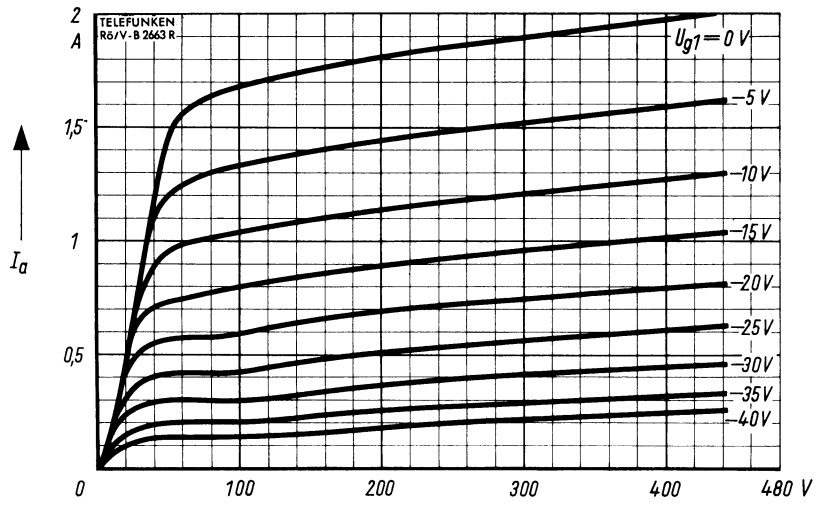


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 175 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



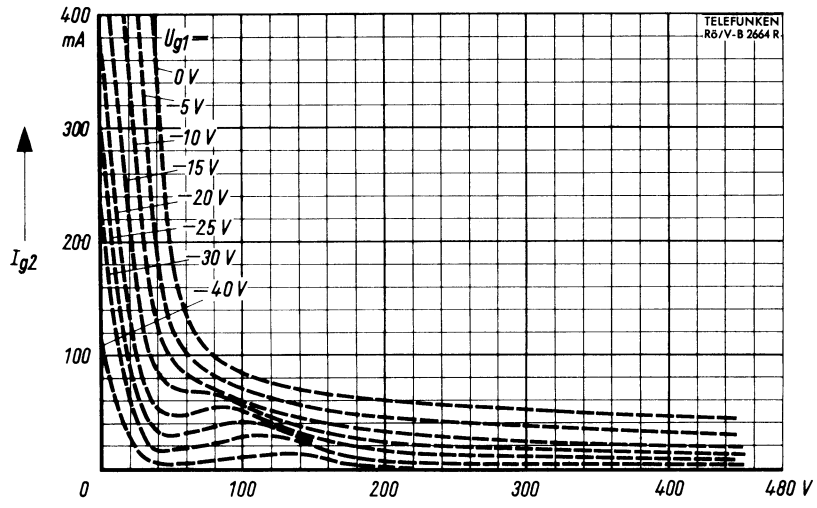
$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 175 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





$U_a$  →

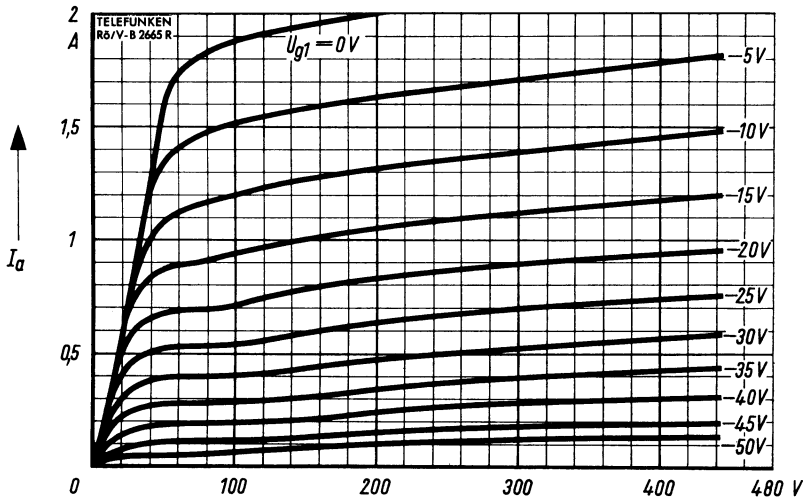
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$U_a$  →

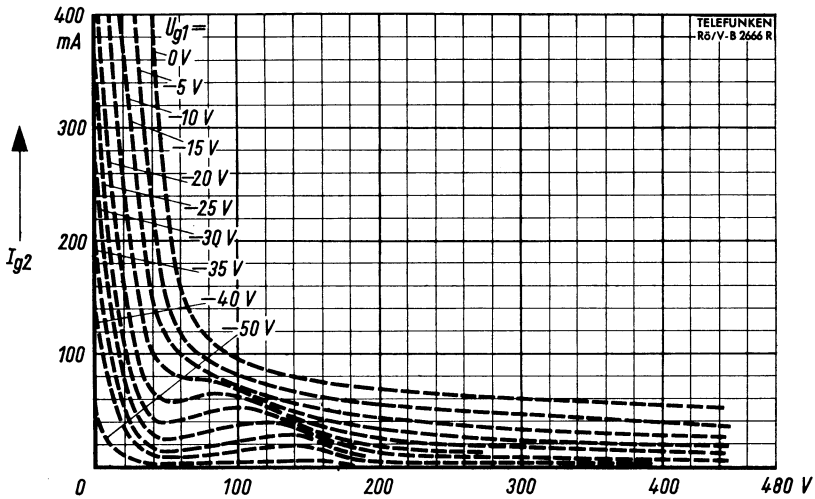
$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





$U_a \rightarrow$

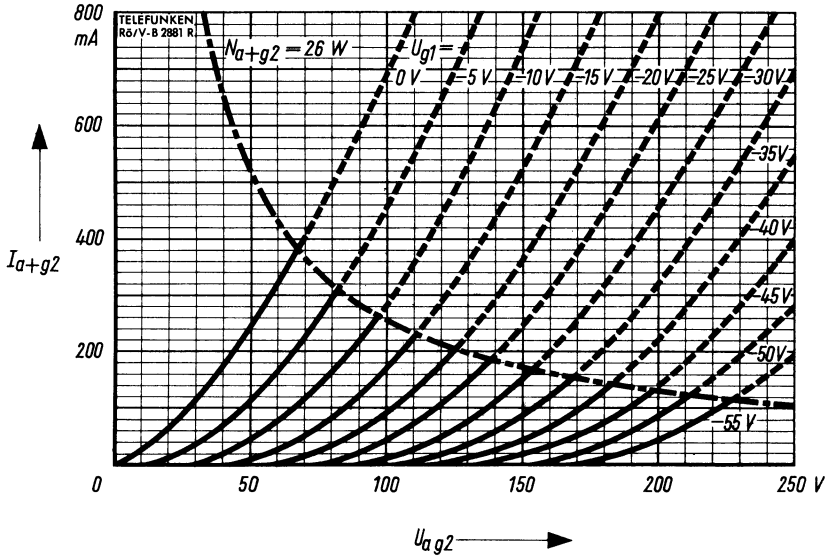
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 205 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$U_a \rightarrow$

$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 205 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





Als Triode geschaltet · As triode connected

$$I_{a+g2} = f(U_{a g2})$$
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



Netzröhre für GW-Heizung  
 indirekt geheizt  
 Serienschaltung  
 DC-AC-heating  
 indirectly heated  
 connected in series

# TELEFUNKEN

**PL 508**

Endpentode für vertikale  
 Ablenkung in Farb-FS-Geräten  
 Power pentode for vertical  
 deflection in colour TV sets

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

$I_f$  **300** mA  
 $U_f$  ca. **17** V

Normierte Heizer-Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

$U_a$	<b>50</b>	V
$U_{g2}$	<b>190</b>	V
$-U_{g1}$	<b>1</b>	V
$I_a$ <sup>1)</sup>	<b>320</b>	mA
$I_{g2}$ <sup>1)</sup>	<b>60</b>	mA

## Nennwert-Grenzdaten (max.) · Design centre ratings (max.)

$U_{a0}$	<b>700</b>	V
$U_a$	<b>400</b>	V
$U_{asp}$ <sup>2)</sup>	<b>2,5</b>	kV
$N_a$	<b>12</b>	W
$N_a$ <sup>3)</sup>	<b>16</b>	W
$U_{g20}$	<b>700</b>	V
$U_{g2}$	<b>275</b>	V
$N_{g2}$	<b>3</b>	W
$N_{g2}$ <sup>3)</sup>	<b>4</b>	W
$I_k$	<b>100</b>	mA
$R_{g1}$ <sup>4)</sup>	<b>1</b>	M $\Omega$
$R_{g1}$ <sup>5)</sup>	<b>2,2</b>	M $\Omega$
$U_{f/k}$	<b>220</b>	V

## Kapazitäten · Capacitances

$C_{a/g1}$	< <b>1,6</b>	pF
$C_{g1/f}$	< <b>0,2</b>	pF

<sup>1)</sup> Messung nur im Impulsbetrieb zulässig. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement admissible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

<sup>2)</sup> Impulsdauer max. 4% einer Periode, aber nicht länger als 0,8 ms.  
 Pulse duration max. 4% of a period but not longer than 0.8 ms.

<sup>3)</sup> Toleranzgrenzwert. Dieser Wert darf mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominalröhre) unter keinen Umständen überschritten werden.

Design maximum rating. This rating must not be exceeded under the worst probable operating conditions with a tube featuring published data (bogey tube).

<sup>4)</sup>  $U_{g1}$  fest · Fixed grid bias

<sup>5)</sup>  $U_{g1}$  autom. · Cathode grid bias

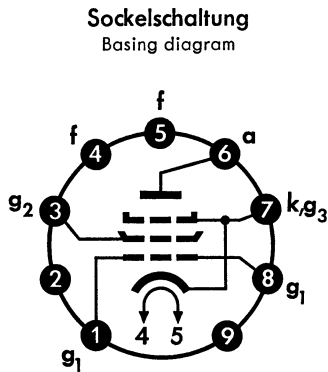


## Richtlinien für die Schaltungsauslegung bei Betrieb als Endröhre für die Vertikalablenkung

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und einem Abfall der Netzspannung um 10 % Rechnung zu tragen, soll die Schaltung für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von 60 % des Kennlinienwertes für  $U_{g1} = -1 \text{ V}$  entworfen werden. Dabei ist die Schirmgitterspannung zugrunde zu legen, die bei 10 % Netzunterspannung in der geplanten Schaltung vorhanden ist. Bei diesem für die Schaltung ermittelten Anodenspitzenstrom muß der Kleinstwert der Anodenspannung am Ende der Bildauslenkung rechts von der Grenzlinie AB im Kurvendiagramm  $I_a = f(U_a)$  ( $U_{g1} = -1 \text{ V}$ ,  $U_{g2}$  Parameter) liegen.

### Directions for circuit design when is operated as output tube for vertical deflection

In order to allow for tube tolerances, decrease of tube characteristics during life and 10% mains voltage drop, the circuit must be designed for a maximum rating of the peak anode current of 60% of the characteristic for  $U_{g1} = -1 \text{ V}$ . The rating must be based on the screen grid voltage, which is present in the planned circuit at 10% mains under voltage. At this peak anode current which has been ascertained for the circuit, the minimum rating of the anode voltage at the end of picture deflection must be on the right-hand side of the limit line AB in the curve  $I_a = f(U_a)$  ( $U_{g1} = -1 \text{ V}$ ,  $U_{g2}$  parameter).



Magnoval

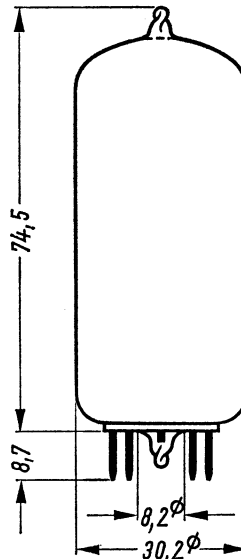
Einbau: beliebig • Mounting position: any

Freie Stifte bzw. freie 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 precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.

max. Abmessungen in mm  
max. dimensions



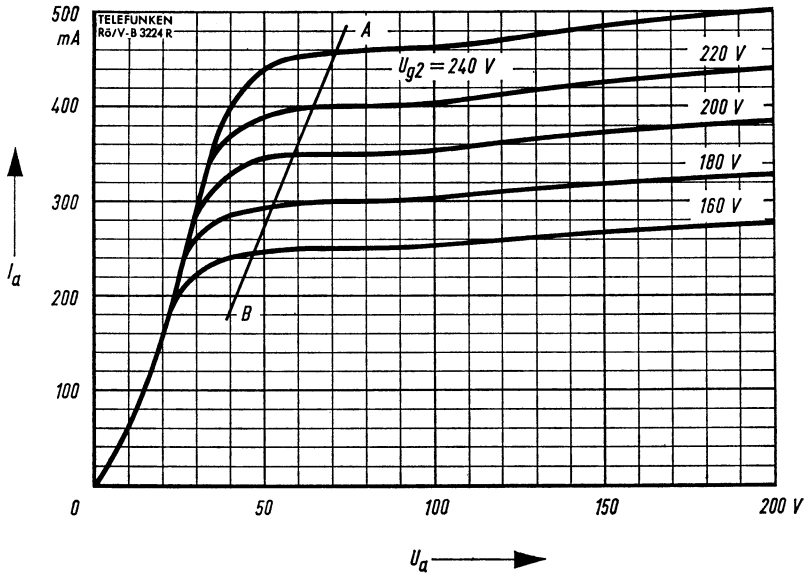
Gewicht • Weight  
max. 45 g

Lieferung entweder mit Pumpstutzen am Kolbendorn oder im Fuß vorbehalten.

We reserve the right to supply the tube with exhaust tube at envelope top or in base.

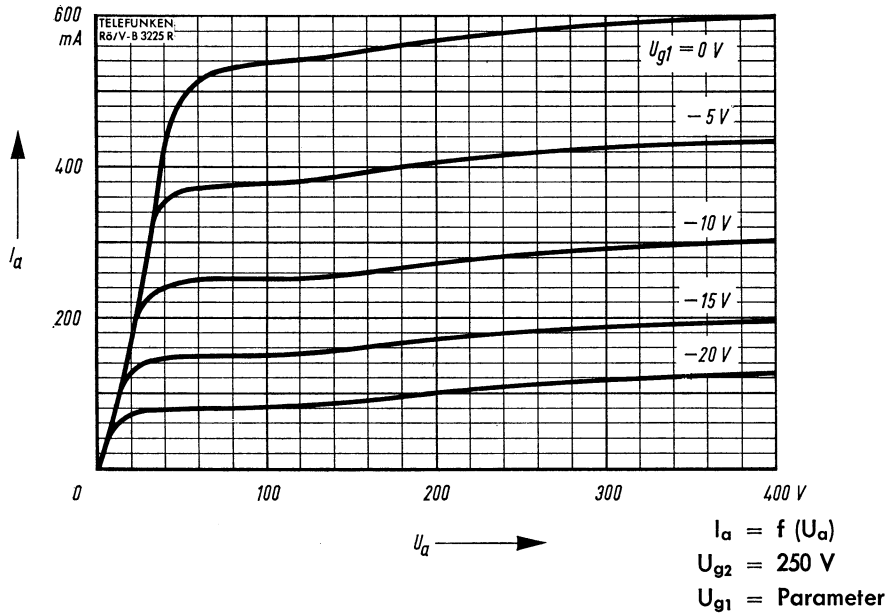
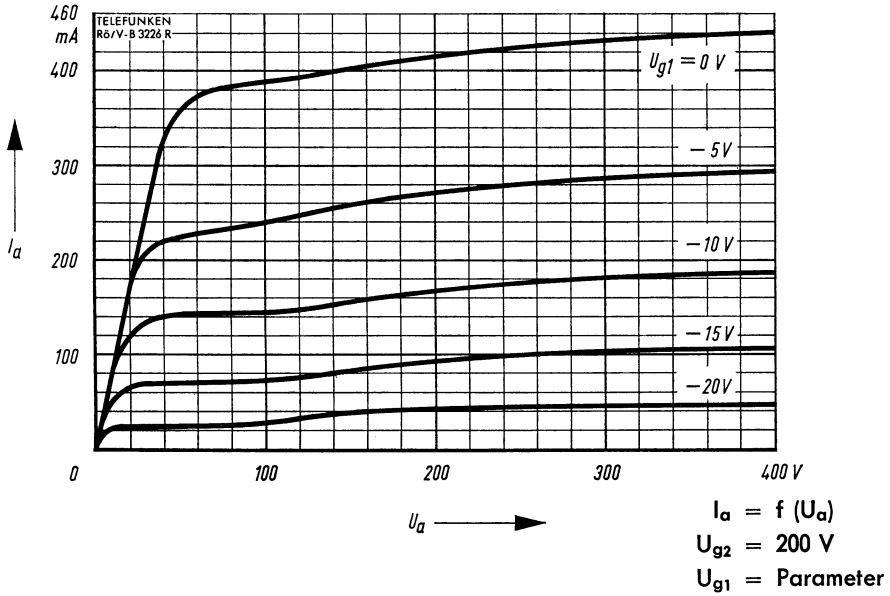






$$I_a = f(U_a)$$
$$U_{g1} = -1 V$$
$$U_{g2} = \text{Parameter}$$





## Leistungspentode für Horizontal-Ablenkung

Power-pentode for horizontal-deflection

$I_f$  **300** mA  
 $U_f$  ca. 40 V

Netzröhre für GW-Heizung

DC-AC-Heating

indirekt geheizt • indirectly heated

Serienspeisung • connected in series

Normierte Heizer-Anheizzeit

Normalized heater warm-up time

### Meßwerte

Measuring values

dynamisch • dynamic conditions

$U_a$	<b>50</b>	V
$U_{g3}$	<b>0</b>	V
$U_{g2}$	<b>175</b>	V
$-U_{g1}$	<b>10</b>	V
$I_{asp}^1)$	<b>800</b>	mA
$I_{g2sp}^1)$	<b>70</b>	mA

1) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement possible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

2) Impulsdauer max. 22% einer Periode,  $\leq 18 \mu s$ .  
 Pulse duration max. 22% per period,  $\leq 18 \mu s$ .

3) Toleranzgrenzwert 40 W • Design maximum rating 40 W

4) Toleranzgrenzwert 9 W. Während der Anheizzeit darf  $N_{g2}$  max. 14 W sein.

Design maximum rating 9 W. During the heating-up period  $N_{g2}$  may be max. 14 W.

5) Feste Gittervorspannung • Fixed grid bias

6) In stabilisierten Schaltungen • In stabilized circuits

7) Toleranzgrenzwert 8 kV • Design maximum rating 8 kV

8) In Triodenschaltung  $g_2$  mit a und  $g_3$  mit k verbunden.

In triode circuit  $g_2$  is connected to a and  $g_3$  with k.

9) Toleranzgrenzwert 42 W • Design maximum rating 42 W

10) Absoluter Grenzwert • Absolute max. rating

11) Toleranz-Grenzwert • Design maximum rating

12) Es ist sicherzustellen, daß durch ausreichende Wärmeableitung über Fassung und Fassungsfedern die angegebene Stiftemperatur in keinem Fall überschritten wird.

By heat conduction throughout socket and socket contact springs must be assured that this abs. max. temperature of the pins is never exceeded under the worst probable conditions.

### Nennwert-Grenzdaten

Design centre ratings

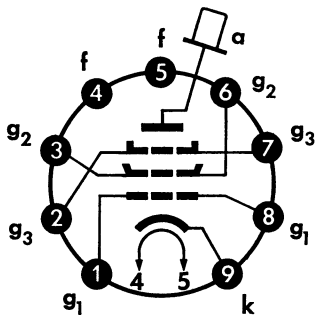
$U_{a0}$	<b>700</b>	V
$U_a$	<b>400</b>	V
$U_{asp}^2) 7)$	<b>7</b>	kV
$N_a^3)$	<b>30</b>	W
$N_{a+g2}^8) 9)$	<b>31</b>	W
$U_{g20}$	<b>700</b>	V
$U_{g2}$	<b>275</b>	V
$N_{g2}^4)$	<b>7</b>	W
$-U_{g1sp}^2) 11)$	<b>550</b>	V
$I_k$	<b>500</b>	mA
$R_{g1}^5)$	<b>500</b>	k $\Omega$
$R_{g1}^6)$	<b>2,2</b>	M $\Omega$
$R_{g3}$	<b>10</b>	k $\Omega$
$+U_{g3}$	<b>50</b>	V
$U_{f/k}$	<b>220</b>	V
$t_{Kolben}^{10)}$	<b>300</b>	$^{\circ}C$
$t_{Stift}^{10) 12)}$	<b>140</b>	$^{\circ}C$

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1/a}$                       2,5                      pF

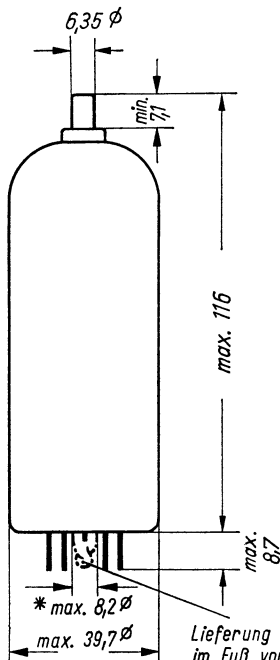
**Abmessungen**                      in mm  
Dimensions

**Sockelschaltbild**  
Basing diagram



**Magnoval**

**Einbaulage: beliebig**  
Mounting position: any



Lieferung mit Pumpstengel  
im Fuß vorbehalten.  
Der Pumpstengel überragt  
nicht die Sockelschifte.

\* für Pumpstengelauslauf

**Gewicht · Weight**  
max. 85 g

**Einbau:**

Die Röhre muß durch eine zusätzliche Halterung gegen Herausfallen aus der Fassung geschützt werden. Ein Klemmen der Röhre im zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.

Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket. It is not allowable to clamp the tube on the cylindrical part of the bulb.

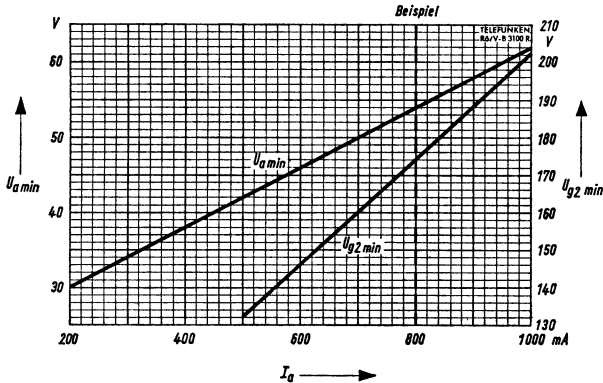
## Empfehlungen für die Schaltungsauslegung

Die Angaben gelten unter den Voraussetzungen:

- Stabilisierte Schaltung (Regelung über  $U_{g1}$ )
- Betrieb oberhalb des Knies
- Schirmgitter entkoppelt.

## Recommendations for circuit design

The data apply assuming:  
 stabilised circuit (control via  $U_{g1}$ )  
 operation above the knee  
 screen grid decoupled.



## Betriebswerte für den Zeilenhinlauf

( $U_{g3} = 0 \text{ V}$ ):

Die Beachtung der im nachfolgenden Diagramm fixierten Kleinstwerte für die Anoden- und Schirmgitterspannung in Abhängigkeit vom Momentanwert des Anodenstroms ( $U_{a \min}, U_{g2 \min} = f(I_a)$ ) schützt vor Betriebsstörungen (z. B. Barkhausen-Schwingungen, unzureichender Regelung usw.). Die durch die beiden Grenzlinien definierten Kleinstwerte sind zu jedem Zeitpunkt des Zeilenhinlaufes gültig.

Die Mindestwerte der Schirmgitterspannung gelten bei Betrieb mit dem Nennwert der gewählten Speisespannung. Dabei sind für Röhrenstreuungen, Einzelteilstreuungen und das Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Sicherheitszuschläge berücksichtigt.

Die Mindestwerte der Anodenspannung dürfen auch bei einem Absinken der Speisespannung nicht unterschritten werden. Deshalb ist bei Betrieb mit Nennspannung der Wert für  $U_{a \min}$  aus dem Diagramm um den

## Typical ratings for line scan

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

Adherence to the minimum anode and screen grid ratings fixed in the following diagram as a function of the momentary anode current rating ( $U_{a \min}, U_{g2 \min} = f(I_a)$ ), guards against operating trouble (e.g. Barkhausen oscillations, inadequate control, etc.). The minimum ratings, which are defined by the two characteristics, apply at each moment of the line scan.

The minimum screen grid voltage ratings apply on operation with nominal supply voltage. Safety margins have been taken into consideration for spread of tube ratings, component spread and decrease of tube characteristic ratings during life.

The minimum anode voltage ratings must be adhered to even if the supply voltage drops. Therefore, on operation at nominal voltage the rating for  $U_{a \min}$  on the diagram must be increased by the amount of the



Betrag der Änderung der Speisespannung zu erhöhen, der sich bei Änderung der Netzspannung vom Nennwert auf maximale Netzunterspannung ergibt.

**Beispiel für den Endwert eines Zeilenhinlaufes:**

Gegeben ist:

$$U_b = 240 \text{ V}, \Delta U_b = 0,1 \cdot U_b = 24 \text{ V}$$

$$I_{a \text{ end}} = 800 \text{ mA}$$

Aus dem Diagramm:

$$U_{a \text{ end min}} = 54 \text{ V bei Unterspannung}$$

$$U_{a \text{ end min}} = 54 \text{ V} + 24 \text{ V} = 78 \text{ V}$$

bei Nennspannung.

Aus dem Diagramm ergibt sich ferner:

$$U_{g2 \text{ min}} = 175 \text{ V.}$$

**Betriebswerte für den Zeilenrücklauf:**

(für  $U_a = 7 \text{ kV}$  bei Zeilenfrequenz)

$$-U_{g1} \geq 175 \text{ V für } U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 195 \text{ V für } U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 215 \text{ V für } U_{g2} = 250 \text{ V}$$

Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

supply voltage change which results on a change of mains voltage from the nominal rating to maximum mains undervoltage.

**Example for the final value of a line scan**

Given:

$$U_b = 240 \text{ V}, \Delta U_b = 0.1 \cdot U_b = 24 \text{ V}$$

$$I_{a \text{ end}} = 800 \text{ mA}$$

From the diagram:

$$U_{a \text{ end min}} = 54 \text{ V at undervoltage}$$

$$U_{a \text{ end min}} = 54 \text{ V} + 24 \text{ V} = 78 \text{ V}$$

at nominal voltage

It also follows from the diagram:

$$U_{g2 \text{ min}} = 175 \text{ V}$$

**Typical ratings for line flyback**

(for  $U_a = 7 \text{ kV}$  at line frequency)

$$-U_{g1} \geq 175 \text{ V for } U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 195 \text{ V for } U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 215 \text{ V for } U_{g2} = 250 \text{ V}$$

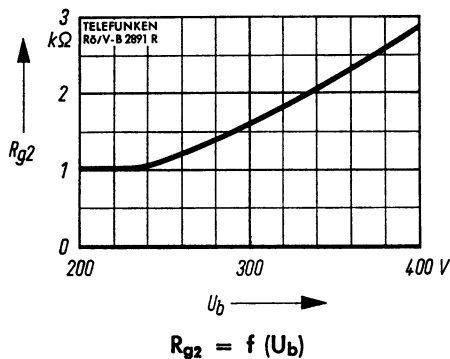
Intermediate ratings may be interpolated linearly.

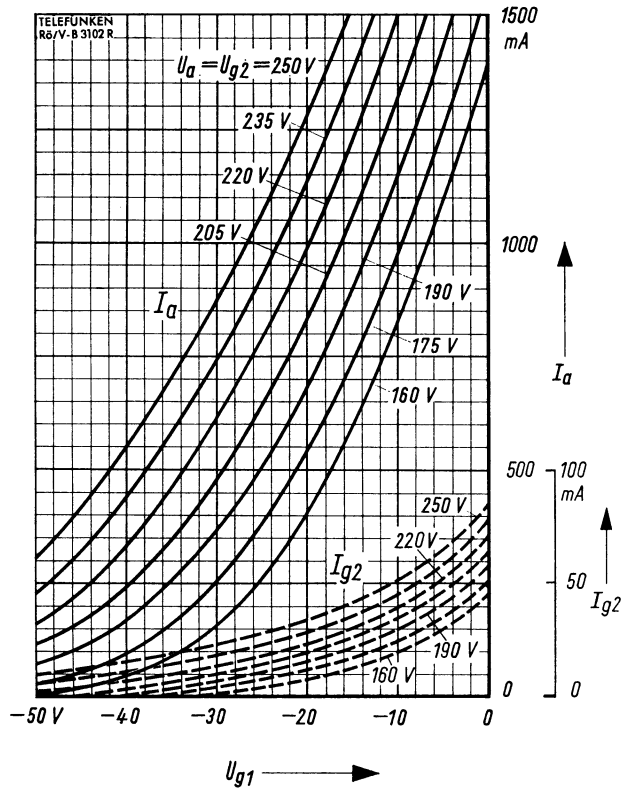
**Mindest-Schirmgittervorwiderstand**

Um eine Überlastung des Schirmgitters während des Anheizens zu verhindern, darf bei einer vorgesehenen Betriebsspannung  $U_b$  ein bestimmter Wert des Schirmgittervorwiderstandes  $R_{g2}$  nicht unterschritten werden (siehe Diagramm).

**Minimum screen grid series resistance**

To prevent overloading of the screen grid during the heating-up period, a definite rating of the screen grid resistance  $R_{g2}$  must at least be used at a given in dependence on the supply voltage (see diagram).

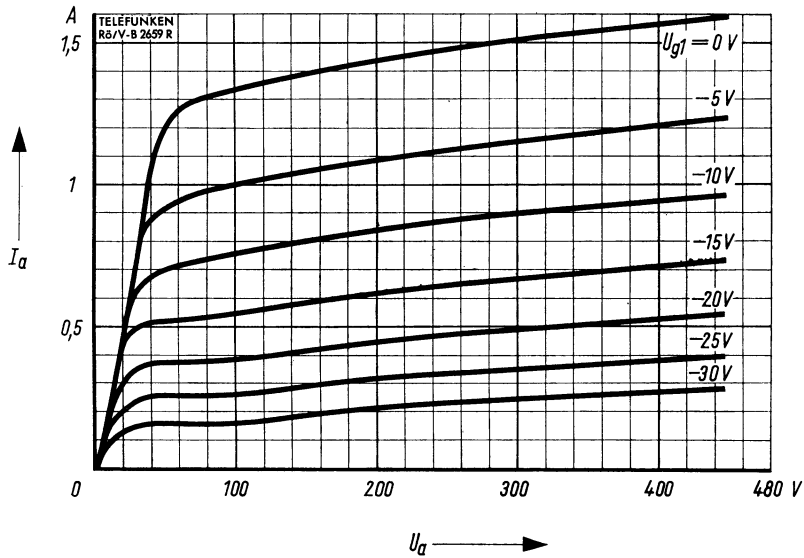




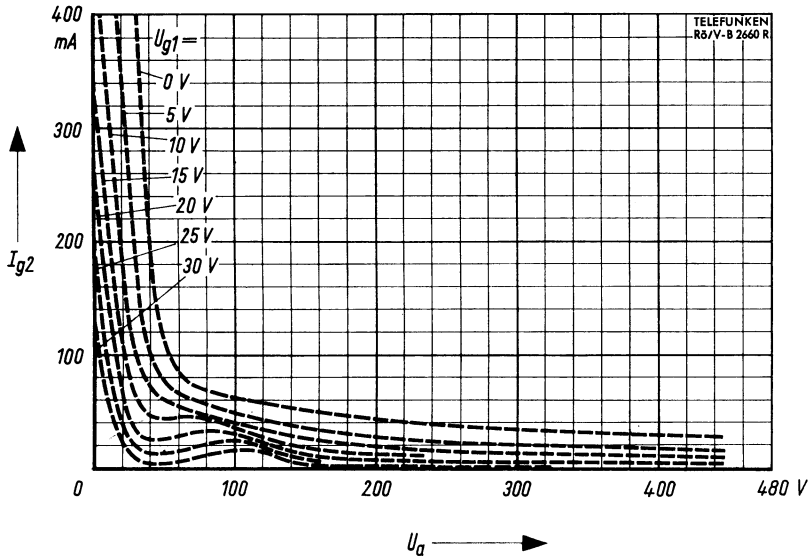
$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$





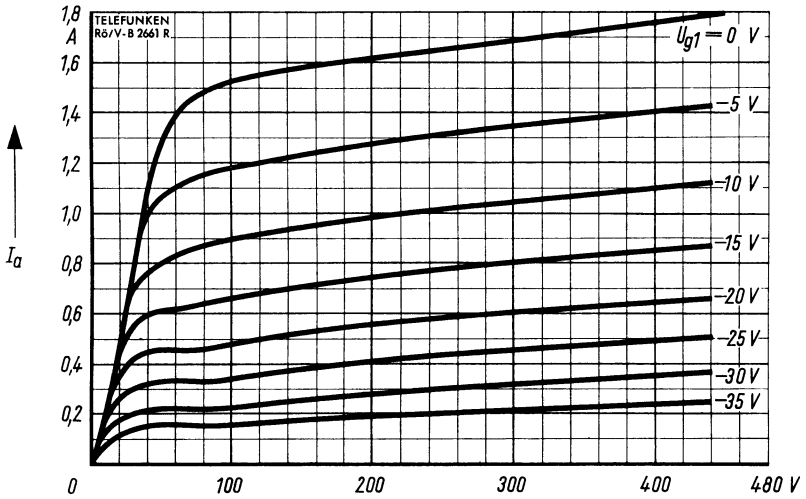
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 160 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 160 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



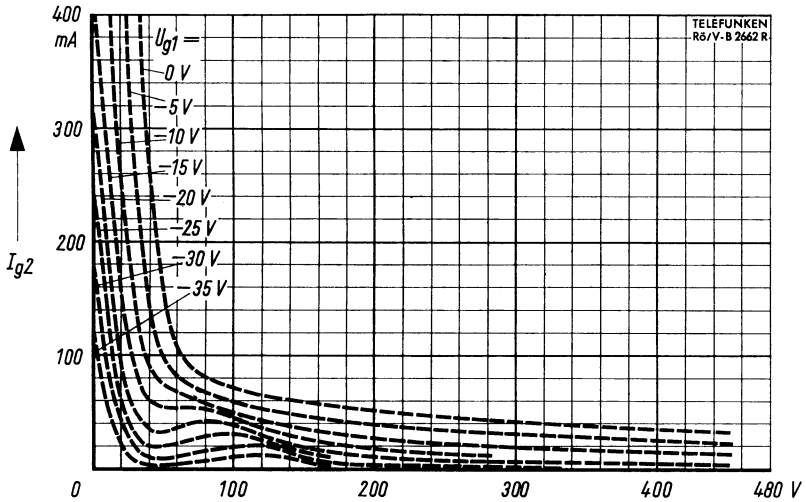




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 175 V$$

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

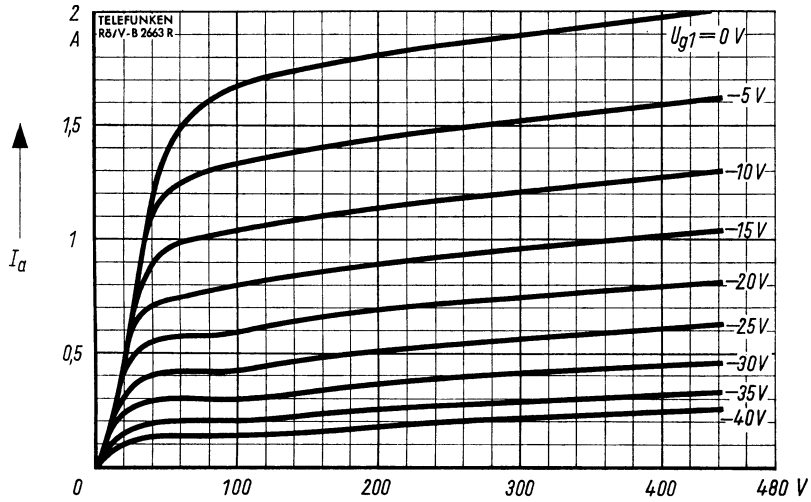


$$I_{g2} = f(U_a)$$

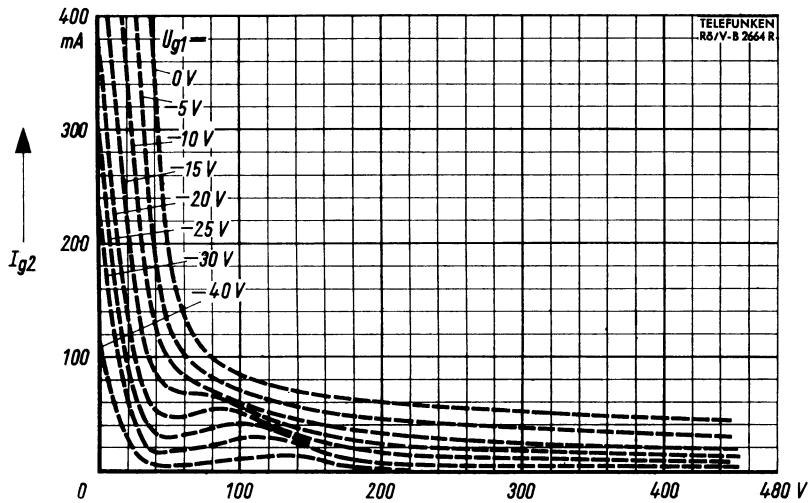
$$U_{g2} = 175 V$$

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



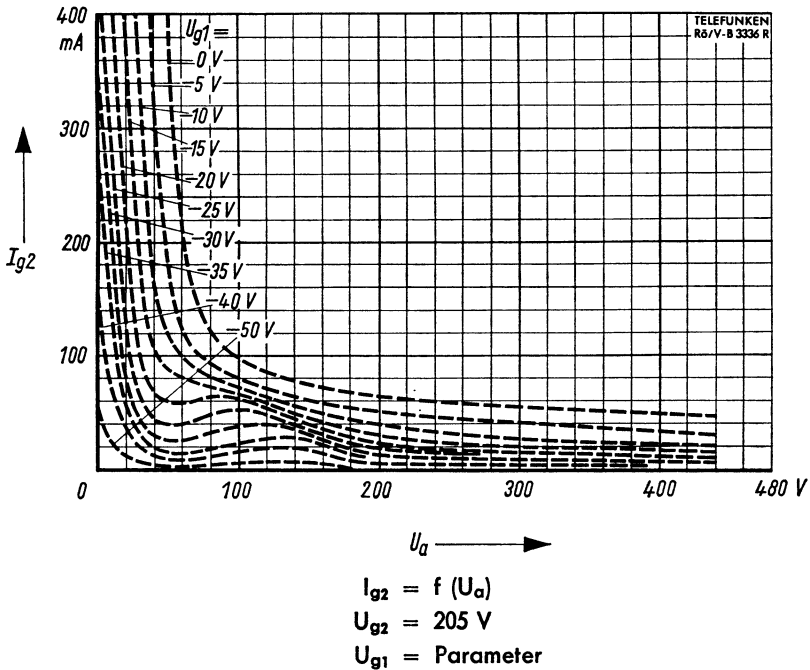
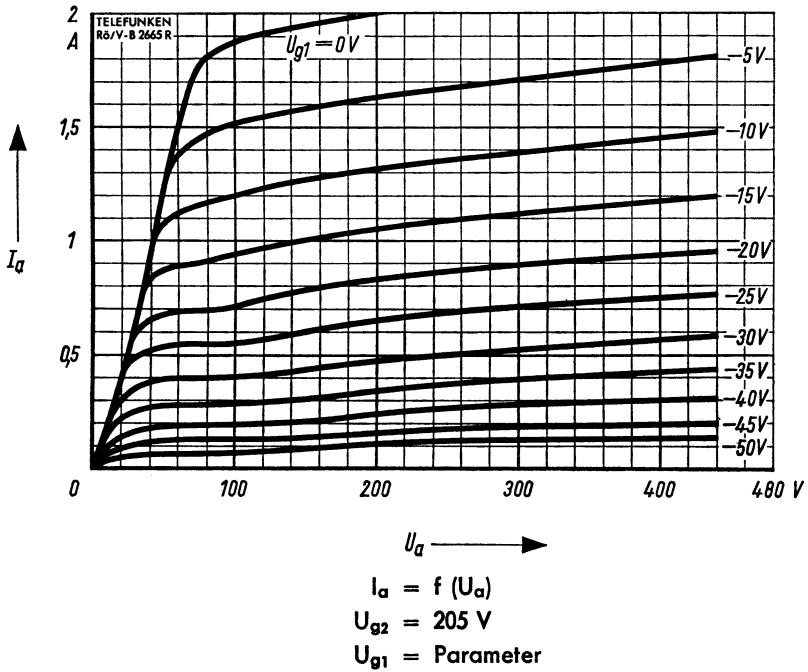


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

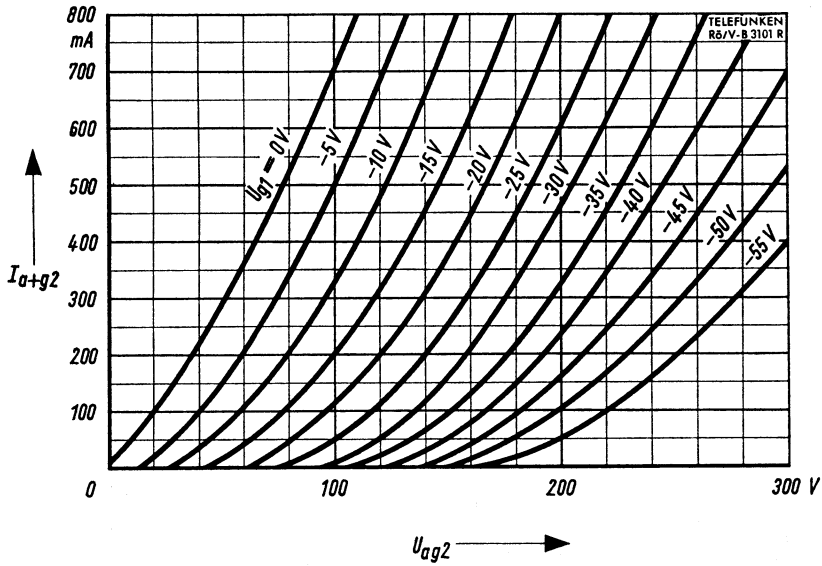


$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





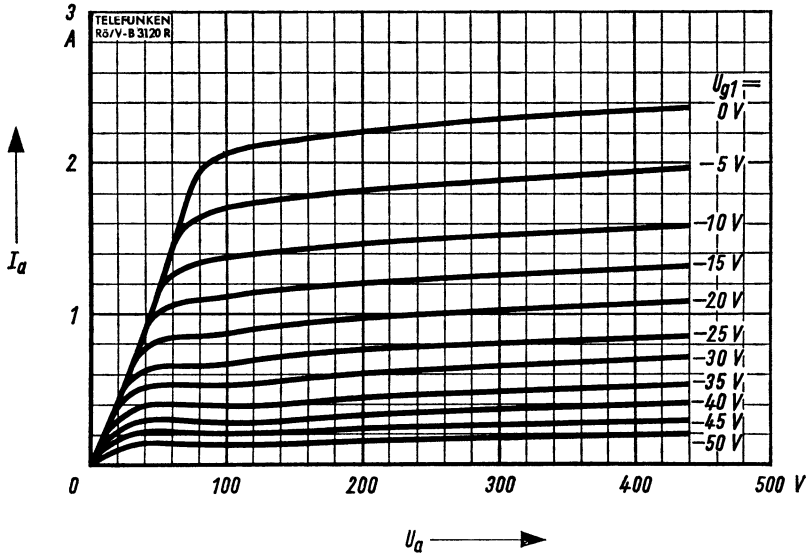
# TELEFUNKEN



Als Triode geschaltet · As triode connected

$$I_{a+g2} = f(U_{ag2})$$
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$
$$U_{g3} = 0V$$

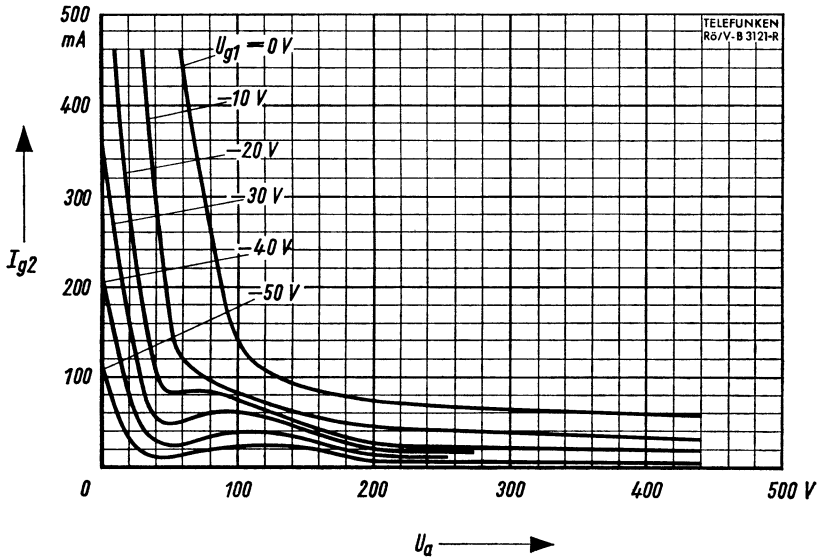




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 220 \text{ V}$$

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

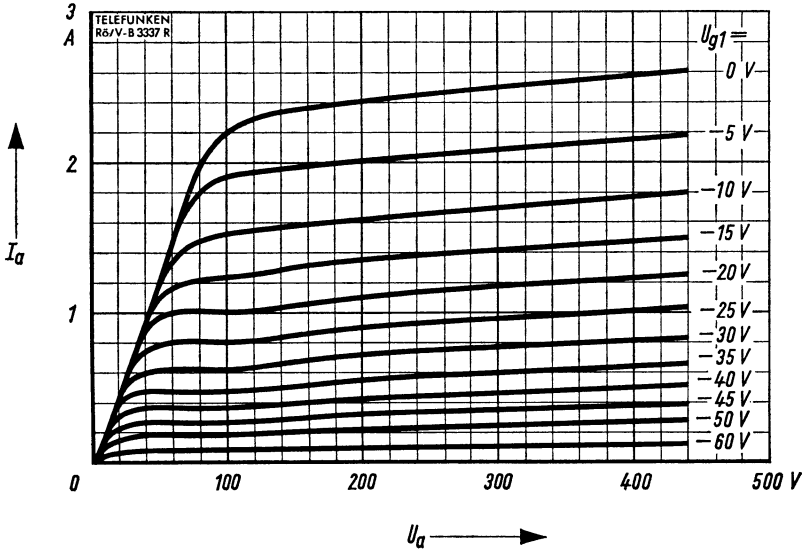


$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 220 \text{ V}$$

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

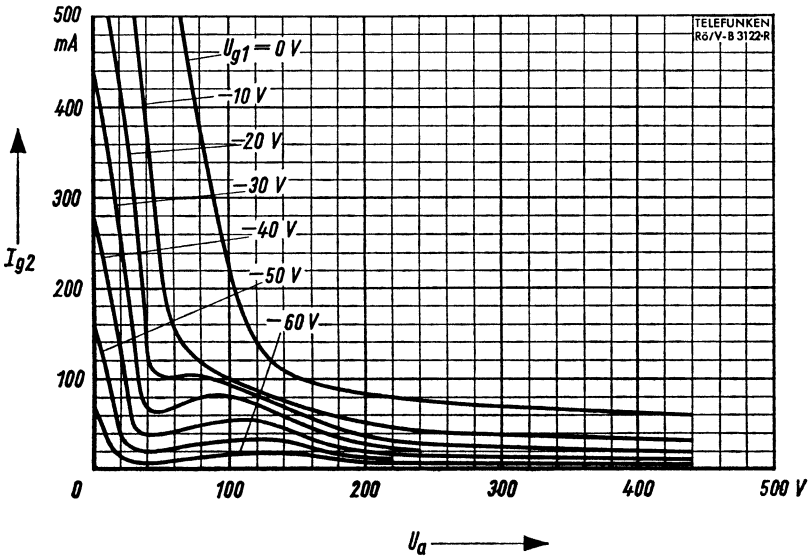




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 235 \text{ V}$$

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

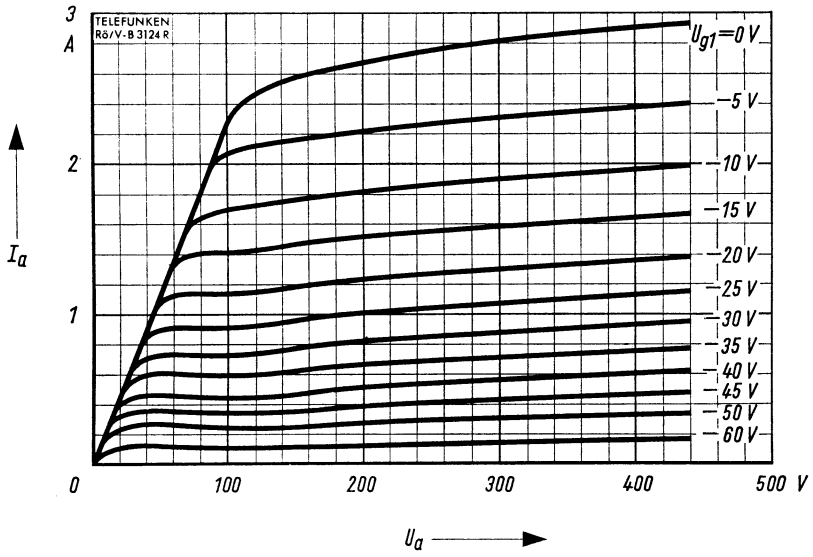


$$I_{g2} = f(U_a)$$

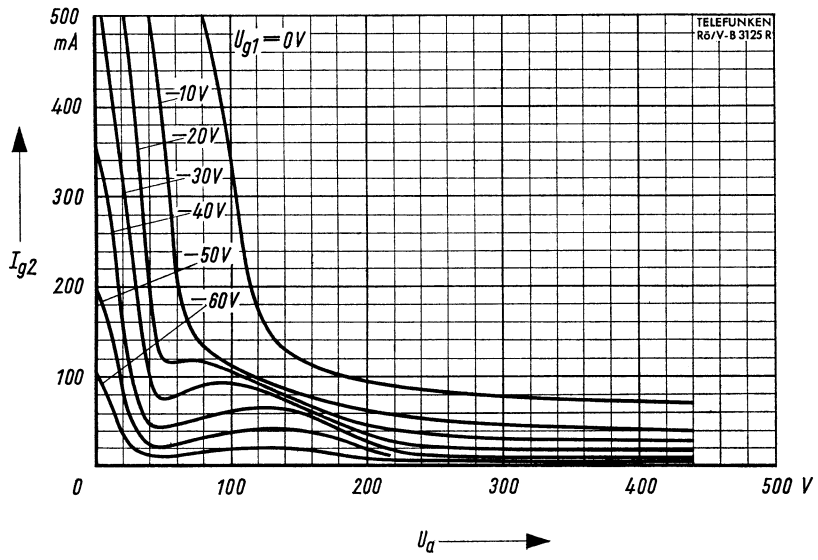
$$U_{g2} = 235 \text{ V}$$

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





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



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







## Leistungspentode für Horizontal-Ablenkung

Power-pentode for horizontal-deflection

$I_f$  **300** mA  
 $U_f$  **ca. 40** V

**Netzröhre für GW-Heizung**

DC-AC-Heating

**indirekt geheizt** • indirectly heated

**Serienspeisung** • connected in series

**Normierte Heizer-Anheizzeit**

Normalized heater warm-up time

### Meßwerte

#### Measuring values

dynamisch • dynamic conditions

$U_a$	<b>50</b>	<b>70</b>	V
$U_{g3}$	<b>0</b>	<b>0</b>	V
$U_{g2}$	<b>175</b>	<b>205</b>	V
$-U_{g1}$	10	11	V
$I_{asp}^1)$	800	1100	mA
$I_{g2sp}^1)$	70	85	mA

### Nennwert-Grenzdaten

#### Design centre ratings

$U_{ao}$	<b>700</b>	V
$U_a$	<b>400</b>	V
$U_{asp}^2) 7)$	<b>7</b>	kV
$N_a^3)$	<b>35</b>	W
$N_{a+g2}^8) 9)$	<b>36</b>	W
$U_{g2o}$	<b>700</b>	V
$U_{g2}$	<b>275</b>	V
$N_{g2}^4)$	<b>7</b>	W
$-U_{g1sp}^2) 11)$	<b>550</b>	V
$I_k$	<b>500</b>	mA
$R_{g1}^5)$	<b>500</b>	k $\Omega$
$R_{g1}^6)$	<b>2,2</b>	M $\Omega$
$R_{g3}$	<b>10</b>	k $\Omega$
$+U_{g3}$	<b>50</b>	V
$U_{f/k}$	<b>220</b>	V
$t_{Kolben}^{10)}$	<b>300</b>	$^{\circ}C$
$t_{Stift}^{10) 12)}$	<b>140</b>	$^{\circ}C$

1) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement possible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

2) Impulsdauer max. 22% einer Periode,  $\leq 18 \mu s$ .  
Pulse duration max. 22% per period,  $\leq 18 \mu s$ .

3) Toleranzgrenzwert 45 W • Design maximum rating 45 W

4) Toleranzgrenzwert 9 W. Während der Anheizzeit darf  $N_{g2}$  max. 14 W sein.

Design maximum rating 9 W. During the heating-up period  $N_{g2}$  may be max. 14 W.

5) Feste Gittervorspannung • Fixed grid bias

6) In stabilisierten Schaltungen • In stabilised circuits

7) Toleranzgrenzwert 8 kV • Design maximum rating 8 kV

8) In Triodenschaltung  $g_2$  mit a und  $g_3$  mit k verbunden.  
In triode circuit  $g_2$  is connected to a and  $g_3$  with k.

9) Toleranzgrenzwert 46 W • Design maximum rating 46 W

10) Absoluter Grenzwert • Absolute max. rating

11) Toleranz-Grenzwert • Design maximum rating

12) Es ist sicherzustellen, daß durch ausreichende Wärmeableitung über Fassung und Fassungsfedern die angegebene Stiftemperatur in keinem Fall überschritten wird.

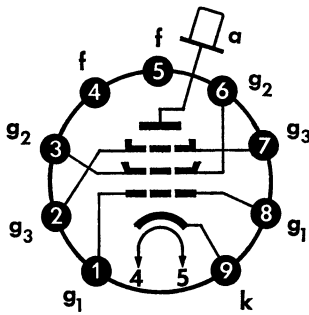
By heat conduction throughout socket and socket contact springs must be assured that this abs. max. temperature of the pins is never exceeded under the worst probable conditions.

**Kapazitäten · Capacitances**

$c_{g1/a}$                       2,5                      pF

**Abmessungen in mm**  
Dimensions

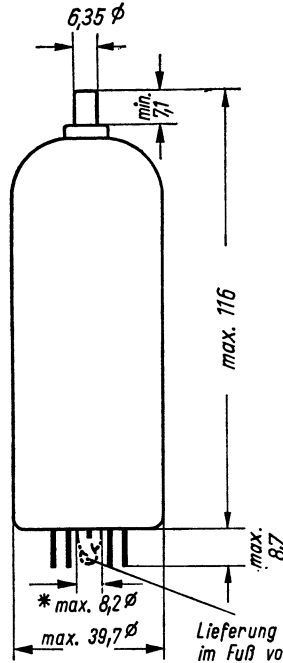
**Sockelschaltbild**  
Basing diagram



**Magnoval**

**Einbaulage: beliebig**

Mounting position: any



*Lieferung mit Pumpstengel im Fuß vorbehalten. Der Pumpstengel überragt nicht die Sockelstifte.*

*\* für Pumpstengelauslauf*

**Gewicht · Weight**

**max. 85 g**

**Einbau:**

Die Röhre muß durch eine zusätzliche Halterung gegen Herausfallen aus der Fassung geschützt werden. Ein Klemmen der Röhre im zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.

Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket. It is not allowable to clamp the tube on the cylindrical part of the bulb.

**Empfehlungen für die Schaltungsauslegung**

Die Angaben gelten unter den Voraussetzungen:

- Stabilisierte Schaltung (Regelung über  $U_{g1}$ )
- Betrieb oberhalb des Knies
- Schirmgitter entkoppelt.

**Recommendations for circuit design**

The data apply assuming:

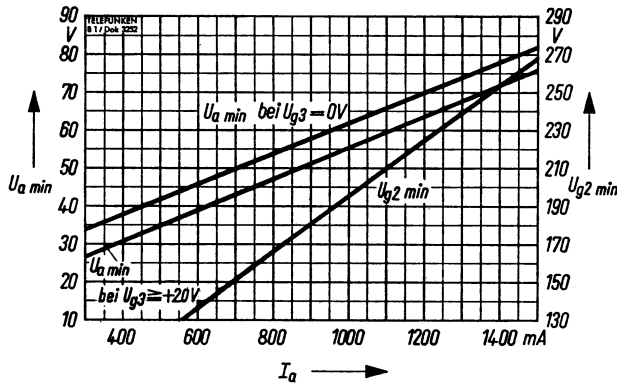
- stabilised circuit (control via  $U_{g1}$ )
- operation above the knee
- screen grid decoupled.

**Betriebswerte für den Zeilenhinlauf**

Die Beachtung der im nachfolgenden Diagramm fixierten Kleinstwerte für die Anoden- und Schirmgitterspannung in Abhängigkeit vom Momentanwert des Anodenstroms ( $U_{a\min}, U_{g2\min} = f(I_a)$ ) schützt vor Betriebsstörungen (z. B. Barkhausen-Schwingungen, unzureichender Regelung usw.).

**Typical ratings for line scan**

Adherence to the minimum anode and screen grid ratings fixed in the following diagram as a function of the momentary anode current rating ( $U_{a\min}, U_{g2\min} = f(I_a)$ ), guards against operating trouble (e.g. Barkhausen oscillations, inadequate control, etc.).



Die Mindestwerte der Schirmgitterspannung gelten bei Betrieb mit dem Nennwert der gewählten Speisespannung. Dabei sind für Röhrenstreuungen, Einzelteilstreuungen und das Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Sicherheitszuschläge berücksichtigt.

Die Mindestwerte der Anodenspannung dürfen auch bei einem Absinken der Speisespannung nicht unterschritten werden. Deshalb ist bei Betrieb mit Nennspannung der Wert für  $U_{a\min}$  aus dem Diagramm um den Betrag der Änderung der Speisespannung zu erhöhen, der sich bei Änderung der Netzspannung vom Nennwert auf maximale Netzunterspannung ergibt.

The minimum screen grid voltage ratings apply on operation with nominal supply voltage. Safety margins have been taken into consideration for spread of tube ratings, component spread and decrease of tube characteristic ratings during life.

The minimum anode voltage ratings must be adhered to even if the supply voltage drops. Therefore, on operation at nominal voltage the rating for  $U_{a\min}$  on the diagram must be increased by the amount of the supply voltage change which results on a change of mains voltage from the nominal rating to maximum mains undervoltage.

**Beispiel für den Endwert eines Zeilenhinlaufes:**

Gegeben ist:

$$U_b = 270 \text{ V}, \Delta U_b = 0,1 \cdot U_b = 27 \text{ V}$$

$$I_{a \text{ end}} = 1100 \text{ mA}$$

$$U_{g3} = +20 \text{ V}$$

Aus dem Diagramm:

$$U_{a \text{ end min}} = 59 \text{ V bei Unterspannung}$$

$$U_{a \text{ end min}} = 59 \text{ V} + 27 \text{ V} = 86 \text{ V bei Nennspannung}$$

Aus dem Diagramm ergibt sich ferner:

$$U_{g2 \text{ min}} = 210 \text{ V}$$

**Betriebswerte für den Zeilenrücklauf:**

(für  $U_a = 7 \text{ kV}$  bei Zeilenfrequenz)

$$-U_{g1} \geq 175 \text{ V für } U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 195 \text{ V für } U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 215 \text{ V für } U_{g2} = 250 \text{ V}$$

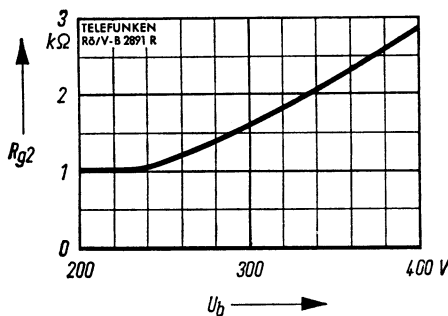
Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

**Mindest-Schirmgittervorwiderstand**

Um eine Überlastung des Schirmgitters während des Anheizens zu verhindern, darf bei einer vorgesehenen Betriebsspannung  $U_b$  ein bestimmter Wert des Schirmgittervorwiderstandes  $R_{g2}$  nicht unterschritten werden (siehe Diagramm).

**Minimum screen grid series resistance**

To prevent overloading of the screen grid during the heating-up period, a definite rating of the screen grid resistance  $R_{g2}$  must at least be used at a given in dependence on the supply voltage (see diagram).



$$R_{g2} = f(U_b)$$

**Betrieb mit Entkoppelkondensatoren**

Um unzulässig hohe Elektrodenströme bei einem eventuellen Hochspannungsüberschlag in der Röhre zu vermeiden, wird empfohlen, zwischen dem  $g_2$ -Entkoppelkondensator und  $g_2$  einen  $100 \Omega$ -Widerstand und  $g_3$  über einen nichtentkoppelten Widerstand von 5... 10 kΩ anzuschließen.

**Operation with neutralising capacitors**

In order to prevent inadmissibly high electrode currents in the event of an HT flash-over in the tube, it is recommended to connect a  $100 \Omega$  resistor between the  $g_2$  neutralising capacitor and  $g_2$ , and 5 to 10 kΩ not decoupled resistor to  $g_3$ .

**Example for the final value of a line scan:**

Given:

$$U_b = 270 \text{ V}, \Delta U_b = 0.1 \cdot U_b = 27 \text{ V}$$

$$I_{a \text{ end}} = 1100 \text{ mA}$$

$$U_{g3} = +20 \text{ V}$$

From the diagram:

$$U_{a \text{ end min}} = 59 \text{ V at undervoltage}$$

$$U_{a \text{ end min}} = 59 \text{ V} + 27 \text{ V} = 86 \text{ V at nominal voltage}$$

It also follows from the diagram:

$$U_{g2 \text{ min}} = 210 \text{ V}$$

**Typical ratings for line flyback:**

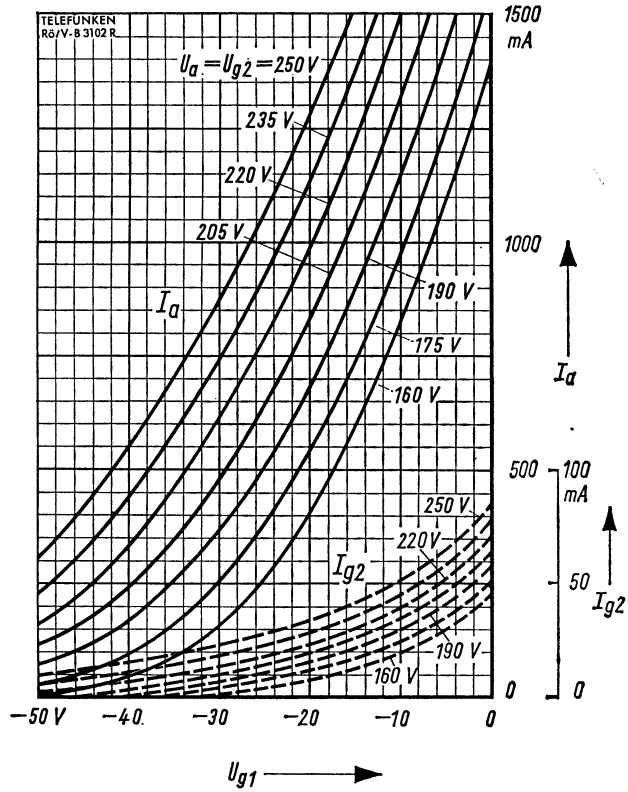
(for  $U_a = 7 \text{ kV}$  at line frequency)

$$-U_{g1} \geq 175 \text{ V for } U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$-U_{g1} \geq 195 \text{ V for } U_{g2} = 200 \text{ V}$$

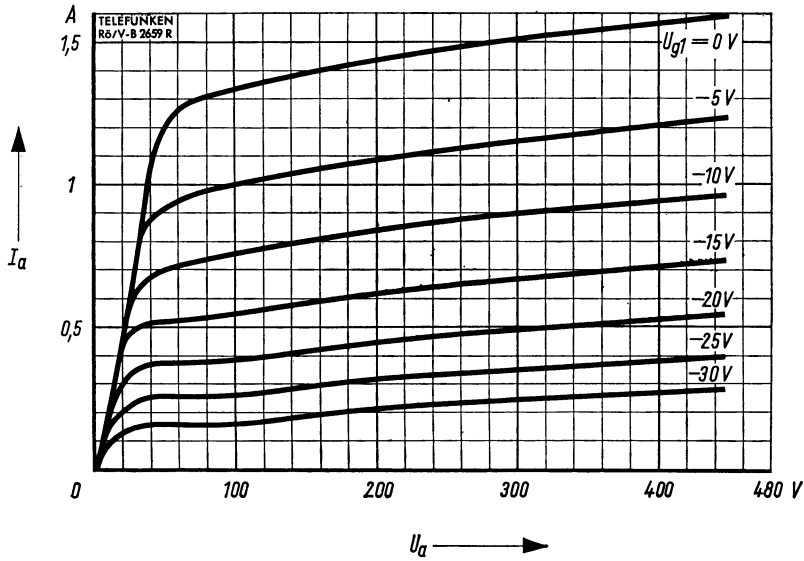
$$-U_{g1} \geq 215 \text{ V for } U_{g2} = 250 \text{ V}$$

Intermediate ratings may be interpolated linearly.

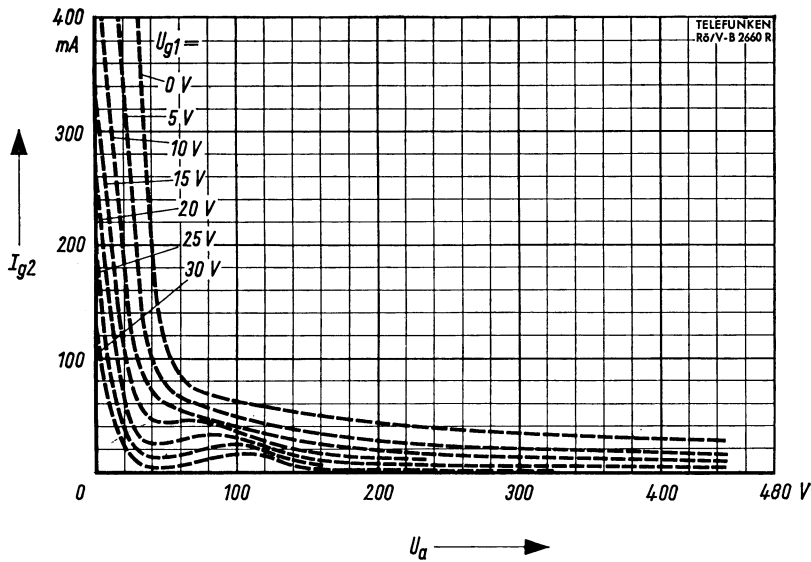


$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

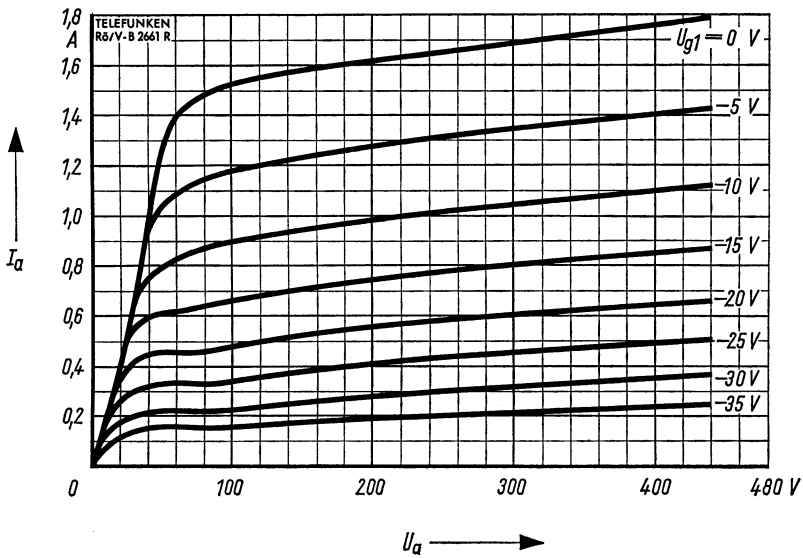
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$



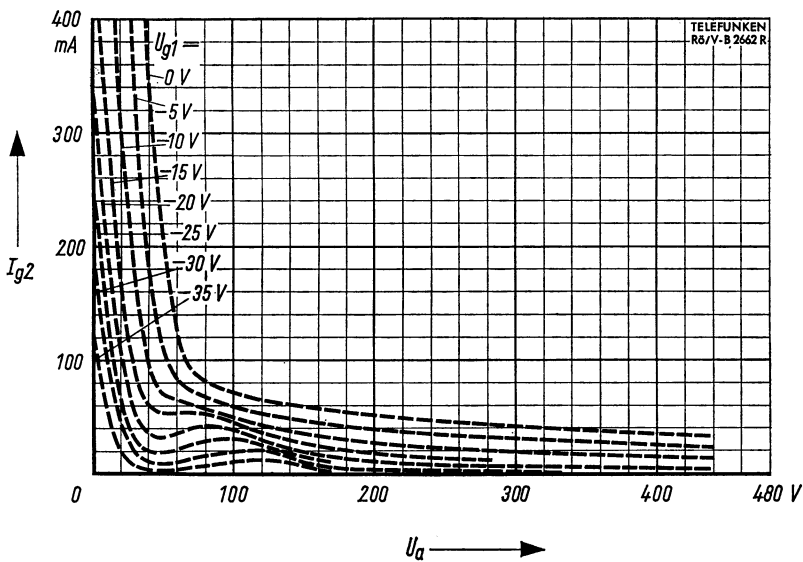
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 160 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



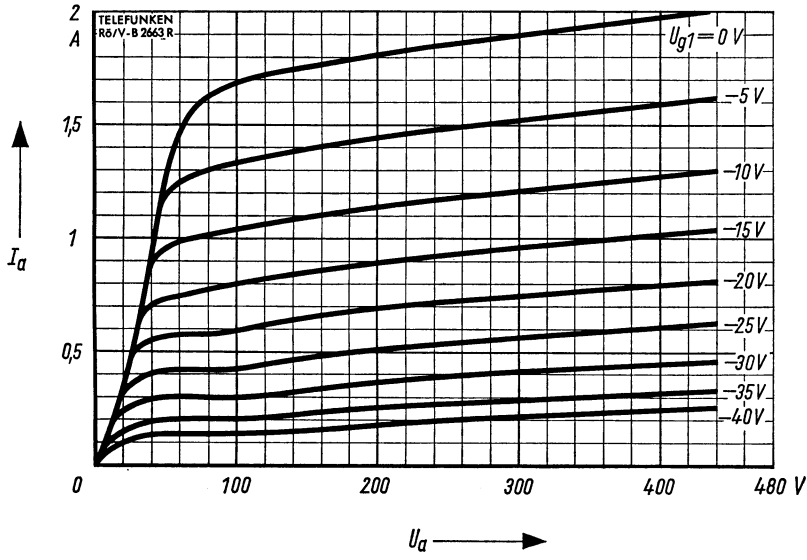
$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 160 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



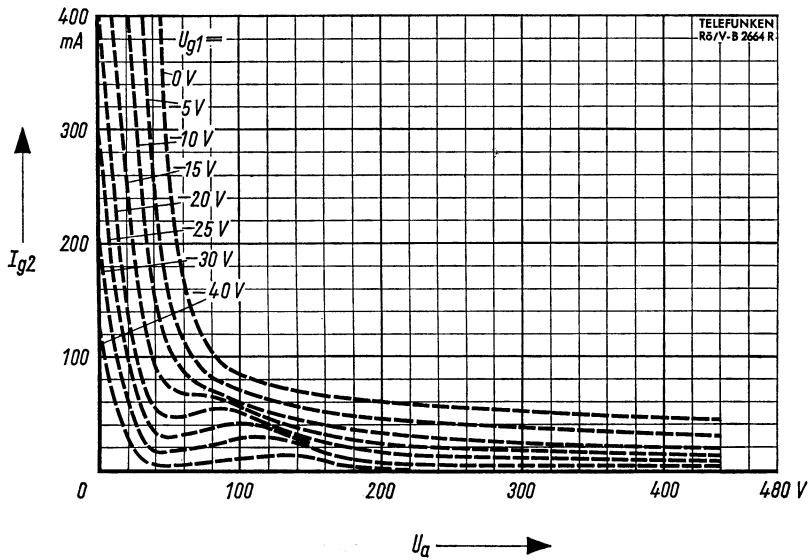
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 175 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 175 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

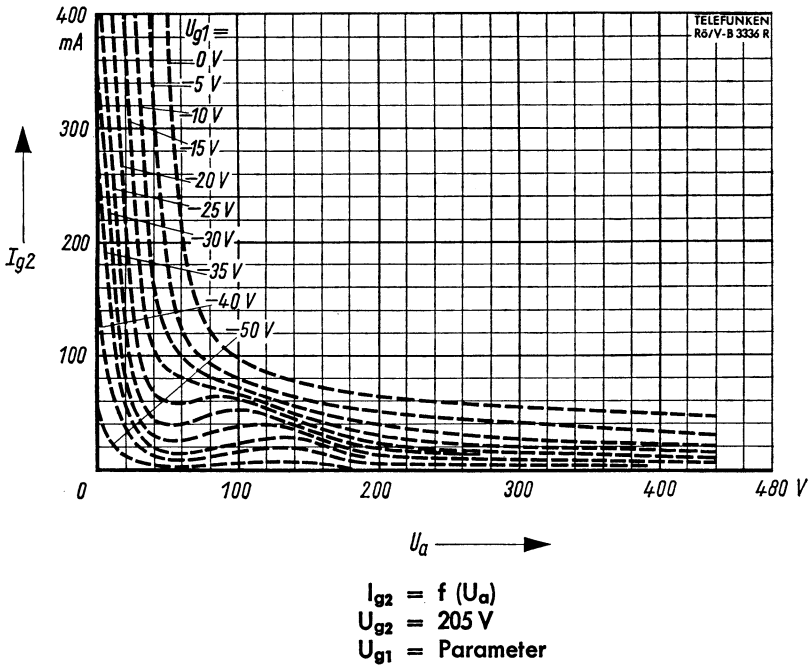
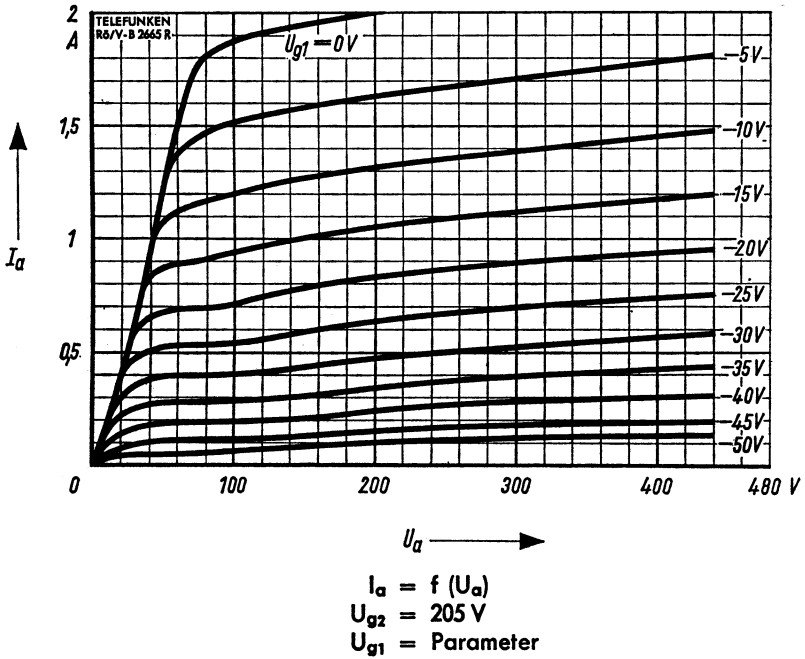


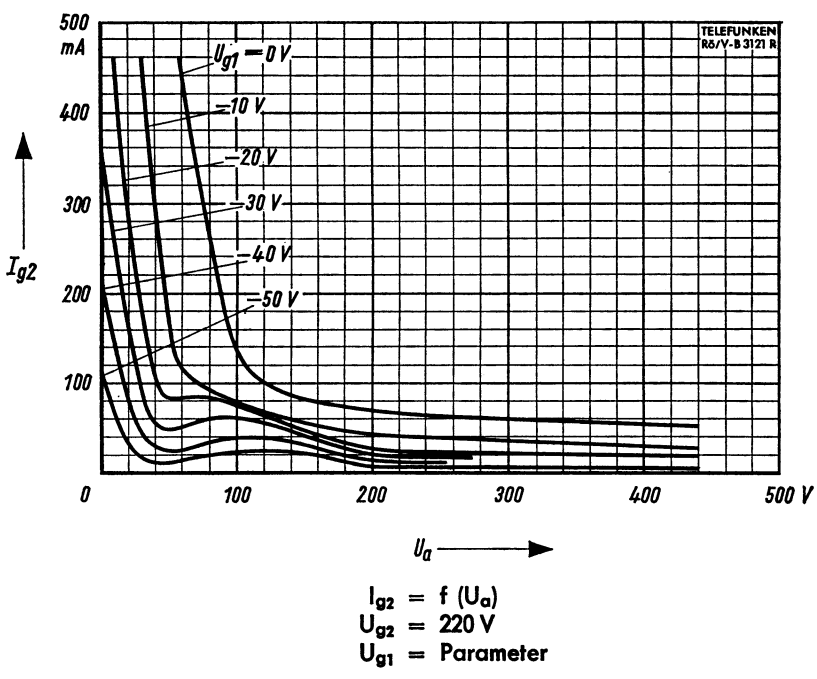
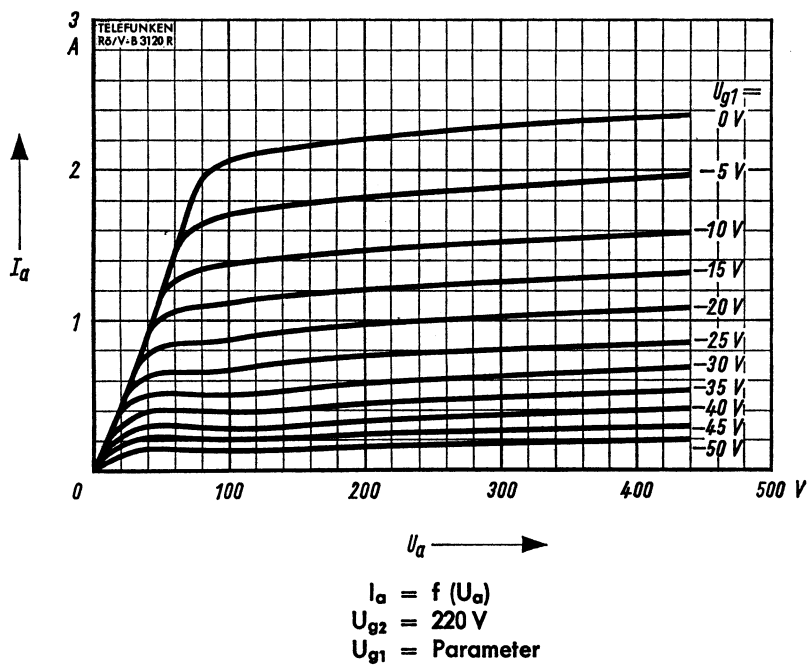
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

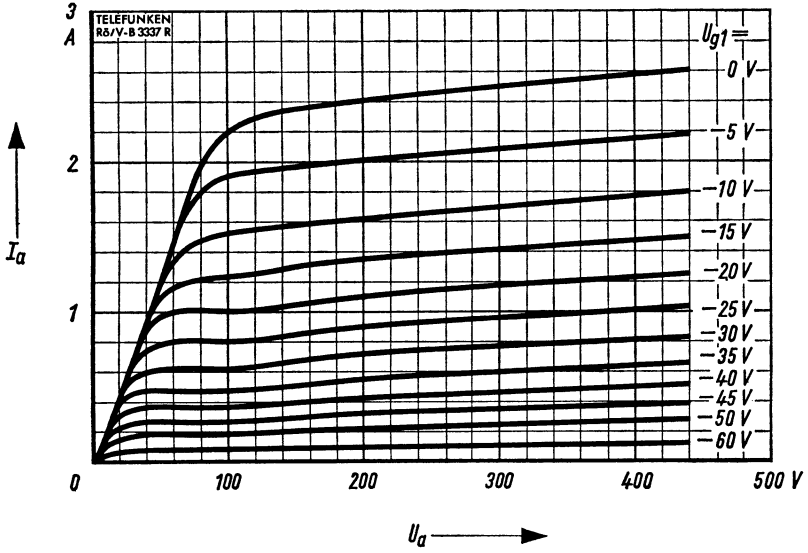


$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





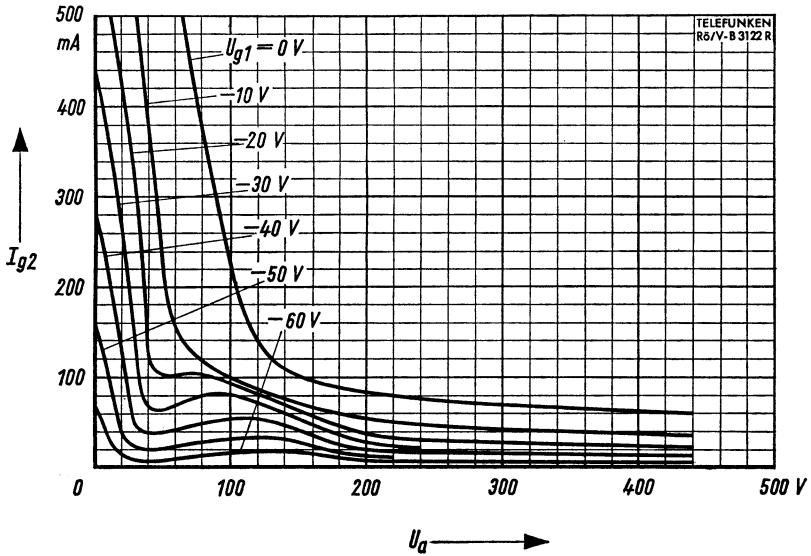




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 235 \text{ V}$$

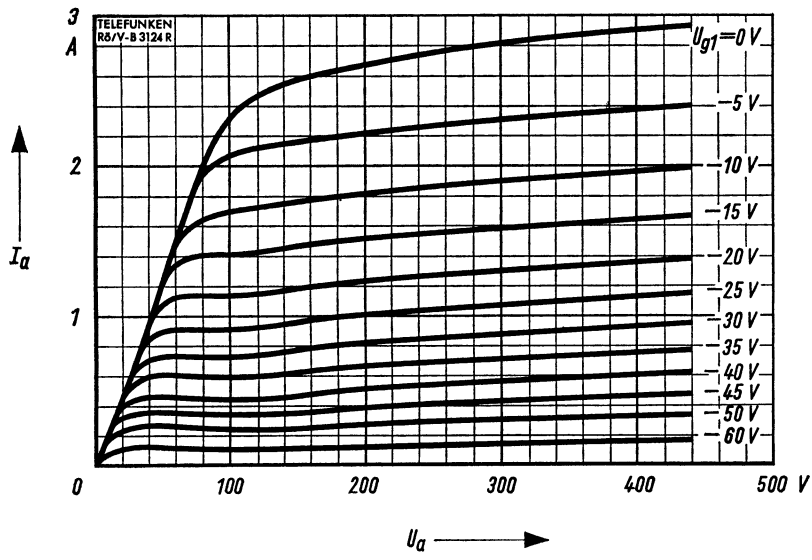
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



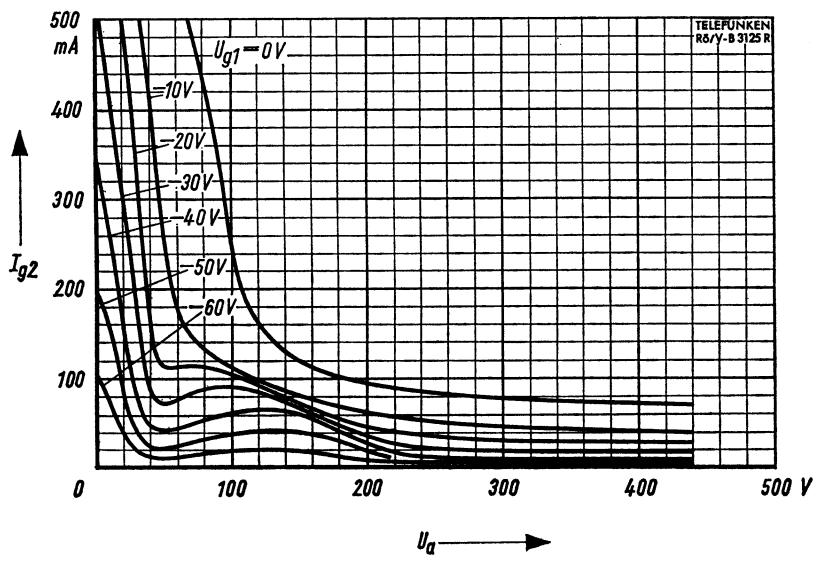
$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 235 \text{ V}$$

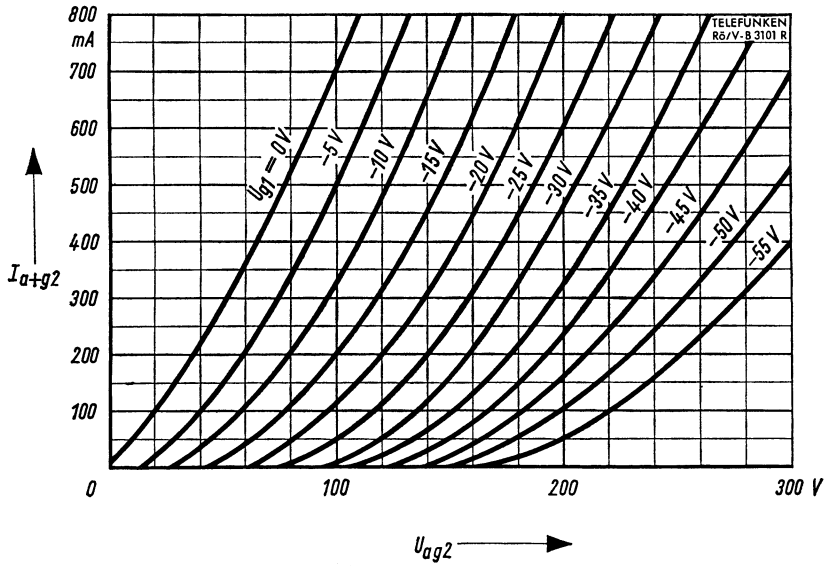
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



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



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



Als Triode geschaltet · As triode connected

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

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

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



**Vorläufige technische Daten · Tentative data**
**Luminanz-Endröhre**

Luminance power tube

$I_f$	<b>300</b>	mA
$U_f$	ca. 16	V

Normierte Heizerauhezeit · Normalized heater warm-up time

**Netzröhre für GW-Heizung**

DC-AC-Heating

**indirekt geheizt** · indirectly heated

**Serienspeisung** · connected in series

**Meßwerte · Measuring values**

$U_{ba}$	<b>170</b>	V
$U_{g3}$	<b>0</b>	V
$U_{bg2}$	<b>170</b>	V
$U_{bg1}$	<b>0</b>	V
$R_k^{1)}$	36	$\Omega$
$I_a$	ca. 30	mA
$I_{g2}$	ca. 6,5	mA
S	ca. 40	mA/V
$\mu_{g2/g1}$	ca. 70	

**Nennwert-Grenzdaten (max.)**

Design centre ratings (max.)

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_{ba}$	<b>400</b>	V
$U_a$	<b>300</b>	V
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>300</b>	V
$N_a$	<b>6</b>	W
$N_{g2}^{2)}$	<b>2,5</b>	W
$I_k$	<b>100</b>	mA
$R_{g1}^{3)}$	<b>0,1</b>	M $\Omega$
$R_{g1}^{4)}$	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{f/k}$	<b>200</b>	V

**Kapazitäten · Capacitances**

$c_e$	<b>20</b>	pF
$c_a$	<b>4</b>	pF
$c_{a/g1}$	<b>0,075 &lt; 0,1</b>	pF

1) Kapazitiv entkoppelt · Capacitively decoupled

2) Ohne Leuchtdichtesignal Toleranzgrenzwert max. 3 W.

(Dieser Wert darf mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominalröhre) unter keinen Umständen überschritten werden.)

Max. 3 W design maximum rating without luminance signal.

(This rating must not be exceeded with a tube with the published data (bogey tube) under the worst probable conditions.)

 3)  $U_{g1}$  fest · Fixed grid bias

 4)  $U_{g1}$  durch  $R_k \geq 39 \Omega$

**Betriebswerte · Typical operation**

**Betrieb mit negativer Modulation**

für das Schaltungsbeispiel eines einstufigen Leuchtdichte-Signalverstärkers nach Abb. 1

Operation with negative modulation for the circuit example of a single-stage luminance signal amplifier in accordance with Fig. 1.

$U_{bo}$	<b>250</b>	V	
$r_b^{3)}$	330	$\Omega$	
$R_{av}$	560	$\Omega$	
$R_a$	2,7	k $\Omega$	
$R_{g2}$	5,6	k $\Omega$	
$R_k$ 1)	39	$\Omega$	
$+U_{bg1}^{2)}$	ca. 4	V	
$U_{aB}$	100	V	} siehe Abb. 2
$U_{aBAS}$	140	V	
Bildlinearität	0,8		
$U_e$ BAS	ca. 5	V	
$I_{strahl}$	max. 7	mA	

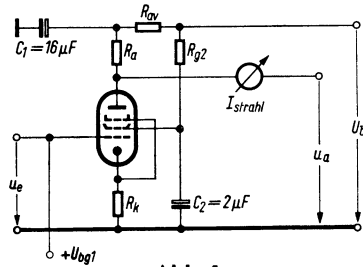


Abb. 1

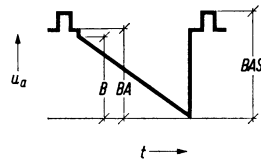
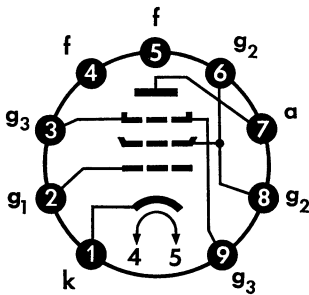


Abb. 2

- 1) Nicht kapazitiv entkoppelt.  
Not capacitively decoupled.
- 2) Einstellen auf maximale Bildlinearität.  
To be adjusted to max. picture linearity.
- 3) Innenwiderstand der Speisespannungsquelle.  
Internal resistance of the supply voltage source.

**Sockelschaltbild**

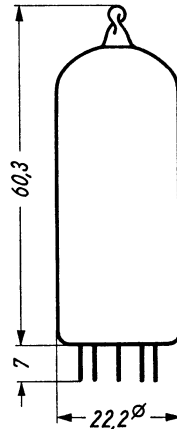
Basing diagram



Pico 9 · Noval

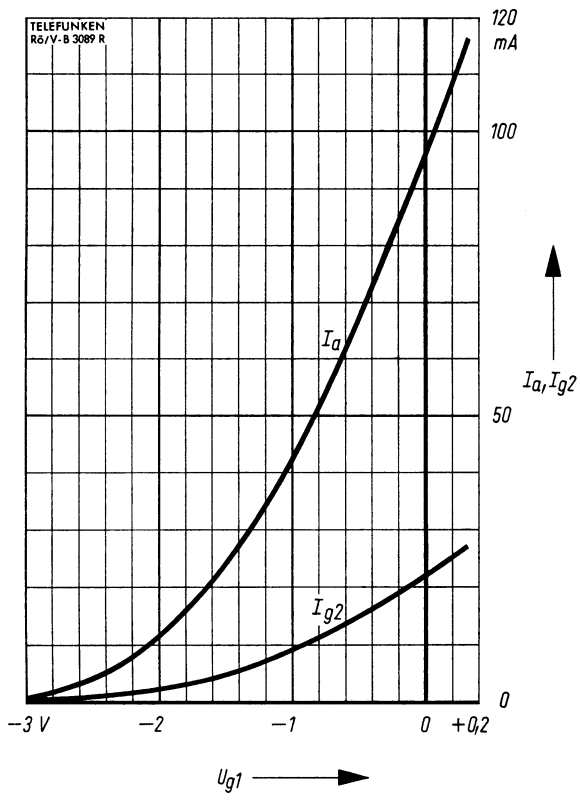
Einbau: beliebig · Mounting position: any

max. Abmessungen in mm  
max. dimensions  
DIN 41 539, Nenngröße 50, Form A



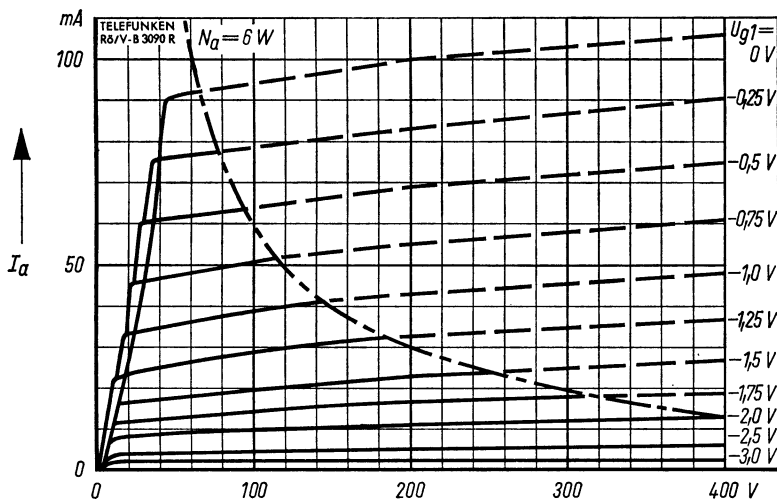
Gewicht · Weight  
max. 18 g





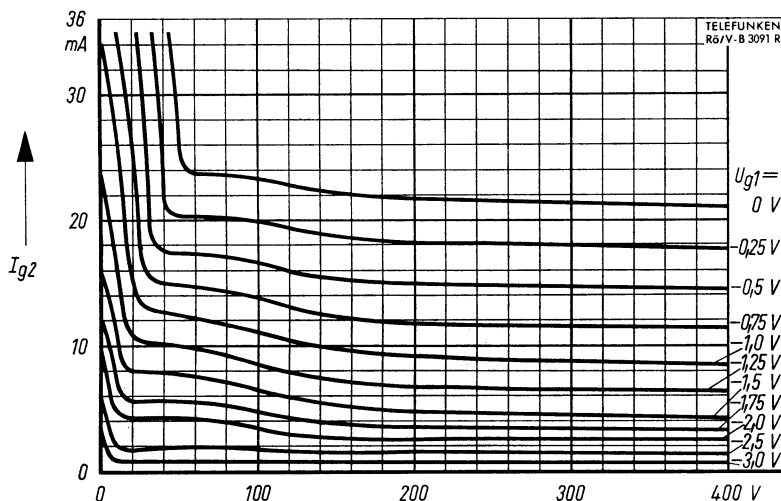
$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

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



$U_a \longrightarrow$

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



$U_a \longrightarrow$

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

Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung  
DC-AC-heating  
Indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PL 805**

Endpentode für vertikale  
Ablenkung in FS-Geräten  
Power pentode for vertical  
deflection in TV sets

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

$I_f$	<b>300</b>	mA
$U_f$	ca. 15	V

Normierte Heizer-Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

$U_a$	<b>50</b>	<b>65</b>	V
$U_{g2}$	<b>170</b>	<b>210</b>	V
$U_{g1}$	-1	-1	V
$I_{asp}^1)$	200	285	mA
$I_{g2sp}^1)$	35	45	mA

1) Messung nur im Impulsbetrieb zulässig. Es ist darauf zu achten, daß die Grenzwerte von  $N_a$  und  $N_{g2}$  nicht überschritten werden.

Measurement admissible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of  $N_a$  and  $N_{g2}$  are not exceeded.

### Richtlinien für die Schaltungsauslegung bei Betrieb als Endröhre für die Vertikalablenkung

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und einem Abfall der Netzspannung um 10% Rechnung zu tragen, soll die Schaltung für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von 60% des Kennlinienwertes für  $U_{g1} = -1$  V entworfen werden. Dabei ist die Schirmgitterspannung zugrunde zu legen, die bei 10% Netzunterspannung in der geplanten Schaltung vorhanden ist. Bei diesem für die Schaltung ermittelten Anodenspitzenstrom muß der Kleinstwert der Anodenspannung am Ende der Bildauslenkung rechts von der Grenzlinie AB im Kurvendiagramm  $I_a = f(U_a)$  ( $U_{g1} = -1$  V,  $U_{g2}$  Parameter) liegen.

### Directions for circuit design when is operated as output tube for vertical deflection

In order to allow for tube tolerances, decrease of tube characteristics during life and 10% mains voltage drop, the circuit must be designed for a maximum rating of the peak anode current of 60% of the characteristic for  $U_{g1} = -1$  V. The rating must be based on the screen grid voltage, which is present in the planned circuit at 10% mains under voltage. At this peak anode current which has been ascertained for the circuit, the minimum rating of the anode voltage at the end of picture deflection must be on the right-hand side of the limit line AB in the curve  $I_a = f(U_a)$  ( $U_{g1} = -1$  V,  $U_{g2}$  parameter).



**Nennwert-Grenzdaten (max.) · Design centre ratings (max.)**

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>300</b>	V
$U_{asp}^{1)}$	<b>2</b>	kV
$N_a$	<b>8</b>	W
$N_a^{4)}$	<b>10,5</b>	W
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_{g2}$	<b>1,5</b>	W
$N_{g2}^{4)}$	<b>2</b>	W
$I_k$	<b>75</b>	mA
$R_{g1}^{2)}$	<b>1</b>	M $\Omega$
$R_{g1}^{3)}$	<b>2,2^{5)}</b>	M $\Omega$
$U_{f/k}^{6)}$	<b>200</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	k $\Omega$

1) Impulsdauer max. 4% einer Periode, max. 0,8 ms.

Pulse duration max. 4% of one period, max. 0.8 msec.

2)  $U_{g1\text{ fest}}$  · fixed grid bias

3)  $U_{g1\text{ autom.}}$  · cathode grid bias

4) **Toleranzgrenzwert. Dieser Wert darf mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominalröhre) unter keinen Umständen überschritten werden.**

Design maximum rating. This rating must not be exceeded with a tube with the published data (bogey tube) under the worst probable operating conditions.

5) **Gilt auch für stabilisierte Schaltungen** · Applies for stabilized circuits also

6) Bei  $U_{f/k\text{ eff}} = 150\text{ V}$ ,  $Z_{g1/k}$  (für 50 Hz) = 500 k $\Omega$  und ohne negative Rückkopplung ist der äquivalente Gitterbrumm < 10 mV.

When  $U_{f/k\text{ rms}}$  is 150 V,  $Z_{g1/k}$  being = 500 k $\Omega$  (for 50 c/s) and without negative feedback the equivalent grid hum is < 10 mV.

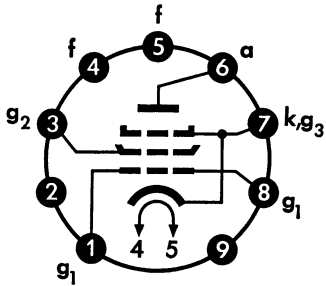
**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1/a}$	< 1,25	pF
$C_{g1/f}$	< 0,2	pF



## Sockelschaltbild

Basing diagram



Pico 9 · Noval

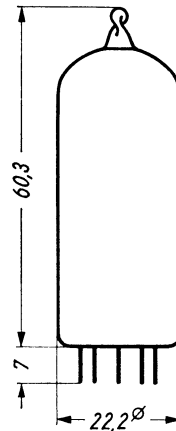
**Einbau: beliebig** · Mounting position: any

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

Free pins not to be connected externally.

**max. Abmessungen in mm**

max. dimensions

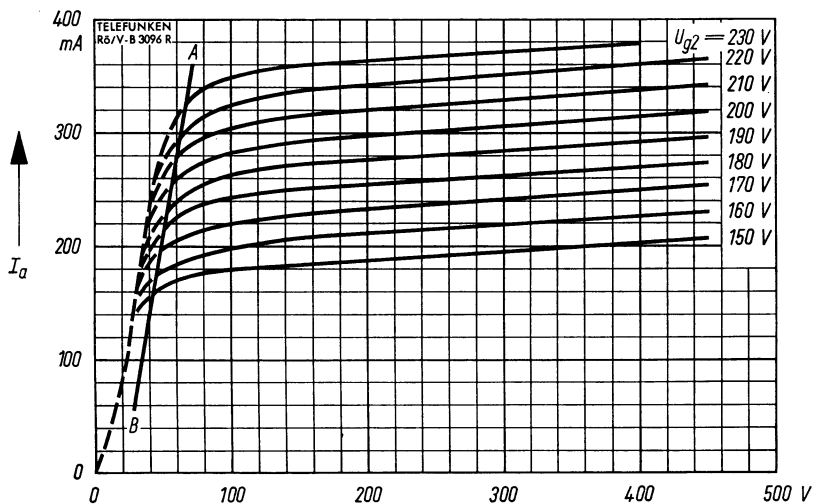


**Gewicht · Weight**

**max. 18 g**

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

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

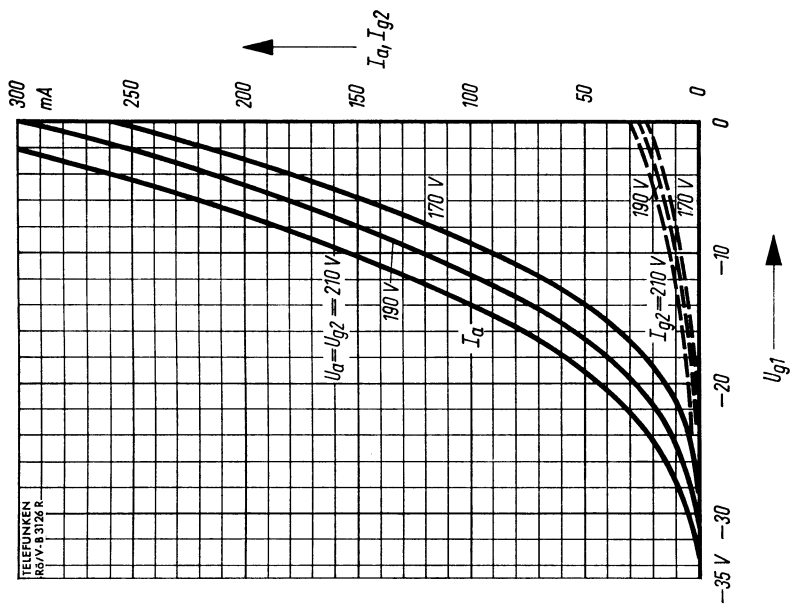


$U_a \longrightarrow$

$I_a = f(U_a)$

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

$U_{g2} = \text{Parameter}$

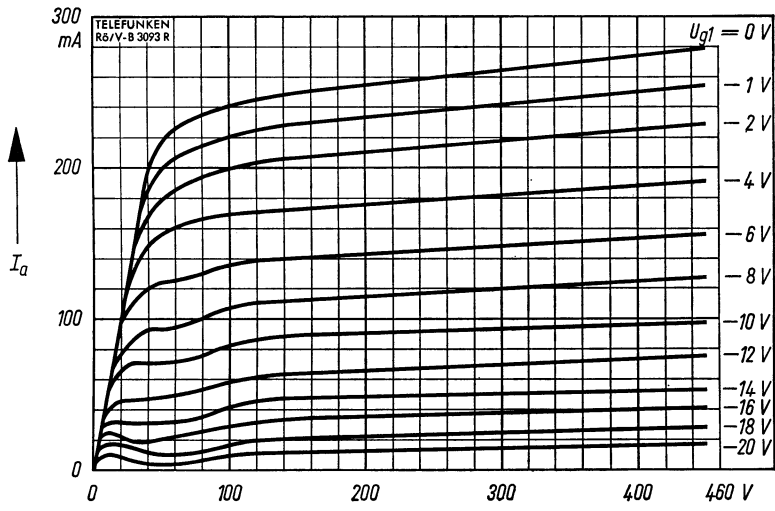


$\longrightarrow U_{g1}$

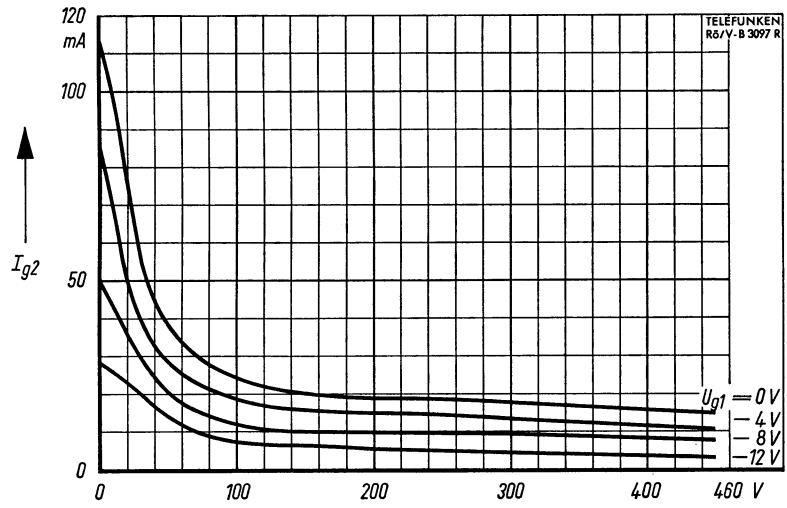
$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$

$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$



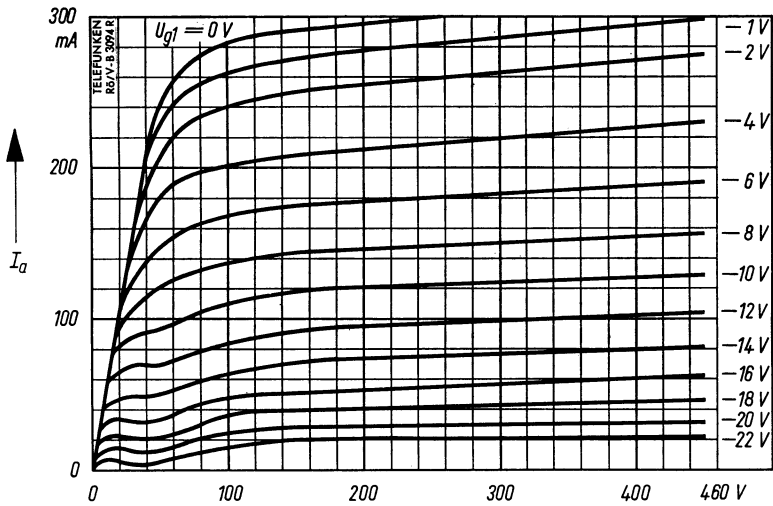


$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 170 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

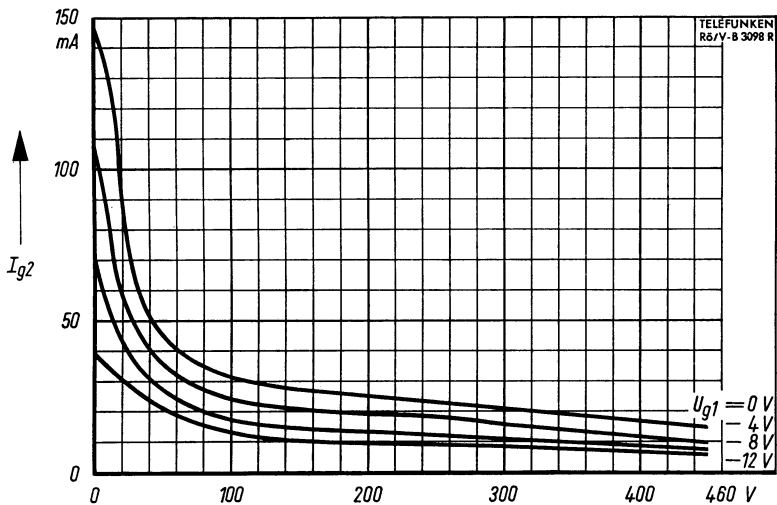


$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 170 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





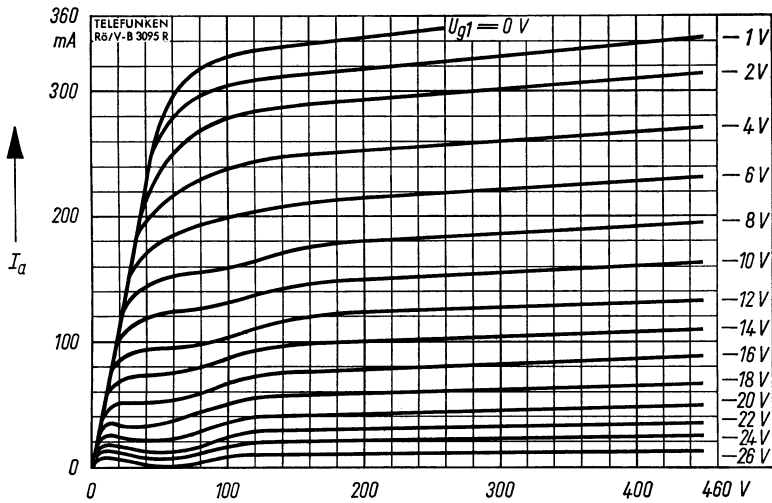
$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



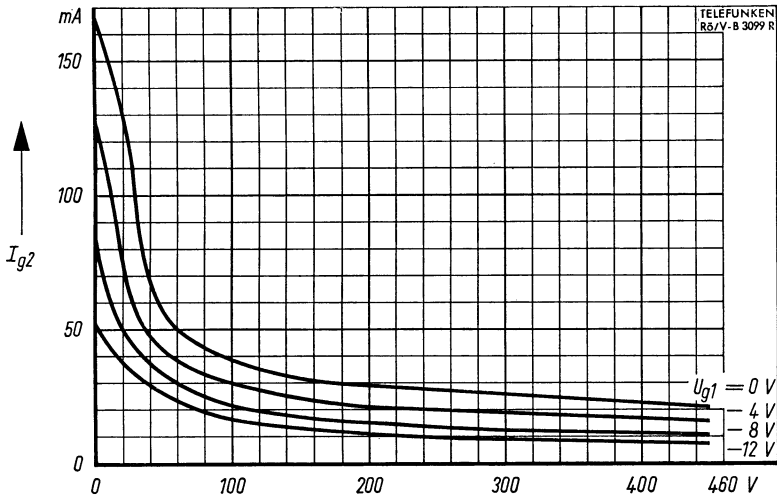
$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 190 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$







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



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





Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienanpeisung

DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PM 84**

**Abstimm-Anzeigeröhre**  
**Tuning Indicator**

$I_f$	<b>300</b>	mA
$U_f$	ca. 4,2	V

### Betriebswerte · Typical operation

Stift 7 mit Stift 9 verbunden  
Pin 7 connected to pin 9

$U_L = U_b$	<b>170</b>	<b>220</b>	V
$R_{a+st}$	<b>470</b>	<b>470</b>	k $\Omega$
$U_{bg}$	0 ... 15	0 ... 19,5	V
$R_g$	3	3	M $\Omega$
$I_L$	0,6 ... 1,05	0,85 ... 1,5	mA
$I_{a+st}$	0,3 ... 0,04	0,4 ... 0,055	mA
a	20 ± 5 ... 0	21 ± 5 ... 0	mm

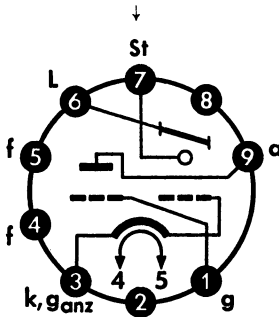
### Grenzwerte · Maximum ratings

$U_{ao} = U_{sto}$	<b>550</b>	V
$U_a = U_{st}$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>0,5</b>	W
$U_{Lo}$	<b>550</b>	V
$U_L$	<b>250</b>	V
$U_{Lmin}$	<b>170</b>	V
$I_k$	<b>3</b>	mA
$R_g$	<b>3</b>	M $\Omega$
$U_{ge}$ ( $I_g \leq +0,3 \mu A$ )	<b>-1,3</b>	V
$U_{f/k+1}$	<b>250</b>	V
$U_{f/k-1}^{2)}$	<b>250</b>	V
$R_{fk}$	<b>100</b>	k $\Omega$
tKolben	<b>120</b>	°C

1)  $U = + U_{\sim eff}$  2)  $U = \max. 50 V$

### Sockelschaltbild Base connection

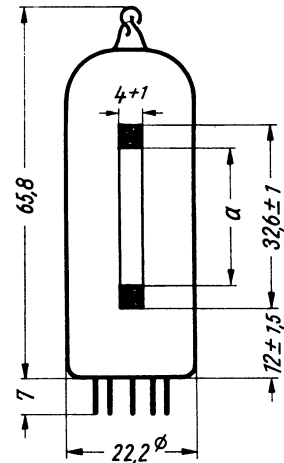
Blickrichtung · Direction of view



Pico 9 · Noval

Freie Stifte bzw. Fassungskontakte dürfen nicht  
als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.  
Free pins not to be connected externally.

### max. Abmessungen max. dimensions

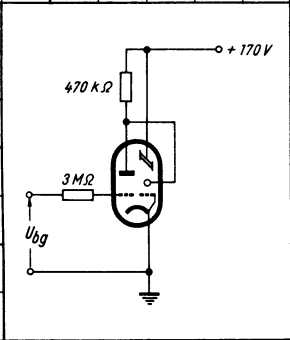
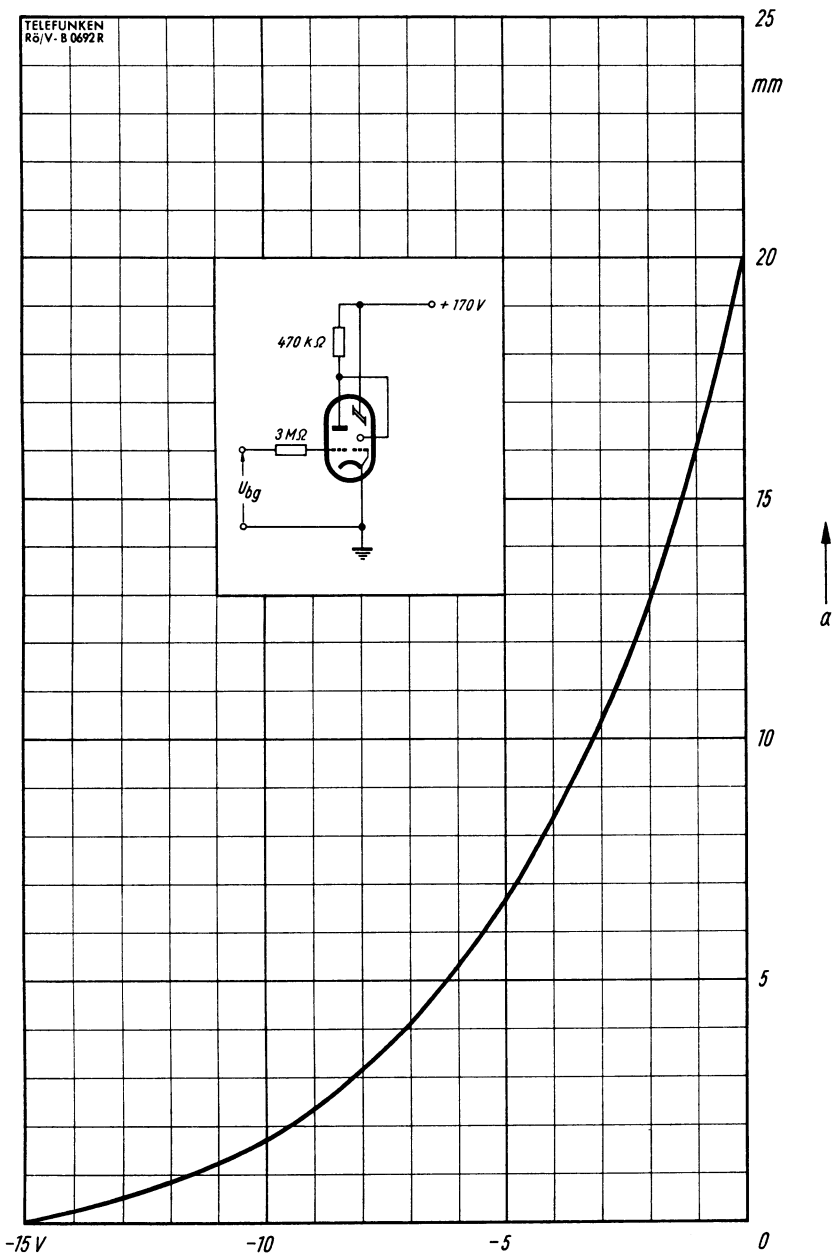


Gewicht · Weight  
max. 18 g

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.



TELEFUNKEN  
R6/V-B 0692R



$U_{bg}$  →

$a = f(U_{bg})$



Heizspannung	$U_f$	20	V
Heizstrom	$I_f$	300	mA

**Grenzwerte:**

Sperrspannung	$U_{sperr}^*)$	5	kV
Spitzenspannung (absolutes Maximum) zwischen Anode und Kathode (Anode negativ gegen Kathode)	$U_{aksp}^*)$	5,6	kV
Anodenspitzenstrom	$I_{asp}^*)$	500	mA
Anodenmittelstrom	$I_a$	175	mA
Spitzenspannung zwischen Faden und Kathode (Kathode positiv gegen Faden) absolutes Maximum	$U_{fks}^*)$	5	kV
Heizspannung während der Anheizzeit	$U_f$	30	V

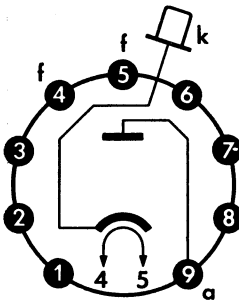
\*) Impulszeit max. 18% einer Periode, maximale Impulsdauer 18 µsec.

**Kapazitäten:**

Anode + Heizfaden/Kathode	$C_{af/k}$	9,2	pF
---------------------------	------------	-----	----

Infolge der zulässigen hohen Spannung zwischen Faden und Kathode ist bei Verwendung der PY 83 ein Isoliertransformator für ihre Heizung nicht erforderlich.

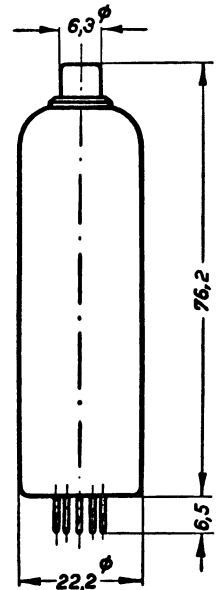
Sockelschaltbild



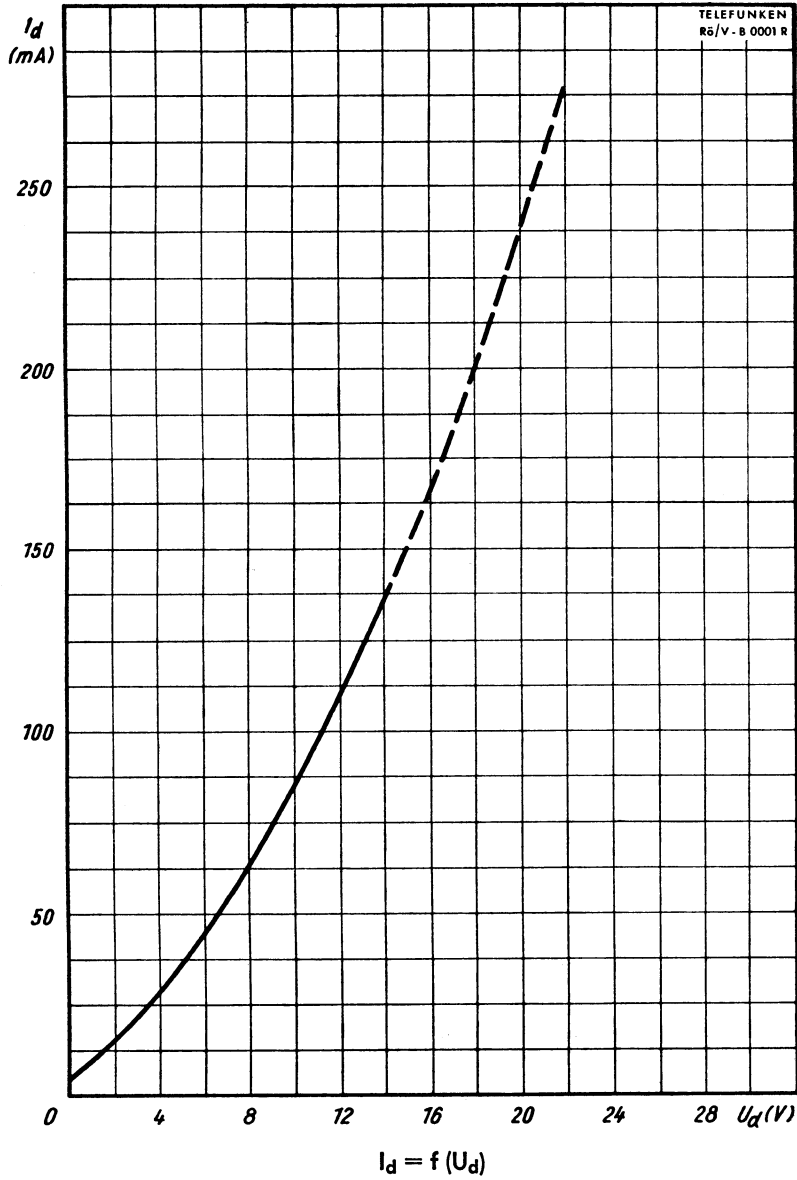
Freie Stifte bzw. freie Sockelkontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

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

max. Abmessungen



Gewicht: max. 17 g



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**PY 88**

Schalterdiode

Booster diode

$U_f^1)$	ca. 30	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>5</b>	W
$I_a$	<b>220</b>	mA
$I_{asp}^2)$	<b>550</b>	mA
$U_{aksp}^2)$ (k = pos)	<b>6</b>	kV
$U_{aksp\ absolute}^2)$ (k = pos)	<b>7,5</b>	kV
$U_{fksp}^2)$ (k = pos)	<b>6,6</b>	kV
$U_{f/Masse\ eff}$	<b>220</b>	V

### 1) Normierte Anheizzeit.

Der Heizfaden der PY 88 ist so in die Heizfadenkette einzugliedern, daß zwischen ihm und dem Ende der Heizfadenkette ein Widerstand von min. 80  $\Omega$  vorhanden ist. Dieser Widerstand kann auch aus den Heizfäden anderer Röhren bestehen.

Normalize heating-up time.

The filament of the PY 88 must be inserted in the filament chain in such a manner that a resistance of min 80  $\Omega$  is given between it and the end of the filament chain. This resistance may also consist of the filaments of other tubes.

### 2) Impulsdauer max. 22% einer Periode, $t_{max}$ 18 $\mu s$ .

Impulse duration max. 22% per period,  $t_{max}$  18  $\mu s$ .

## Kapazitäten · Capacitances

$C_a$	9	pF
$C_{fk}$	2,0	pF



1

2

3

4



Netzröhre für GW-Heizung  
 indirekt geheizt  
 Serienspelsing  
 DC-AC-heating  
 indirectly heated  
 connected in series

# TELEFUNKEN

**PY 500**

Schalter-Diode  
 für Farbfernsehgeräte  
 Booster diode  
 for colour TV sets

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

$I_f$	<b>300</b>	mA
$U_f^{1)}$	ca. 42	V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

$U_a/I_a = 45,5 \Omega$  bei  $I_a = 440$  mA

## Nennwert-Grenzdaten (max.) · Design centre ratings (max.)

$N_a$	<b>11</b>	W
$I_a$	<b>440</b>	mA
$I_{asp}^{2)}$	<b>800</b>	mA
$-U_a/k_{sp}^{2) 5)}$	<b>5,6</b>	kV
$U_f/k_{sp}^{2)}$	<b>6,3</b>	kV
$t_{Stift}^{4)}$	<b>140</b>	°C

## Kapazitäten · Capacitances

$C_a/k$	<b>13,5</b>	pF
$C_f/k^{3)}$	<b>3,7</b>	pF

1) Der Heizfaden der PY 500 ist so in die Heizfadenkette einzugliedern, daß zwischen ihm und dem näheren Ende der Heizfadenkette ein Widerstand von min. 100  $\Omega$  vorhanden ist. Dieser Widerstand kann auch aus den Heizfäden anderer Röhren bestehen.

The heater of the PY 500 must be inserted in the heaters series circuit in such manner that a resistance of min. 100  $\Omega$  is present between any heater pin and any mains terminal for this circuit. This resistance can also consist of the heaters of other tubes.

2) Impulsdauer max. 22% einer Periode,  $t_{max}$  18  $\mu$ s.

Pulse duration max. 22% per period,  $t_{max}$  18  $\mu$ s.

3) Stift 3, 4 und 5 verbinden.

Pin 3 connected to pin 4 and 5.

4) Absoluter Grenzwert.

Es ist sicherzustellen, daß durch ausreichende Wärmeableitung über Fassung und Fassungsfedern die angegebene Stiftemperatur in keinem Fall überschritten wird.

Absolut maximum rating by heat conduction throughout socket and socket contact springs must be assured that this abs. max. temperature of the pins is never exceeded under the worst probable conditions.

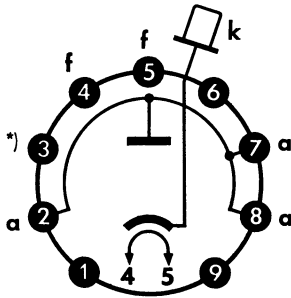
5) Absoluter Grenzwert 7 kV.

Absolut maximum rating 7 kV.



**Sockelschaltbild**

Basing diagram

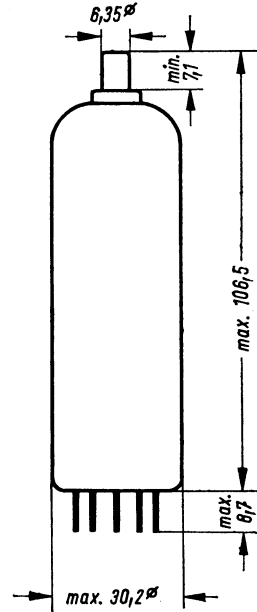


**Magnoval**

**Freie Stifte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.**

Free pins not to be connected externally.

**Abmessungen in mm**  
Dimensions



**Gewicht · Weight**  
**max. 45 g**

\*) Stift 3 ist mit dem zwischen Heizfaden und Kathode liegenden Stützgitter verbunden. Kontaktfeder 3 ist über einen Widerstand von 330 Ω mit derjenigen der beiden Kontaktfedern 4 oder 5 zu verbinden, welche die kleinste Potentialdifferenz zu einem der beiden Netzanslußpole aufweist.

Pin 3 is connected to the protective grid between filament and cathode. This pin 3 must be connected via a resistor of 330 Ω to either pin 4 or 5, whichever has the lowest potential difference to one of the two mains connection terminals.

**Einbau:**

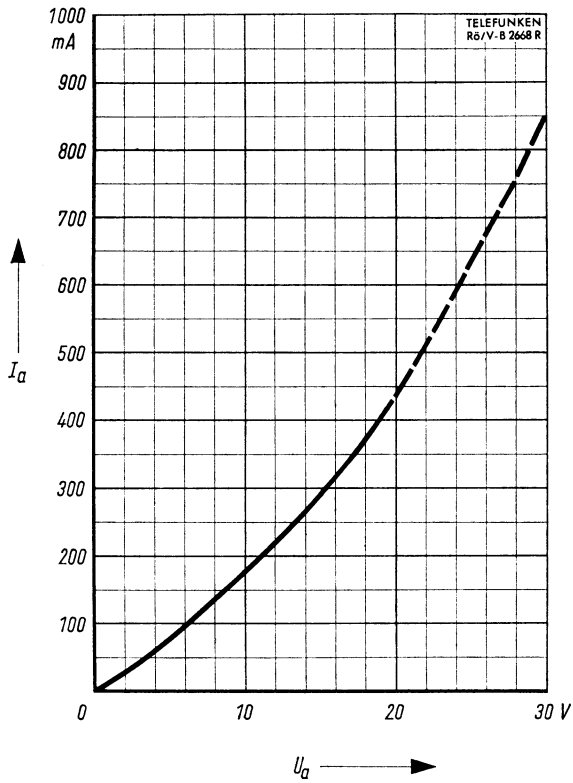
**Die Röhre muß durch eine zusätzliche Halterung gegen Herausfallen aus der Fassung geschützt werden. Ein Klemmen der Röhre im zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.**

Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket. It is not allowable to clamp the tube on the cylindrical part of the bulb.

**Einbaulage: beliebig**

Mounting position: any





$$I_a = f(U_a)$$





Netzröhre für GW-Heizung  
 Indirekt geheizt  
 Serienspelsingung  
 DC-AC-heating  
 Indirectly heated  
 connected in series

# TELEFUNKEN

**PY 500 A**

Schalter-Diode  
 für Farbfernsehgeräte  
 Booster diode  
 for colour TV sets

$I_f$  300 mA  
 $U_f^{1)}$  ca. 42 V

Normierte Heizer-Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

## Meßwerte · Measuring values

$U_a/I_a = 45,5 \Omega$  bei  $I_a = 440$  mA

## Nennwert-Grenzdaten (max.) · Design centre ratings (max.)

$N_a$	<b>11</b>	W
$I_a$	<b>440</b>	mA
$I_{asp}$	<b>1000</b>	mA
$-U_a/k_{sp}^{2)}$	<b>5,6<sup>4)</sup></b>	kV
$U_f/k_{sp}^{2)}$	<b>6,3</b>	kV
$t_{Stift}^{3)}$	<b>140</b>	°C

## Kapazitäten · Capacitances

$C_a/k$	<b>13,5</b>	pF
$C_f/k$	<b>3,7</b>	pF

1) Der Heizfaden der PY 500 A ist so in die Heizfadenkette einzugliedern, daß zwischen ihm und dem näheren Ende der Heizkette ein Widerstand von min. 100  $\Omega$  vorhanden ist. Dieser Widerstand kann auch aus den Heizfäden anderer Röhren bestehen.

The heater of the PY 500 A must be inserted in the heaters series circuit in such manner that a resistance of min. 100  $\Omega$  is present between any heater pin and any mains terminal of this circuit. This resistance can also consist of the heaters of other tubes.

2) Impulsdauer max. 22% einer Periode,  $t_{max}$  18  $\mu$ s.  
 Pulse duration max. 22% per period,  $t_{max}$  18  $\mu$ s.

3) Absoluter Grenzwert.

Es ist sicherzustellen, daß durch ausreichende Wärmeableitung über Fassung und Fassungsfedern die angegebene Stiftemperatur in keinem Fall überschritten wird.

Absolute maximum rating. By heat conduction throughout socket and socket contact springs must be assured that this abs. max. temperature of the pins is never exceeded under the worst probable conditions.

4) Absoluter Grenzwert 7 kV.

Absolute maximum rating 7 kV.

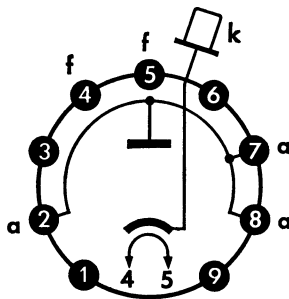


**PY500A**

# TELEFUNKEN

## Sockelschaltbild

Basing diagram



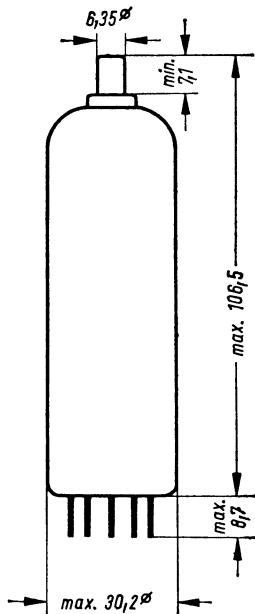
Magnoval

**Freie Stifte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.**

Free pins not to be connected externally.

## Abmessungen in mm

Dimensions



**Gewicht · Weight**  
max. 45 g

### Einbau:

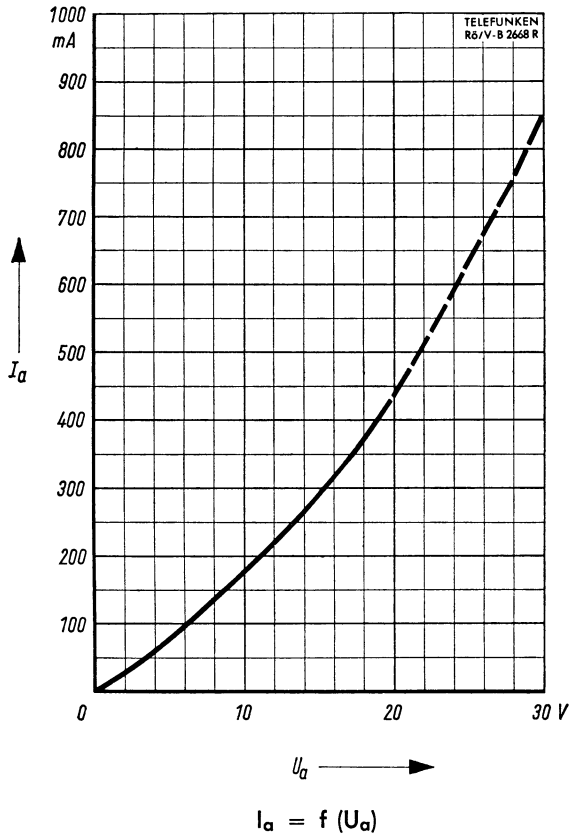
**Die Röhre muß durch eine zusätzliche Halterung gegen Herausfallen aus der Fassung geschützt werden. Ein Klemmen der Röhre im zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.**

Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket. It is not allowable to clamp the tube on the cylindrical part of the bulb.

### Einbaulage: beliebig

Mounting position: any









Heizspannung	$U_f$	19	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

**Betriebswerte:** siehe Kurve

**Grenzwerte:** (pro System)

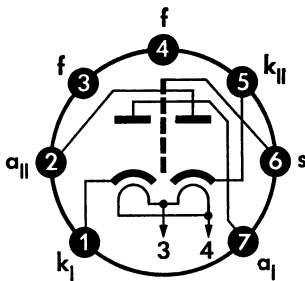
Diodenspitzenspannung zwischen Anode und Kathode (negative Spitze)	$U_{dsp}$	330	V
Diodenstrom	$I_d$	9	mA
Diodenspitzenstrom	$I_{dsp}$	54	mA
Anlaufspannung ( $I_d = +0,5 \mu A$ )	$U_{de}$	-1,3	V
Spitzenspannung zwischen Faden und Schicht	$U_{fksp}$	330	V

Diese Grenzwerte gelten nur bei den für UKW üblichen Zwischenfrequenzen!

**Kapazitäten:** (mit äußerer Abschirmung 25 mm hoch, 19 mm Durchm.)

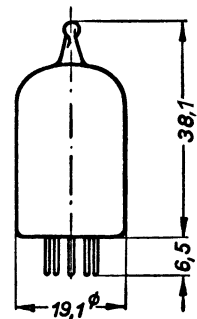
$C_{d1/k1+f+s}$	3,2	pF
$C_{d2/k2+f+s}$	3,2	pF
$C_{d1/d2}$	$\leq 0,026$	pF
$C_{k1/d1+f+s}$	3,5	pF
$C_{k2/d2+f+s}$	3,5	pF

Sockelschaltbild



Pico 7 (Miniatur)

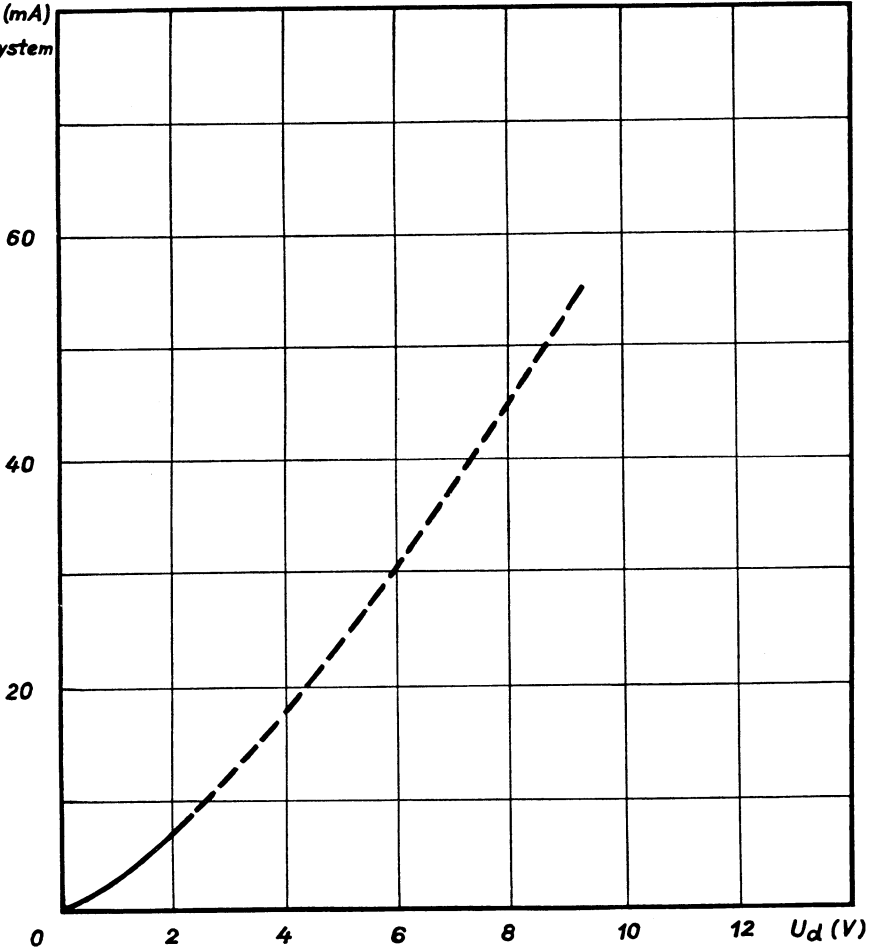
max. Abmessungen



Gewicht: max. 8 g

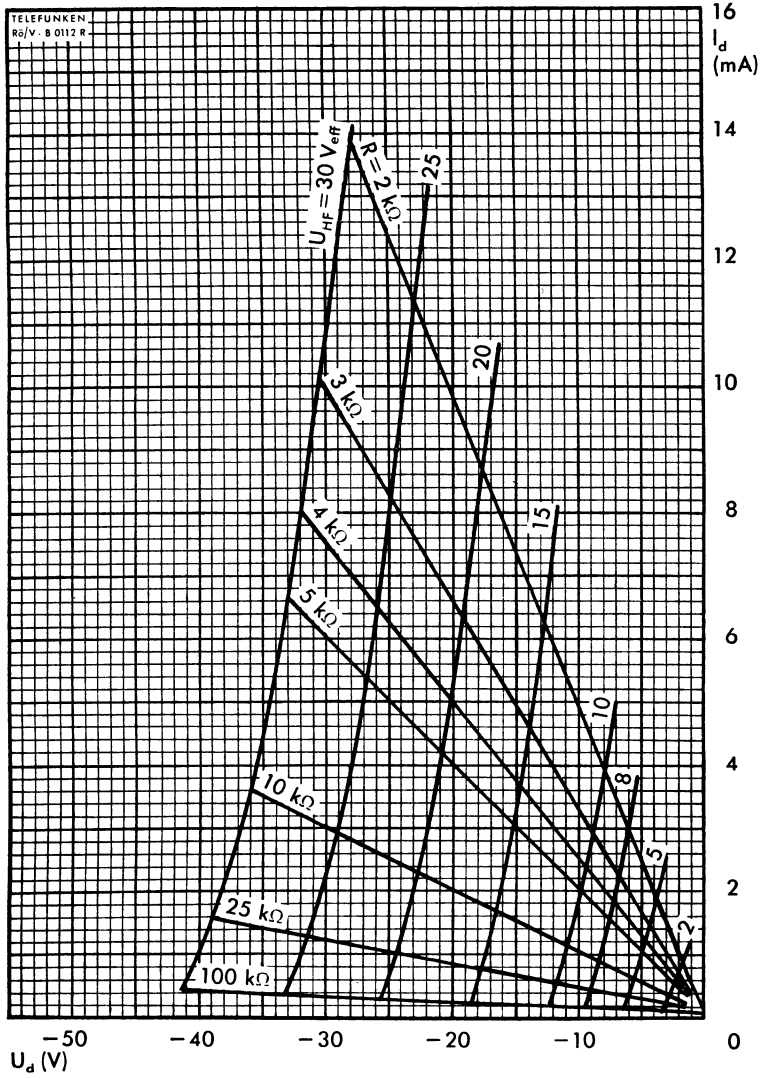
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.

$J_d$  (mA)  
pro System



$J_d = f(U_d)$





$I_d = f(U_d)$   
 $U_{HF}$  = Parameter  
 $R$  = Parameter





Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**UABC 80**

NF-Triode mit 3 Dioden

AF-Triode with 3 Diodes

$I_f$             **100**      mA  
 $U_f$             **28,5**      V

## Meßwerte · Measuring Values

Triode

$U_a$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_g$	-1	-1,85	-2,3	V
$I_a$	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	mA
S	1,45	1,45	1,4	mA/V
$R_i$	48	48	50	k $\Omega$
$\mu$	70	70	70	

Dioden · Diodes

$I_{dI}$ bei $U_{dI} = 10$ V	2	mA
$I_{dII}$ bei $U_{dII} = 5$ V	25	mA
$I_{dIII}$ bei $U_{dIII} = 5$ V	25	mA

$$\frac{I_{dII}}{I_{dIII}} < \frac{2}{3} \text{ bzw. } > \frac{1}{3}$$

## Betriebswerte · Typical Operation

NF-Verstärker in Widerstandsverstärker-Schaltung

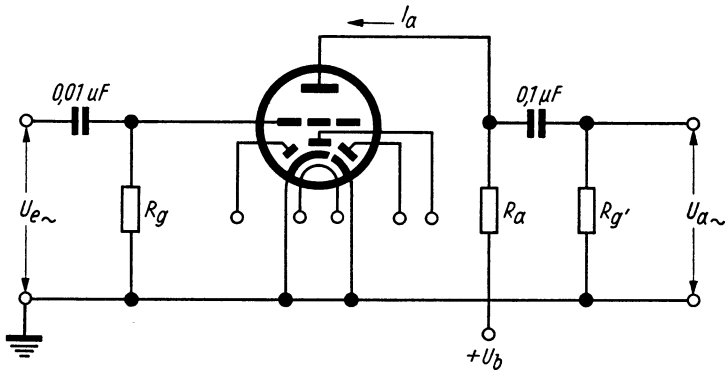
Resistance-coupled Amplifier

Schaltbild umseitig · Circuit diagram overleaf

$R_g = 10$  M $\Omega$ ;  $R_k = 0$

$U_b$	100	100	100	170	170	170	200	200	200	V
$R_a$	220	100	47	220	100	47	220	100	47	k $\Omega$
$R_g'$	680	330	150	680	330	150	680	330	150	k $\Omega$
$I_a$	0,21	0,35	0,52	0,46	0,82	1,25	0,56	1,0	1,6	mA
V	44	35	26	51	42	32	53	44	34	fach
k bei $U_{a\sim} = 3$ V <sub>eff</sub>	1,0	1,3	2,0	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	%
k bei $U_{a\sim} = 5$ V <sub>eff</sub>	1,7	2,3	4,3	0,5	0,8	1,1	0,4	0,6	0,9	%
k bei $U_{a\sim} = 8$ V <sub>eff</sub>				1,1	1,3	2,0	0,9	1,0	1,5	%





**Mikrophonie**

Die Röhre darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrophonie in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung  $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}_{\text{eff}}$  bei 800 Hz bzw.  $2 \text{ mV}_{\text{eff}}$  bei 50 Hz an der UABC 80 eine Ausgangsleistung an der Endröhre von 50 mW ergeben.

**Microphonics**

The tube may be used without any special precautions against microphonics in circuits delivering a power output of 50 mW for an input voltage on the UABC 80 of  $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}_{\text{rms}}$  at 800 c/s resp.  $2 \text{ mV}_{\text{rms}}$  at 50 c/s.

**Betriebswerte für Dioden** siehe Kurven · **Typical Operation for Diodes** see curves

**Grenzwerte** · **Maximum Ratings**

**Triode**

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>1</b>	W
$I_k$	<b>5</b>	mA
$R_g$	<b>3</b> <sup>1)</sup>	MΩ
$R_g$	<b>22</b> <sup>2)</sup>	MΩ
$U_{ge} (I_g \leq +0,3 \mu\text{A})$	<b>-1,3</b>	V
$U_{fk}$	<b>150</b> <sup>3)</sup>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	kΩ

**Dioden · Diodes**

$U_{dIsp}$	<b>-350</b>	V
$I_{dI}$	<b>1</b>	mA
$I_{dIsp}$	<b>6</b>	mA
$U_{dIIsp}$	<b>-350</b>	V
$I_{dII}$	<b>10</b>	mA
$I_{dIIsp}$	<b>75</b>	mA
$U_{dIIIsp}$	<b>-350</b>	V
$I_{dIII}$	<b>10</b>	mA
$I_{dIIIsp}$	<b>75</b>	mA

1)  $U_g$  fest oder  $U_g$  autom.  
fixed grid bias or cathodes grid bias

2)  $U_g$  nur durch  $R_g$  erzeugt  
 $U_g$  only produced by  $R_g$

3) für alle Kathoden  
for all cathodes



**Kapazitäten · Capacitances**
**Triode**

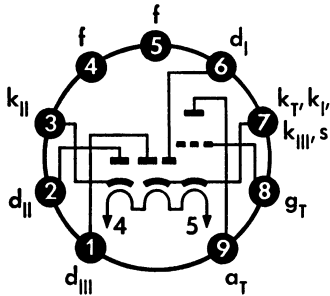
$C_e$	1,9	pF
$C_a$	1,4	pF
$C_{ga}$	2	pF
$C_{gf}$	< 0,04	pF

**Dioden · Diodes**

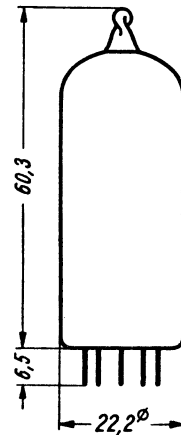
$C_{dI}$	0,8	pF
$C_{dII}$	4,8	pF
$C_{dIII}$	4,8	pF
$C_{kII}$	5	pF
$C_{kII/f}$	2,5	pF
$C_{dI/f}$	< 0,25	pF
$C_{dII/f}$	< 0,2	pF

**Zwischen Triode und Dioden**
**Between Triode and Diodes**

$C_a/dI$	< 0,12	pF
$C_a/dIII$	< 0,1	pF
$C_a/kII$	< 0,01	pF
$C_g/dI$	< 0,07	pF
$C_g/dIII$	< 0,02	pF
$C_g/kII$	< 0,005	pF

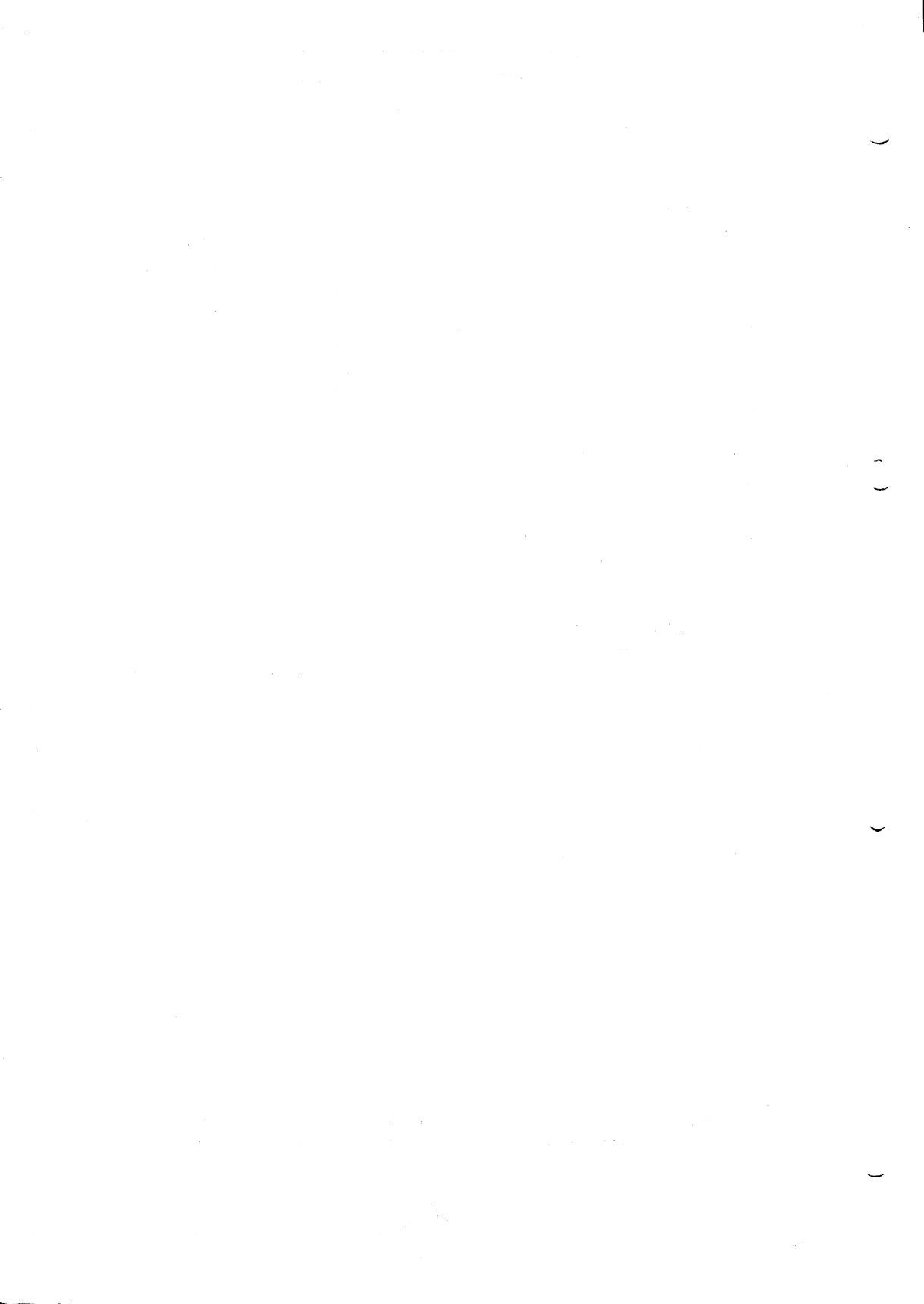
**Sockelschaltbild  
Base connection**

**Pico 9 · Noval**

Stift 5 ist an der Erdseite anzuschließen.  
Pin 5 should be connected so in the heater chain, that it lies next to ground.

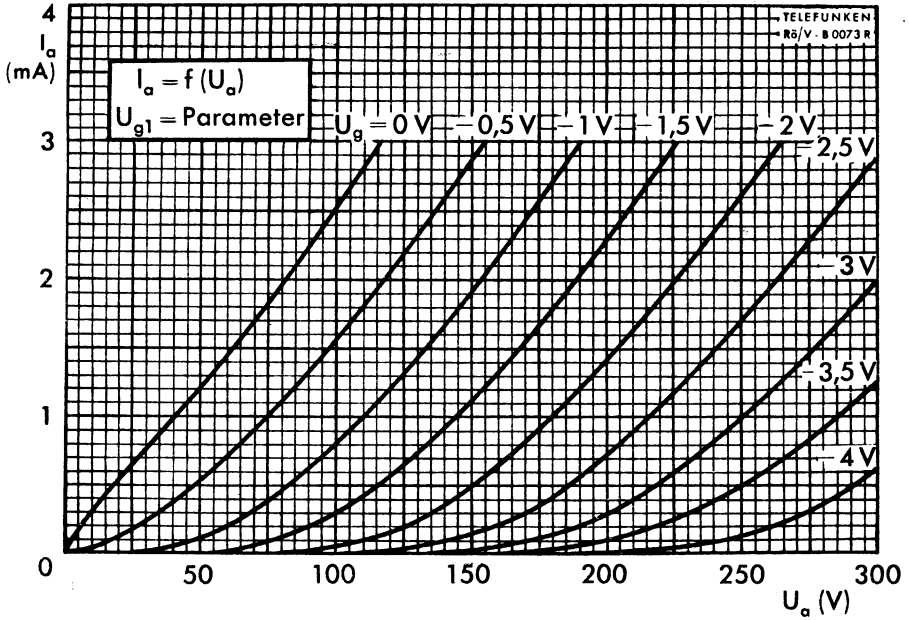
**max. Abmessungen  
max. Dimensions  
DIN 41539, Nenngröße 50, Form A**


**Gewicht · Weight**  
max. 18 g

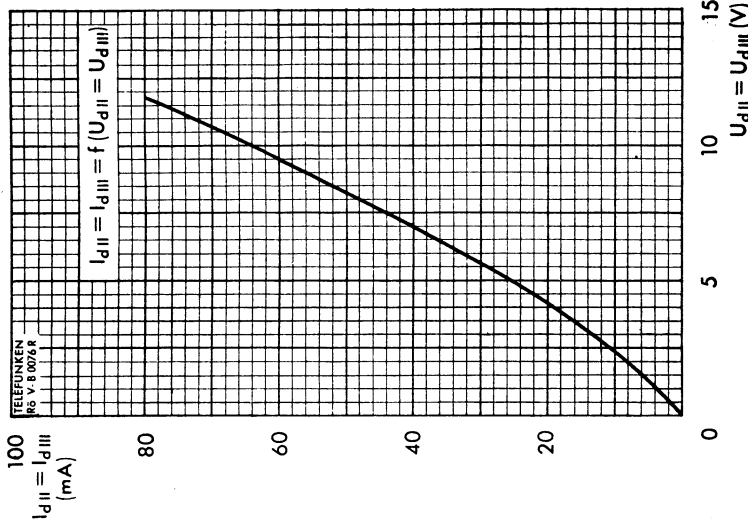
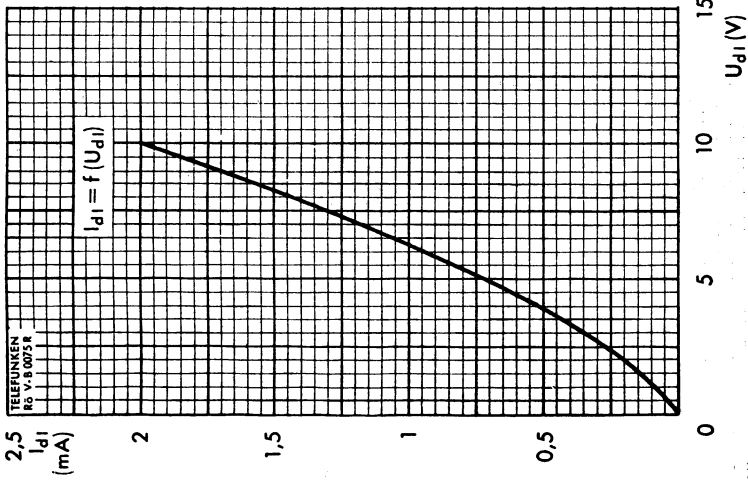
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.  
Special precaution must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.

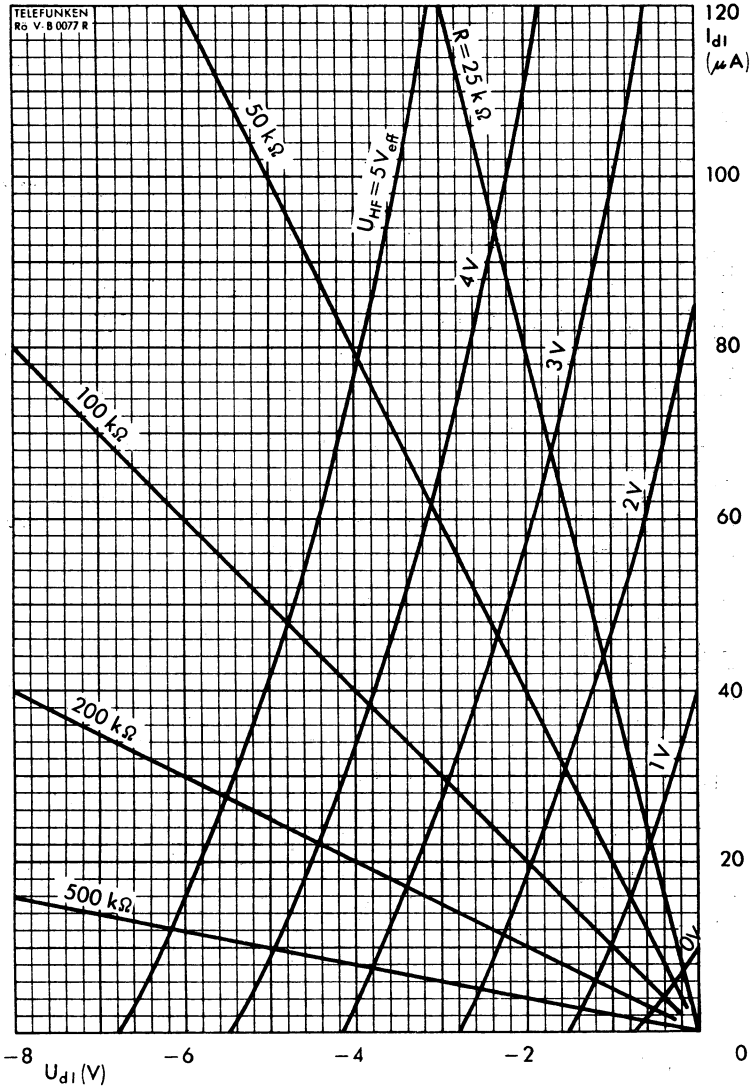




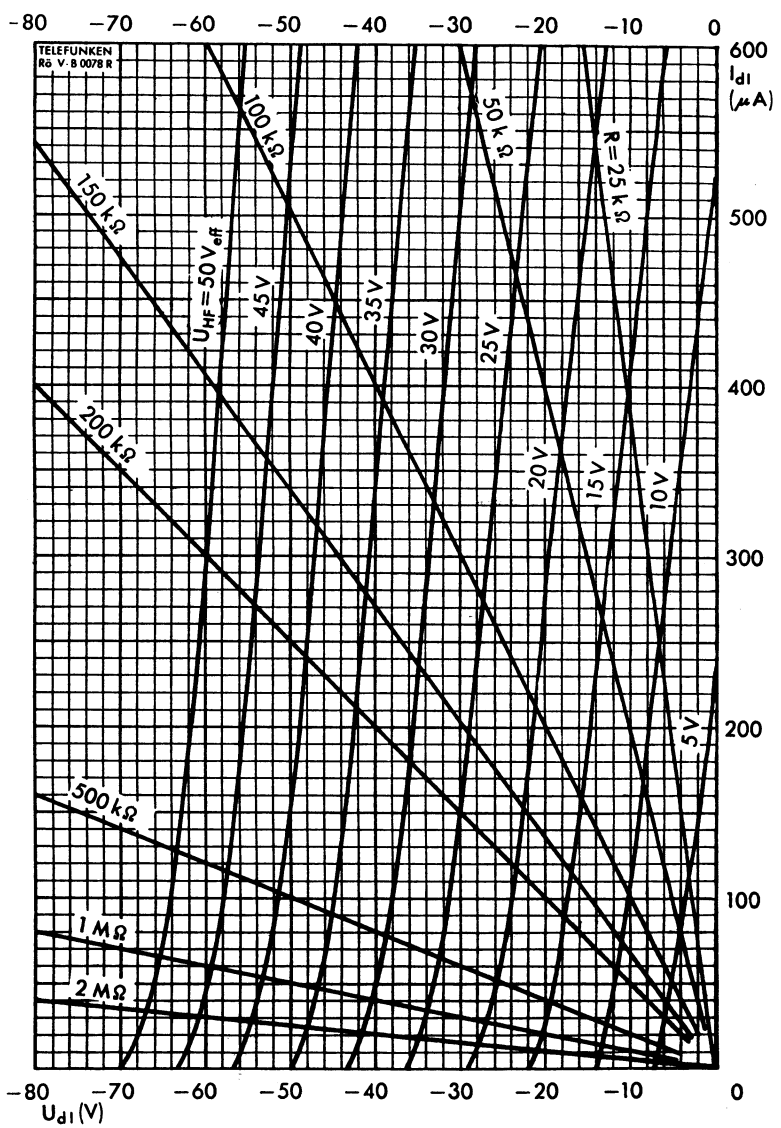


# TELEFUNKEN



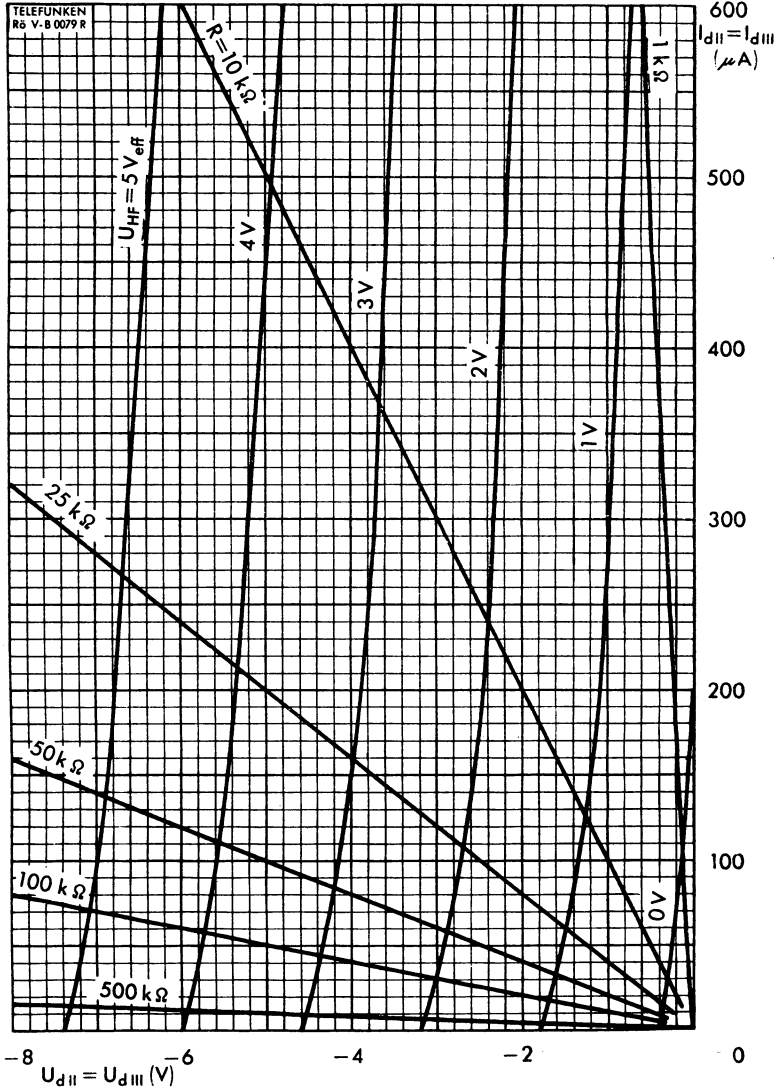


$I_{dI} = f(U_{dI})$   
 $R = \text{Parameter}$   
 $U_{HF} = \text{Parameter}$



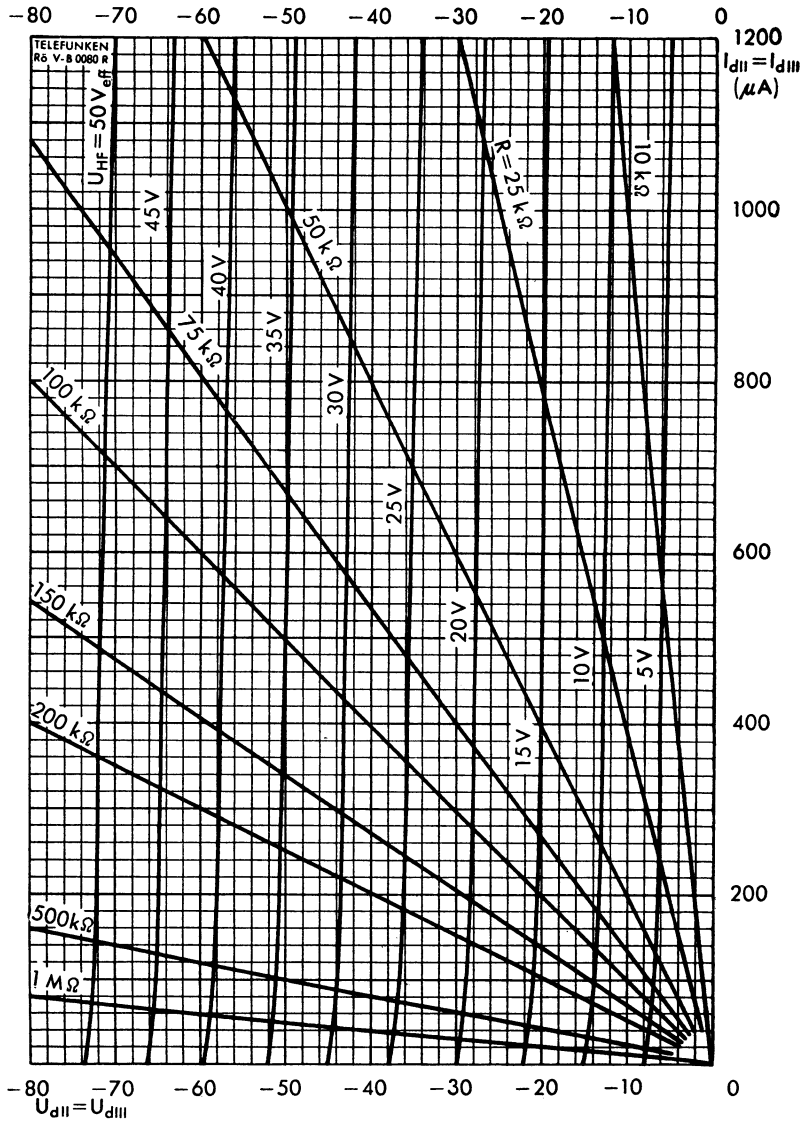
$I_{d1} = f(U_{d1})$   
 R = Parameter  
 $U_{HF}$  = Parameter





$I_{dII} = I_{dIII} = f(U_{dII} = U_{dIII})$   
 R = Parameter  
 $U_{HF}$  = Parameter





$$I_{dII} = I_{dIII} = f(U_{dII} = U_{dIII})$$

$R = \text{Parameter}$

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



Heizspannung	$U_f$	14	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

**Meßwerte:**

*Triodenteil*

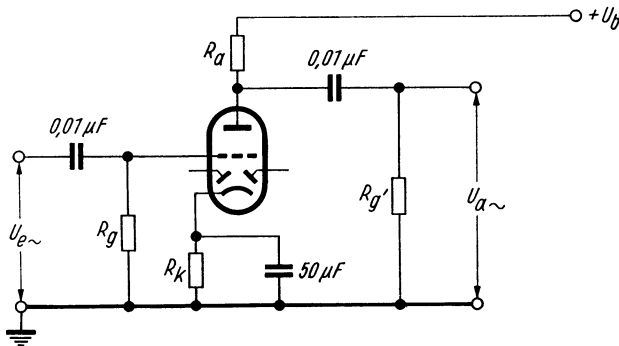
Anodenspannung	$U_a$	100	170	V
Gittervorspannung	$U_g$	-1,0	-1,55	V
Anodenstrom	$I_a$	0,8	1,5	mA
Steilheit	$S$	1,4	1,65	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	50	42	k $\Omega$
Verstärkungsfaktor	$\mu$	70	70	

**Betriebswerte:**

*Triode als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung*

Betriebsspannung	$U_b$	170	170	170	170	V
Außenwiderstand	$R_a$	0,1	0,22	0,1	0,22	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g$	1	1	22	22	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g'$	0,33	0,68	0,33	0,68	M $\Omega$
Kathodenwiderstand	$R_k$	3900	5600	—	—	$\Omega$
Anodenstrom	$I_a$	0,45	0,28	0,82	0,46	mA
Spannungsverstärkung	$V$	37	44	42	48	fach
Klirrfaktor						
bei $U_{a\sim} = 3 V_{eff}$	$k$	1,1	1,1	0,75	0,95	%
bei $U_{a\sim} = 5 V_{eff}$	$k$	1,7	1,3	1,0	1,1	%
bei $U_{a\sim} = 8 V_{eff}$	$k$	2,6	1,85	1,2	1,3	%
Betriebsspannung	$U_b$	100	100	100	100	V
Außenwiderstand	$R_a$	0,1	0,22	0,1	0,22	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g$	1	1	22	22	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g'$	0,33	0,68	0,33	0,68	M $\Omega$
Kathodenwiderstand	$R_k$	3900	5600	—	—	$\Omega$

Anodenstrom	$I_a$	0,28	0,18	0,35	0,21	mA
Spannungsverstärkung	V	34	41	35	41	fach
Klirrfaktor						
bei $U_{a\sim} = 3 V_{eff}$	k	2	1,4	1,6	1,45	%
bei $U_{a\sim} = 5 V_{eff}$	k	3,5	1,9	2,8	2,0	%



**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	550	V
Anodenspannung	$U_a$	250	V
Anodenbelastung	$N_a$	0,5	W
Gitterableitwiderstand	$R_{g^*}$ )	3	MΩ
Gitterableitwiderstand ( $I_g \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{ge}$	-1,3	V
Kathodenstrom	$I_k$	5	mA
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{fk}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	$R_{fk}$	20	kΩ
Diodenspitzenspannung, je System	$U_{dsp}$	200	V
Diodenstrom, je System	$I_d$	0,8	mA
Diodenstromesatzpunkt ( $I_d \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{de}$	-1,3	V

\*) Falls die Gittervorspannung nur von einem Gitterableitwiderstand erzeugt wird, darf der Maximalwert von  $R_g$  22 MΩ betragen.

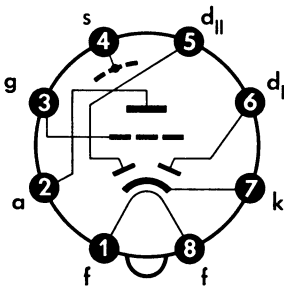




## Kapazitäten:

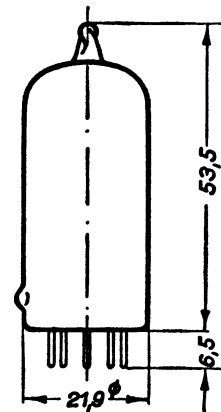
Eingang	$C_e$	2,7	pF
Ausgang	$C_a$	1,7	pF
Gitter—Anode	$C_{ga}$	1,5	pF
Gitter—Faden	$C_{gf}$	∩ 0,05	pF
Diode I—Kathode	$C_{dik}$	0,8	pF
Diode II—Kathode	$C_{dIIk}$	0,7	pF
Diode I—Diode II	$C_{dIdII}$	∩ 0,3	pF
Diode I—Gitter	$C_{dIg}$	∩ 0,007	pF
Diode II—Gitter	$C_{dIIg}$	∩ 0,03	pF
Diode I—Anode	$C_{dIa}$	∩ 0,01	pF
Diode II—Anode	$C_{dIIa}$	∩ 0,01	pF
Diode I—Faden	$C_{dif}$	∩ 0,1	pF
Diode II—Faden	$C_{dII f}$	∩ 0,05	pF

Sockelschaltbild



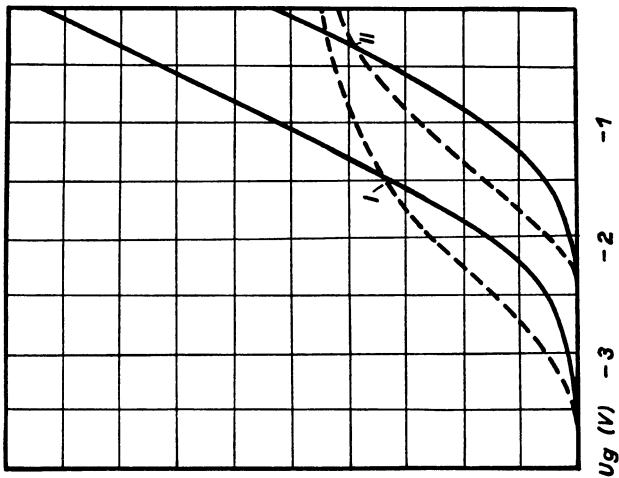
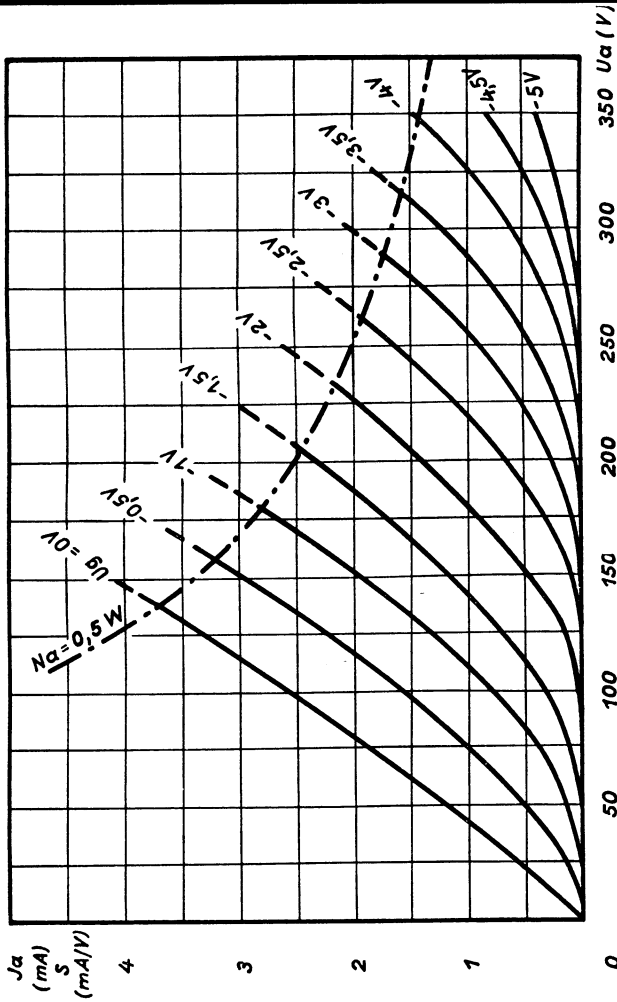
Pico 8 (Rimlock)

max. Abmessungen



Gewicht: max. 14 g

# TELEFUNKEN



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

DC-AC-heating  
Indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

UBC 81

NF-Triode mit Doppeldiode

AF-triode with twin-diode

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

$I_f$  100 mA  
 $U_f$  ca. 14 V

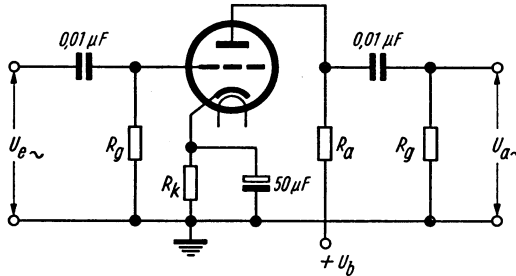
### Meßwerte · Measuring values

Triode

$U_a$	100	170	V
$U_g$	-1	-1,55	V
$I_a$	0,8	1,5	mA
S	1,4	1,65	mA/V
$\mu$	70	70	

### Betriebswerte · Typical operation

NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung · Resistance-coupled amplifier



$R_a$ (k $\Omega$ )	$R_k$ (k $\Omega$ )	$R_g$ (M $\Omega$ )	$R_g'$ (M $\Omega$ )	$I_a$ (mA)	$\frac{U_{a\sim\text{eff}}}{U_{e\sim\text{eff}}}$	k ( $U_{a\sim\text{eff}}=3\text{V}$ ) (%)	k ( $U_{a\sim\text{eff}}=5\text{V}$ ) (%)	k ( $U_{a\sim\text{eff}}=8\text{V}$ ) (%)
------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	---------------	---	---	---	---

$U_b = 100\text{ V}$

220	5,6	1	0,68	0,18	41	1,4	1,9	—
100	3,9	1	0,33	0,28	34	2,0	3,5	—
220	0	22	0,68	0,21	41	1,45	2,0	—
100	0	22	0,33	0,35	35	1,6	2,8	—

$U_b = 170\text{ V}$

220	5,6	1	0,68	0,28	44	1,1	1,3	1,85
100	3,9	1	0,33	0,45	37	1,1	1,7	2,6
220	0	22	0,68	0,46	48	0,95	1,1	1,3
100	0	22	0,33	0,82	42	0,75	1,0	1,2



**Mikrophonie und Brumm**

Die Röhre kann ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrophonie in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung  $U_{e\sim,eff} \geq 10 \text{ mV}$  ( $f = 1 \text{ kHz}$ ) eine Leistung der Endröhre von 50 mW ergeben.

Zur Erfüllung der Brummforderung von -60 dB muß die Eingangsspannung für eine Lautsprecherleistung von 50 mW  $> 20 \text{ mV}$  betragen. Zwischen Stift 4 und Stift 3 (Kathode) darf dabei keine Wechselfspannung liegen.  $Z_g (50 \text{ Hz}) \leq 500 \text{ k}\Omega$ .

Microphonics and hum

Without special measures having been taken against microphonics the tube can be used in circuits where the output of the final tube is 50 mW at an input voltage  $U_{e\sim,rms} \geq 10 \text{ mV}$  ( $f = 1 \text{ kc/s}$ ).

To satisfy the hum requirement of -60 dB the input voltage must be at least 20 mV for 50 mW loudspeaker output. No AC-voltage may be applied between pins 4 and 3 (cathode).  $Z_g (50 \text{ c/s}) \leq 500 \text{ k}\Omega$ .

**Grenzwerte** · Maximum ratings

Triode

$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>0,5</b>	W
$I_k$	<b>5</b>	mA
$R_g$	<b>3</b>	M $\Omega$
$R_g^{1)}$	<b>22</b>	M $\Omega$
$U_{ge} (I_g \leq +0,3 \mu\text{A})$	<b>-1,3</b>	V
$U_{fk}$	<b>100</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

Dioden · Diodes

$U_{dsp}$	<b>-350</b>	V
$I_d$	<b>0,8</b>	mA
$I_{dsp}$	<b>5</b>	mA
$U_{fk}$	<b>100</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

1)  $U_g$  nur durch  $R_g$  erzeugt

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

**Kapazitäten** · Capacitances

ohne äußere Abschirmung · without external shielding

Triode

$C_{g/k+f+s}$	<b>2,3</b>	pF
$C_{a/k+f+s}$	<b>2,3</b>	pF
$C_{ga}$	<b>1,2</b>	pF
$C_{gf}$	<b>&lt; 0,05</b>	pF

Dioden · Diodes

$C_{dI/k+f+s}$	<b>0,9</b>	pF
$C_{dII/k+f+s}$	<b>0,9</b>	pF
$C_{dI/dII}$	<b>&lt; 0,2</b>	pF
$C_{dI/f}$	<b>&lt; 0,25</b>	pF
$C_{dII/f}$	<b>&lt; 0,05</b>	pF

Zwischen Triode und Dioden · Between triode and diodes

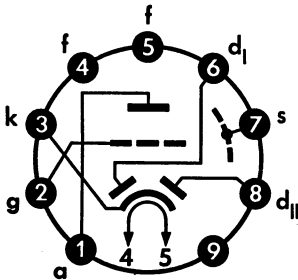
$C_{dI/g}$	<b>&lt; 0,007</b>	pF
$C_{dII/g}$	<b>&lt; 0,007</b>	pF
$C_{dI/a}$	<b>&lt; 0,005</b>	pF
$C_{dII/a}$	<b>&lt; 0,01</b>	pF



Zum Vermeiden von Verkopplungen zwischen Röhre und den Schaltelementen ist eine auf die Fassung montierte Abschirmung erforderlich.

A shielding mount of the socket is necessary to avoid coupling between tube and circuit elements.

Sockelschaltbild  
Base connection

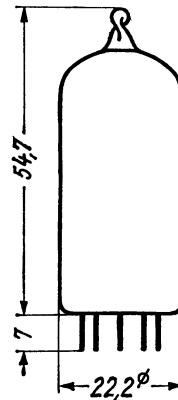


Pico 9 · Noval

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

Free pins not to be connected externally.

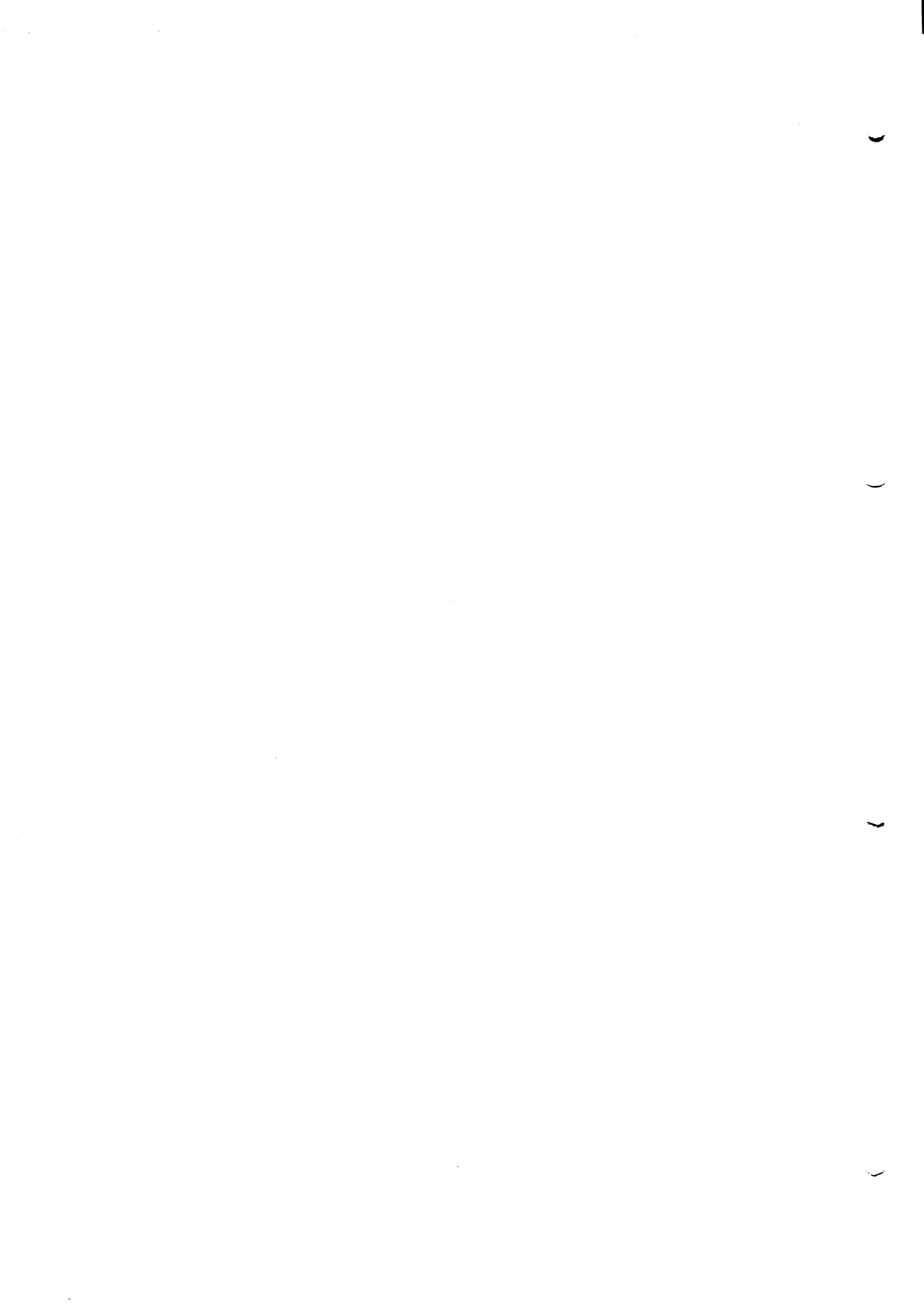
max. Abmessungen  
max. dimensions  
DIN 41539, Nenngröße 45, Form A



Gewicht · Weight  
max. 16 g

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.



Heizspannung	$U_f$	17	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

**Betriebswerte** als HF- oder ZF-Verstärker mit gleitender Schirmgitterspannung:

	$U_a = U_b$	100	170	200	V
Betriebsspannung	$U_{g3}$	0	0	0	V
Bremsgitterspannung	$R_{g2}$	47	47	68	k $\Omega$
Schirmgittervorwiderstand	$R_k$	300	300	300	$\Omega$
Kathodenwiderstand	Regelbereich	1 : 100	1 : 100	1 : 100	
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,15 -15,5	-2 -26,5	-2 -31,5	V
Anodenstrom	$I_a$	2,8 —	5,0 —	5,0 —	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	1,0 —	1,75 —	1,75 —	mA
Steilheit	S	1900 19	2200 22	2200 22	$\mu A/V$
Innenwiderstand	$R_i$	0,9 >10	0,9 >10	1,0 >10	M $\Omega$
Verstärkungsfaktor	$\mu_{g2g1}$	18 —	18 —	18 —	
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_{aeq}$	4,6 —	6,2 —	6,2 —	k $\Omega$

**Grenzwerte** Pentodenteil

Anodenkaltspannung	$U_{ao}$	550	V
Anodenspannung	$U_a$	250	V
Anodenbelastung	$N_a$	1,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2o}$	550	V
Schirmgitterspannung ( $I_a < 2$ mA)	$U_{g2}$	250	V
Schirmgitterspannung ( $I_a = 5$ mA)	$U_{g2}$	125	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2}$	0,3	W
Kathodenstrom	$I_k$	10	mA
Gitterstromereinsatzpunkt ( $I_{g1} \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	-1,3	V
Gitterableitwiderstand ( $R_k = 300 \Omega$ )	$R_{g1}$	3 <sup>1)</sup>	M $\Omega$
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{fk}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	$R_{fk}$	20	k $\Omega$

1) Wird die negative Gittervorspannung nur durch einen Ableitwiderstand in der Gitterleitung erzeugt, so gilt als Maximalwert  $R_{g1} = 20$  M $\Omega$ .

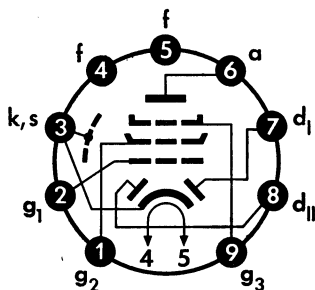
**Grenzwerte:** *Diodenteil je System*

Diodenspitzenspannung	$U_{dsp}$	<b>200</b>	V
Diodenstrom	$I_d$	<b>0,8</b>	mA
Diodenstromereinsatzpunkt ( $I_d \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{de}$	<b>1,3</b>	V

**Kapazitäten:**

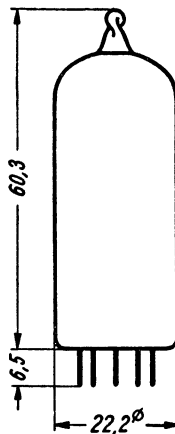
Eingang	$C_e$	4,2	pF
Ausgang	$C_a$	4,9	pF
Gitter I — Anode	$C_{g1a}$	$\parallel \parallel$ 0,0025	pF
Gitter I — Faden	$C_{g1f}$	$\parallel \parallel$ 0,07	pF
Diode I — Kathode	$C_{d1k}$	2,2	pF
Diode II — Kathode	$C_{d11k}$	2,35	pF
Diode I — Diode II	$C_{d1d11}$	$\parallel \parallel$ 0,35	pF
Diode I — Faden	$C_{d1f}$	$\parallel \parallel$ 0,02	pF
Diode II — Faden	$C_{d11f}$	$\parallel \parallel$ 0,005	pF
Diode I — Gitter I	$C_{d1g1}$	$\parallel \parallel$ 0,0008	pF
Diode II — Gitter I	$C_{d11g1}$	$\parallel \parallel$ 0,001	pF
Diode I — Anode	$C_{d1a}$	$\parallel \parallel$ 0,2	pF
Diode II — Anode	$C_{d11a}$	$\parallel \parallel$ 0,05	pF

Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

max. Abmessungen



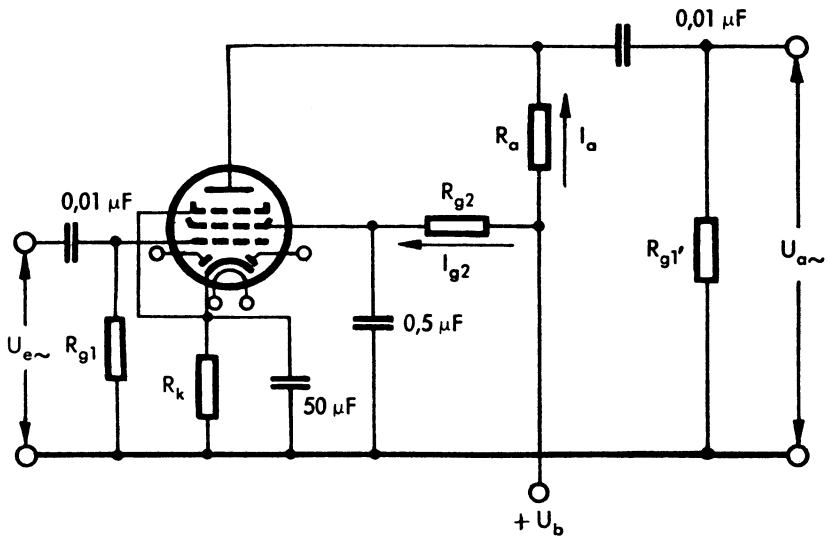
Gewicht: max. 17 g

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





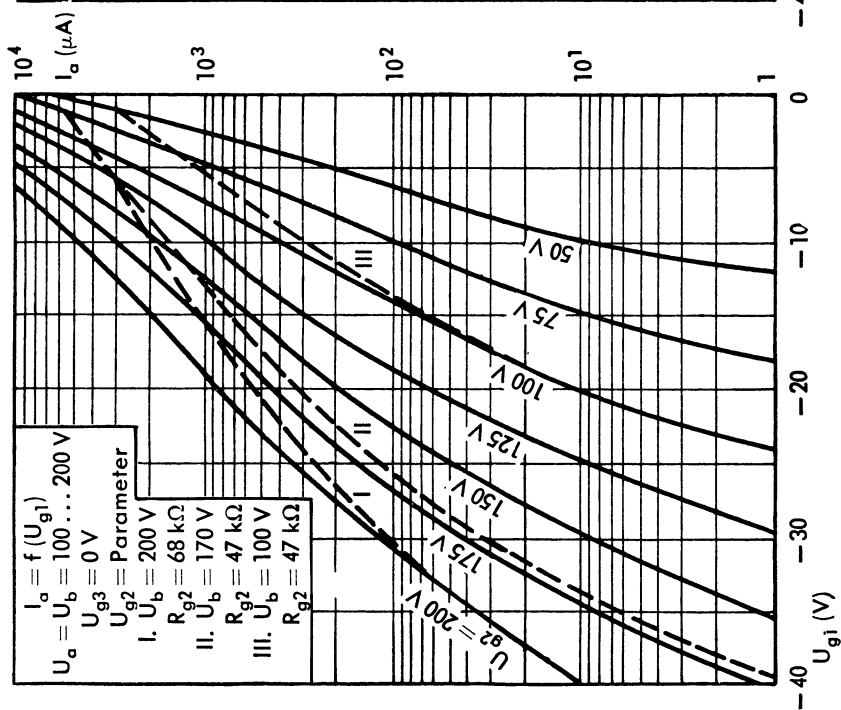
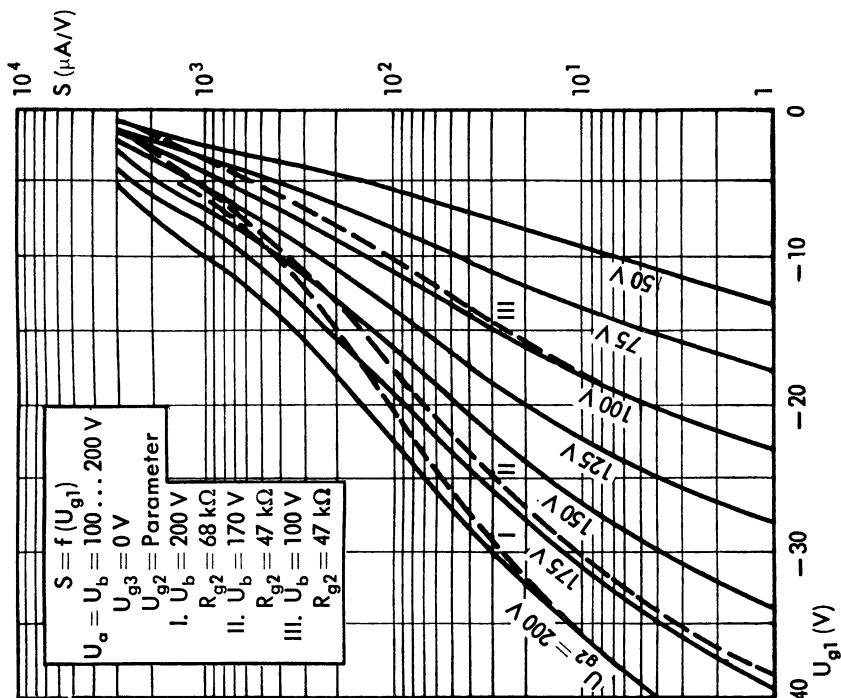
## Betriebswerte für NF-Verstärker

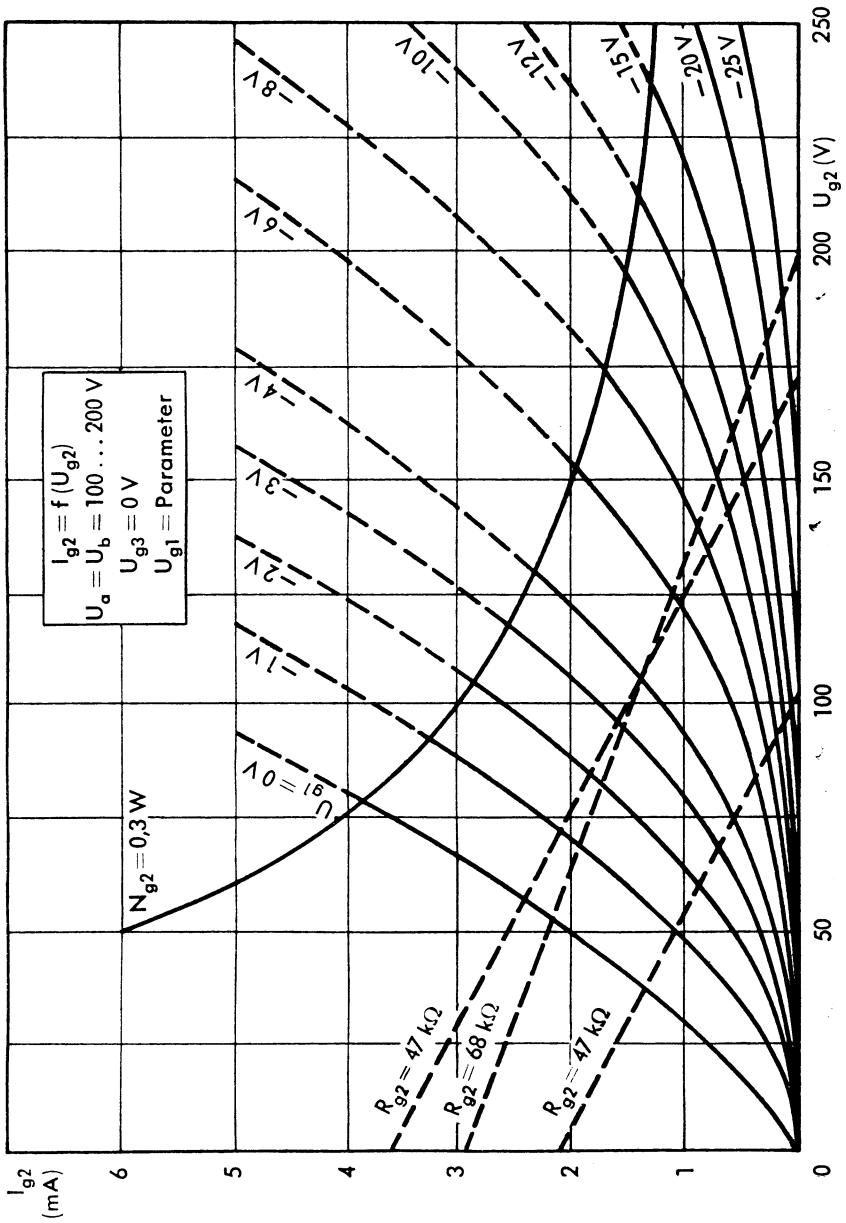


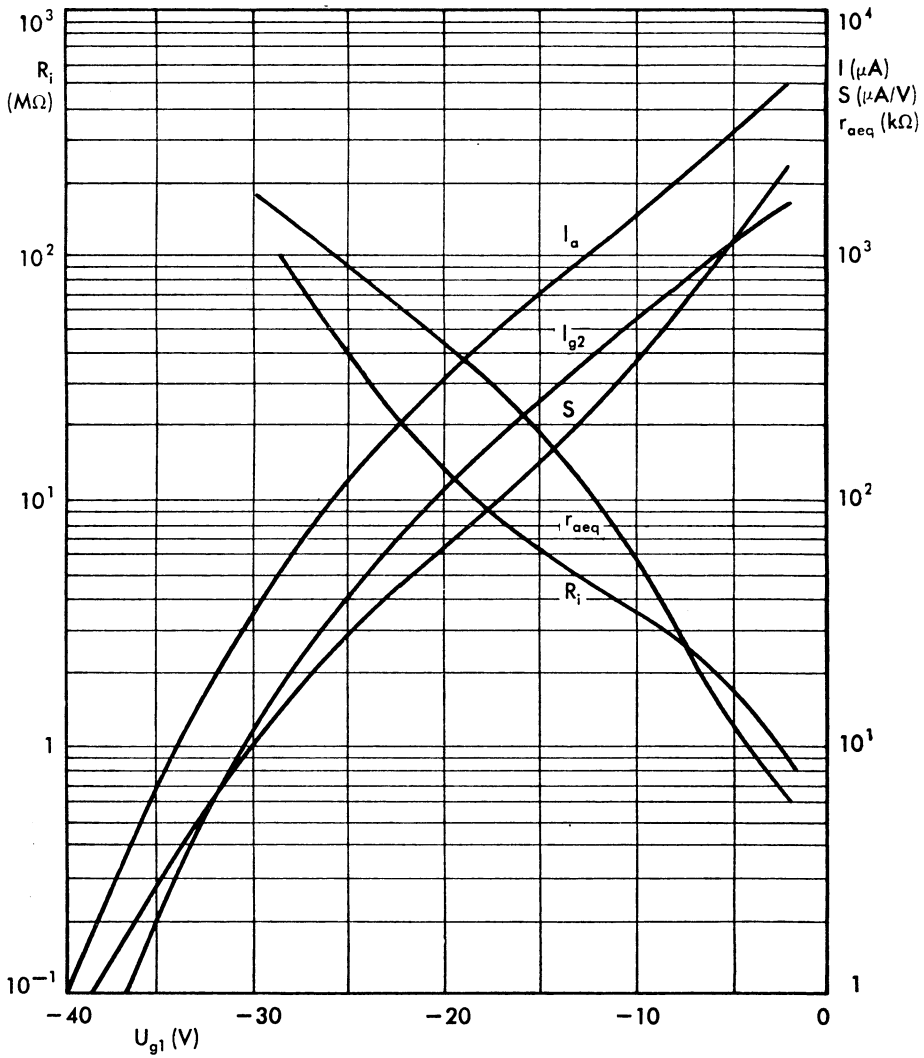
$U_b$	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	V
$R_a$	0,22	0,1	0,22	0,1	MΩ
$R_{g2}$	0,68	0,27	0,68	0,27	MΩ
$R_{g1}$	1	1	10	10	MΩ
$R_k$	2700	1000	—	—	Ω
$R_{g1'}$	0,68	0,33	0,68	0,33	MΩ
$I_a$	0,56	1,25	0,63	1,35	mA
$I_{g2}$	0,20	0,50	0,25	0,55	mA
$U_{a\sim} : U_{e\sim}$	85	70	145	95	
$k$ bei $U_{a\sim} = 3 V_{eff}$	1,2	1,2	1,7	1,3	%
$= 5 V_{eff}$	1,5	1,6	1,8	2,0	%
$= 8 V_{eff}$	1,8	2,0	2,0	2,4	%

$U_b$	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	V
$R_a$	0,22	0,1	0,22	0,1	MΩ
$R_{g2}$	0,68	0,27	0,68	0,27	MΩ
$R_{g1}$	1	1	10	10	MΩ
$R_k$	2700	1000	—	—	Ω
$R_{g1'}$	0,68	0,33	0,68	0,33	MΩ
$I_a$	0,32	0,73	0,35	0,75	mA
$I_{g2}$	0,12	0,29	0,13	0,30	mA
$U_{a\sim} : U_{e\sim}$	82	67	95	67	
$k$ bei $U_{a\sim} = 3 V_{eff}$	1,4	1,4	1,9	1,7	%
$= 5 V_{eff}$	1,9	1,8	2,2	2,5	%



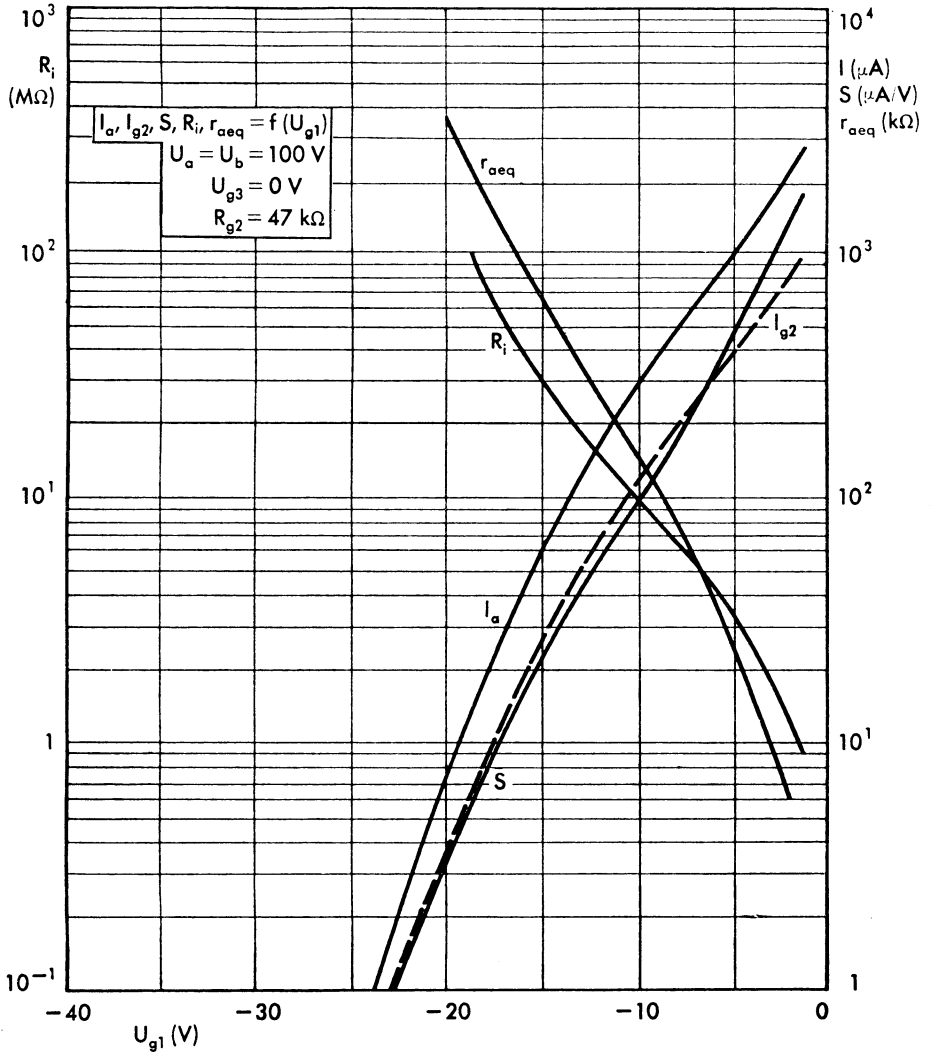






$I_a, I_{g2}, S, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$   
 $U_a = U_b = 170 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 47 \text{ k}\Omega$







## Vorläufige technische Daten

$U_f$	19	V
$I_f$	100	mA

### Meßwerte:

#### Pentode

$U_a$	100	170	200	V
$U_{g3}$	0	0	0	V
$U_{g2}$	100	100	100	V
$U_{g1}$	-2	-1 <sup>1)</sup>	-1,5	V
$I_a$	8,5	12	11	mA
$I_{g2}$	2,8	4	3,3	mA
S	3,5	5	4,5	mA/V
$R_i$	0,3	0,4	0,6	M $\Omega$
$\mu_{g2g1}$	20	20	20	

<sup>1)</sup> Bei dieser Einstellung kann Dämpfung durch den Widerstand der Gitter-Kathoden-Strecke auftreten.  
Ist das unzulässig, so muß eine Einstellung mit  $U_{g1} = -1,5$  V gewählt werden.

### Betriebswerte: als HF- oder ZF-Verstärker

$U_a = U_b$	100	200	V
$U_{g3}$	0	0	V
$R_{g2}$	0	30	k $\Omega$
$U_{g1}$	-2    -10	-1,5    -20	V
$I_a$	8,5    —	11    —	mA
$I_{g2}$	2,8    —	3,3    —	mA
S	3,5    0,11	4,5    0,12	mA/V
$R_i$	0,3    —	0,6    —	M $\Omega$

**Grenzwerte:**

**Pentode**

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>2,25</b>	W
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_{g2}$	<b>0,45</b>	W
$I_k$	<b>16,5</b>	mA
$R_{g1}$	<b>3</b>	M $\Omega$
$R_{g1}^*)$	<b>22</b>	M $\Omega$
$R_{g3}$	<b>10</b>	k $\Omega$
$U_{g1e}$ ( $I_{g1} \leq +0,3 \mu A$ )	<b>-1,3</b>	V
$U_{fk}$	<b>150</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

**Dioden, je System**

$U_{dsp}$	<b>200</b>	V
$I_d$	<b>0,8</b>	mA
$U_{de}$ ( $I_d \leq +0,3 \mu A$ )	<b>-1,3</b>	V

\*)  $U_{g1}$  nur durch  $R_{g1}$  erzeugt.

**Kapazitäten:**

**Pentode**

$C_a$	<b>5,2</b>	pF
$C_e$	<b>5,0</b>	pF
$C_{g1a}$	<b>&lt; 0,0025</b>	pF
$C_{g1f}$	<b>&lt; 0,05</b>	pF

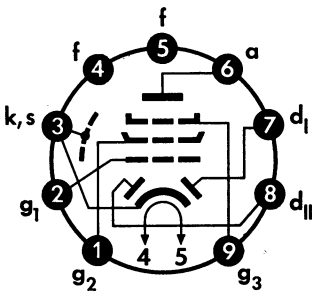
**Dioden**

$C_{dIk}$	<b>2,5</b>	pF
$C_{dIIk}$	<b>2,5</b>	pF
$C_{dIdI}$	<b>&lt; 0,25</b>	pF
$C_{dIf}$	<b>&lt; 0,015</b>	pF
$C_{dIIIf}$	<b>&lt; 0,003</b>	pF

**Pentoden / Dioden**

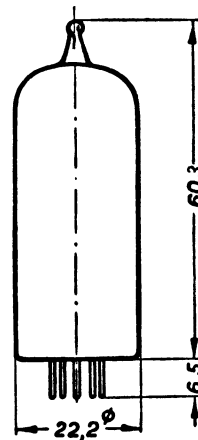
$C_{dIg1}$	<b>&lt; 0,0008</b>	pF
$C_{dIIg1}$	<b>&lt; 0,001</b>	pF
$C_{dIa}$	<b>&lt; 0,15</b>	pF
$C_{dIIa}$	<b>&lt; 0,025</b>	pF

Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

max. Abmessungen

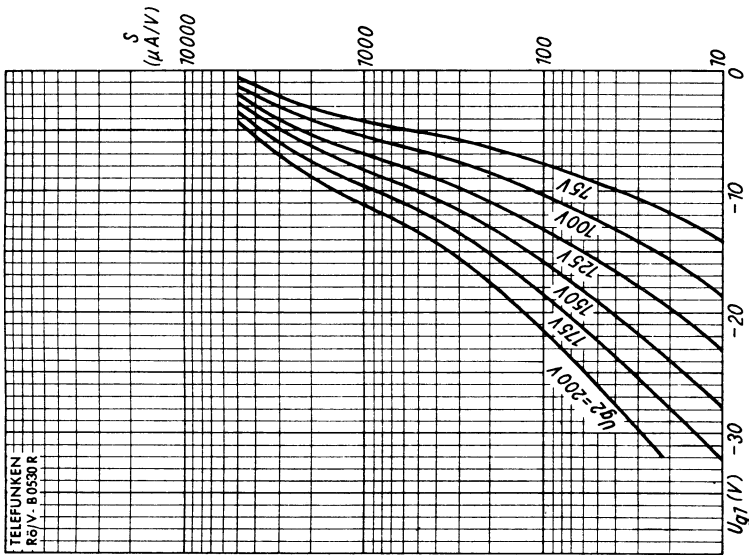


Gewicht: max. 18 g

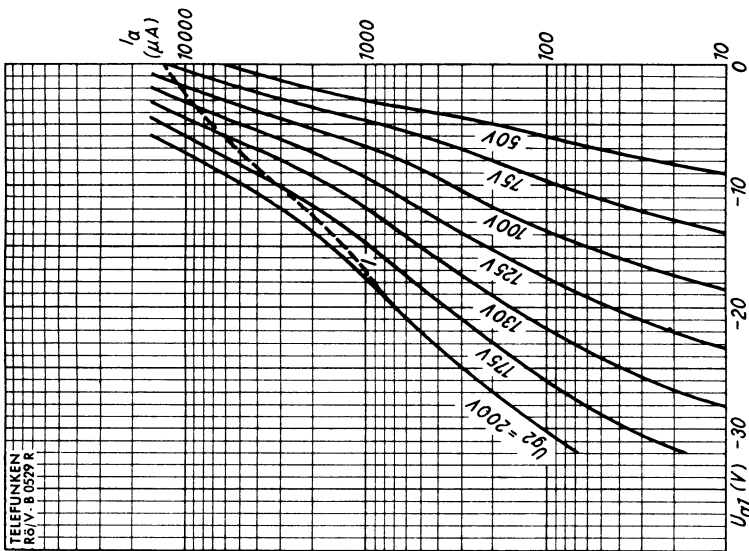
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung  
Vorsorge getroffen werden.







$S = f(U_{g1})$   
 $U_a = 100 \dots 200\text{V}$   
 $U_{g3} = 0\text{V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$

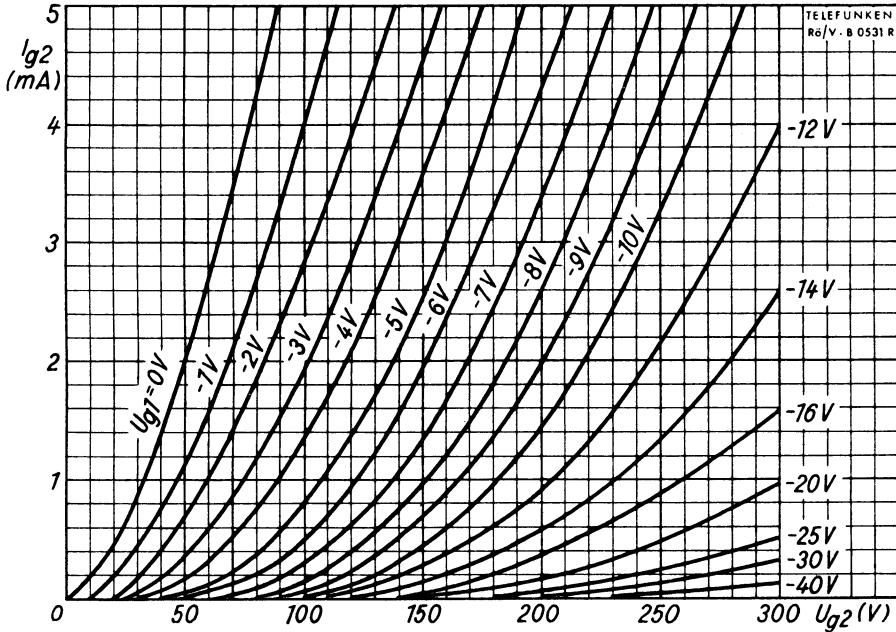


$I_a = f(U_{g1})$   
 $U_a = 100 \dots 200\text{V}$   
 $U_{g3} = 0\text{V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$

$I: U_b = 200\text{V}$   
 $R_{g2} = 30\text{ k}\Omega$



# TELEFUNKEN



$I_{g2} = f(U_{g2})$   
 $U_a = 100 \dots 200 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

DC-AC-Heating  
Indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**UC 92**

HF-Triode  
RF-Triode

$I_f$       **100**      mA  
 $U_f$       **9,5**      V

## Meß- und Betriebswerte

Measuring Values and Typical Operation

$U_a$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	<b>230</b>	V
$U_g$	-0,9	-1	-0,9	-1,6	V
$I_a$	<b>3</b>	<b>8,5</b>	<b>12</b>	<b>10,5</b>	mA
S	3,8	6	7,2	6	mA/V
$\mu$	58	65	67	62	
$r_{aeq}$		500	400	500	$\Omega$

## Grenzwerte • Maximum Ratings

$U_{ao}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>2,5</b>	W
$I_k$	<b>15</b>	mA
$U_g$	<b>-50</b>	V
$R_g^{1)}$	<b>1</b>	M $\Omega$
$R_g^{2)}$	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$U_{fk}$	<b>150</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

1)  $U_g$  autom. • cathodes grid bias.

2)  $U_g$  fest. • fixed grid bias.



## Kapazitäten · Capacitances

### Kathodenbasis-Schaltung · Grounded Cathode

ohne äußere Abschirmung  
without external shielding

$c_e$	2,8	pF
$c_a$	0,55	pF
$c_{ag}$	1,8	pF

mit äußerer Abschirmung  
Schirm- $\phi = 19,5$  mm

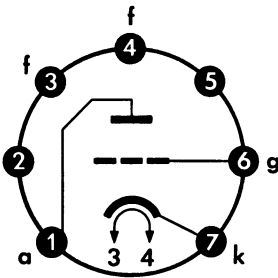
with external shielding  
screen diameter = 19.5 mm

$c_{a/k+f+s}$	1,4	pF
$c_{k/g+f+s}$	4,7	pF
$c_{a/g+f+s}$	2,9	pF

### Gitterbasis-Schaltung · Grounded Grid

$c_e$	4,6	pF
$c_a$	2	pF
$c_{ak}$	0,24	pF
$c_{kf}$	2	pF
$c_{gf}$	< 0,15	pF

Sockelschaltbild  
Base connection



Pico 7 · Miniatur

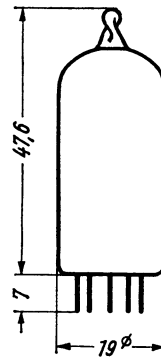
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

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

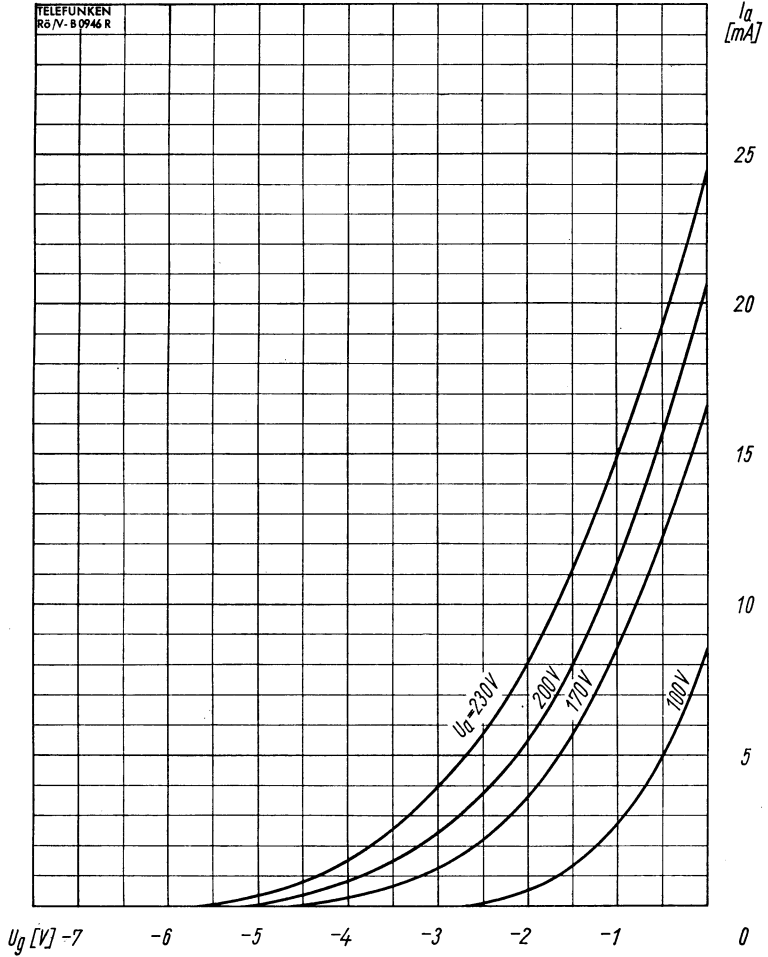
max. Abmessungen  
max. Dimensions

DIN 41537, Nenngröße 38, Form A



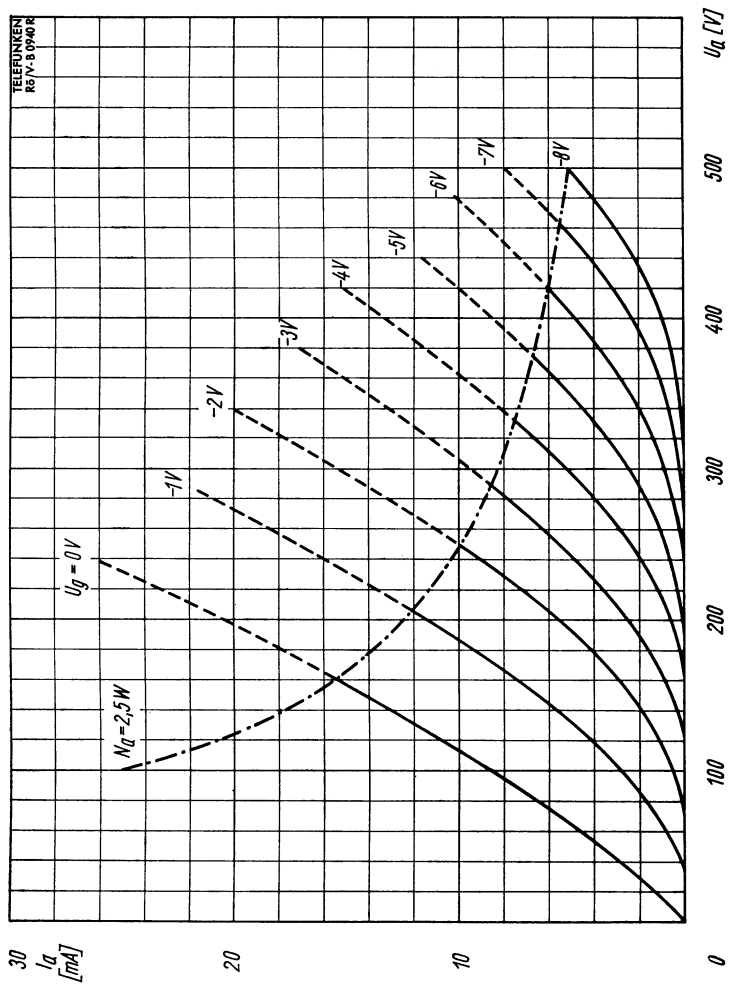
Gewicht · Weight  
max. 10 g





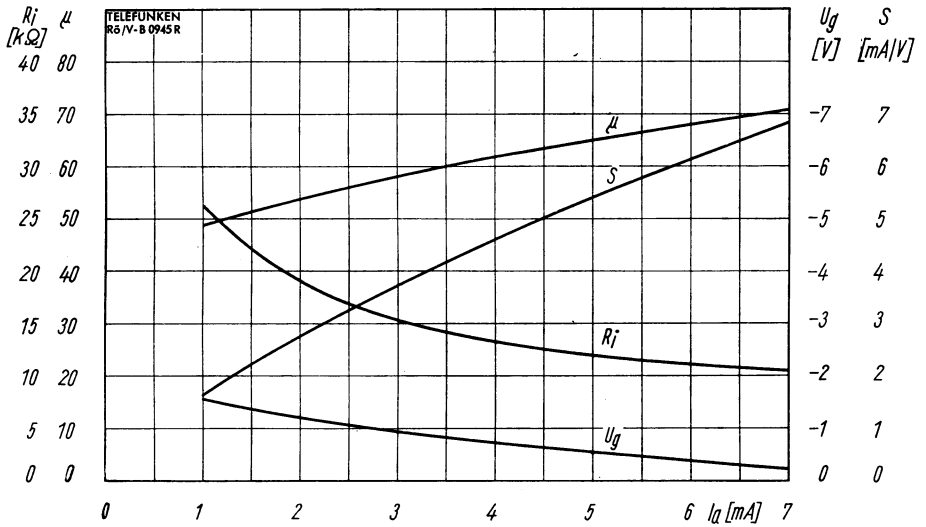
$$I_a = f(U_a)$$
$$U_a = \text{Parameter}$$





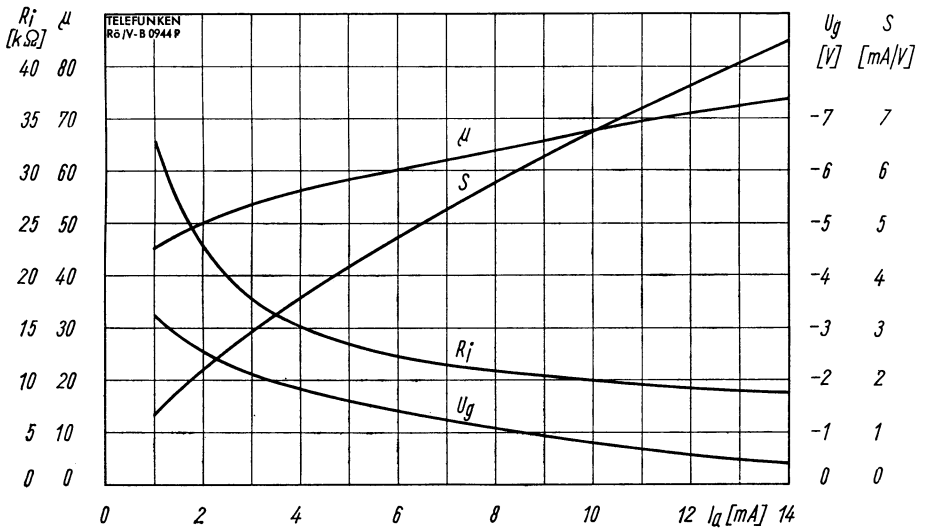
$I_a = f(U_a)$   
 $U_g = \text{Parameter}$





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

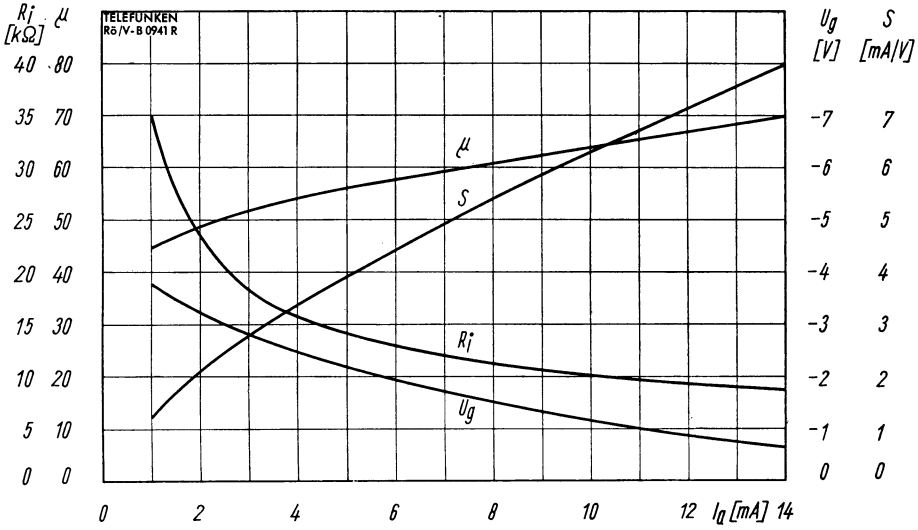
$$U_a = 100 \text{ V}$$



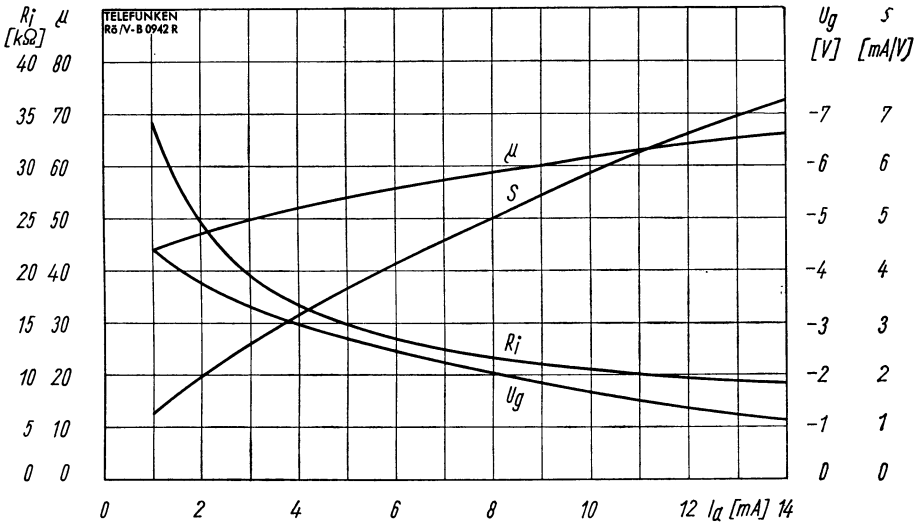
$$S, U_g, R_i, \mu = f(I_a)$$

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





$S, U_g, R_i, \mu = f(I_a)$   
 $U_a = 200\text{ V}$



$S, U_g, R_i, \mu = f(I_a)$   
 $U_a = 230\text{ V}$





Heizspannung	$U_f$	26	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

**Meßwerte:**

Anodenspannung	$U_a$	100	170	200	V
Gittervorspannung	$U_g$	-1,1*)	-1,5	-2,1	V
Anodenstrom	$I_a$	4,5	10	10	mA
Steilheit	S	4,6	6,2	5,8	mA/V
Verstärkungsfaktor	$\mu$	50	50	48	

**Betriebswerte:** als HF-Verstärker in FM-AM-Empfängern

Betriebsspannung	$U_b$	100	170	170	V
Anodenvorwiderstand	$R_{av}^{**})$	1,5	1,5	1,3	k $\Omega$
Anodenspannung	$U_a$	92	155	160	V
Kathodenwiderstand	$R_k$	160	160	330	$\Omega$
Gittervorspannung	$U_g$	-0,85*)	-1,4	-2	V
Anodenstrom	$I_a$	5,2	8,7	6	mA
Steilheit	S	5,2	6	4,7	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	10	8,4	10,5	k $\Omega$
Eingangswiderstand, f = 100 MHz	$r_e$	7	6	8	k $\Omega$
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_{aeq}$	580	500	650	$\Omega$

als selbstschwingende Mischstufe in FM-AM-Empfängern

Betriebsspannung	$U_b$	100	170	200	V
Anodenvorwiderstand	$R_{av}^{**})$	4,7	4,7	8,2	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_g$	1	1	1	M $\Omega$
Oszillatorspannung	$U_{osz}$	1,8	2,8	2,8	V <sub>eff</sub>
Anodenstrom	$I_a$	2,2	4,8	5,2	mA
Mischsteilheit	$S_c$	1,7	2,2	2,3	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	20	16	15	k $\Omega$
Eingangswiderstand, f = 100 MHz	$r_e$		15		k $\Omega$

In Oszillatorschaltungen soll zur Vermeidung von Mikrofoneffekt keine HF-Spannung zwischen Faden und Kathode liegen.

\*) Bei dieser Einstellung kann Gitterstrom fließen; wenn das unzulässig ist, muß eine Einstellung mit -1,5 V Gittervorspannung gewählt werden.

\*\*) Dieser Widerstand ist HF-mäßig durch einen Kondensator überbrückt.

**Grenzwerte: je System**

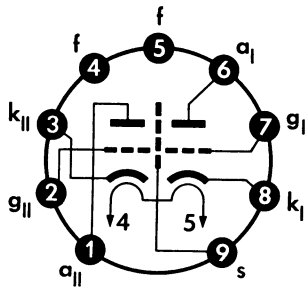
Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	<b>550</b>	V
Anodenspannung	$U_a$	<b>250</b>	V
Anodenbelastung	$N_a$	<b>2,5*)</b>	W
Kathodenstrom	$I_k$	<b>15</b>	mA
Gittervorspannung	$U_g$	<b>-100</b>	V
Gitterableitwiderstand	$R_g$	<b>1</b>	M $\Omega$
Widerstand zwischen Faden und Kathode	$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{fk}$	<b>200</b>	V
	k pos., f neg.	<b>90</b>	V
	k neg., f pos.	<b>90</b>	V

\*)  $N_{a1} + N_{a11} = 4,5$  W.

**Kapazitäten:**

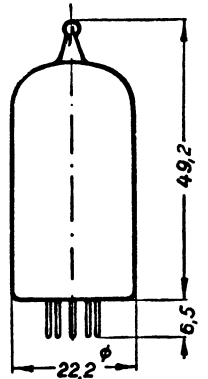
$C_{algl}$	1,5	pF	$C_{alkl}$	< 0,008	pF	mit Abschirmung		
$C_{allgl}$	1,5	pF	$C_{gkl}$	< 0,003	pF	22,5 mm $\phi$ gemessen:		
$C_{alk}$	0,18	pF	$C_{al(kl+f+s)}$	1,2	pF	$C_{al(kl+f+s)}$	1,9	pF
$C_{allkl}$	0,18	pF	$C_{gl(kl+f+s)}$	3	pF	$C_{all(kll+f+s)}$	1,9	pF
$C_{alall}$	< 0,04	pF	$C_{all(kll+f+s)}$	1,2	pF	$C_{alall}$	< 0,008	pF
$C_{glgl}$	< 0,003	pF	$C_{gll(kll+f+s)}$	3	pF			
$C_{allgl}$	< 0,008	pF	$C_{allkl}$	< 0,008	pF			
$C_{algl}$	< 0,008	pF	$C_{gllkl}$	< 0,003	pF			

Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

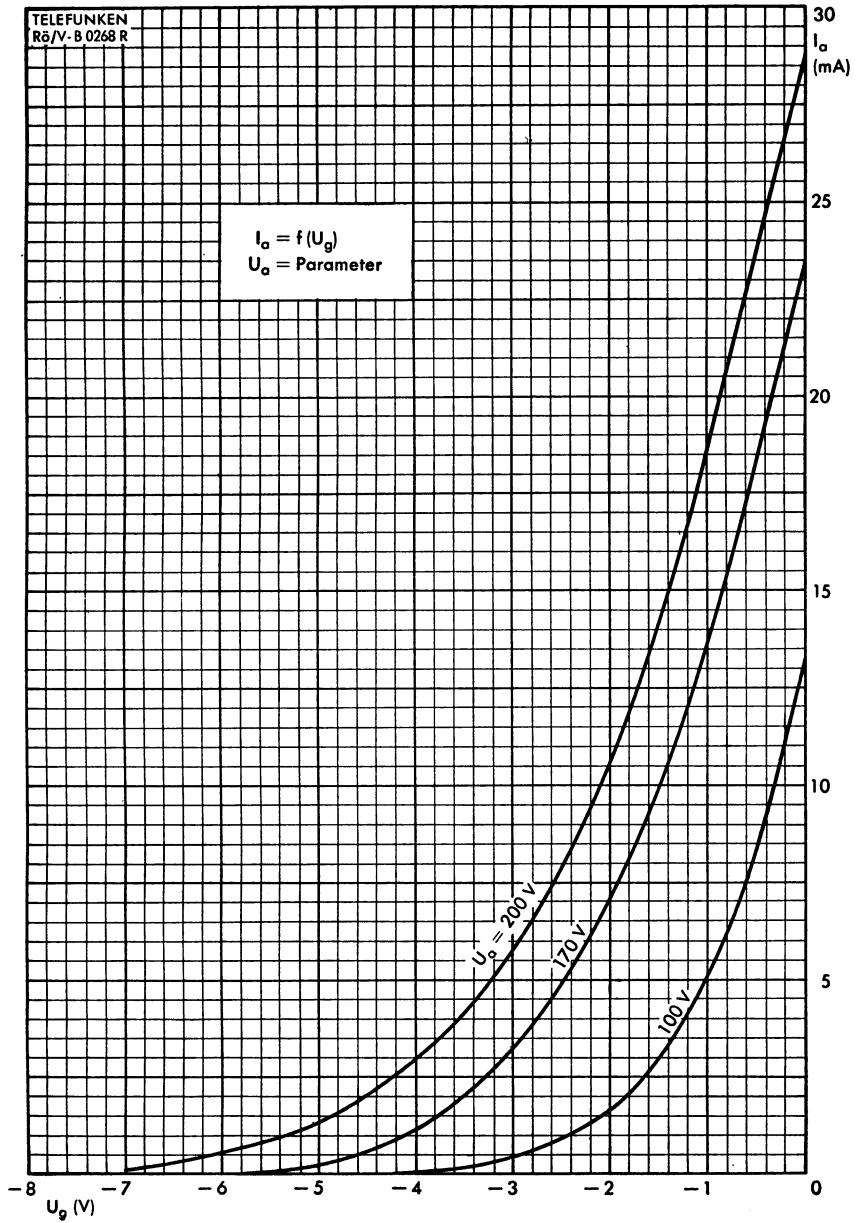
max. Abmessungen

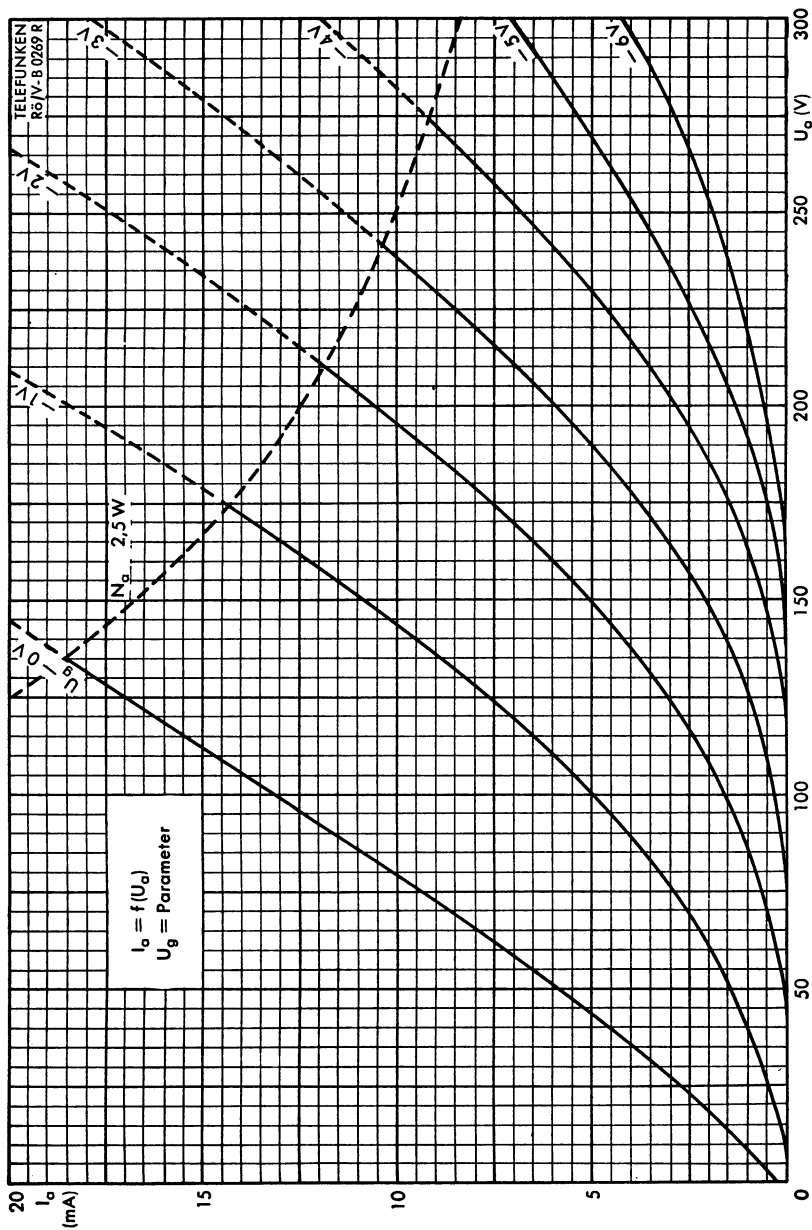


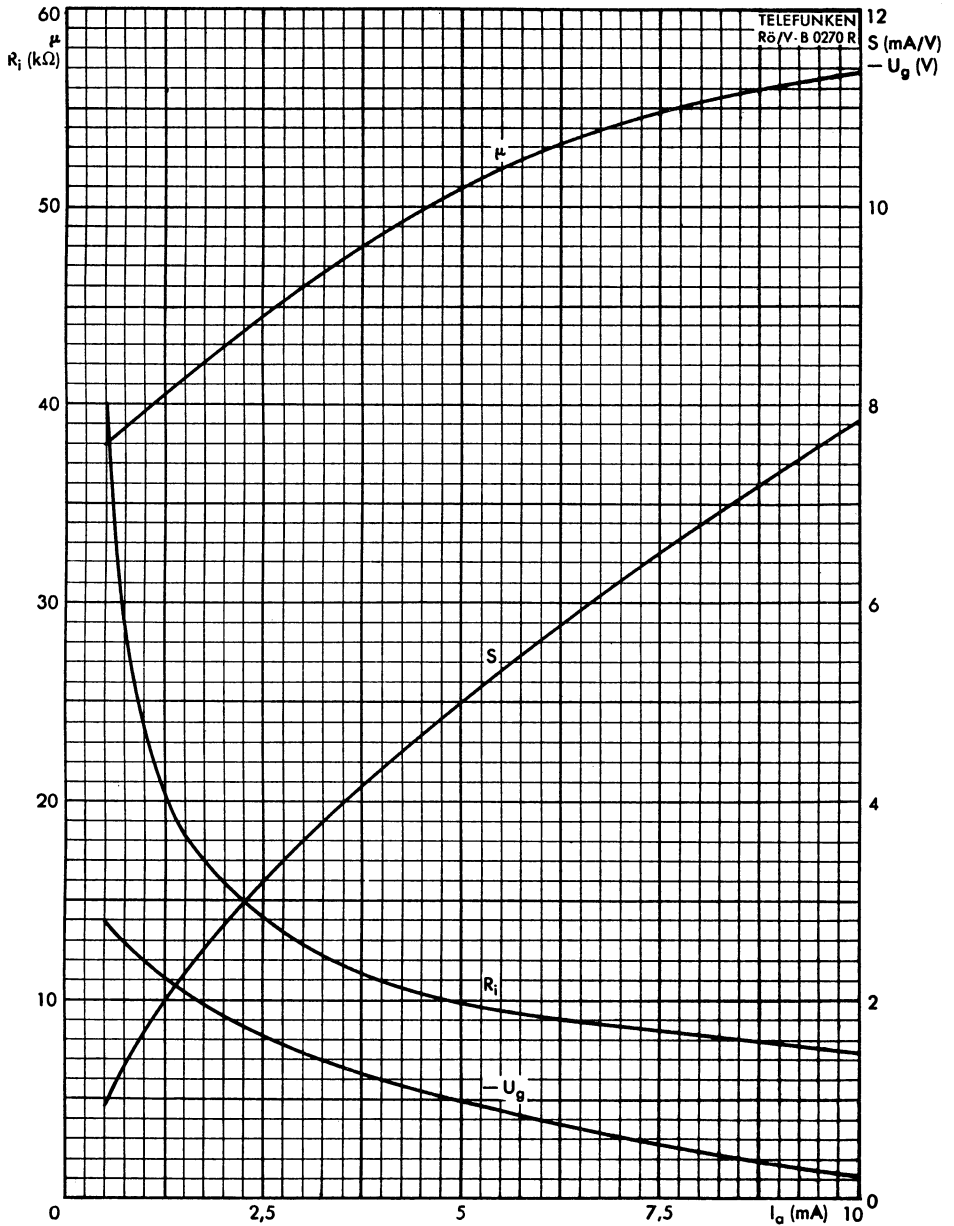
Gewicht: max. 15 g

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



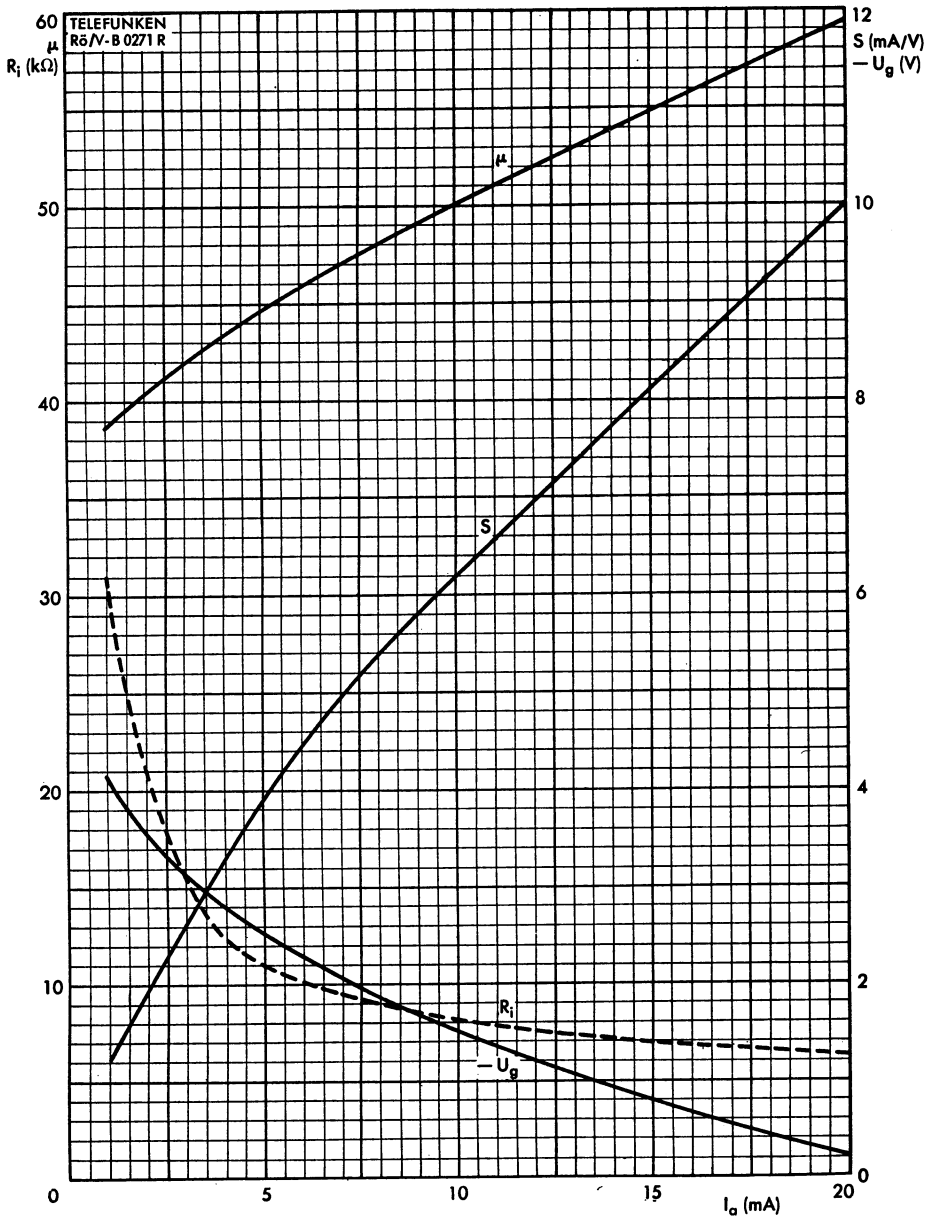






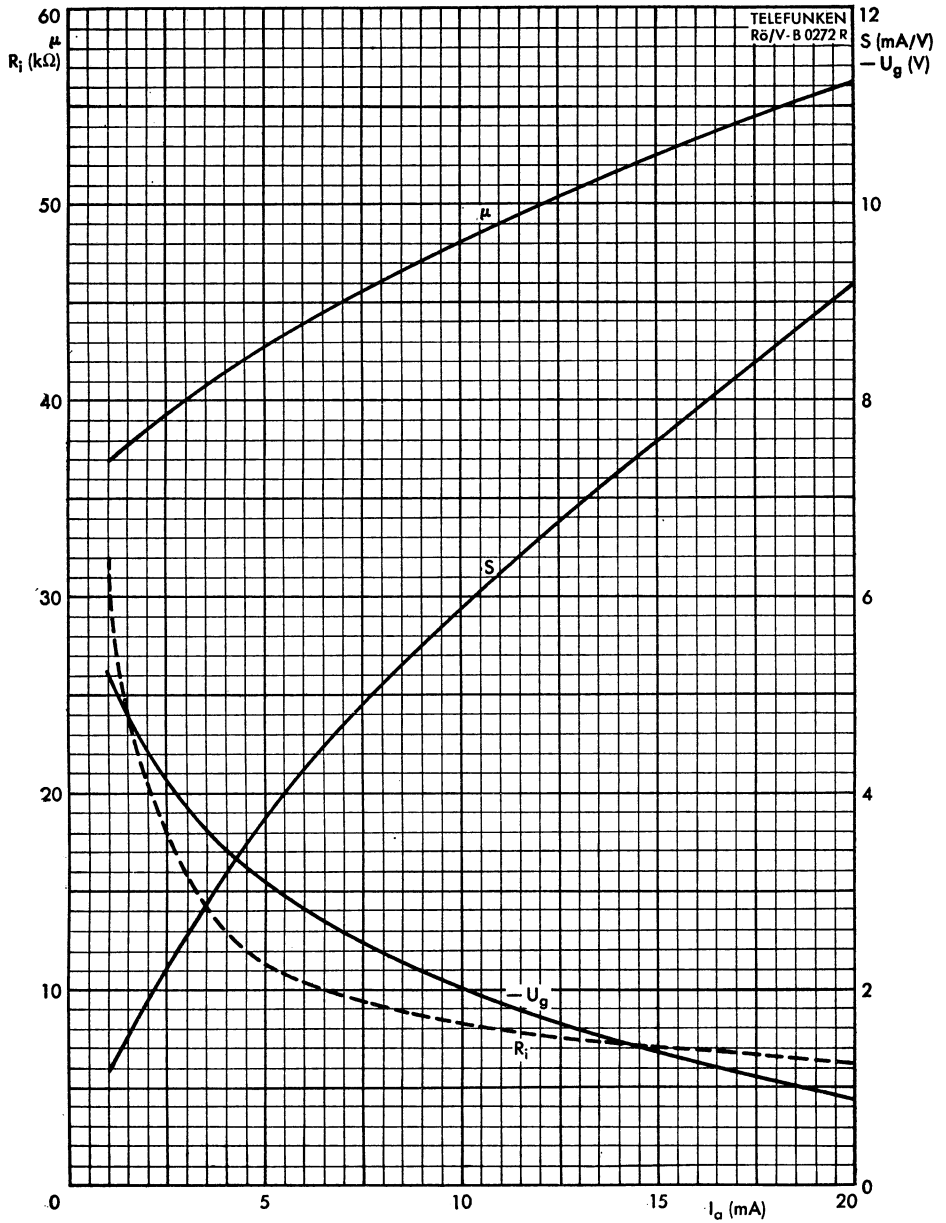
$S, \mu, R_i, -U_g = f(I_a)$   
 $U_a = 100 \text{ V}$





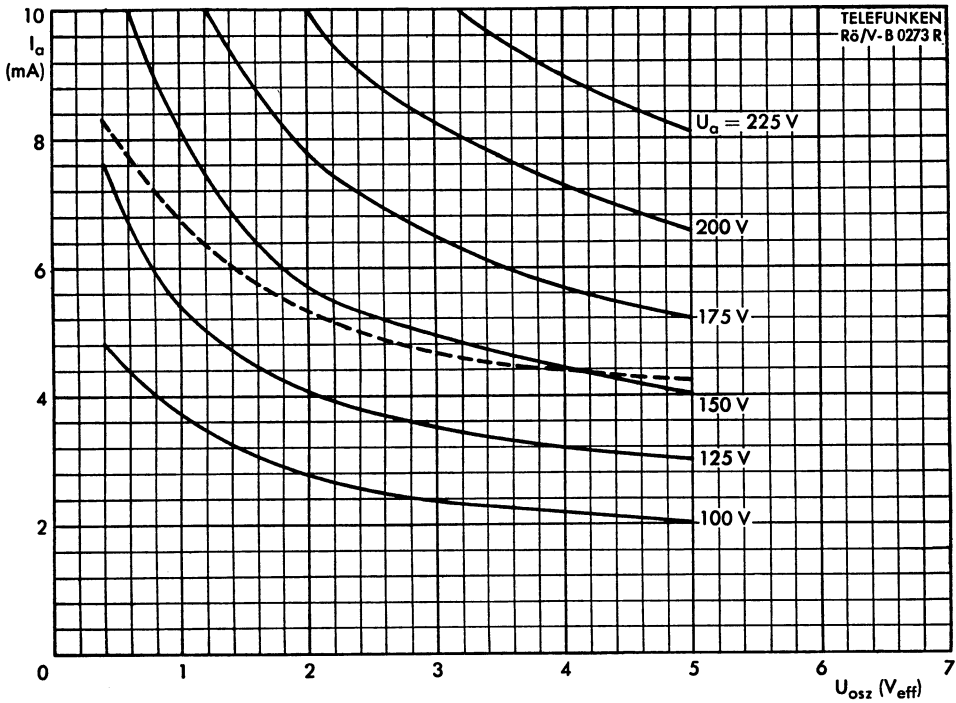
$S, R_i, \mu, -U_g = f(I_a)$   
 $U_a = 170$  V





$S, R_i, \mu, -U_g = f(I_a)$   
 $U_a = 200 \text{ V}$

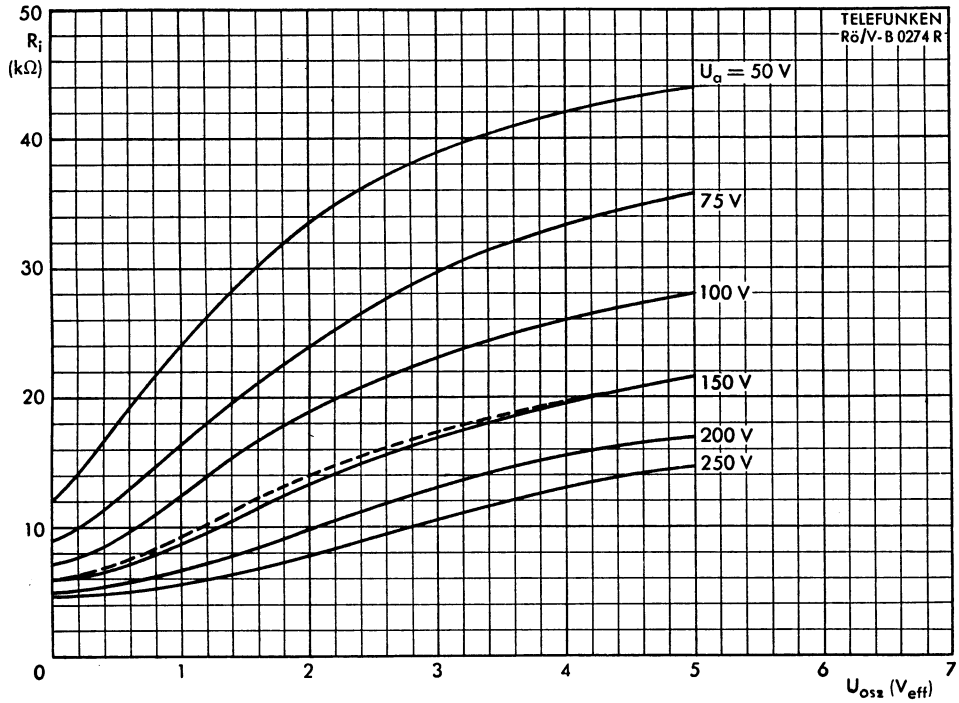




$I_a = f(U_{osz})$   
 $R_{av} = 0 \Omega$   
 $R_g = 1 M\Omega$   
 $U_a = \text{Parameter}$   
 -----  $U_b = 170 V, R_{av} = 4,7 k\Omega$







$$R_i = f(U_{osz})$$

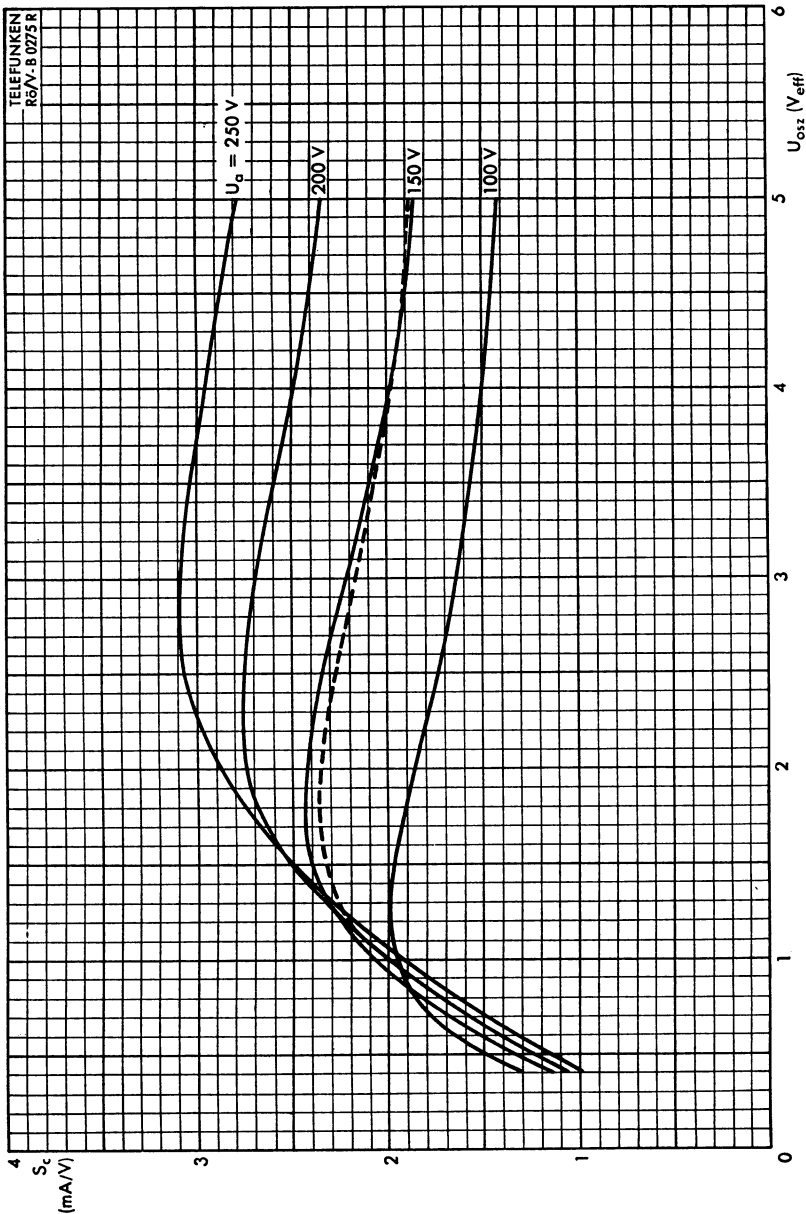
$$R_{av} = 0 \Omega$$

$$R_g = 1 M\Omega$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

$$- - - U_b = 170 \text{ V}, R_{av} = 4,7 \text{ k}\Omega$$





$S_c = f(U_{osz})$   
 $R_{av} = 0\ \Omega$   
 $R_g = 1\ \text{M}\Omega$   
 $U_a = \text{Parameter}$



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

# TELEFUNKEN

**UCH 81**

Regelbare Triode-Heptode  
für Mischstufen, HF-, ZF- und  
NF-Verstärker

Heizspannung	$U_f$	19	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

### Meßwerte:

#### Triode

Anodenspannung	$U_a$	100	V
Gittervorspannung	$U_g$	0	V
Anodenstrom	$I_a$	13,5	mA
Steilheit	$S$	3,7	mA/V
Verstärkungsfaktor	$\mu$	22	

### Betriebswerte:

#### Triode als Oszillator

Betriebsspannung	$U_b$	100	170	200	V
Anodenvorwiderstand	$R_a$	15	15	15	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{gT}$	47	47	47	k $\Omega$
Gitterstrom	$I_{gT}$	120	200	240	$\mu$ A
Anodenstrom	$I_a$	2,5	4,5	5,4	mA
Steilheit	$S_{eff}$	0,53	0,58	0,58	mA/V

#### Heptode als Mischstufe, $g_3$ mit $g_T$ verbunden

Anodenspannung	$U_b = U_a$	100	170	200	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2g4}$	10	10	10	k $\Omega$
Oszillatorgitter- ableitwiderstand	$R_{gTg3}$	47	47	47	k $\Omega$
Oszillatorgitterstrom	$I_{gT+g3}$	115	200	230	$\mu$ A
Kathodenwiderstand	$R_k$	150	150	150	$\Omega$

Regelbereich 1 : 100      1 : 100      1 : 100

Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,2	-14,5	-2,2	-24	-2,6	-28	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2g4}$	63	—	102	—	119	—	V
Anodenstrom	$I_a$	1,7	—	3,2	—	3,7	—	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2+g4}$	3,7	—	6,8	—	8,1	—	mA
Mischsteilheit	$S_c$	620	6,2	750	7,5	775	7,75	$\mu$ A/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,8	> 3	0,9	> 3	1	> 3	M $\Omega$
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_{aeq}$	62	—	70	—	75	—	k $\Omega$



*Heptode als HF- oder ZF-Verstärker*

Anodenspannung	$U_b = U_a$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2g4}$	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	k $\Omega$
Gittervorspannung	$U_{g3}$	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	V
Kathodenwiderstand	$R_k$	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	$\Omega$
<i>Regelbereich 1 : 100      1 : 100      1 : 100</i>					
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,2 -16,5	-2,2 -28	-2,6 -33	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2g4}$	60 —	102 —	123 —	V
Anodenstrom	$I_a$	3,4 —	6,2 —	7,6 —	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2+g4}$	2,2 —	3,8 —	4,3 —	mA
Steilheit	$S$	2000 20	2300 23	2400 24	$\mu A/V$
Verstärkungsfaktor	$\mu_{g2g1}$	20 —	20 —	20 —	
Innenwiderstand	$R_i$	0,5 > 10	0,6 > 10	0,6 > 10	M $\Omega$
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_{aeq}$	5,8 —	8,8 —	9,7 —	k $\Omega$

**Grenzwerte:**

*Triode*

Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	<b>550</b>	V
Anodenspannung	$U_a$	<b>250</b>	V
Anodenbelastung	$N_a$	<b>0,8</b>	W
Gitterstromeinsatzpunkt ( $I_{gT} \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{gTe}$	<b>-1,3</b>	V
Kathodenstrom	$I_k$	<b>6,5</b>	mA
Gitterableitwiderstand	$R_{gT}$	<b>3</b>	M $\Omega$

*Heptode*

Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	<b>550</b>	V
Anodenspannung	$U_a$	<b>250</b>	V
Anodenbelastung	$N_a$	<b>1,7</b>	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2g40}$	<b>550</b>	V
Schirmgitterspannung ( $I_a < 1 \text{ mA}$ )	$U_{g2g4}$	<b>200</b>	V
Schirmgitterspannung ( $I_a = 7,6 \text{ mA}$ )	$U_{g2g4}$	<b>125</b>	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2+g4}$	<b>1</b>	W
Gitterstromeinsatzpunkt ( $I_{g1} \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	<b>-1,3</b>	V
Gitterstromeinsatzpunkt ( $I_{g3} \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{g3e}$	<b>-1,3</b>	V
Kathodenstrom	$I_k$	<b>12,5</b>	mA
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	<b>3</b>	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g3}^*)$	<b>3</b>	M $\Omega$
Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{fk}$	<b>100</b>	V

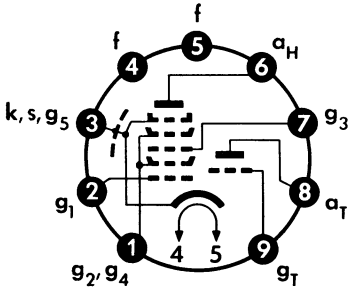
\*)  $R_{g3} = \text{max. } 50 \text{ k}\Omega$  wenn in AM/FM-Empfängern die Verbindungen zu der Röhre während des Betriebes umgeschaltet werden und  $g3$  nicht mittels eines Ohmschen Widerstandes mit  $gT$  verbunden ist.



### Kapazitäten:

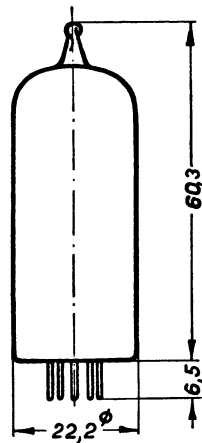
Triode			Heptode			Heptode (H) / Triode (T)		
$C_g$	2,6	pF	$C_{g1}$	4,8	pF	$C_{aHaT}$	0,2	pF
$C_a$	2,1	pF	$C_a$	7,9	pF	$C_{aHgT}$	< 0,09	pF
$C_{ga}$	1	pF	$C_{g1a}$	< 0,006	pF	$C_{aH/g3HgT}$	< 0,35	pF
$C_{gf}$	< 0,02	pF	$C_{g1g3}$	< 0,3	pF	$C_{g1HaT}$	< 0,06	pF
			$C_{g1f}$	< 0,17	pF	$C_{g1HgT}$	< 0,17	pF
			$C_{g3}$	5,8	pF	$C_{g1H/g3HgT}$	< 0,45	pF
			$C_{g3f}$	< 0,06	pF			

Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

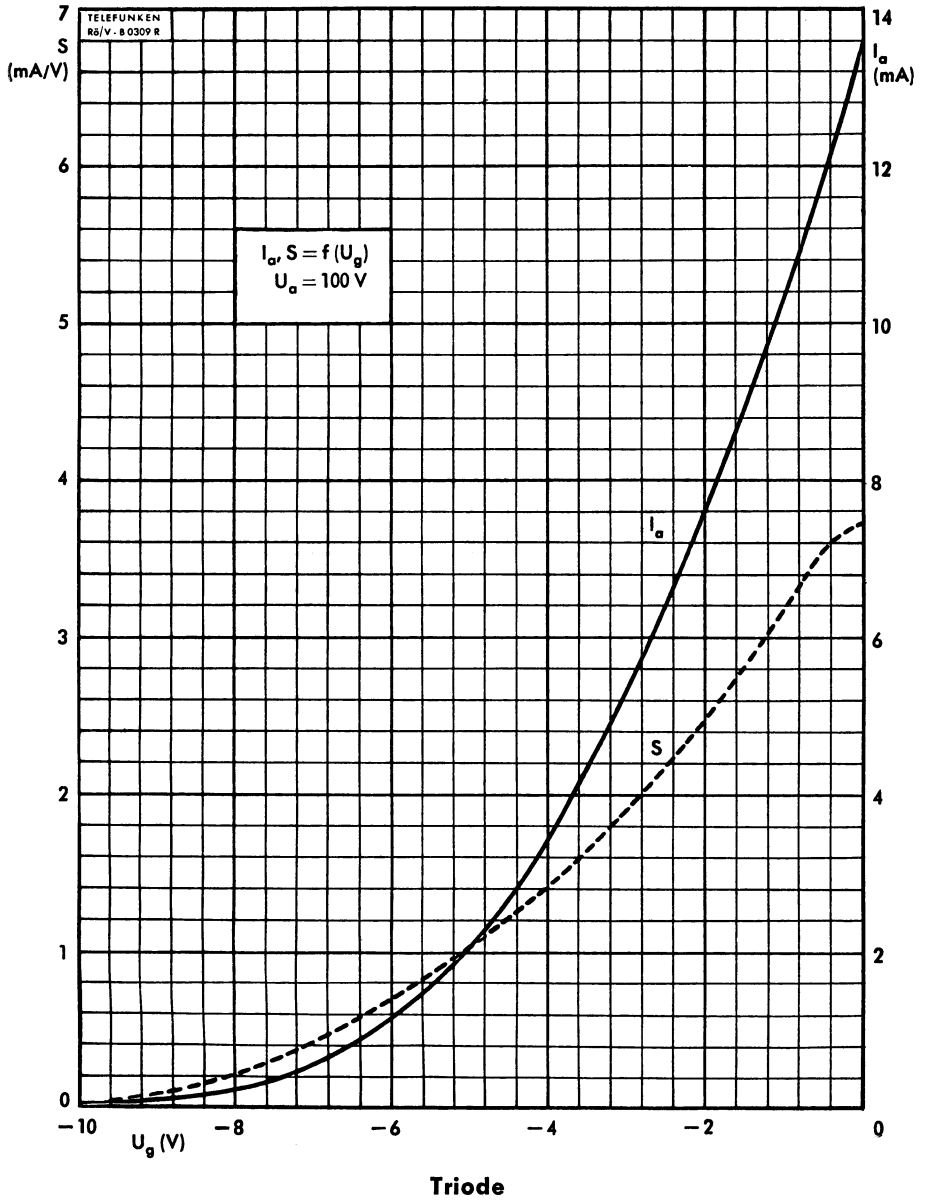
max. Abmessungen



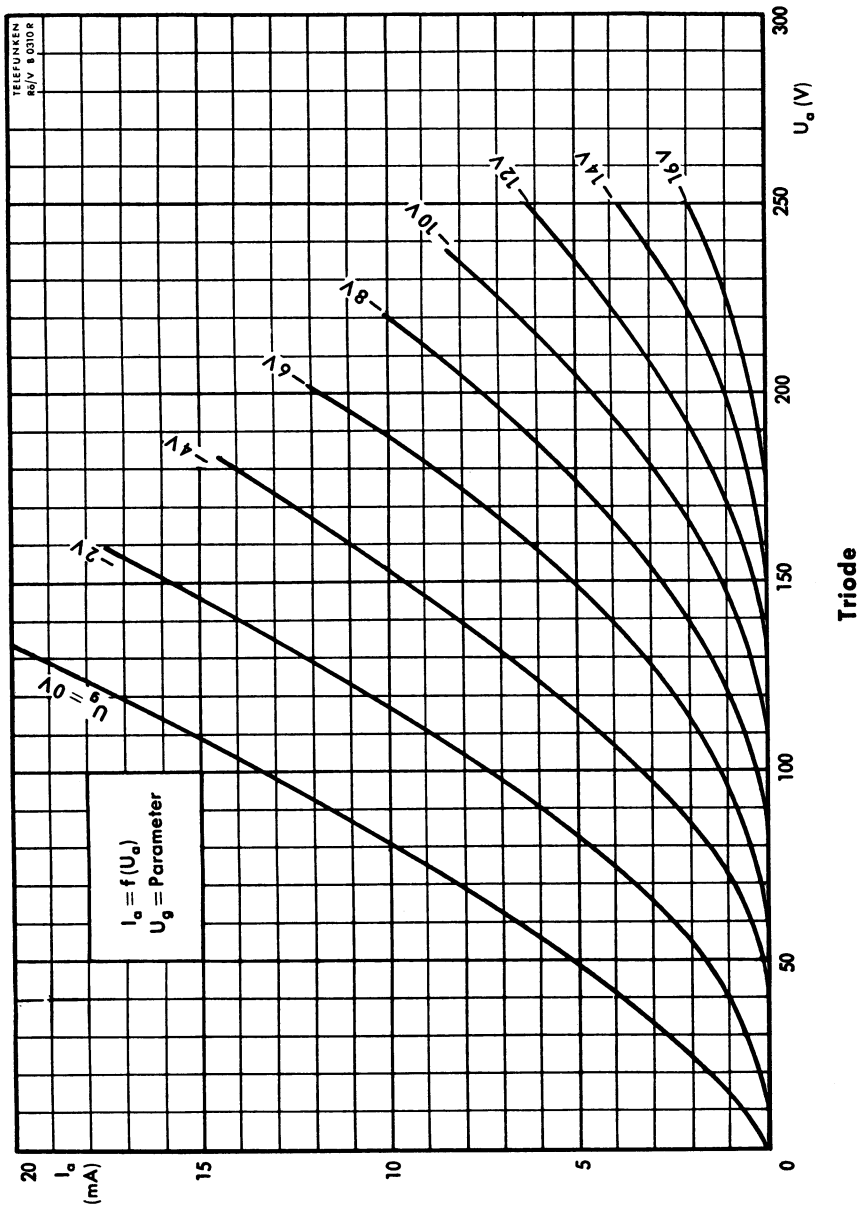
Gewicht: max. 16 g

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

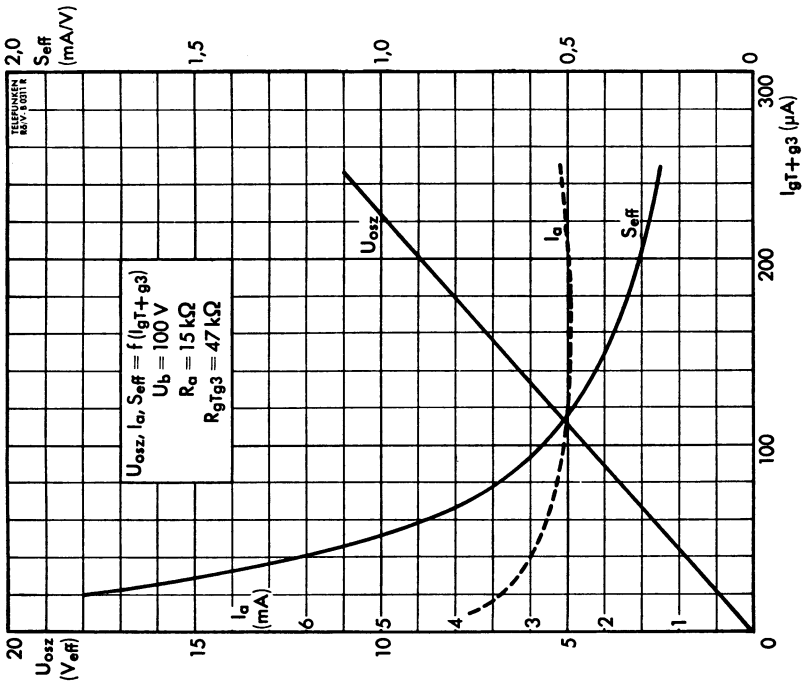
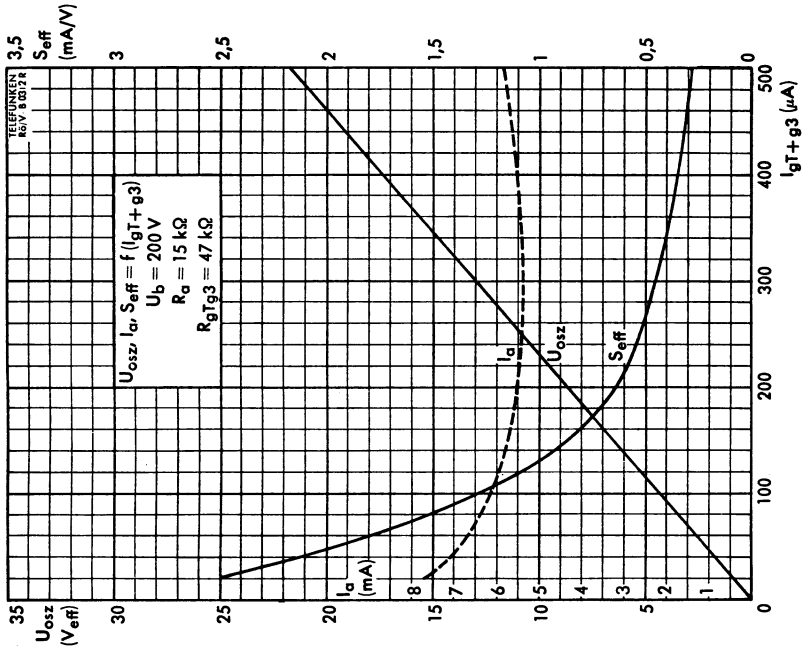




# TELEFUNKEN

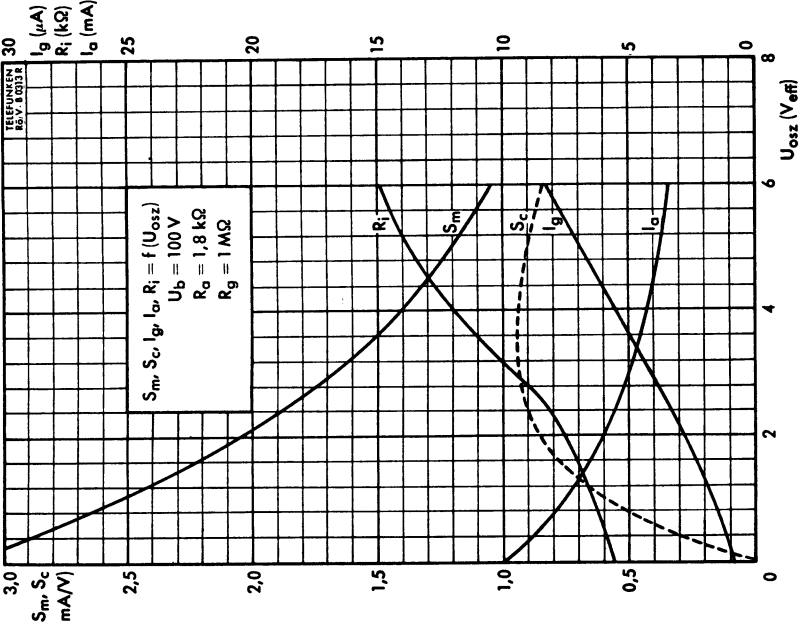
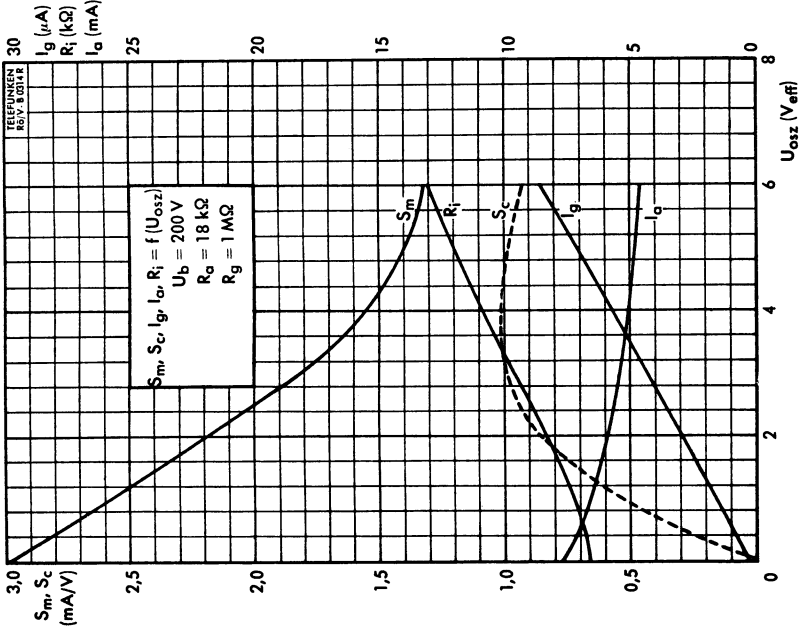






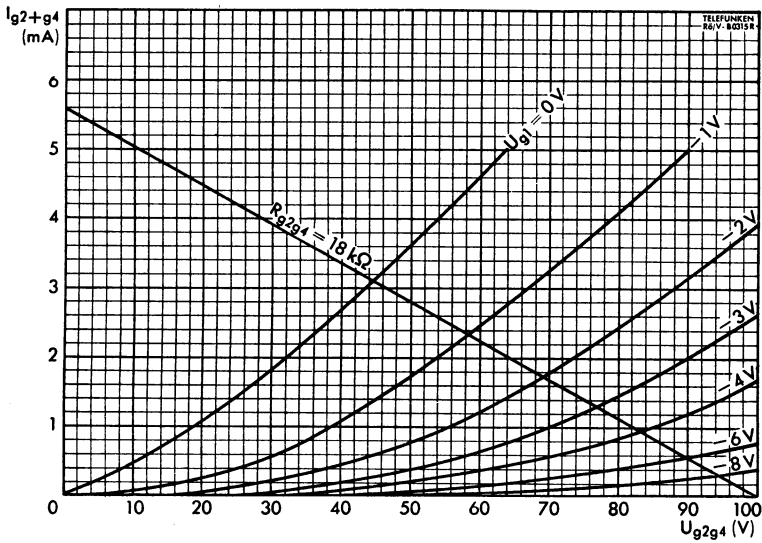
Triode als Oszillator





**Triode als Mischstufe**  
 $S_m =$  Steilheit für ein ZF-Signal von 100 mV





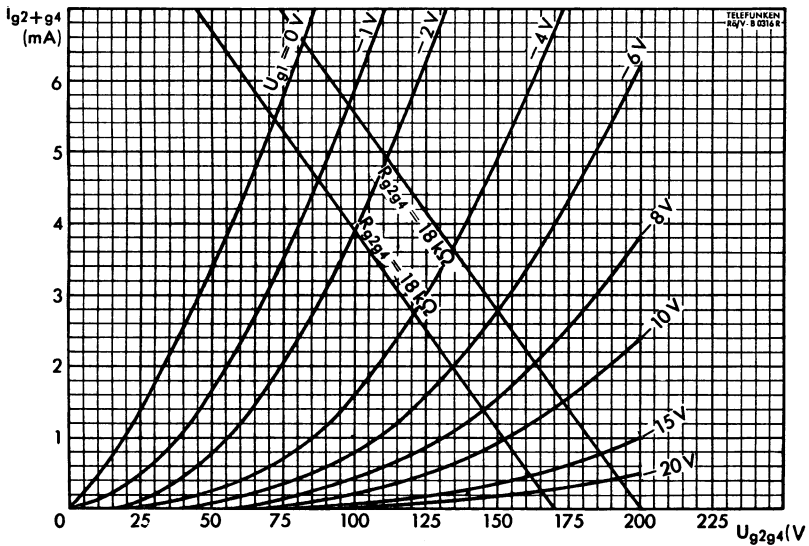
### Heptode

$$I_{g2+g4} = f(U_{g2g4})$$

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

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

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



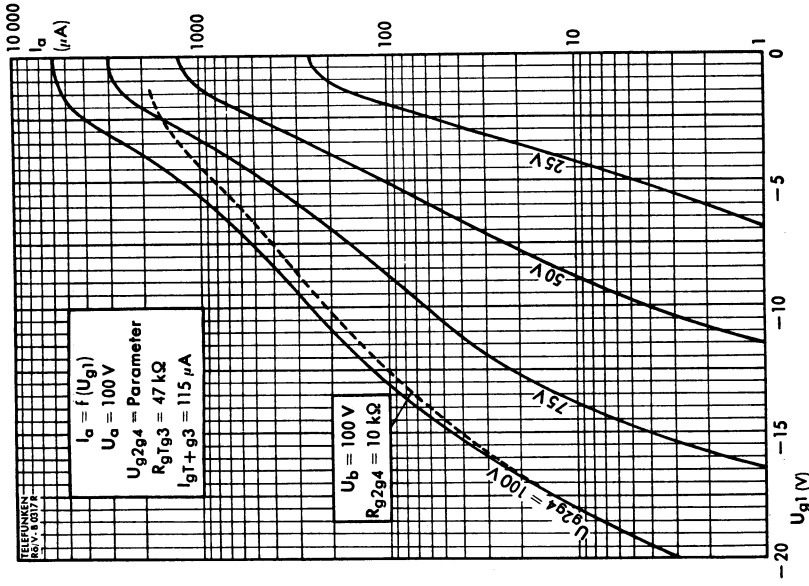
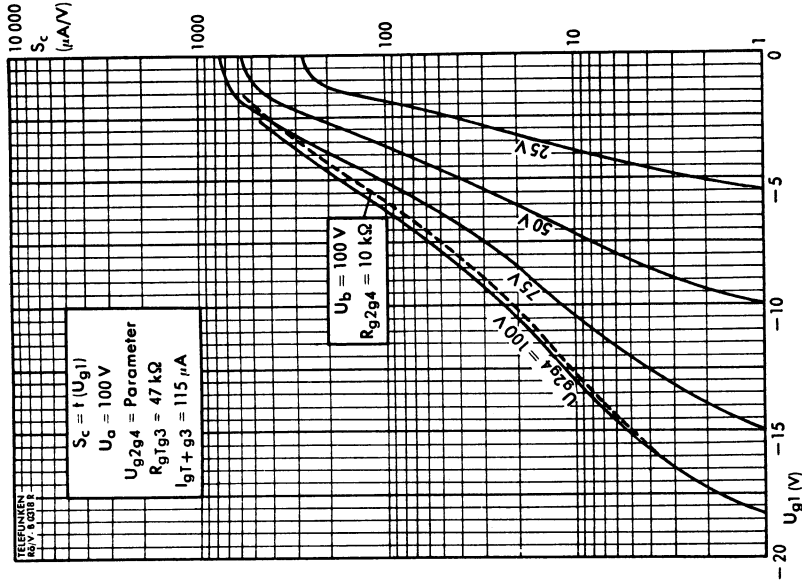
### Heptode

$$I_{g2+g4} = f(U_{g2g4})$$

$$U_{a} = 170 \dots 200 \text{ V}$$

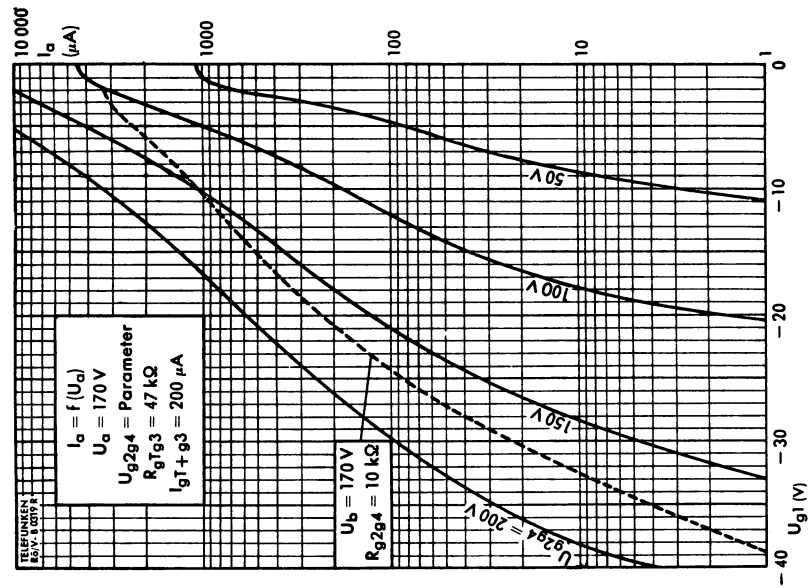
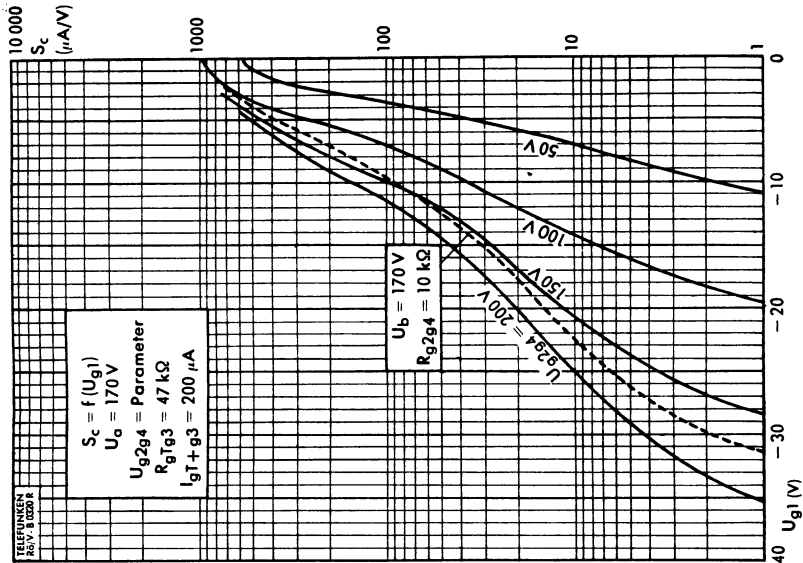
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

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



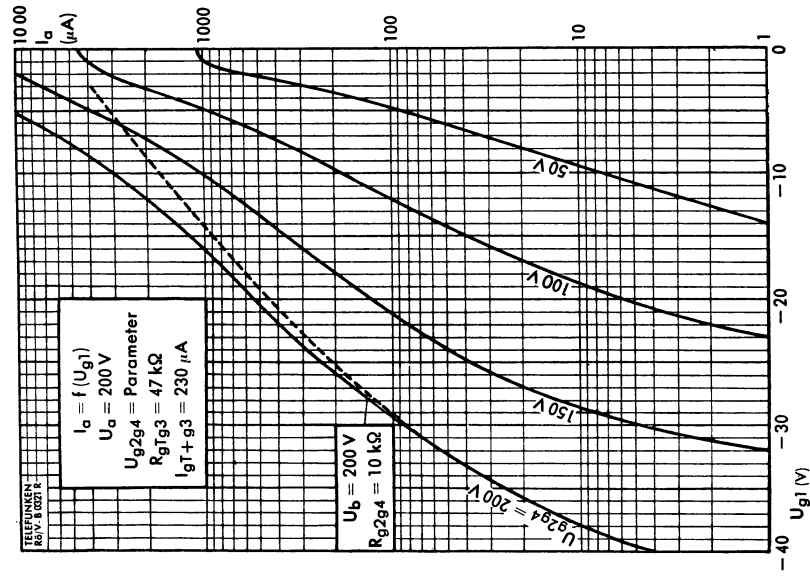
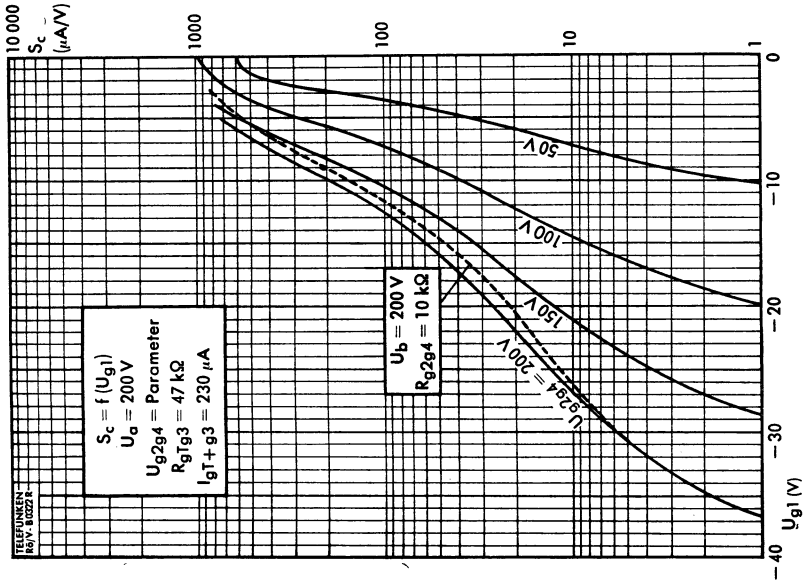
Regelkennlinien der Heptode als Mischstufe,  $U_a = 100\text{ V}$





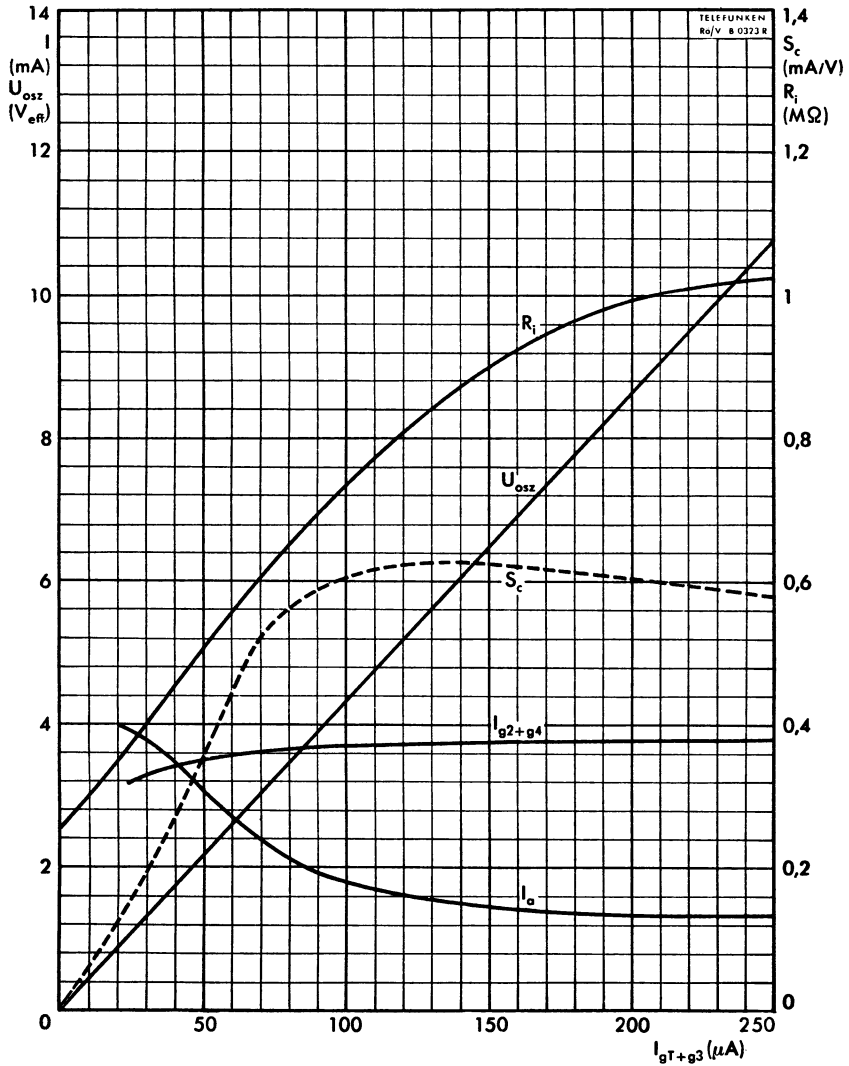
Regelkennlinien der Heptode als Mischstufe,  $U_a = 170\text{ V}$





Regelkennlinien der Heptode als Mischstufe,  $U_a = 200\text{ V}$





### Betriebswerte: Heptode als Mischstufe

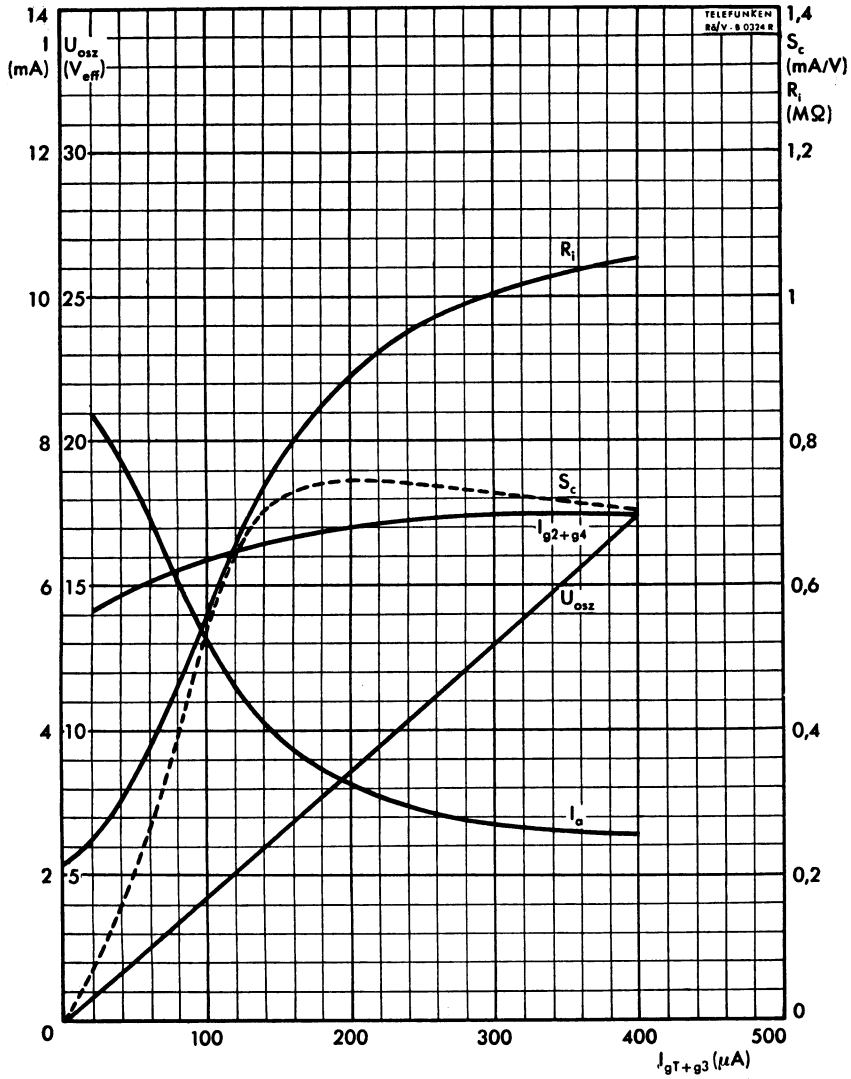
$$R_i, U_{osz}, S_c, I_a, I_{g2+g4} = f(I_{gT+g3})$$

$$U_a = U_b = 100 \text{ V}$$

$$R_{g2g4} = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g1} = -1,2 \text{ V}$$



**Betriebswerte: Heptode als Mischstufe**

$$R_i, U_{osz}, S_c, I_\alpha, I_{g2+g4} = f(I_{gT+g3})$$

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

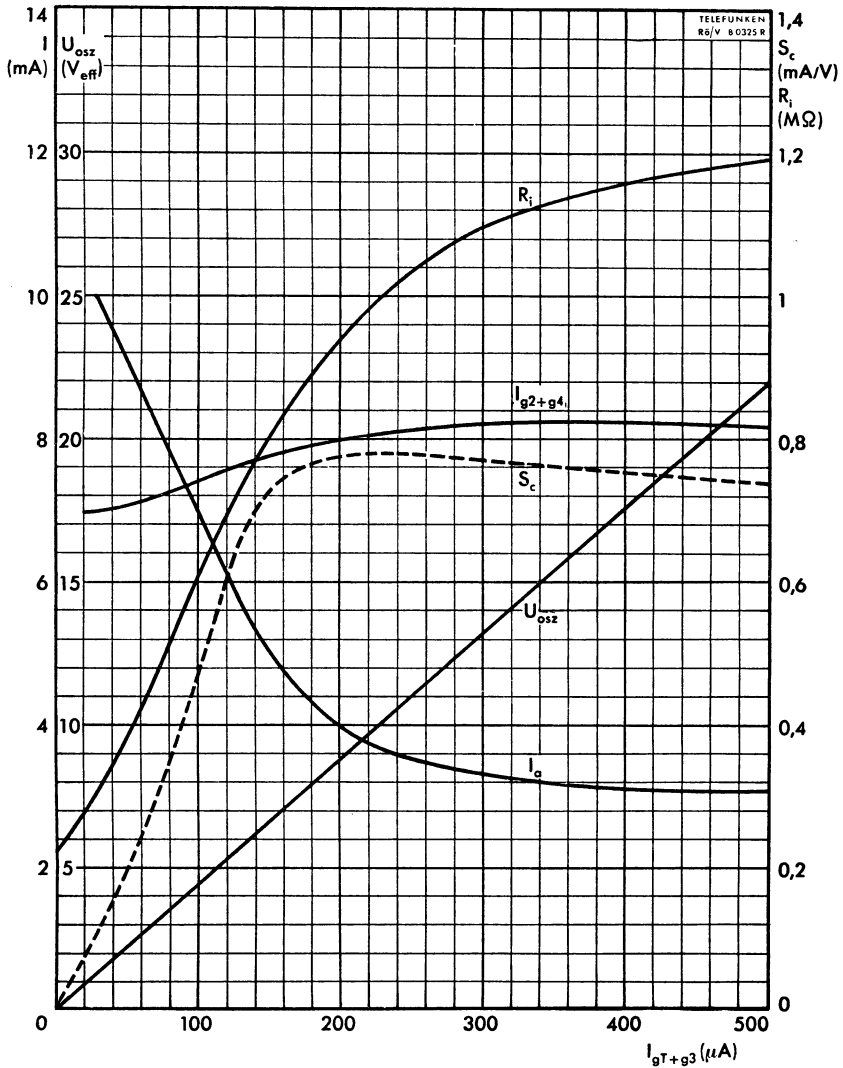
$$R_{g2g4} = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g1} = -2,2 \text{ V}$$







### Betriebswerte: Heptode als Mischstufe

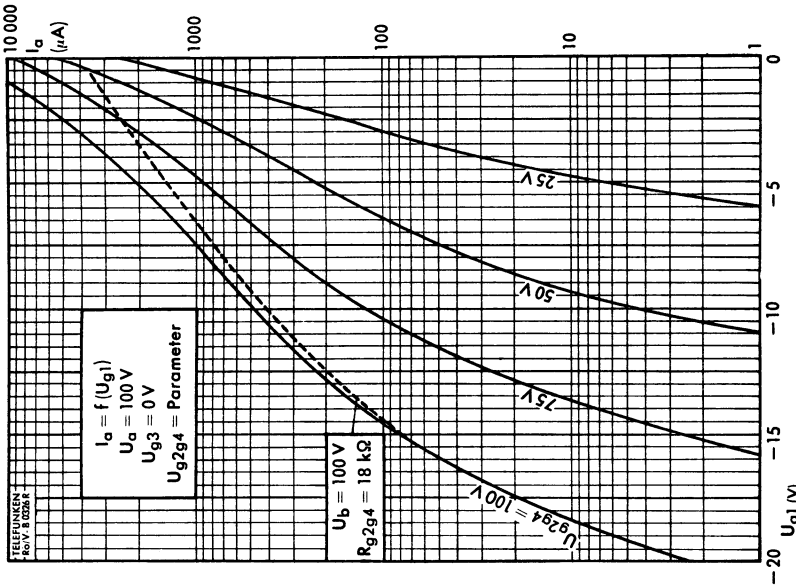
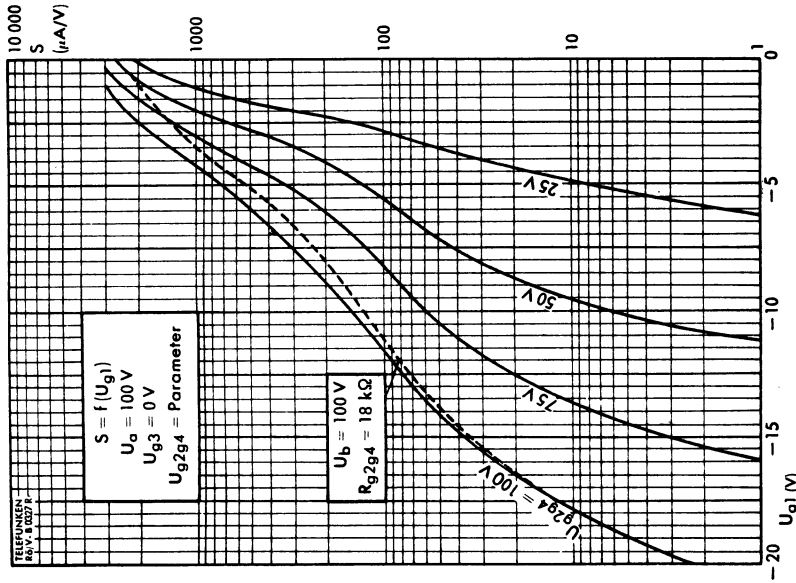
$$R_i, U_{osz}, S_c, I_a, I_{g2+g4} = f(I_{gT+g3})$$

$$U_a = U_b = 200 \text{ V}$$

$$R_{g2g4} = 10 \text{ k}\Omega$$

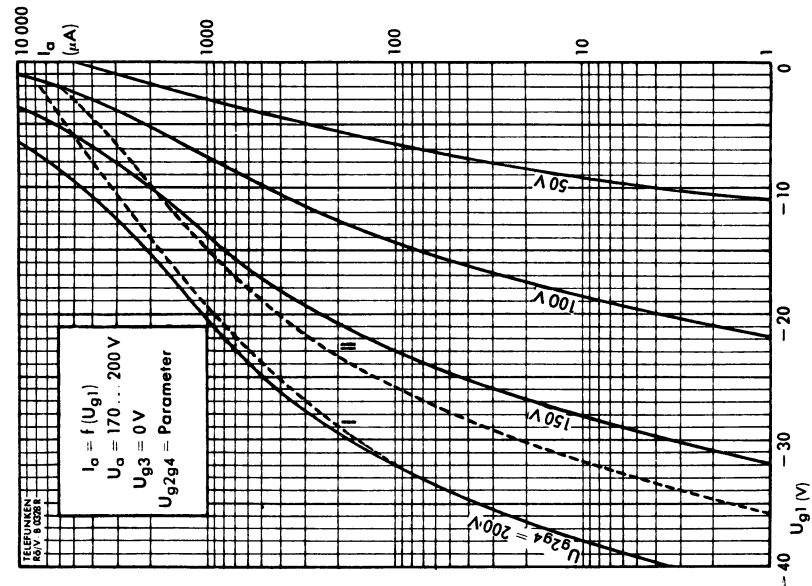
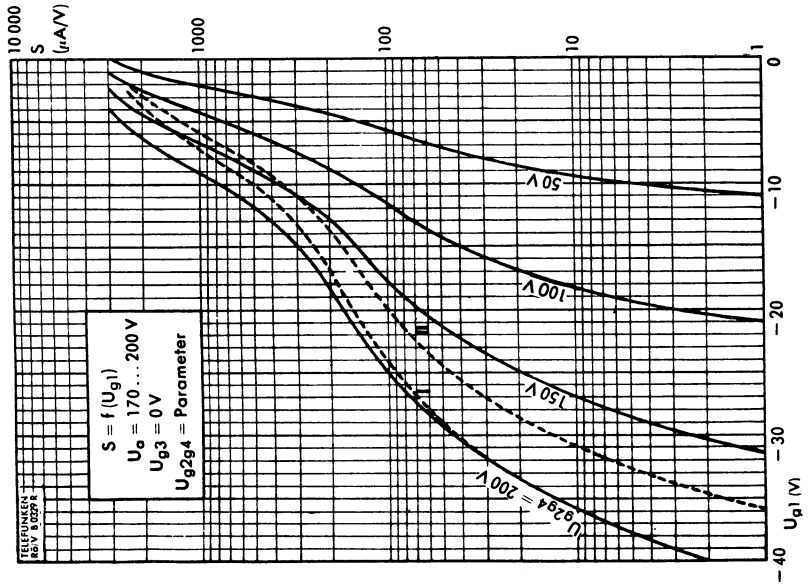
$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g1} = -2,6 \text{ V}$$



Regelkennlinien der Heptode als HF- oder ZF-Verstärker,  $U_a = 100\text{ V}$

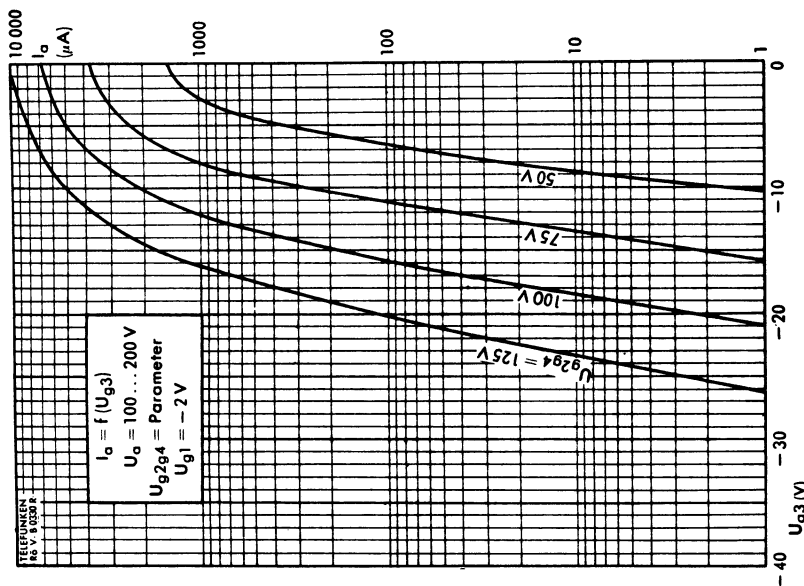
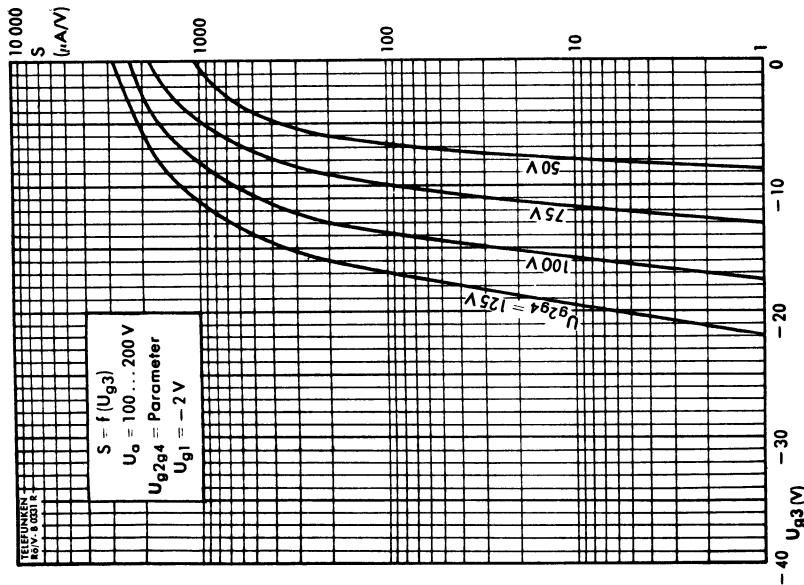




Regelkennlinien der Heptode als HF- oder ZF-Verstärker,  $U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$

- I.  $U_b = 200 \text{ V}$ ,  $R_{g2g4} = 18 \text{ k}\Omega$
- II.  $U_b = 170 \text{ V}$ ,  $R_{g2g4} = 18 \text{ k}\Omega$





Regelkennlinien der Heptode als HF- oder ZF-Verstärker



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung  
DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**UCL 82**

NF-Triode/Pentode  
mit getrennten Kathoden  
AF-Triode/Pentode  
with separate cathodes

$U_f$  ca. 50 V  
 $I_f$  100 mA

### Meßwerte · Measuring values

Triode			Pentode					
$U_a$	100	V	$U_a$	100	170	200	200	V
$U_g$	0	V	$U_{g2}$	100	170	170	200	V
$I_a$	3,5	mA	$U_{g1}$	-6	-11,5	-12,5	-16	V
S	2,5	mA/V	$I_a$	26	41	35	35	mA
$\mu$	70		$I_{g2}$	5	8	6,5	7	mA
			S	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
			$R_i$	15	16	20,5	20	k $\Omega$
			$\mu_{g2g1}$	10	9,5	9,5	9,5	

### Betriebswerte · Typical operation

#### Triode

NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung · Resistance-coupled amplifier

Generatorinnenwiderstand · Generator internal resistance

220 k $\Omega$

Gitterableitwiderstand der folgenden Stufe · Grid resistance for next stage

680 k $\Omega$

$U_b$ (V)	$R_k$ (k $\Omega$ )	$R_a$ (k $\Omega$ )	$I_a$ (mA)	$U_{a\sim}$ (V <sub>eff</sub> )	$U_{a\sim}/U_{e\sim}$	k (%)
1. $R_g = 3 \text{ M}\Omega$						
200	1,5	100	0,84	30	47	2,3 <sup>1)</sup>
170	1,8	100	0,67	25	46	2,8 <sup>1)</sup>
100	1,8	100	0,38	11	42	2,8 <sup>1)</sup>
200	2,2	220	0,52	26	52	1,6 <sup>1)</sup>
170	2,7	220	0,43	25	51	2,3 <sup>1)</sup>
100	2,7	220	0,23	15	47	4,0 <sup>1)</sup>
2. $R_g = 22 \text{ M}\Omega$						
200	0	100	1,05	24	50	1,5 <sup>2)</sup>
170	0	100	0,86	19	49	1,4 <sup>2)</sup>
100	0	100	0,37	8	42	1,3 <sup>1)</sup>
200	0	220	0,61	25	55	1,4 <sup>2)</sup>
170	0	220	0,50	20	53	1,4 <sup>2)</sup>
100	0	220	0,22	9	46	1,5 <sup>1)</sup>

1) Der Klirrfaktor ist bei kleineren Ausgangsspannungen der Ausgangsspannung annähernd proportional. At lower output voltages the distortion is approximately proportional to the output voltage.

2) Zwischen  $U_{a\sim} = 5 \text{ V}_{\text{eff}}$  und der in der Tabelle angegebenen Ausgangsspannung bleibt der Klirrfaktor annähernd konstant. Unterhalb von  $U_{a\sim} = 5 \text{ V}_{\text{eff}}$  ist er der Ausgangsspannung annähernd proportional. Between  $U_{a\sim} = 5 \text{ V rms}$  and the output voltage given in the table the distortion is approximately constant. Below  $U_{a\sim} = 5 \text{ V rms}$  it is approximately proportional to the output voltage.



**Mikrophonie und Brumm** · Microphony and hum

Die Triode darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrophonie und Brumm in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung  $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}_{\text{eff}}$  eine Lautsprecherleistung von 50 mW ergeben. Zur Erfüllung der Brummanforderung (-60 db) muß die Eingangsspannung für eine Ausgangsleistung von 50 mW  $> 20 \text{ mV}$  sein. Dabei darf keine Wechsellspannung zwischen den Stiften 4 und 8 liegen.  $Z_g (50 \text{ Hz}) \leq 500 \text{ k}\Omega$ .

Without special measures having been taken against microphony and hum, the triode may be used in circuits which, with an input voltage of  $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV rms}$ , supply a power output of 50 mW. The fulfill hum requirements (-60 dB), the input voltage must be  $> 20 \text{ mV}$  for an output of 50 mW. There may be not AC-voltage between pin 4 and 8.  $Z_g \leq 500 \text{ k}\Omega$  at 50 c/s.

**Pentode****Eintakt-A-Betrieb** · Class A amplifier

$U_a$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	V
$U_{g2}$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{g1}$	-6	-11,5	-12,5	-16	V
$I_a$	<b>26</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	mA
$I_{g2}$	5	8	6,5	7	mA
$R_a$	3,9	3,9	5,6	5,6	k $\Omega$
$U_{g1\sim} (N)$	3,8	6	5,8	6,6	$V_{\text{eff}}$
$N (10\%$ )	1,05	3,3	3,4	3,5	W
$U_{g1\sim} (50 \text{ mW})$	0,65	0,59	0,56	0,6	$V_{\text{eff}}$

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

$U_{ba}$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$U_{bg2}$	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>200</b>	V
$R_k$	135	135	165	$\Omega$
$I_{a0}$	<b>2x19</b>	<b>2x33</b>	<b>2x35</b>	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	<b>2x20</b>	<b>2x37</b>	<b>2x38</b>	mA
$I_{g20}$	<b>2x3,6</b>	<b>2x6,2</b>	<b>2x6,5</b>	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	<b>2x6,8</b>	<b>2x15</b>	<b>2x16,5</b>	mA
$R_{aa}$	5	5	5	k $\Omega$
$U_{g1\sim} (N)$	4,9	9	10,9	$V_{\text{eff}}$
$N$	2,2	7	9	W
$k$	2,5	4	4,8	%



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

$U_{ao}$	<b>550</b>	V	$R_g^{3)}$	<b>22</b>	M $\Omega$
$U_a$	<b>300</b>	V	$Z_g$ (50 Hz)	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$N_a$	<b>0,5</b>	W	$U_{ge}$ ( $I_g \leq +0,3 \mu A$ )	<b>-1,3</b>	V
$I_k$	<b>15</b>	mA	$U_{fk}$	<b>200</b>	V
$R_g^{1)}$	<b>3</b>	M $\Omega$	$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$
$R_g^{2)}$	<b>1</b>	M $\Omega$			

**Pentode**

$U_{ao}$	<b>550</b>	V	$N_{g2sp}^{4)}$	<b>3,2</b>	W
$U_a$	<b>300</b>	V	$I_k$	<b>50</b>	mA
$N_a$ ( $U_a > 250$ V)	<b>5</b>	W	$R_{g1}^{1)}$	<b>2</b>	M $\Omega$
$N_a$ ( $U_a < 250$ V)	<b>7</b>	W	$R_{g1}^{2)}$	<b>1</b>	M $\Omega$
$U_{g2o}$	<b>550</b>	V	$U_{fk}$	<b>200</b>	V
$U_{g2}$	<b>300</b>	V	$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$
$N_{g2}$	<b>1,8</b>	W			

1)  $U_g$  autom. · Cathode grid bias.

2)  $U_g$  fest · Fixed grid bias.

3)  $U_g$  nur durch  $R_g$  erzeugt ·  $U_g$  produced by voltage drop across  $R_g$  only.

4) Bei Aussteuerung mit Sprache und Musik · At level with voice and music.

**Kapazitäten · Capacitances**
**Triode**

$c_i$	3,0	pF
$c_o$	4,3	pF
$c_{ga}$	4,4	pF
$c_{gf}$	< 0,02	pF

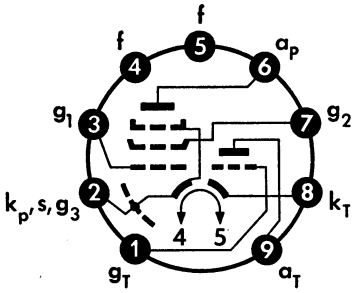
**Pentode**

$c_i$	9,3	pF
$c_o$	ca. 8,0	pF
$c_{g1a}$	< 0,3	pF
$c_{g1f}$	< 0,3	pF

**Triode/Pentode**

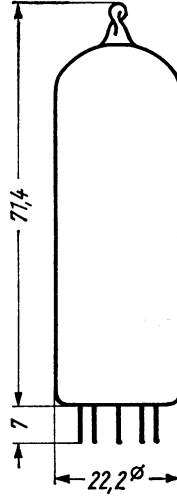
$c_{aTg1}$	< 0,02	pF
$c_{gTaP}$	< 0,02	pF
$c_{gTg1}$	< 0,025	pF
$c_{aTaP}$	< 0,25	pF

Sockelschaltbild  
Base connection



Pico 9 · Noval

max. Abmessungen  
max. dimensions  
DIN 41539, Nenngröße 62, Form A

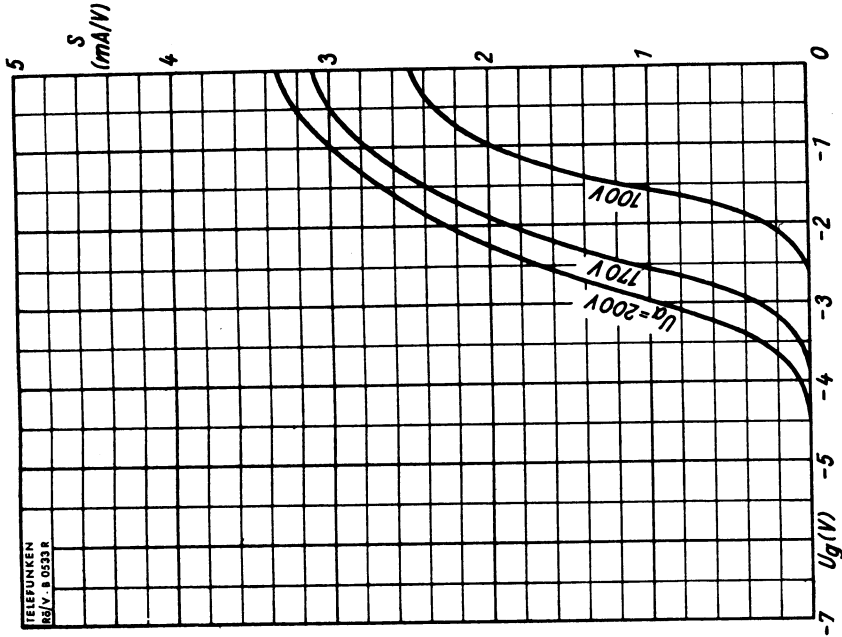


Gewicht · Weight  
max. 20 g

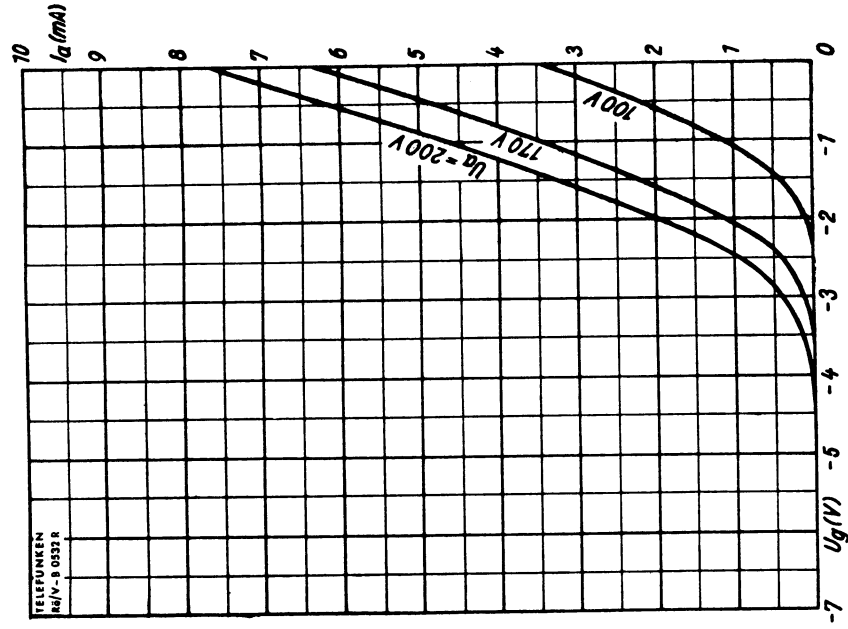
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.  
Special precaution must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.







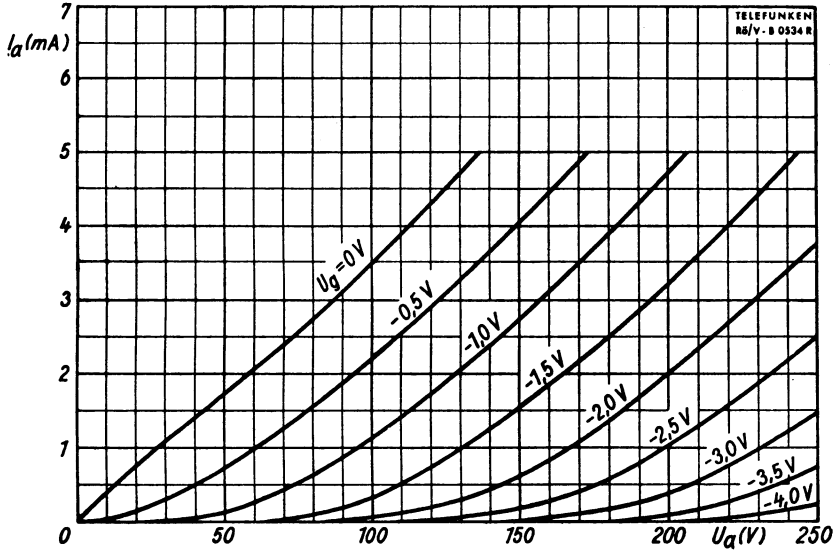
$S = f(U_g)$   
 $U_a = \text{Parameter}$



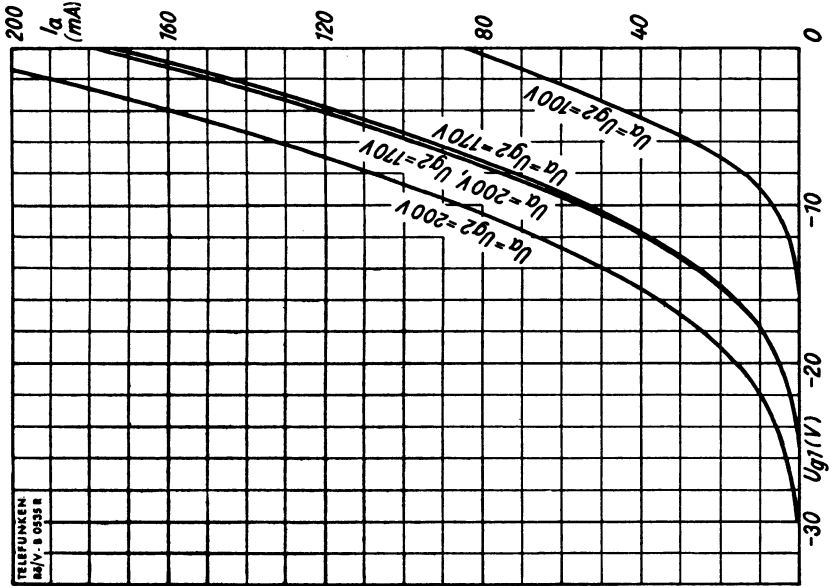
$I_a = f(U_g)$   
 $U_a = \text{Parameter}$

Triode



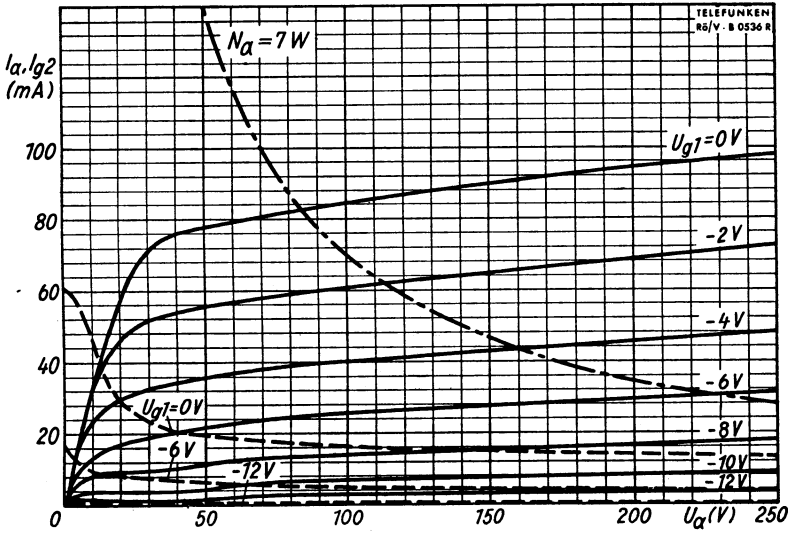


$I_a = f(U_a)$   
 $U_g = \text{Parameter}$   
**Triode**



$I_a = f(U_{g1})$   
 $U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$   
**Pentode**





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

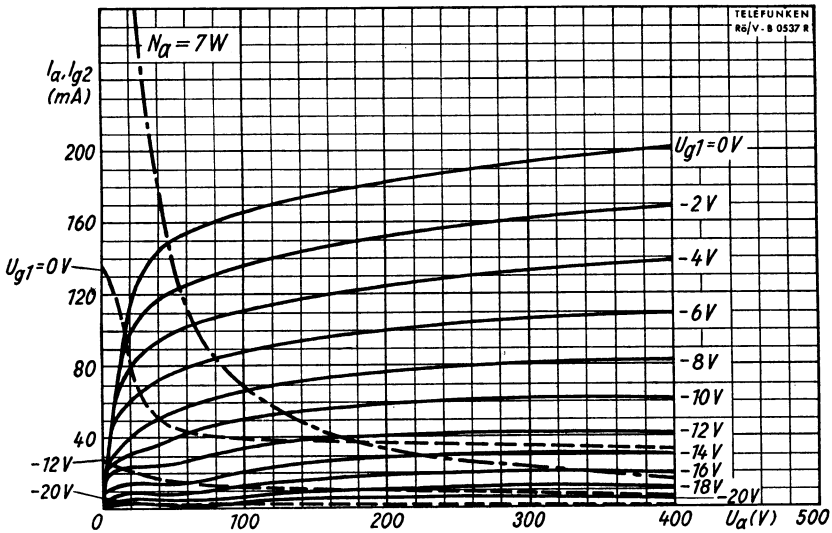
$$U_{g2} = 100V$$

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

$$\text{—— } I_a$$

$$\text{----- } I_{g2}$$

**Pentode**



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

$$U_{g2} = 170V$$

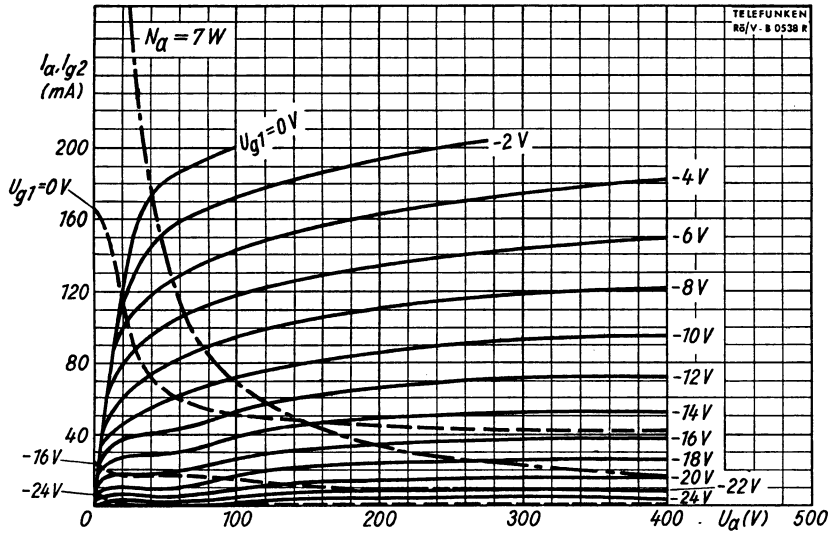
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

$$\text{—— } I_a$$

$$\text{----- } I_{g2}$$

**Pentode**



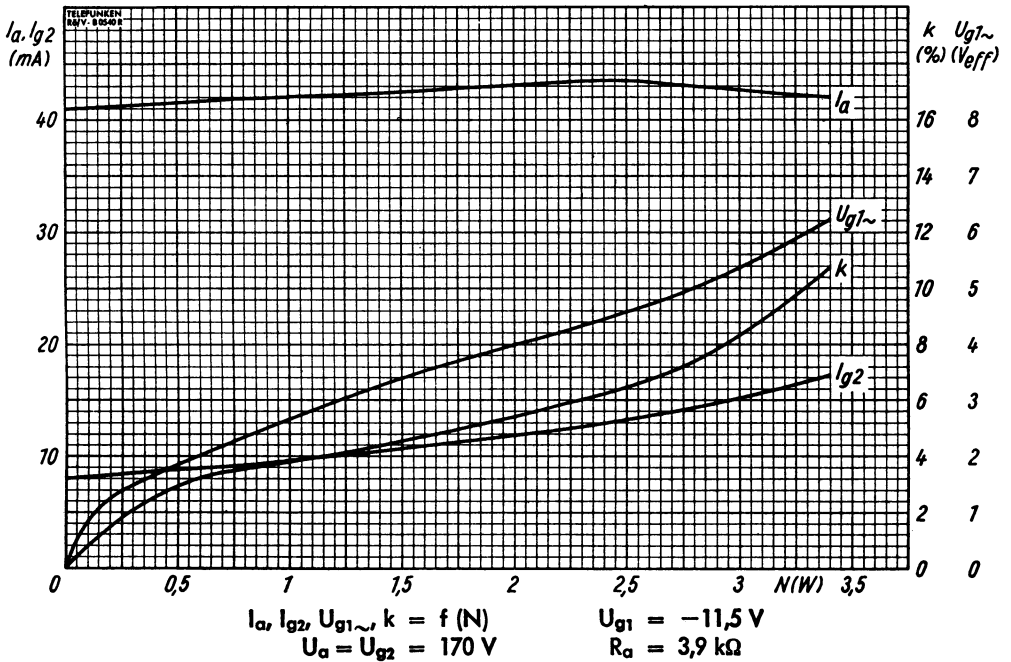
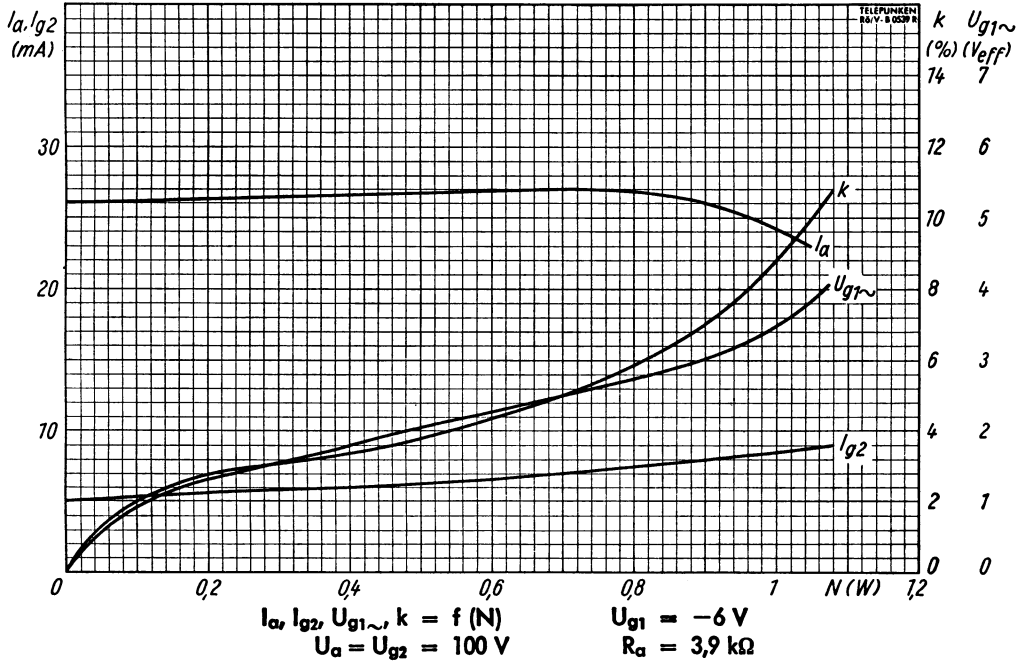


$I_a, I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 200V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

——  $I_a$   
----  $I_{g2}$

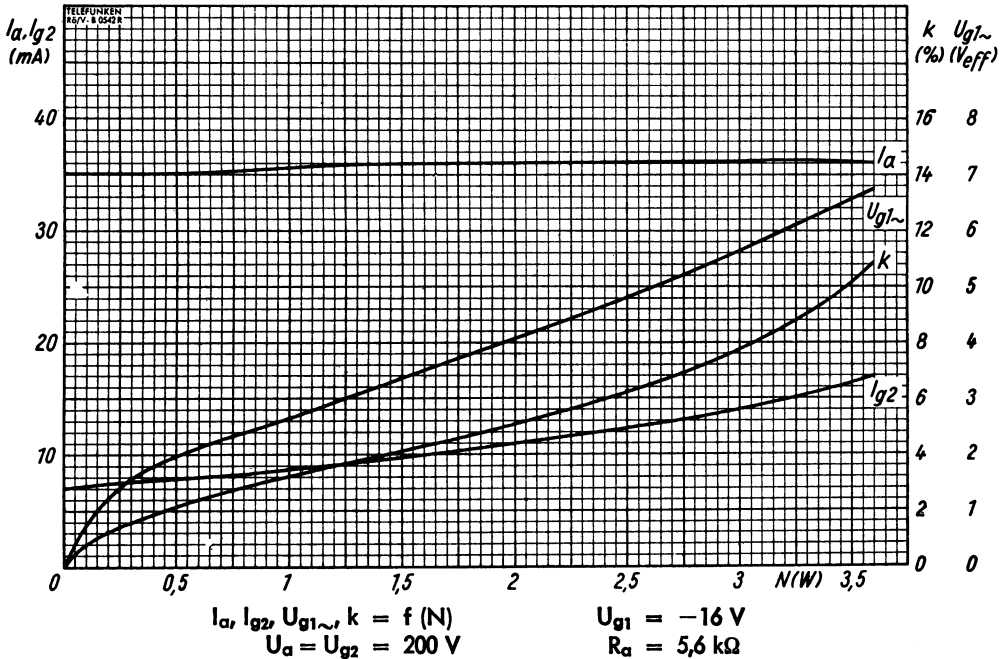
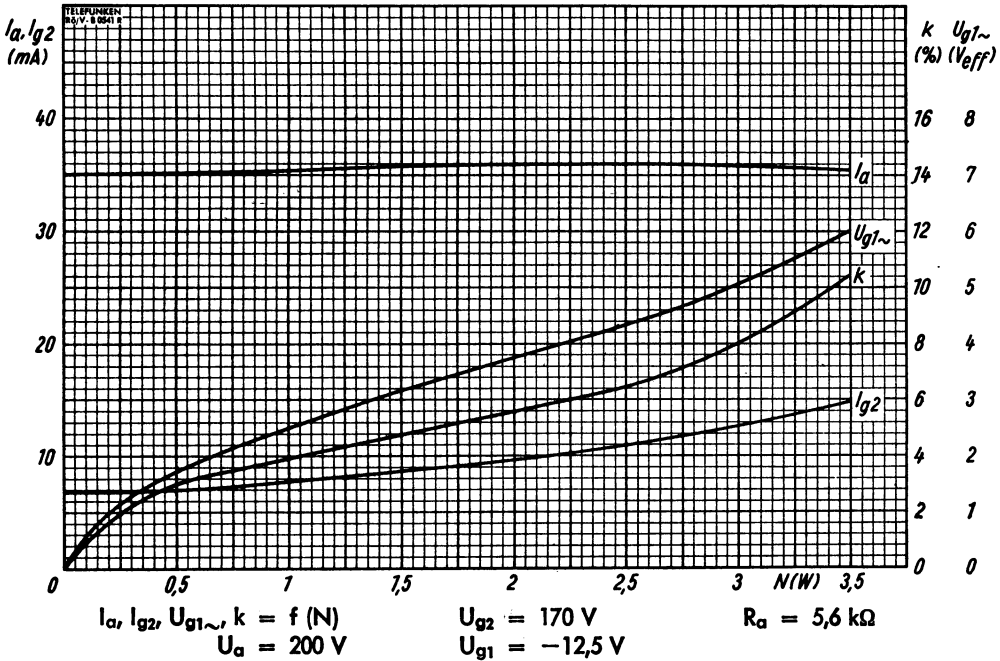
**Pentode**





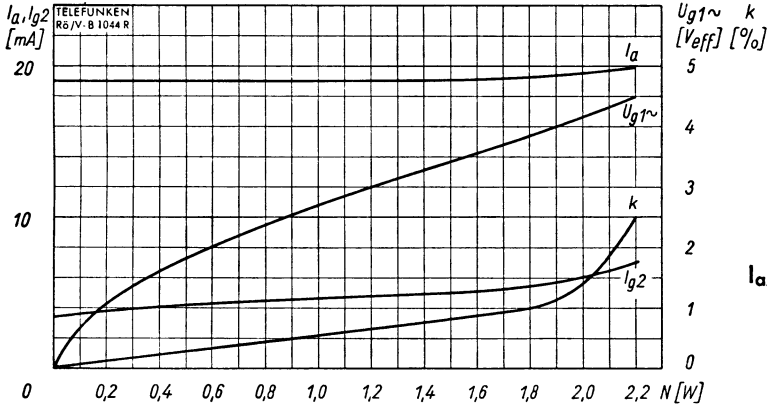
Eintakt-A-Betrieb • Class A amplifier



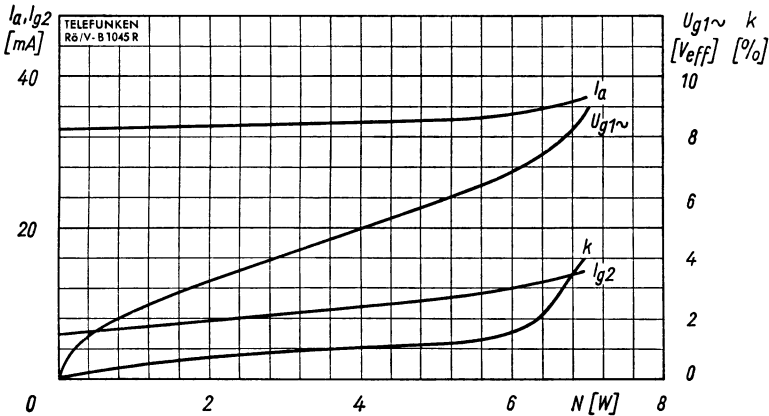


Eintakt-A-Betrieb • Class A amplifier

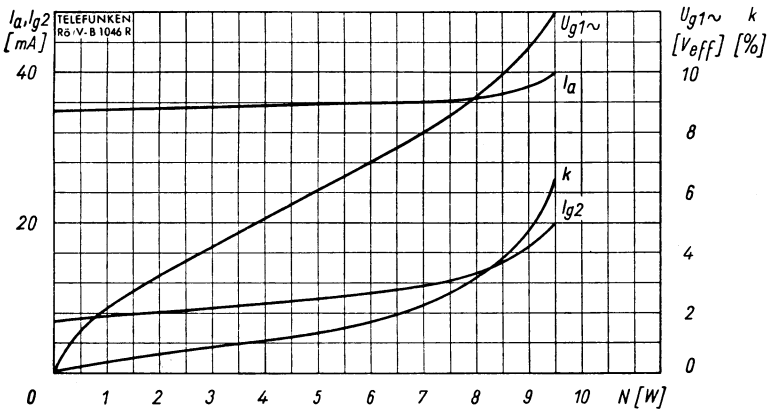




$I_a, I_{g2}, k, U_{g1\sim} = f(N)$   
 $U_b = 100 \text{ V}$   
 $R_k = 135 \Omega$   
 $R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$



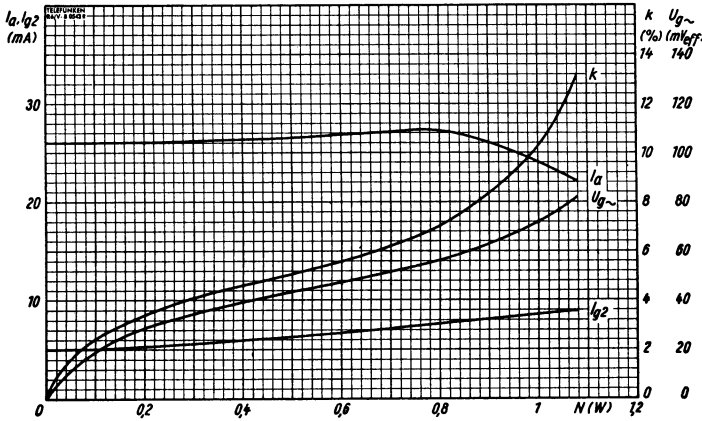
$U_b = 170 \text{ V}$   
 $R_k = 135 \Omega$   
 $R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$



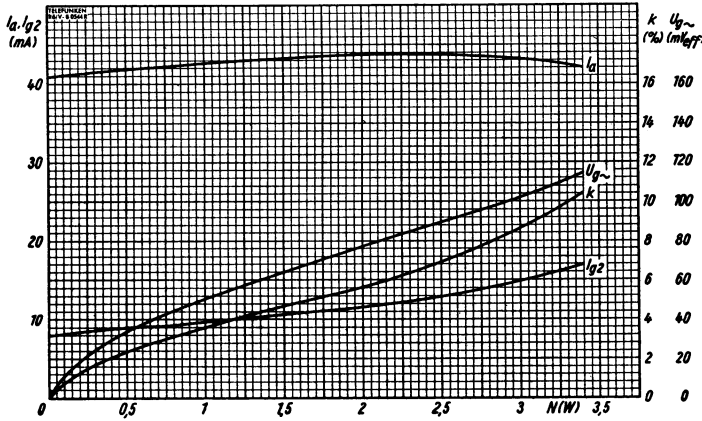
$U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_k = 165 \Omega$   
 $R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$

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

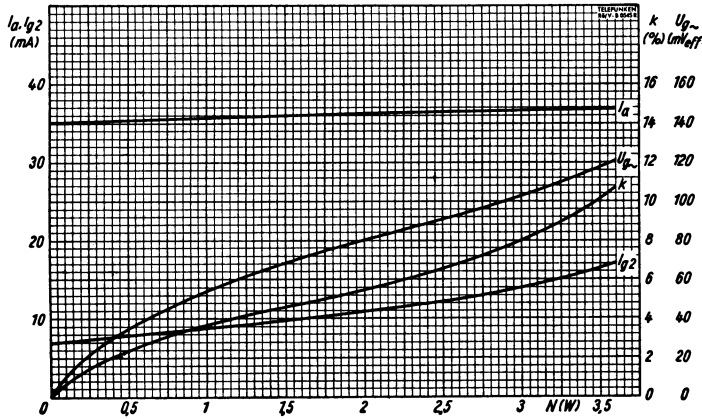




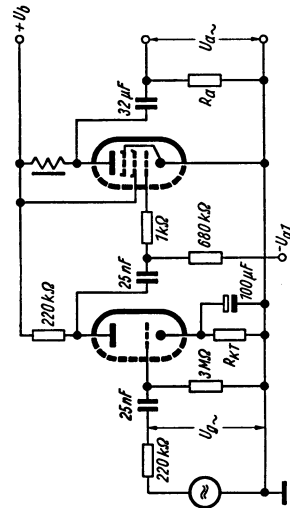
$I_a, I_{g2}, U_{g\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 100 \text{ V}$   
 $R_{aP} = 3,9 \text{ k}\Omega$   
 $R_{kT} = 2,7 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -6 \text{ V}$



$I_a, I_{g2}, U_{g\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 170 \text{ V}$   
 $R_{aP} = 3,9 \text{ k}\Omega$   
 $R_{kT} = 2,7 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -11,5 \text{ V}$



$I_a, I_{g2}, U_{g\sim}, k = f(N)$   
 $U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_{aP} = 5,6 \text{ k}\Omega$   
 $R_{kT} = 2,2 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g1} = -16 \text{ V}$



**Über beide Systeme**  
**Over two systems**





Heizspannung	$U_f$	19	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

**Meßwerte:**

Anodenspannung	$U_a$	170	200	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	170	200	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-2,55	V
Anodenstrom	$I_a$	10	10	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2,5	2,6	mA
Steilheit	$S$	7,4	7,1	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,5	0,55	M $\Omega$
Verstärkungsfaktor	$\mu_{g2g1}$	50	50	

**Betriebswerte:** (siehe Kurven)

Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_{aeq}$	1	1,1	k $\Omega$
Eingangswiderstand bei 50 MHz (Stift 1 mit Stift 3 verbunden)	$r_e$	10	12	k $\Omega$

**Grenzwerte:**

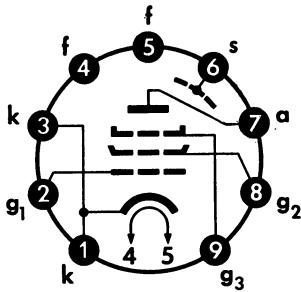
Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	550	V
Anodenspannung	$U_a$	300	V
Anodenbelastung	$N_a$	2,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g20}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2}$	0,7	W
Kathodenstrom	$I_k$	15	mA
Gitterableitwiderstand bei auto- matischer Gittervorspannung	$R_{g1}$	1	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung	$R_{g1\text{ fest}}$	0,5	M $\Omega$
Gitterstromeinsatzpunkt ( $I_{g1} \leq +0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{g1e}$	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Schicht	$U_{fk}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	$R_{fk}$	20	k $\Omega$



**Kapazitäten:**

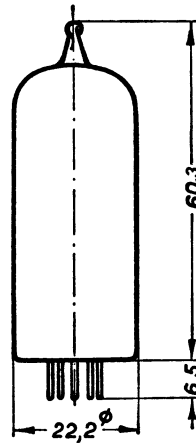
$C_e$	7,5	pF
$C_a$	3,3	pF
$C_{g1a}$	< 0,007	pF
$C_{ak}$	< 0,012	pF
$C_{g2}$	5,4	pF
$C_{g1g2}$	2,6	pF
$C_{g1f}$	< 0,15	pF

Sockelschaltbild



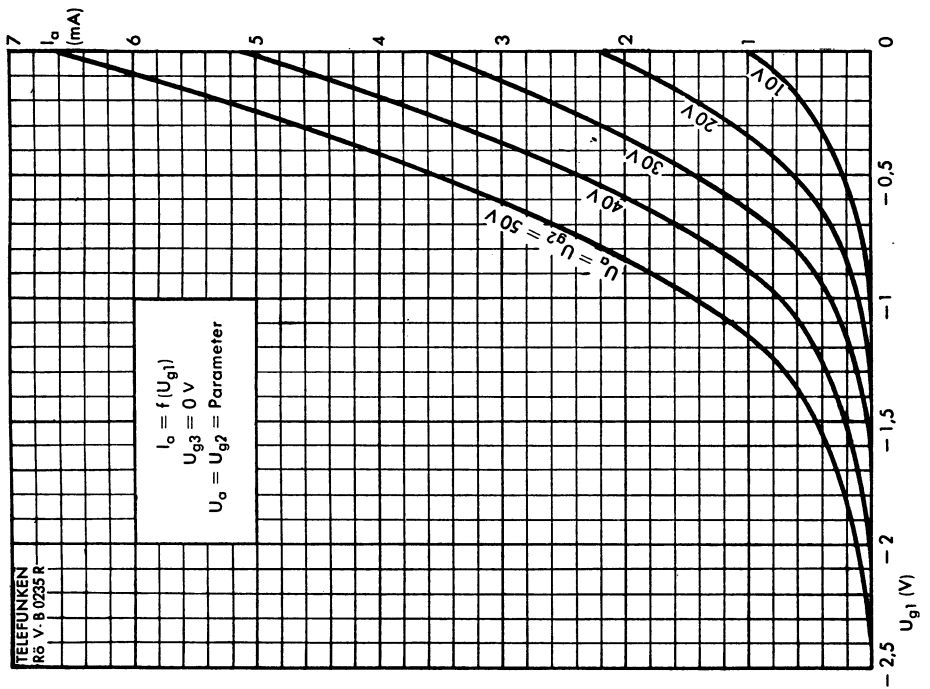
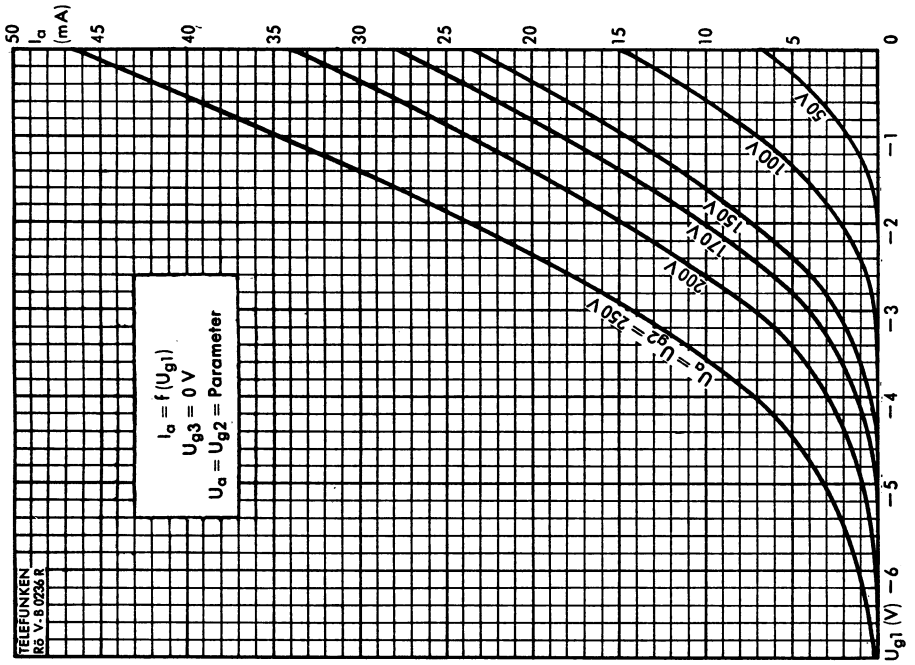
Pico 9 (Noval)

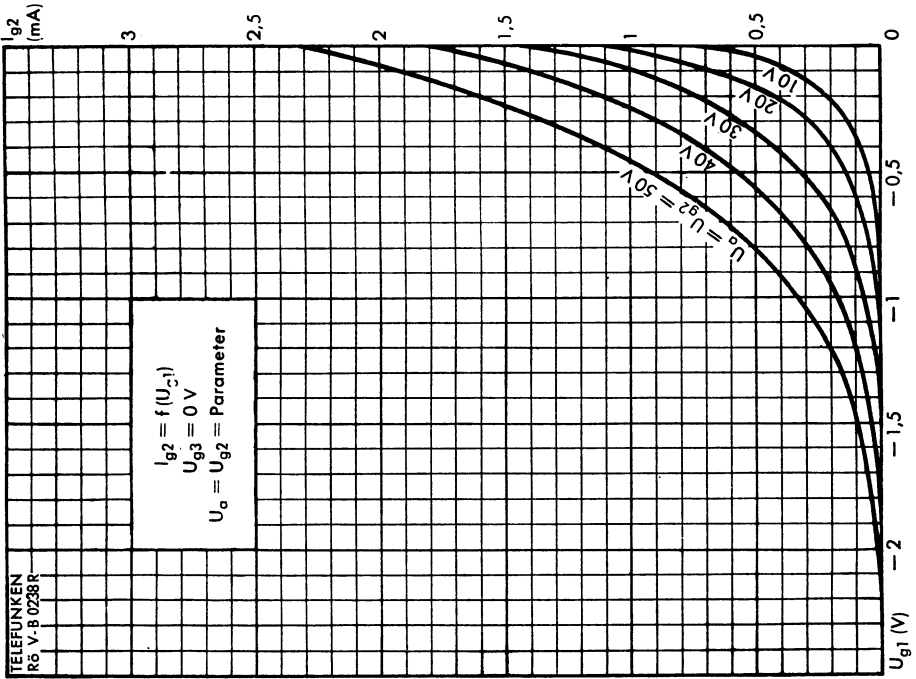
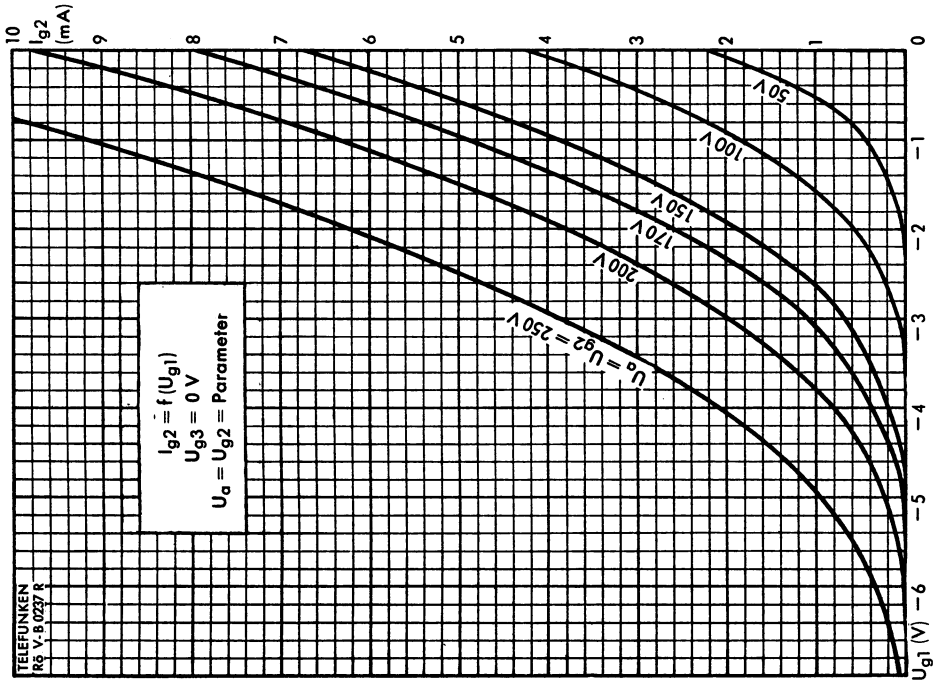
max. Abmessungen

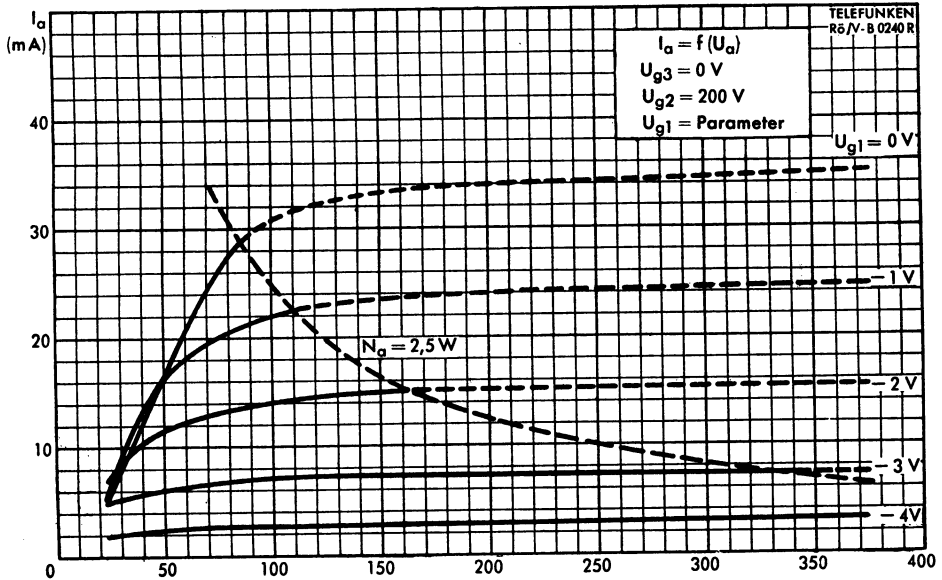
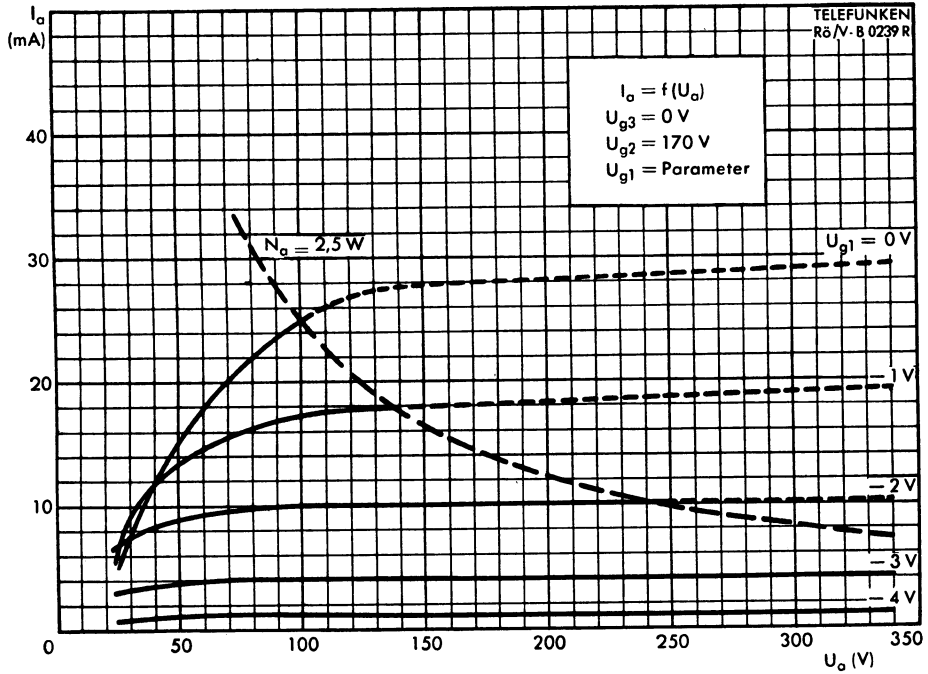


Gewicht: max. 20 g

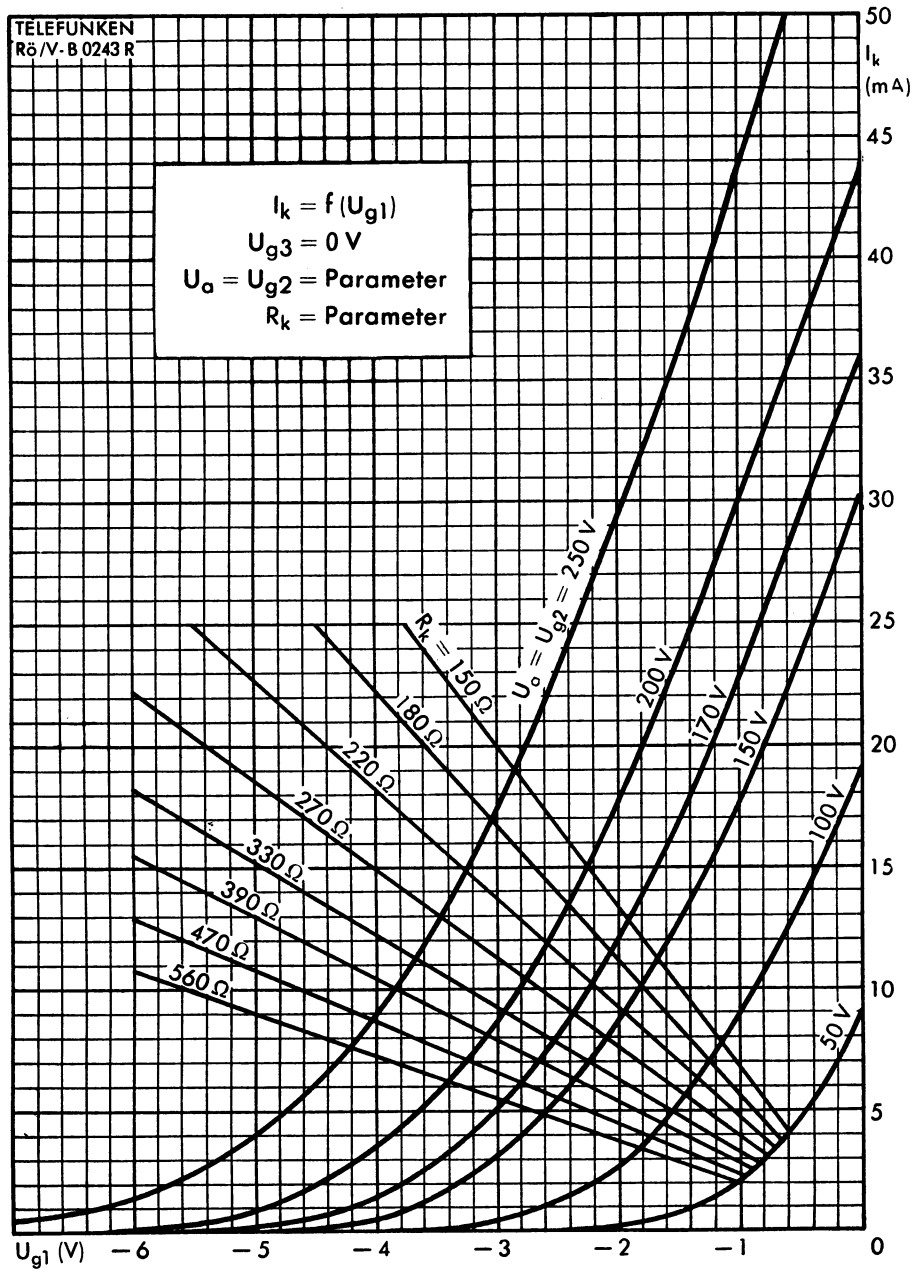
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.

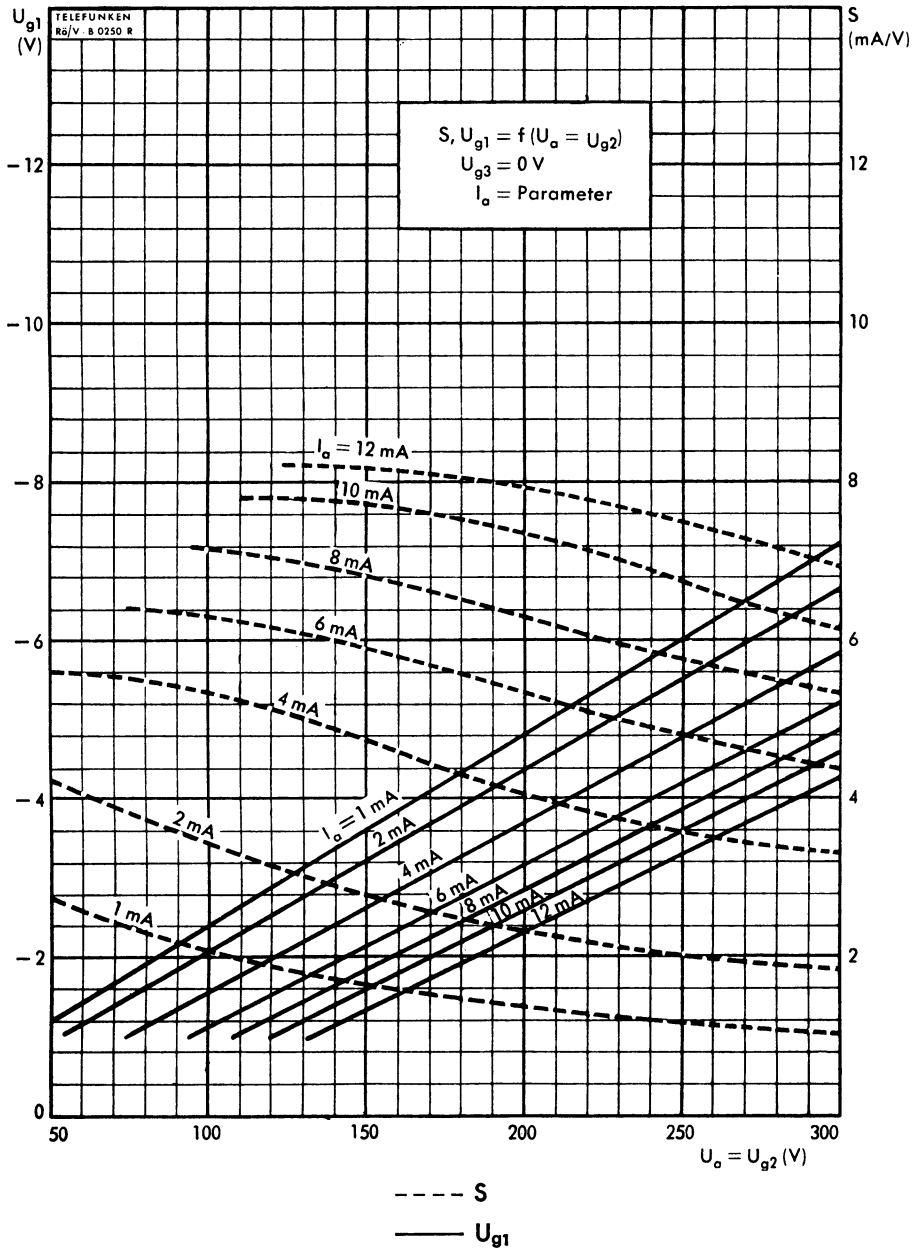


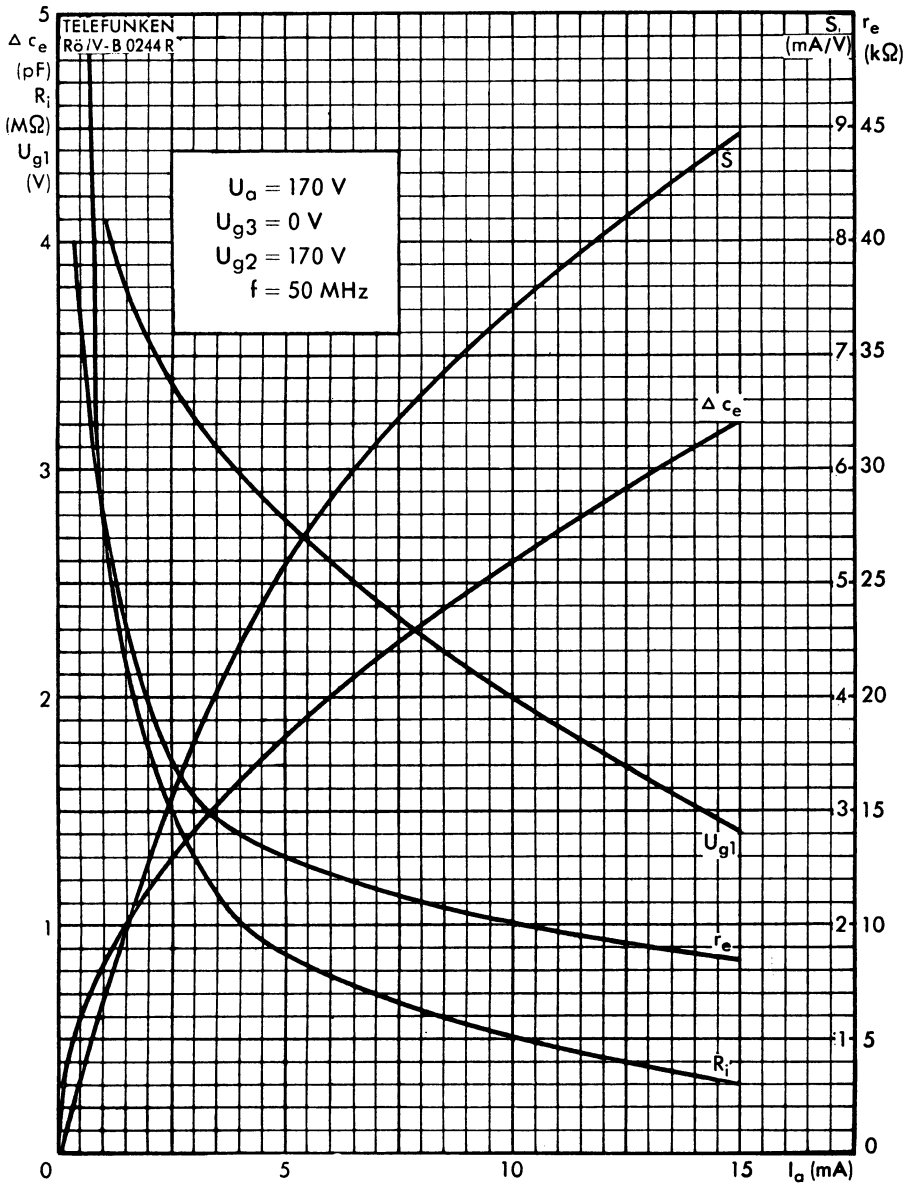




# TELEFUNKEN



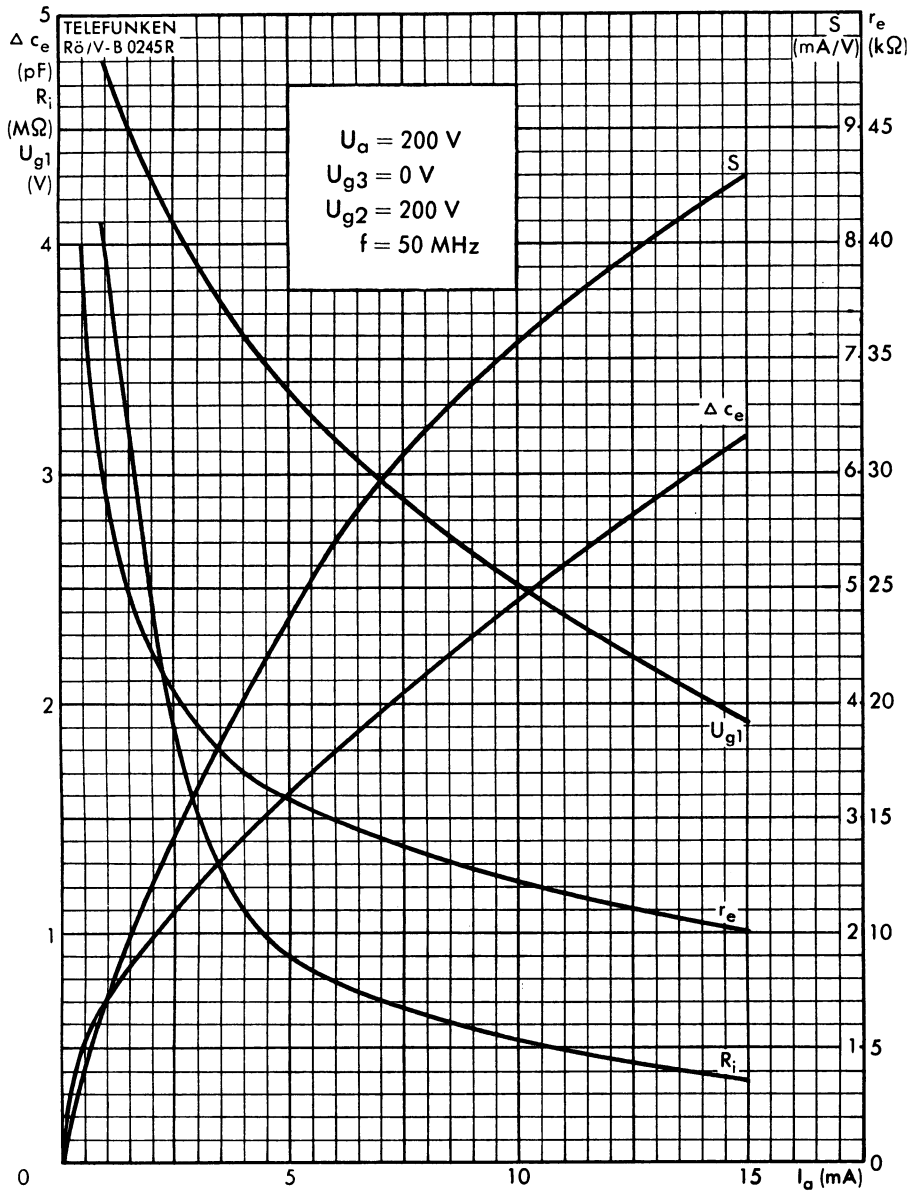




UF 80 als HF-, ZF-Verstärker

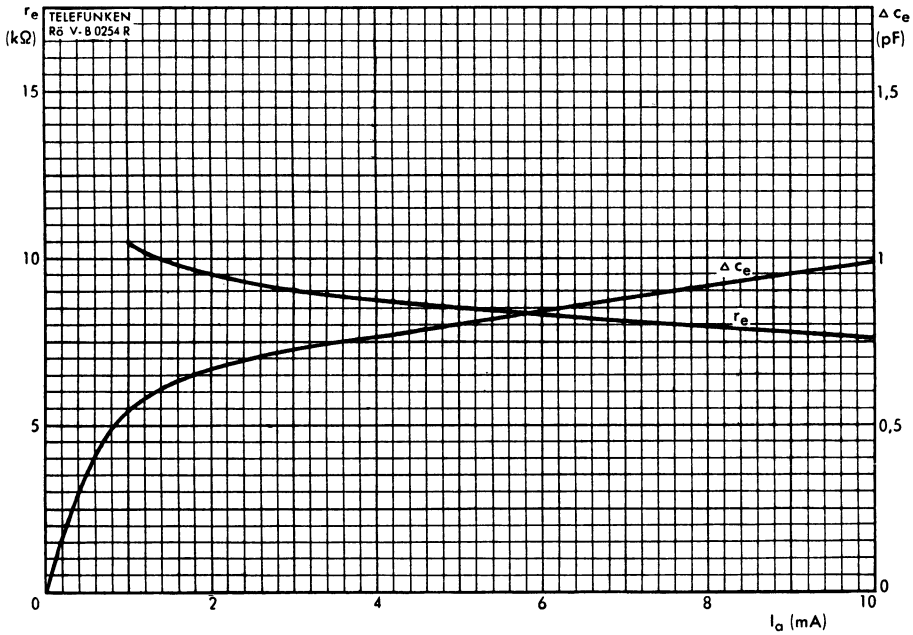






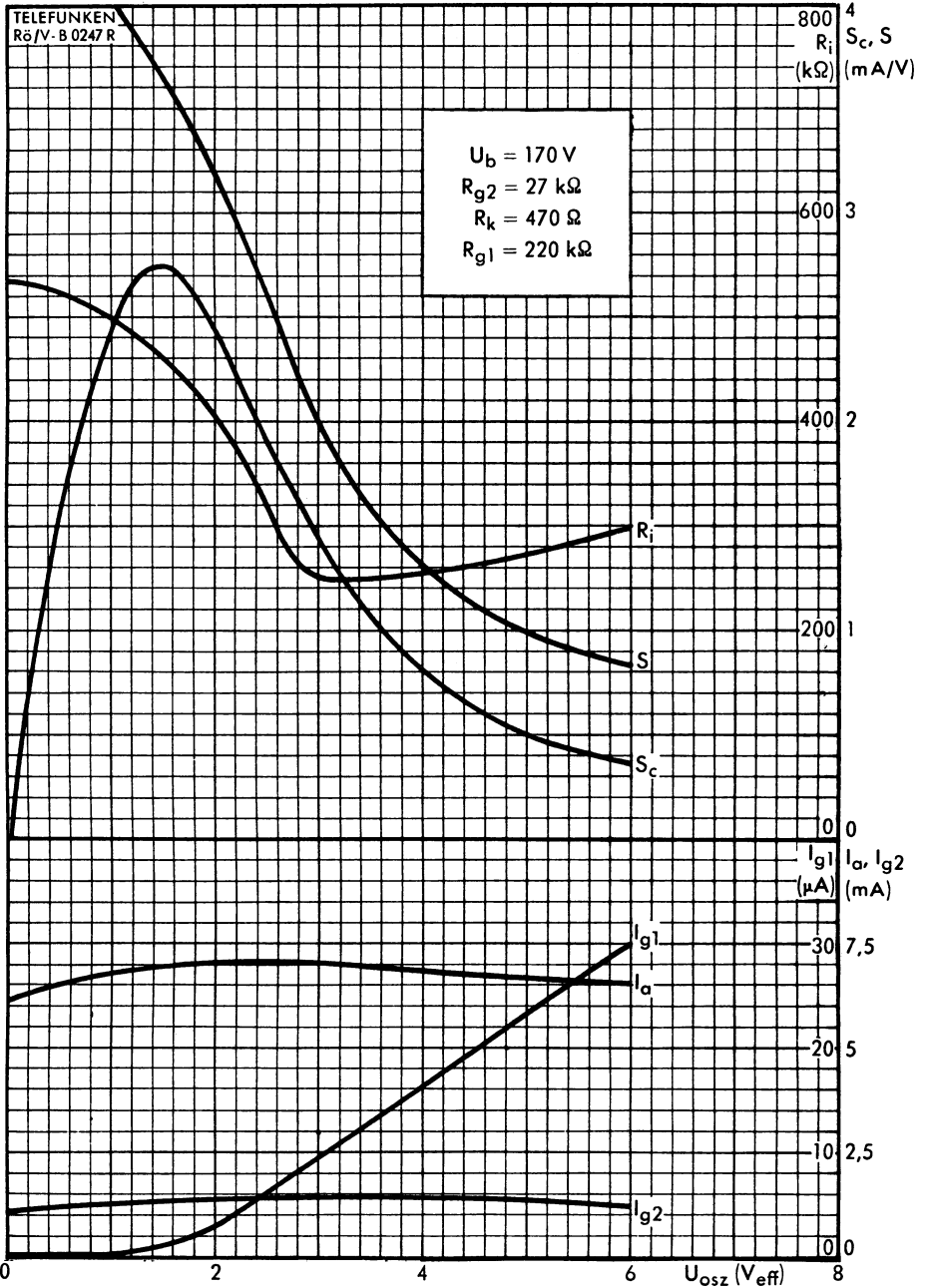
UF 80 als HF-, ZF-Verstärker



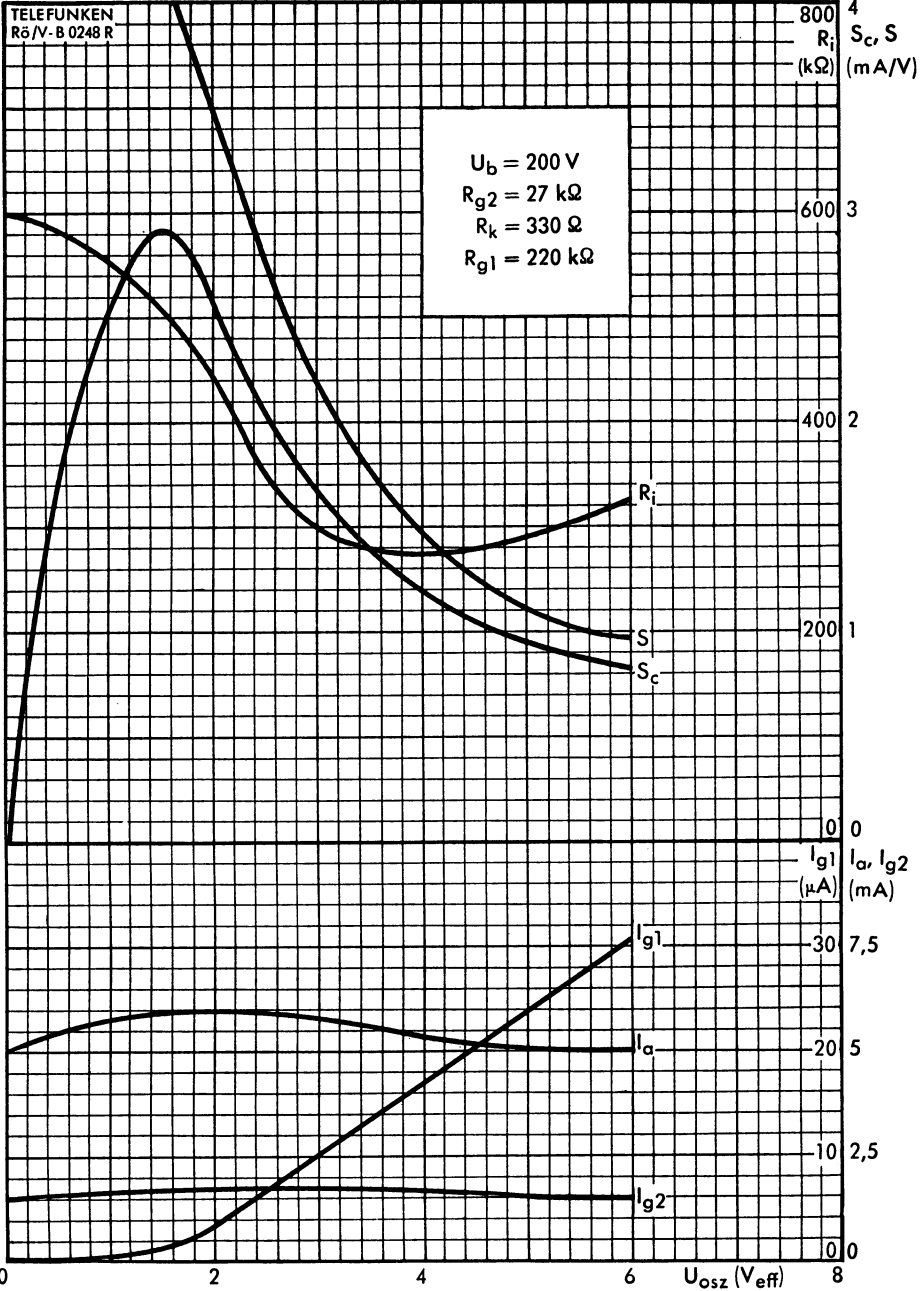


$r_e, \Delta c_e = f(I_a)$   
 $U_a = 170 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$   
 $R_k = 27 \text{ } \Omega$   
 $f = 50 \text{ MHz}$





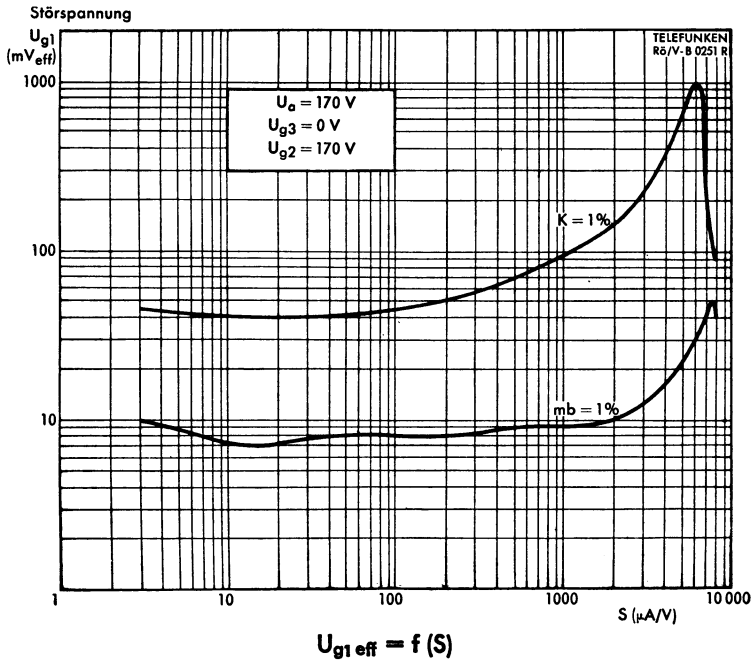
UF 80 als selbstschwingende Mischstufe



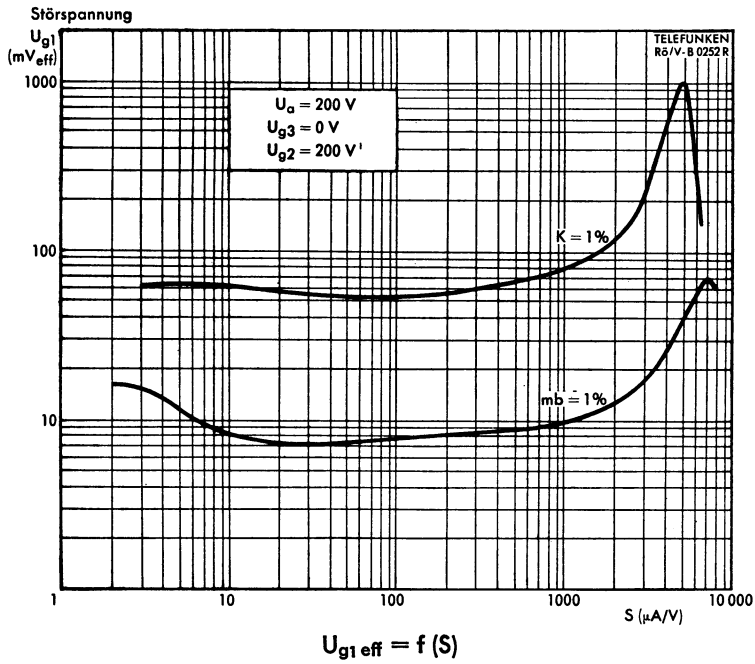
UF 80 als selbstschwingende Mischstufe



## Kurven für Kreuz- und Brumm-Modulation



## Kurven für Kreuz- und Brumm-Modulation



Heizspannung	$U_f$	19	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

**Meßwerte:**

Anodenspannung	$U_a$	200	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	85	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,8	V
Anodenstrom	$I_a$	8	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	2	mA
Steilheit	S	5,7	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	$\geq 400$	k $\Omega$
Elektronischer Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	$r_e$	3	k $\Omega$
(Beide Sockelstifte k miteinander verbunden)			
Äquivalenter Gitterauswiderstand $r_{aeq}$		1,5	k $\Omega$

**Betriebswerte:** als HF- oder ZF-Verstärker

Betriebsspannung	$U_b = U_a$	100	170	200	V
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$	0	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$	27	27	27	k $\Omega$
Kathodenwiderstand	$R_k$	160	160	160	$\Omega$
	Regelbereich	1 : 100	1 : 100	1 : 100	
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-1,1 - 15	-2 - 24	-2,3 - 28	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	58 -	100 -	116 -	V
Anodenstrom	$I_a$	5,5 -	9,7 -	11,4 -	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	1,6 -	2,6 -	3,1 -	mA
Steilheit	S	5 0,05	5,9 0,059	6,15 0,0615	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$	0,15 >5	0,2 >5	0,2 >5	M $\Omega$
Betriebsspannung	$U_b = U_a$			200	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2}$			60	k $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$			3	M $\Omega$
Anodenstrom	$I_a$			8	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$			2	mA
	Regelbereich		1 : 250		
Gittervorspannung	$U_{g1}$		-1,5	-30	V
Steilheit	S		5,7	0,022	mA/V
Innenwiderstand	$R_i$		> 0,4	> 10	M $\Omega$
Bremsgitterspannung	$U_{g3}$		0	0	V



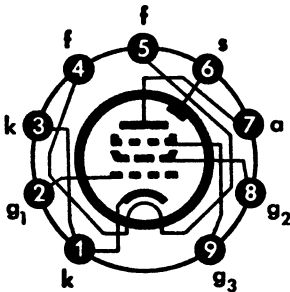
**Grenzwerte:**

Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	<b>550</b>	V
Anodenspannung	$U_a$	<b>250</b>	V
Anodenbelastung	$N_a$	<b>2,5</b>	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g20}$	<b>550</b>	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	<b>250</b>	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2}$	<b>0,65</b>	W
Kathodenstrom	$I_k$	<b>15</b>	mA
Gitterstromeinsatzpunkt ( $I_{g1} \leq + 0,3 \mu A$ )	$U_{g1e}$	<b>-1,3</b>	V
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	<b>3</b>	MΩ
Heizspannung während der Anheizzeit	<b>1,5facher Nennwert</b>		
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{fk}$	<b>150</b>	V
Widerstand zwischen Faden und Kathode	$R_{fk}$	<b>20</b>	kΩ

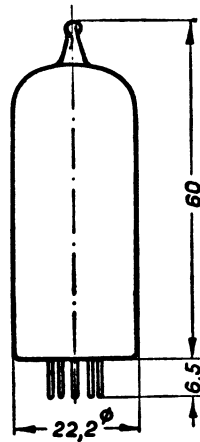
**Kapazitäten:**

$C_{g1}$	7,2	pF
$C_a$	3,7	pF
$C_{g1a}$	< 0,007	pF
$C_{g1f}$	< 0,15	pF

Sockelschaltbild



max. Abmessungen

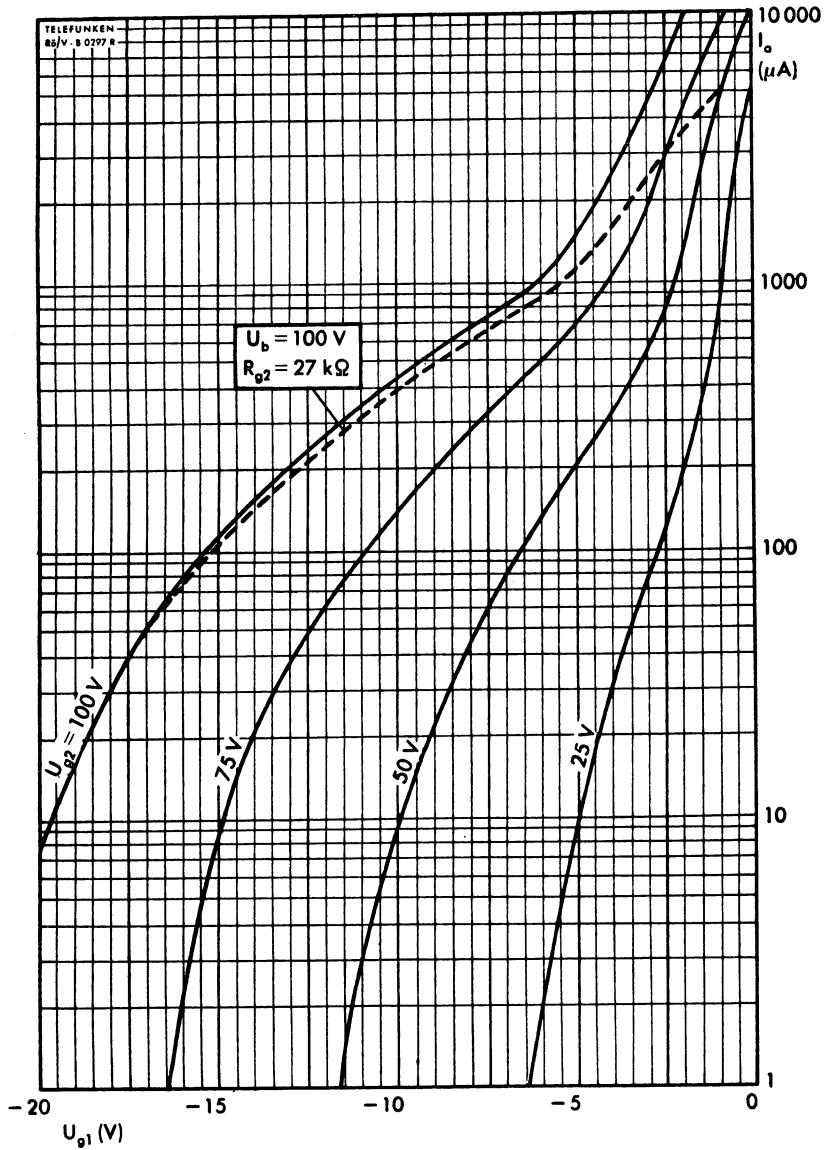


Gewicht max. 18 g

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

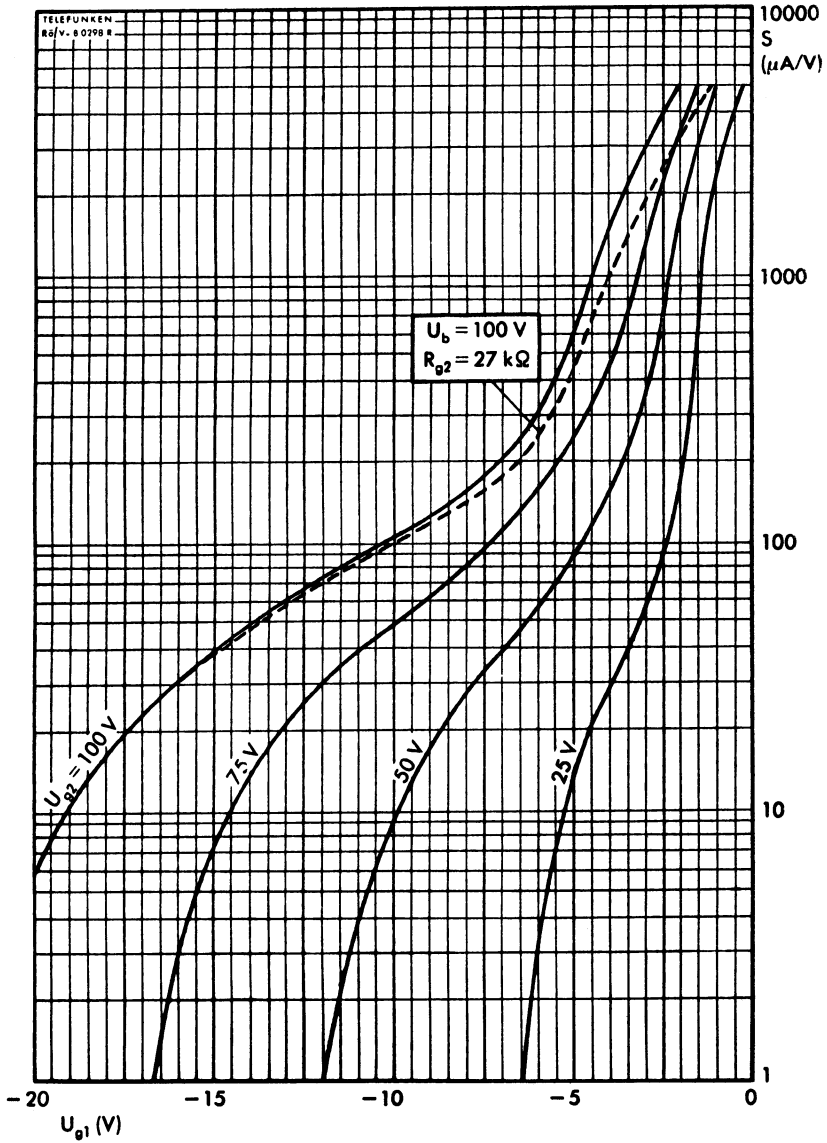






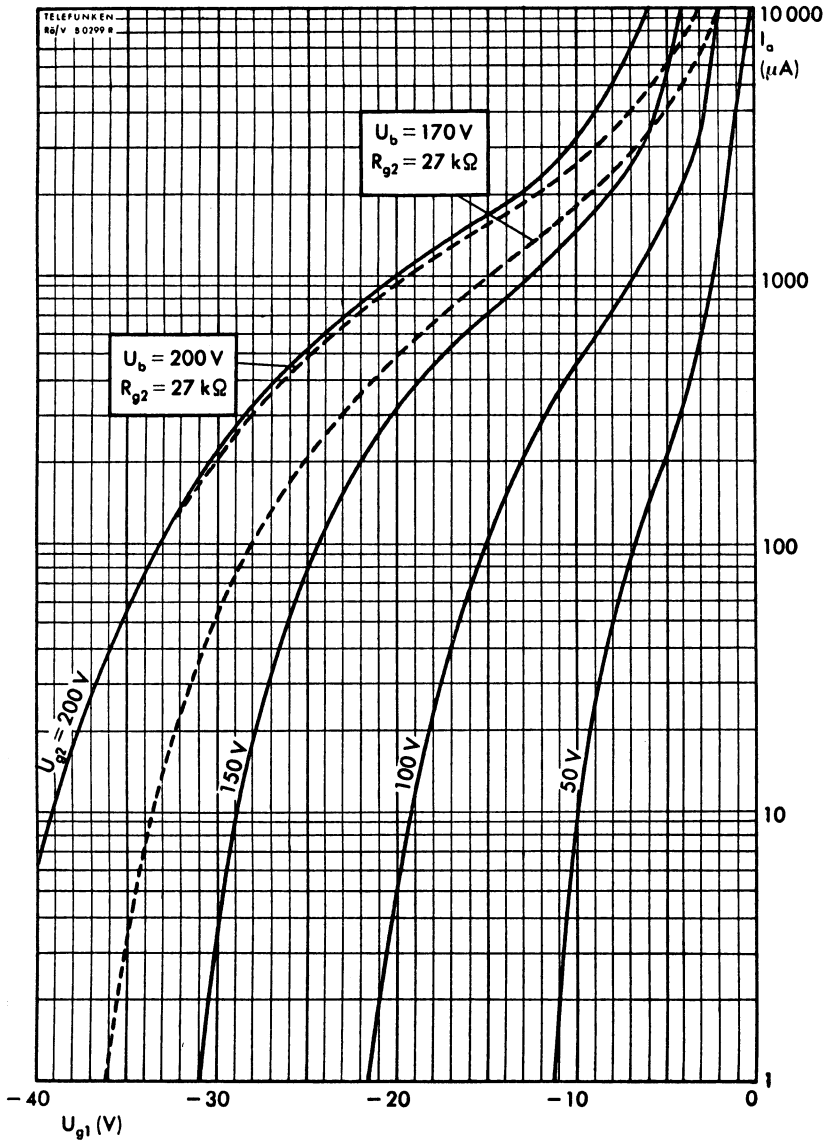
$I_a = f(U_{g1})$   
 $U_a = 100 V$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$





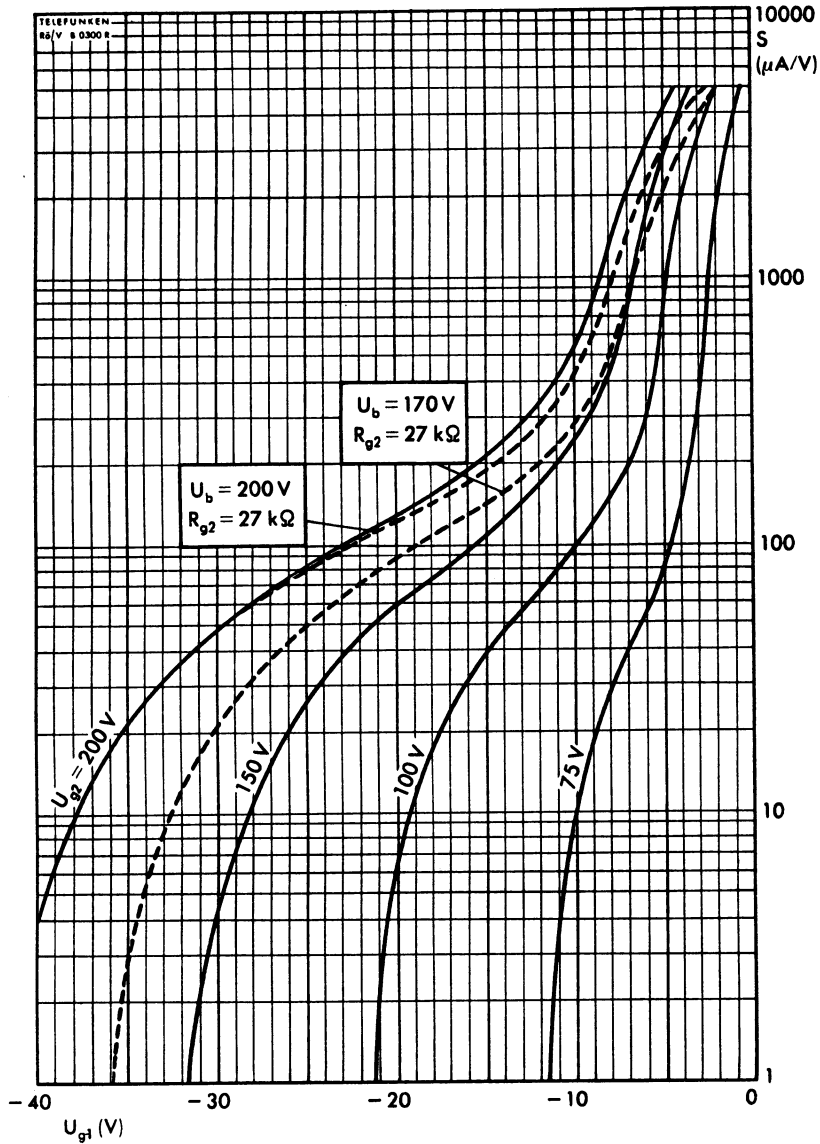
$S = f(U_{g1})$   
 $U_a = 100\text{ V}$   
 $U_{g3} = 0\text{ V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$





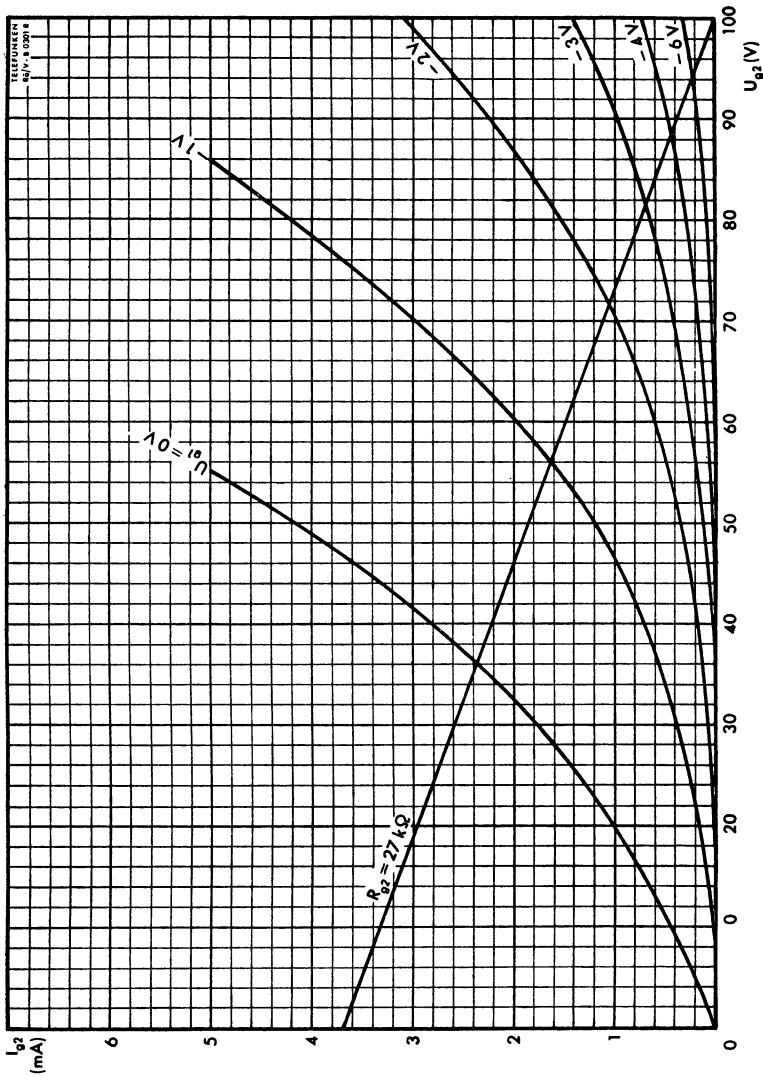
$I_a = f(U_{g1})$   
 $U_a = 170 \dots 200\text{ V}$   
 $U_{g3} = 0\text{ V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$





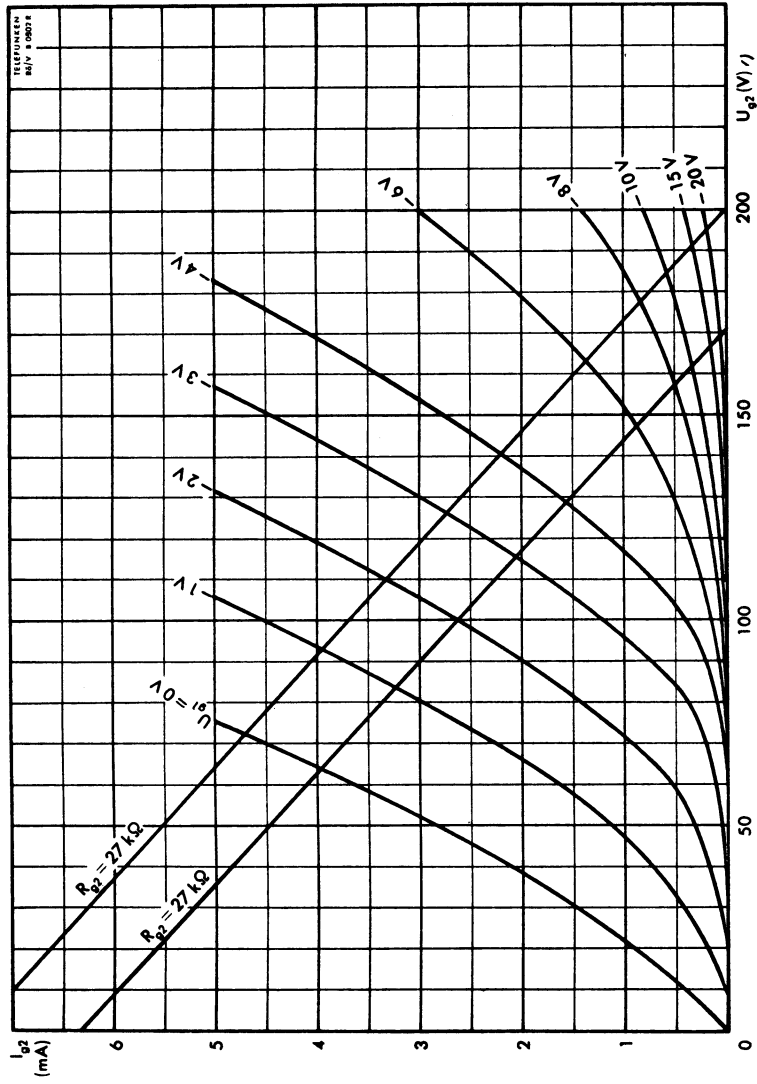
$S = f(U_{g1})$   
 $U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$





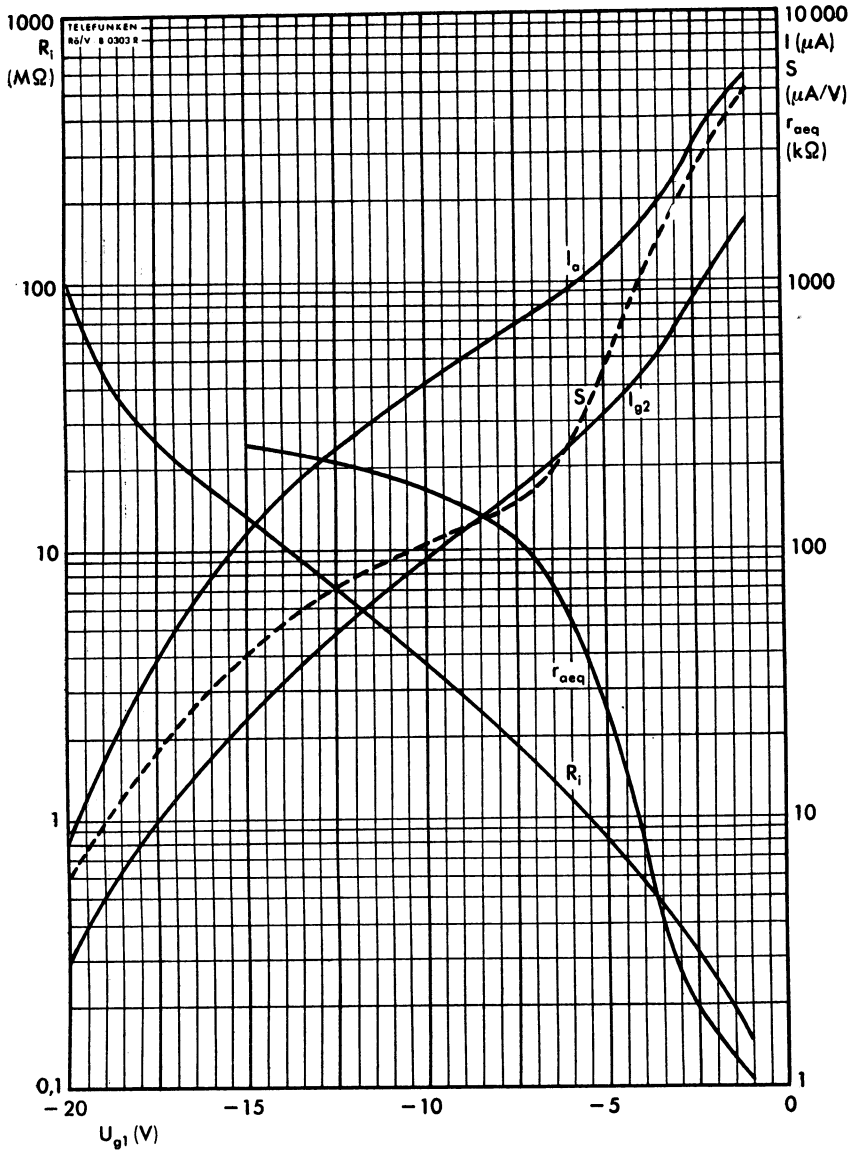
$I_{g2} = f(U_{g2})$   
 $U_a = 100 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





$I_{g2} = f(U_{g2})$   
 $U_o = 170 \dots 200 V$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$




**UF 85 als HF- oder ZF-Verstärker**

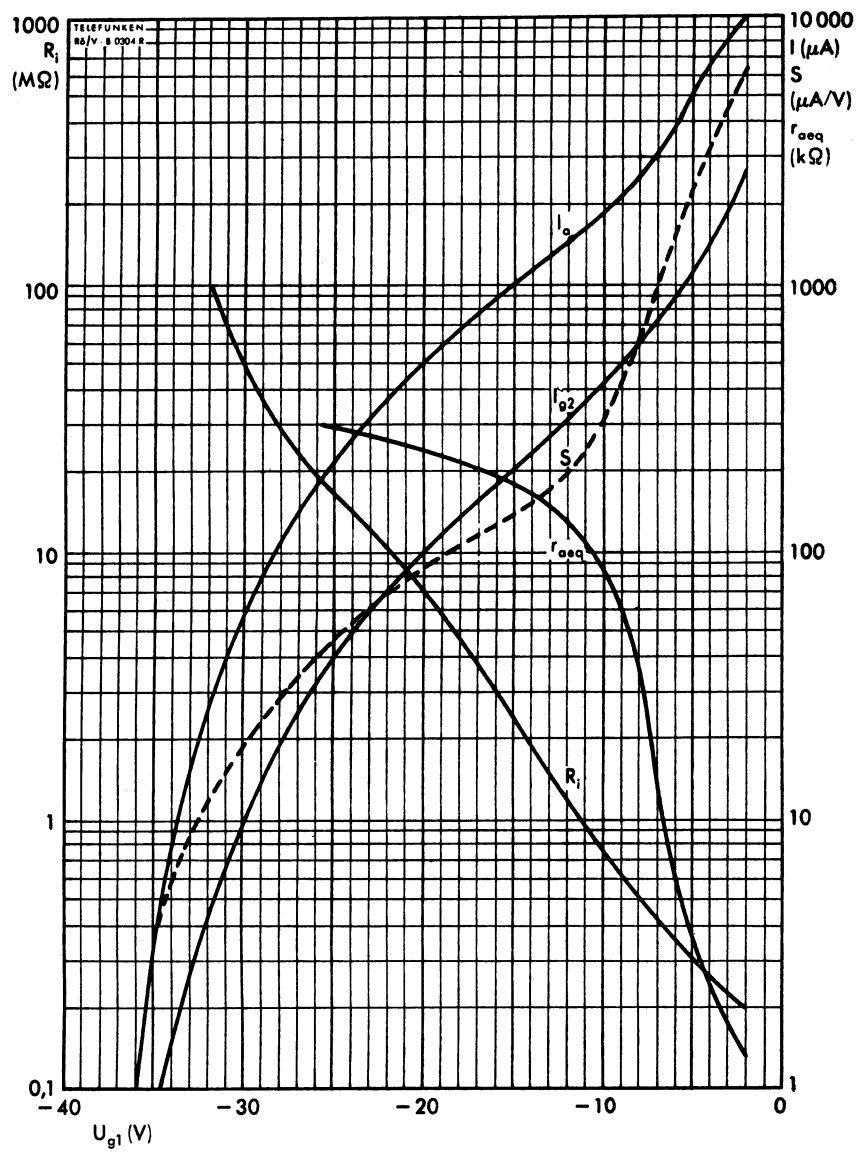
$$U_b = U_a = 100 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

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



# TELEFUNKEN



UF 85 als HF- oder ZF-Verstärker

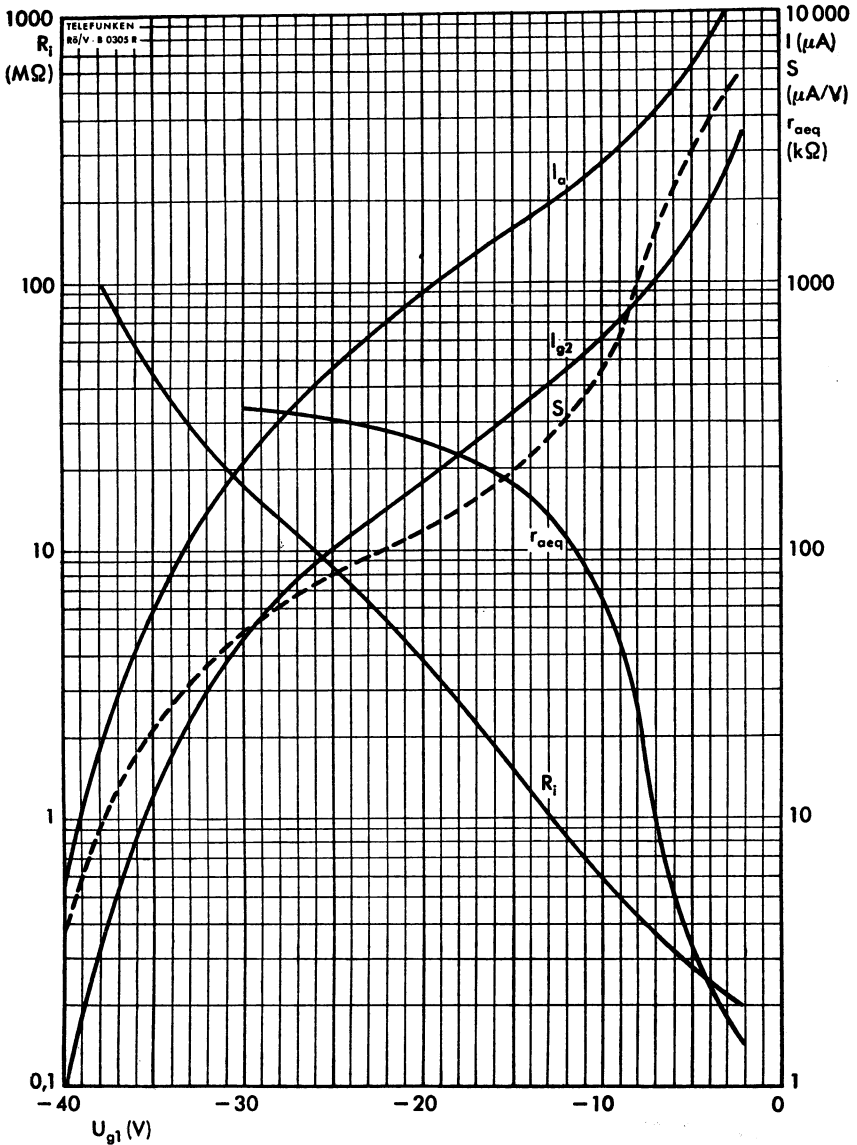
$$U_b = U_a = 170 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

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







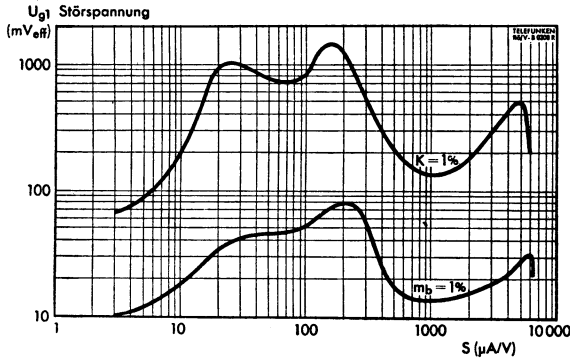
### UF 85 als HF- oder ZF-Verstärker

$$U_b = U_a = 200 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

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

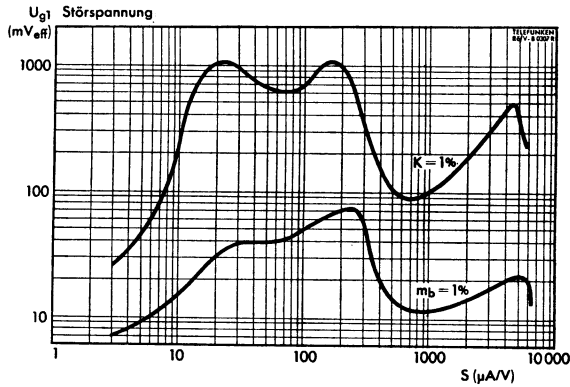




$$U_b = U_a = 100 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

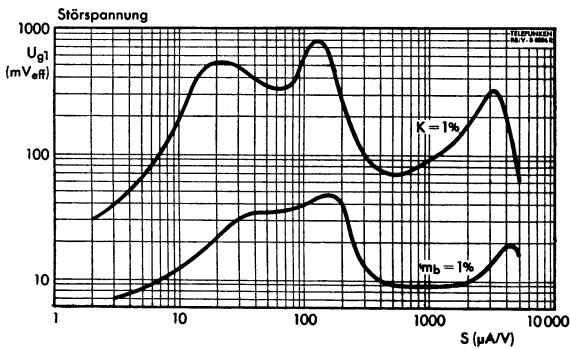
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$



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

$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g2} = 0 \text{ V}$$



$$U_b = U_a = 200 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g2} = 0 \text{ V}$$



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**UF 89**

Regelbare Pentode  
Variable-mu pentode

$U_f$	12,6	V
$I_f$	100	mA

**Meßwerte** · Measuring values

$U_a$	170	V
$U_{g3}$	0	V
$U_{g2}$	100	V
$U_{g1}$	1,2	V
$I_a$	12	mA
$I_{g2}$	4,4	mA
S	4,4	mA/V
$R_i$	0,4	MΩ
$\mu_{g2g1}$	21	

**Betriebswerte** · Typical operation

HF- oder ZF-Verstärker · RF- or IF-amplifier

Grundgittervorspannung mit  $R_k$  · Base grid 1 voltage with  $R_k$

$U_a = U_b$	100		100		V
$U_{g3}$	0		0		V
$R_{g2}$	0		15		kΩ
$R_k$	160		130		Ω
$U_{g1}$	-1,9	-10	-1,05	-10	V
$I_a$	8,6	—	6	—	mA
$I_{g2}$	3,1	—	2,1	—	mA
S	3,3	0,16	3,2	0,15	mA/V
$R_i$	0,3	—	0,475	—	MΩ
$r_{aeq}$	ca. 4,7	—	ca. 3,5	—	kΩ

$U_a = U_b$	170		200		V
$U_{g3}$	0		0		V
$R_{g2}$	15		24		kΩ
$R_k$	130		130		Ω
$U_{g1}$	-1,95	-20	-1,95	-20	V
$I_a$	11	—	11,1	—	mA
$I_{g2}$	3,9	—	3,8	—	mA
S	3,8	0,11	3,85	0,16	mA/V
$R_i$	0,45	—	0,55	—	MΩ
$r_{aeq}$	ca. 4,5	—	ca. 4,2	—	kΩ



**Betriebswerte** · Typical operation

HF- oder ZF-Verstärker · RF- or IF-amplifier

Grundgittervorspannung nur durch  $R_{g1}$

Base grid 1 voltage produced by voltage drop across  $R_{g1}$  only

$U_a = U_b$	<b>100</b>		<b>100</b>	V	
$U_{g3}$	<b>0</b>		<b>0</b>	V	
$R_{g2}$	<b>3,9</b>		<b>22</b>	k $\Omega$	
$R_k$	<b>0</b>		<b>0</b>	$\Omega$	
$R_{g1}$	<b>10</b>		<b>10</b>	M $\Omega$	
$U_{g1}$	0	-10	0	-10	V
$I_a$	12	—	6,1	—	mA
$I_{g2}$	4,5	—	2,3	—	mA
S	5	0,16	4	0,14	mA/V
$R_i$	0,2	—	0,45	—	M $\Omega$
$r_{aeq}$	ca. 3	—	ca. 2,6	—	k $\Omega$

$U_a = U_b$	<b>170</b>		<b>200</b>	V	
$U_{g3}$	<b>0</b>		<b>0</b>	V	
$R_{g2}$	<b>22</b>		<b>33</b>	k $\Omega$	
$R_k$	<b>0</b>		<b>0</b>	$\Omega$	
$R_{g1}$	<b>10</b>		<b>10</b>	M $\Omega$	
$U_{g1}$	0	-20	0	-20	V
$I_a$	11,8	—	11,3	—	mA
$I_{g2}$	4,3	—	3,9	—	mA
S	5,2	0,11	5,15	0,15	mA/V
$R_i$	0,4	—	0,475	—	M $\Omega$
$r_{aeq}$	ca. 2,6	—	ca. 2,5	—	k $\Omega$

1) Bei dieser Einstellung kann Dämpfung durch den Widerstand der Gitter-Kathoden-Strecke auftreten. Ist das unzulässig, so muß eine Einstellung mit -1,5 V Gittervorspannung gewählt werden.

At this adjustment attenuation may be caused by the resistance of the grid-cathode paths. If this is not permissible then -1.5 V grid bias must be adjusted.



**Grenzwerte** • Maximum ratings

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>2,25</b>	W
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>250</b>	V
$N_{g2}$	<b>0,45</b>	W
$I_k$	<b>16,5</b>	mA
$R_{g1}$	<b>3</b>	M $\Omega$
$R_{g1}^{1)}$	<b>22</b>	M $\Omega$
$R_{g3}$	<b>10</b>	k $\Omega$
$U_{g1e}$	<b>-1,3</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$
$U_{fk}$	<b>150</b>	V

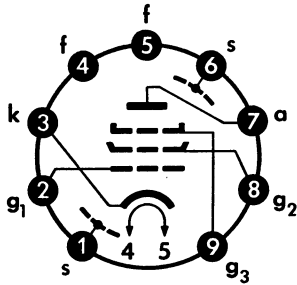
<sup>1)</sup>  $U_{g1}$  nur durch  $R_{g1}$  erzeugt.

$U_{g1}$  produced by voltage drop across  $R_{g1}$  only.

**Kapazitäten** • Capacitances

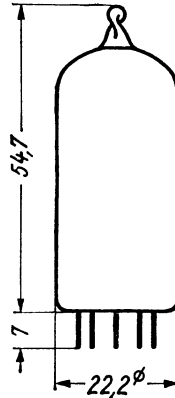
$C_a$	<b>5,1</b>	pF
$C_{g1}$	<b>5,5</b>	pF
$C_{g1f}$	< <b>0,05</b>	pF
$C_{g1a}$	< <b>0,002</b>	pF

Sockelschaltbild  
Base connection



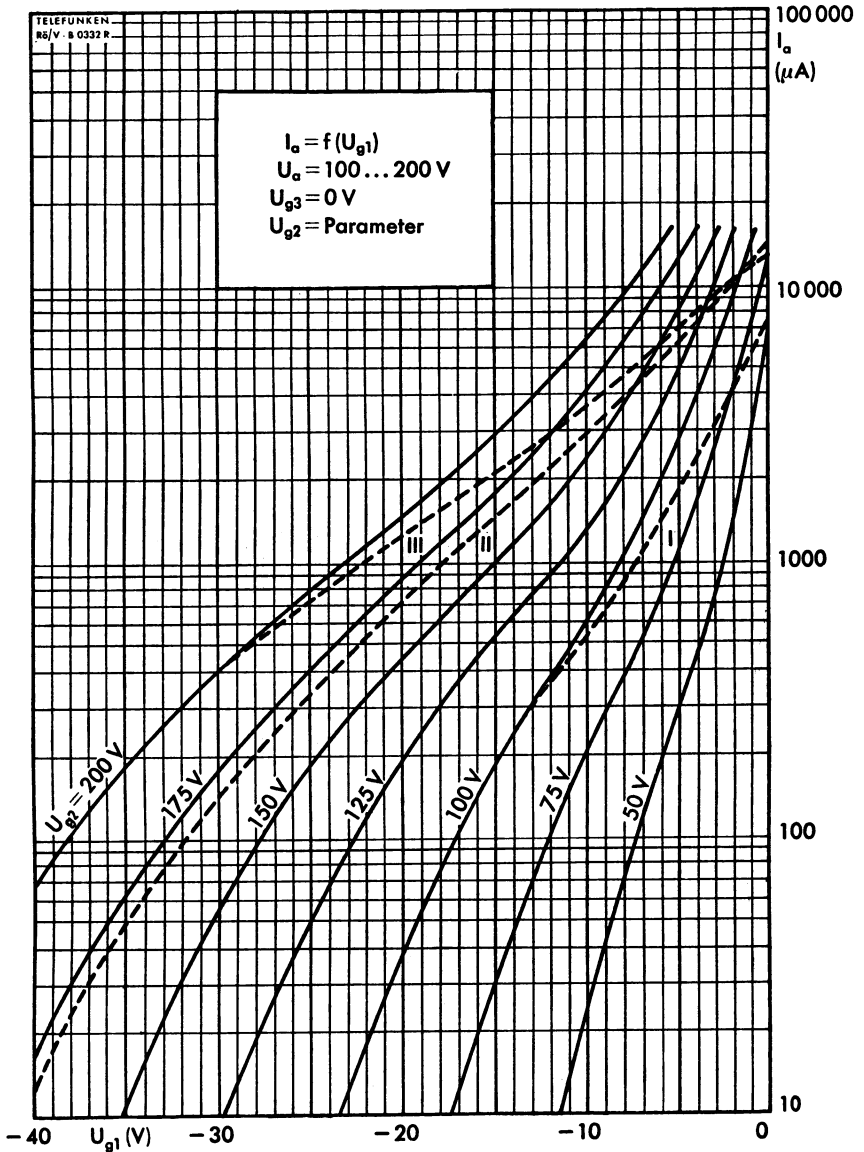
Pico 9 · Noval

max. Abmessungen  
max. dimensions  
DIN 41 539, Nenngröße 45, Form A



Gewicht · Weight  
max. 15 g

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.



### Regelkennlinien UF 89 als HF- oder ZF-Verstärker

Variable characteristic UF 89 as RF- or IF-amplifier

I  $U_b = 100 \text{ V}$

$R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$

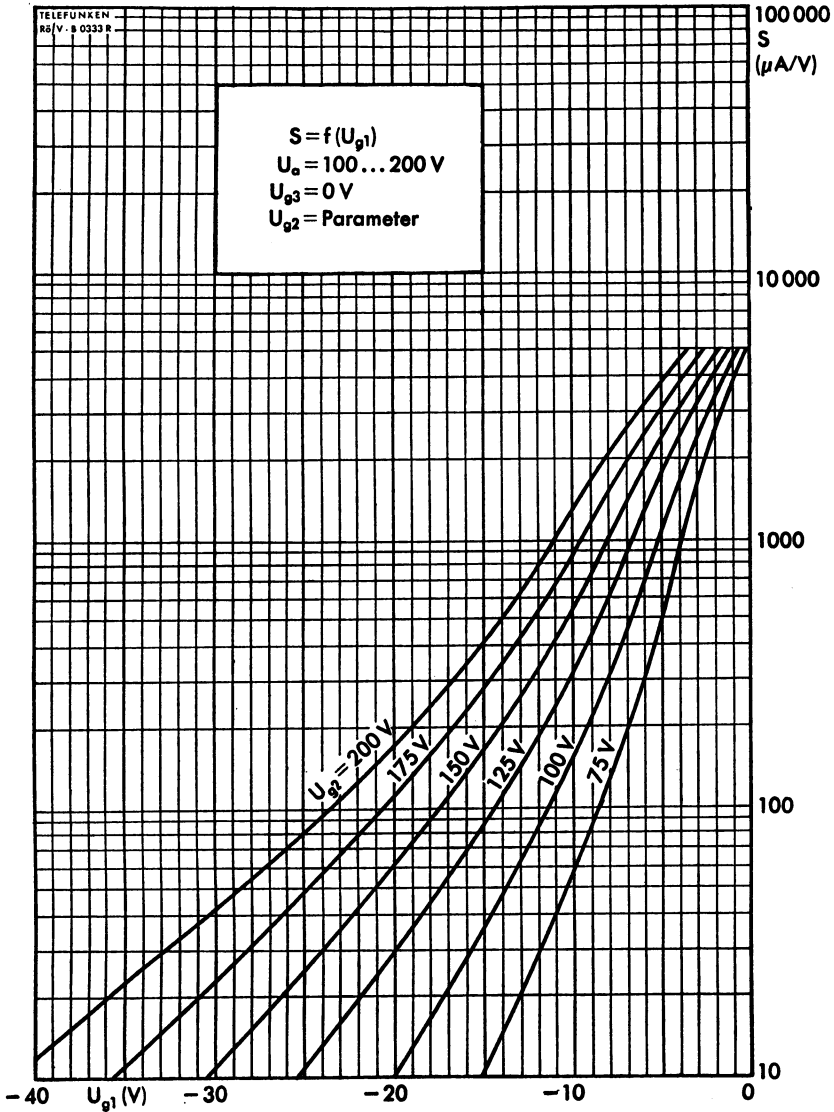
II  $U_b = 170 \text{ V}$

$R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$

III  $U_b = 200 \text{ V}$

$R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$



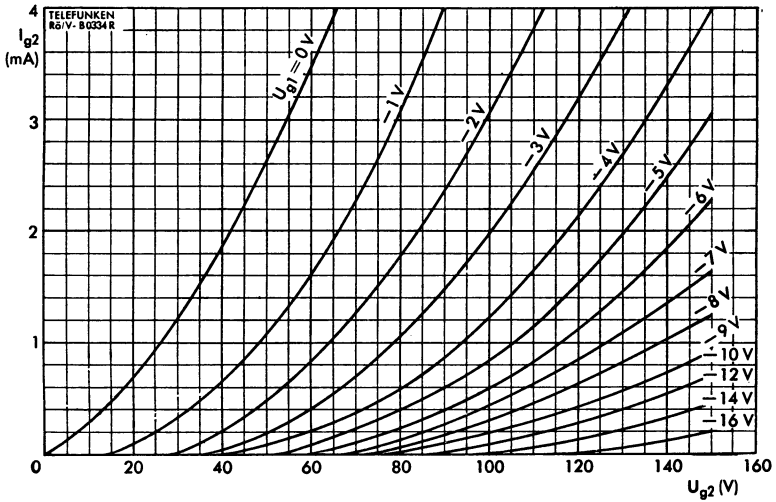


**Regelkennlinien UF 89 als HF- oder ZF-Verstärker**

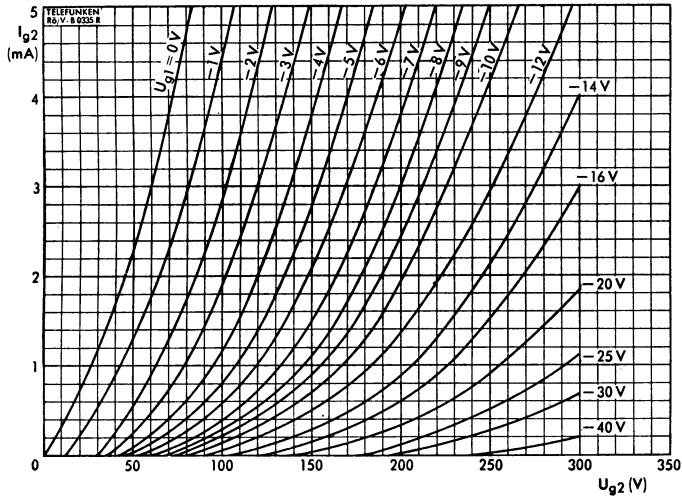
Variable characteristic UF 89 as RF- or IF-amplifier





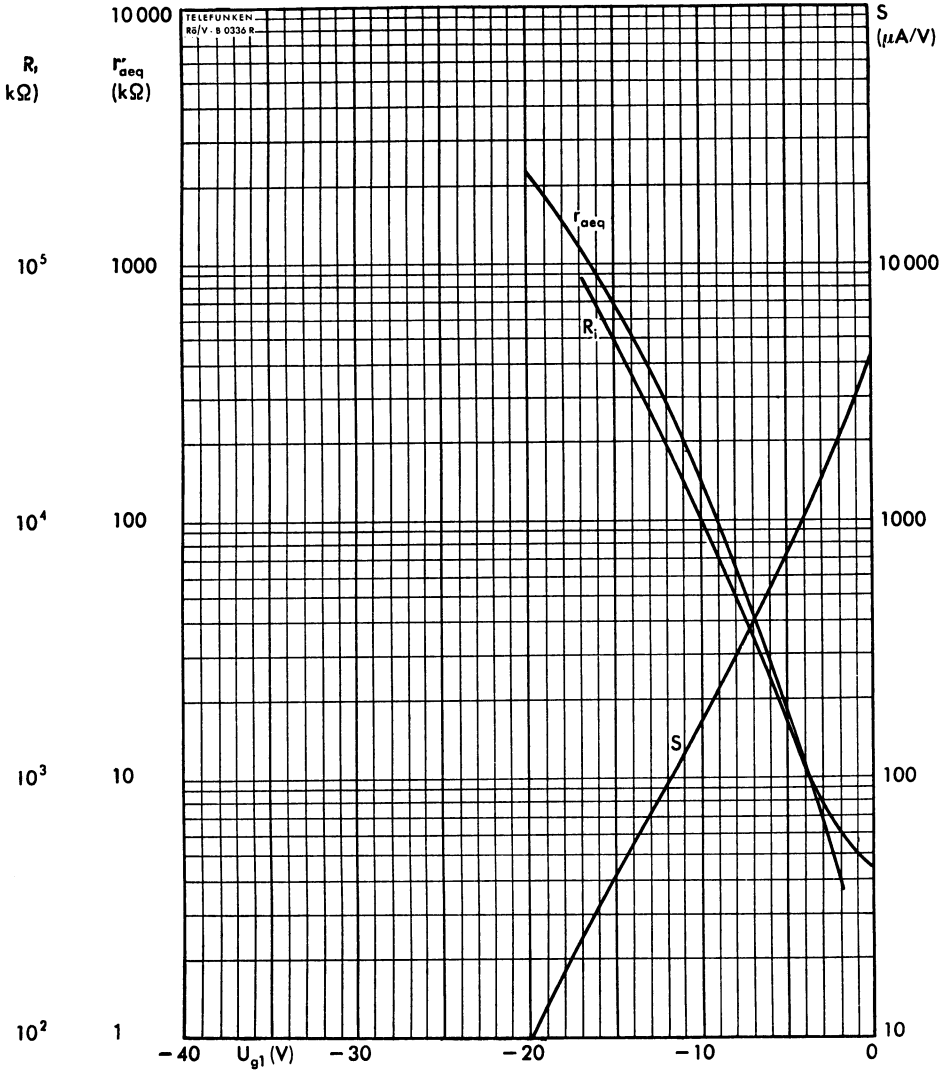


$I_{g2} = f(U_{g2})$   
 $U_a = 100 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



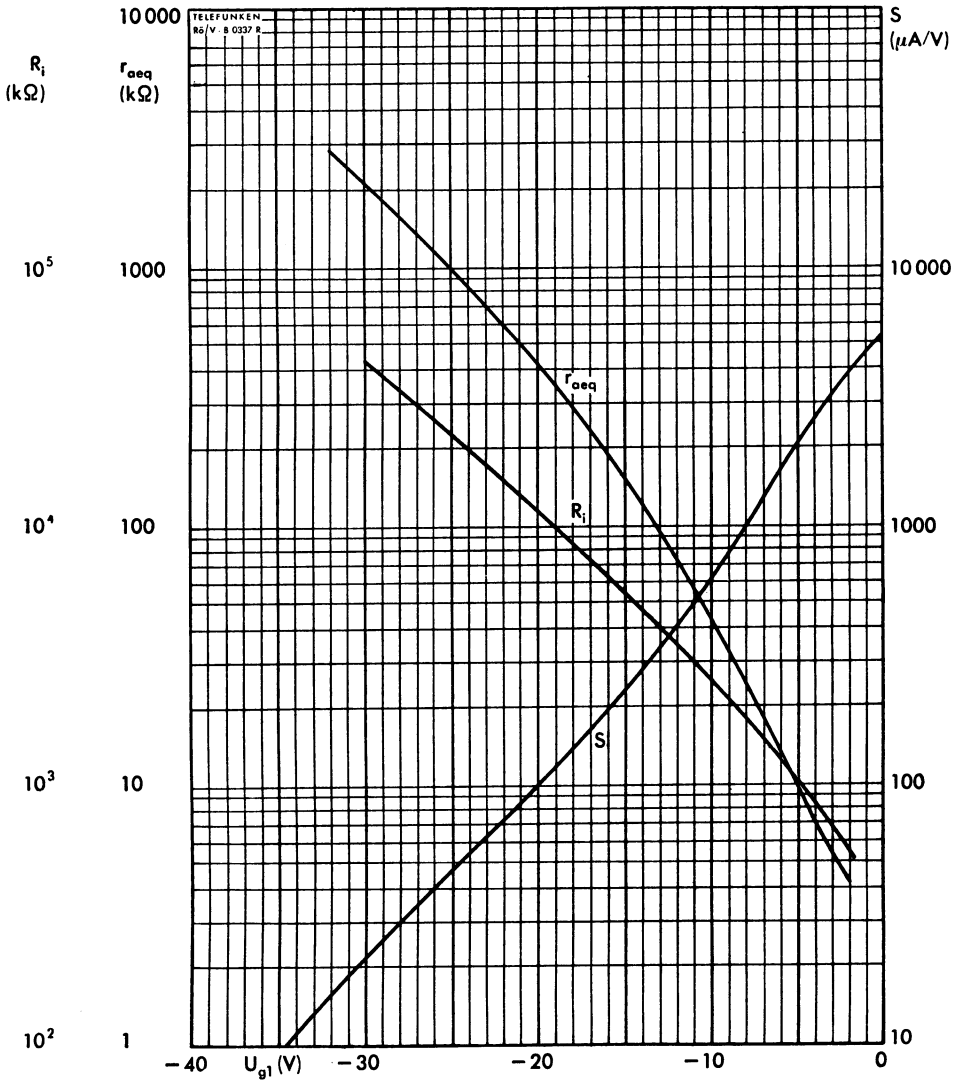
$I_{g2} = f(U_{g2})$   
 $U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





$R_i, S, r_{aeq} = f(U_{g1})$   
 $U_b = 100 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$



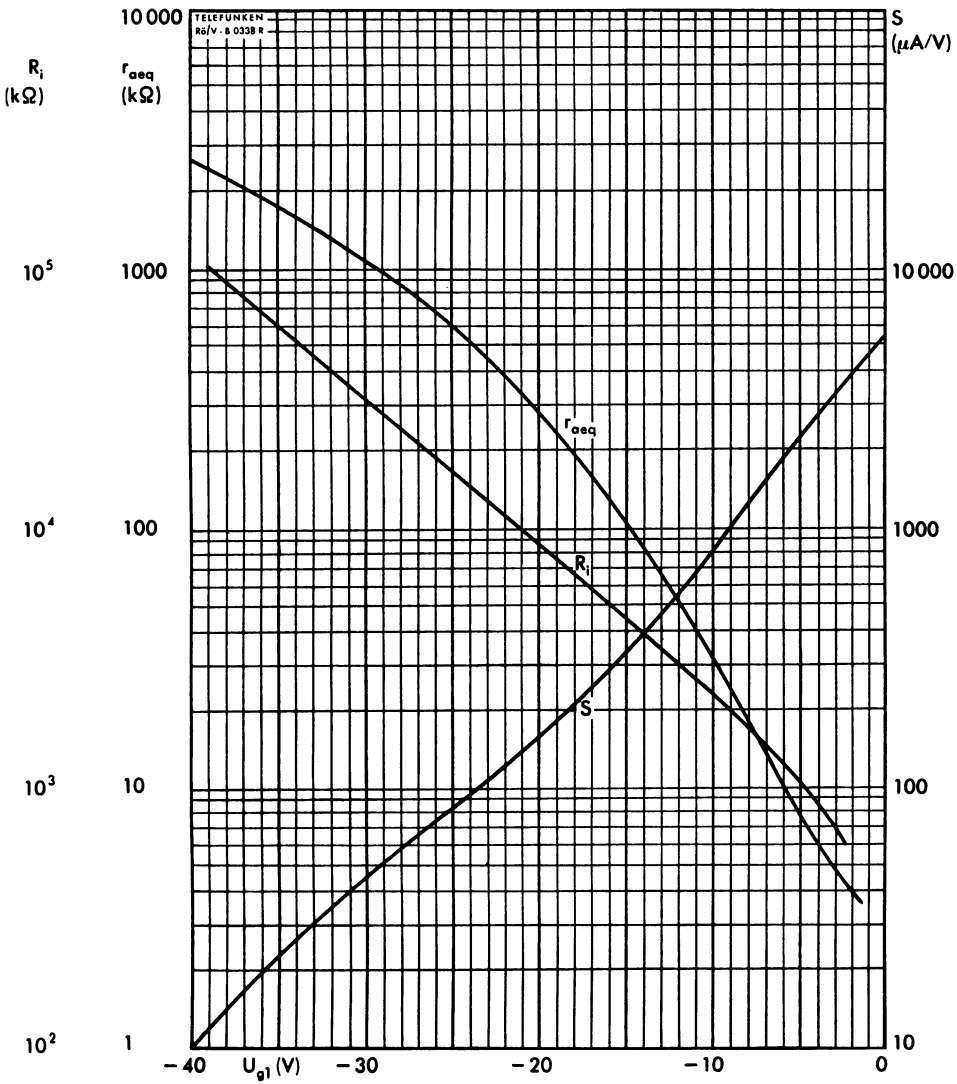


$$R_i, S, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

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

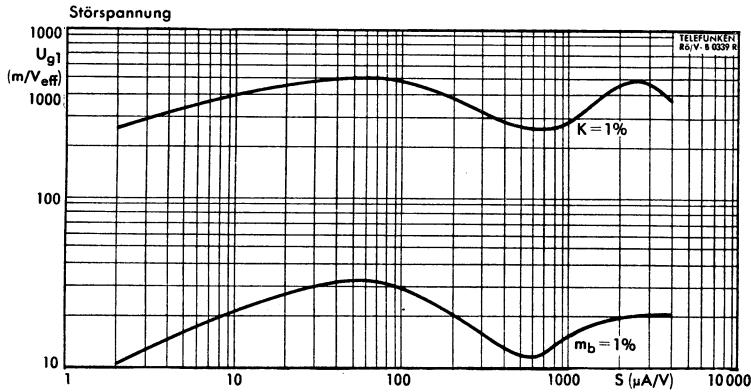
$$R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$$



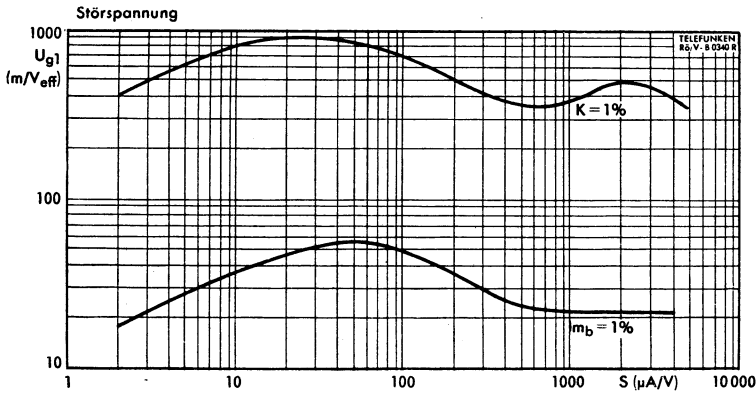


$R_i, S, r_{aeq} = f(U_{g1})$   
 $U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$

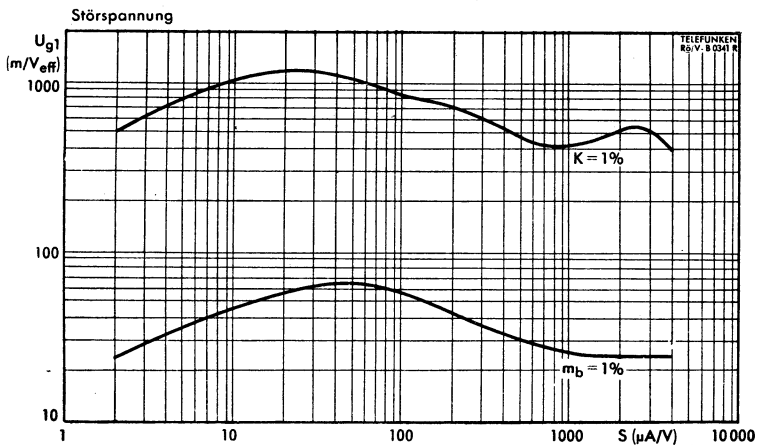




$U_b = 100 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 0 \dots 15 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$

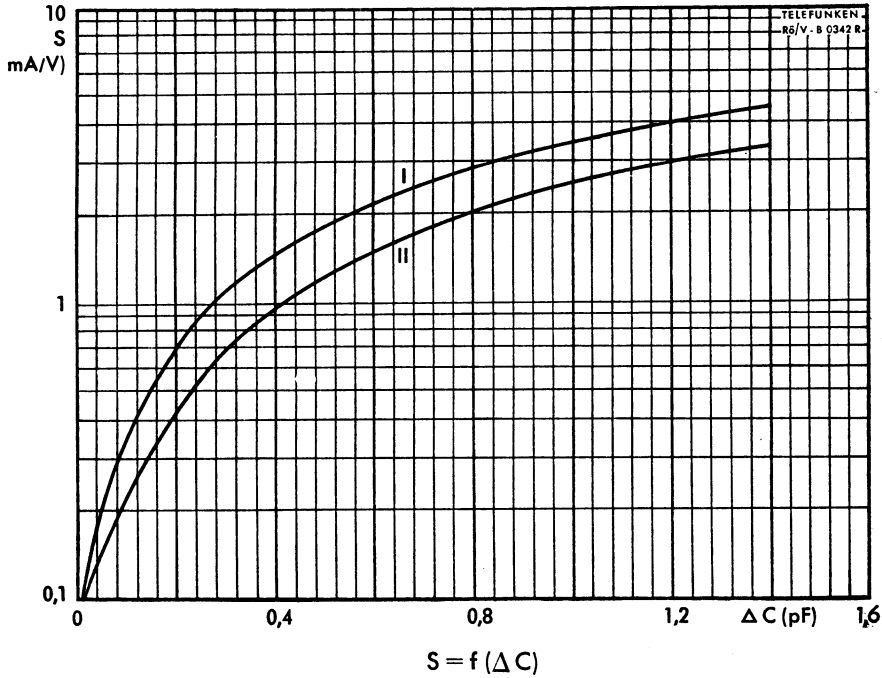


$U_b = 170 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$



$U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$





I  $U_b = 100 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$

II  $U_b = 200 \text{ V}$   
 $R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$



## Vorläufige technische Daten

$U_f$  45 V  
 $I_f$  100 mA

### Meßwerte

$U_a$	100	170	V
$U_{g2}$	100	170	V
$U_{g1}$	-6,7	-12,5	V
$I_a$	43	70	mA
$I_{g2}$	3	5	mA
S	9	10	mA/V
$R_i$	23	23	k $\Omega$
$\mu_{g2g1}$	8	8	

### Betriebswerte

#### Eintakt-A-Betrieb

$U_a$	100	170	V
$U_{g2}$	100	170	V
$U_{g1}$	-6,7	-12,5	V
$I_a$	43	70	mA
$I_{g2}$	3	5	mA
$R_a$	2,4	2,4	k $\Omega$
$U_{g1\sim}(N)$	4,3	7	V <sub>eff</sub>
N (10%)	1,9	5,6	W
$U_{g1\sim}(50mW)$	0,55	0,5	V <sub>eff</sub>

#### Eintakt-A-Betrieb

in Triodenschaltung,  $g_2$  an a

$U_{ag2}$	100	170	V
$U_{g1}$	-8	-15,1	V
$I_{a+g2}$	30	50	mA
$R_a$	1,2	1,2	k $\Omega$
$U_{g1\sim}$	5,7	10,8	V <sub>eff</sub>
N (10%)	0,52	2,1	W
$U_{g1\sim}(50mW)$	1,8	1,75	V <sub>eff</sub>

#### 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

$U_a$	100	170	V
$U_{g2}$	100	170	V
$R_k$	135	120	$\Omega$
$I_{ao}$	2 × 29	2 × 56,5	mA
$I_{a\text{ ausgest.}}$	2 × 31	2 × 57,5	mA
$I_{g2o}$	2 × 1,6	2 × 3	mA
$I_{g2\text{ ausgest.}}$	2 × 7	2 × 20,5	mA
$R_{aa}$	3,5	3,5	k $\Omega$
$U_{g1\sim}(N)$	7	13,1	V <sub>eff</sub>
N	3,6	13	W
k	3	4,5	%
$U_{g1\sim}(50mW)$	0,54	0,45	V <sub>eff</sub>

#### 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung

$U_{ag2}$	100	170	V
$R_k$	270	270	$\Omega$
$I_{a+g2o}$	2 × 18	2 × 32,5	mA
$I_{a+g2\text{ ausgest.}}$	2 × 20	2 × 36	mA
$R_{aa}$	3,5	3,5	k $\Omega$
$U_{g1\sim}(N)$	7,3	13,4	V <sub>eff</sub>
N	1	3,9	W
k	3,2	3,8	%
$U_{g1\sim}(50mW)$	1,54	1,45	V <sub>eff</sub>

**2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb**

$U_a$	<b>100</b>	<b>170</b>	V
$U_{g2}$	<b>100</b>	<b>170</b>	V
$U_{g1}$	<b>-11,4</b>	<b>-20,5</b>	V
$I_{a0}$	<b>2 x 10</b>	<b>2 x 15</b>	mA
$I_a$ ausgest.	<b>2 x 30,5</b>	<b>2 x 57,5</b>	mA
$I_{g20}$	<b>2 x 0,55</b>	<b>2 x 0,7</b>	mA
$I_{g2}$ ausgest.	<b>2 x 7,1</b>	<b>2 x 20,5</b>	mA
$R_{aa}$	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	k $\Omega$
$U_{g1\sim}$ (N)	<b>7,9</b>	<b>14,6</b>	V <sub>eff</sub>
N	<b>3,7</b>	<b>13,5</b>	W
k	<b>2,8</b>	<b>4,8</b>	%
$U_{g1\sim}$ (50mW)	<b>0,95</b>	<b>0,92</b>	V <sub>eff</sub>

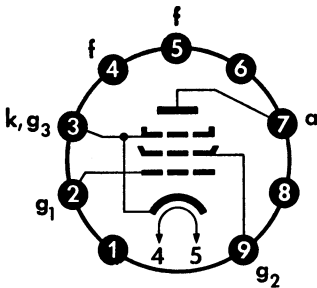
**Grenzwerte**

$U_{a0}$	<b>550</b>	V
$U_a$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>12</b>	W
$U_{g20}$	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	<b>200</b>	V
$N_{g2}$	<b>1,75</b>	W
$N_{g2}$ ausgest.	<b>6</b>	W
$I_k$	<b>100</b>	mA
$R_{g1}$ ( $U_{g1}$ autom.)	<b>1</b>	M $\Omega$
$U_{fk}$	<b>200</b>	V
$R_{fk}$	<b>20</b>	k $\Omega$

**Kapazitäten**

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

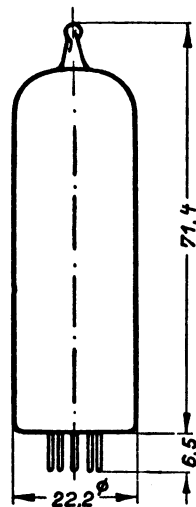
**Sockelschaltbild**



**Pico 9 (Noval)**

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

**max. Abmessungen**

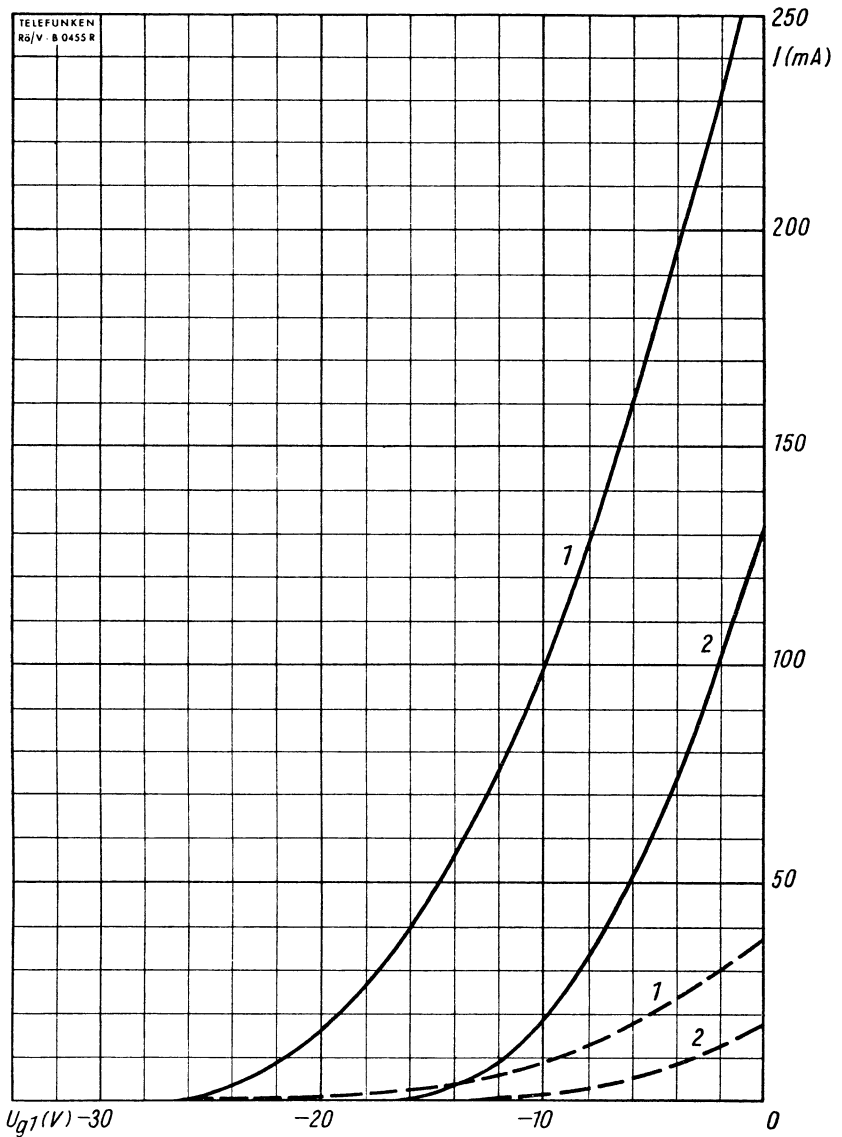


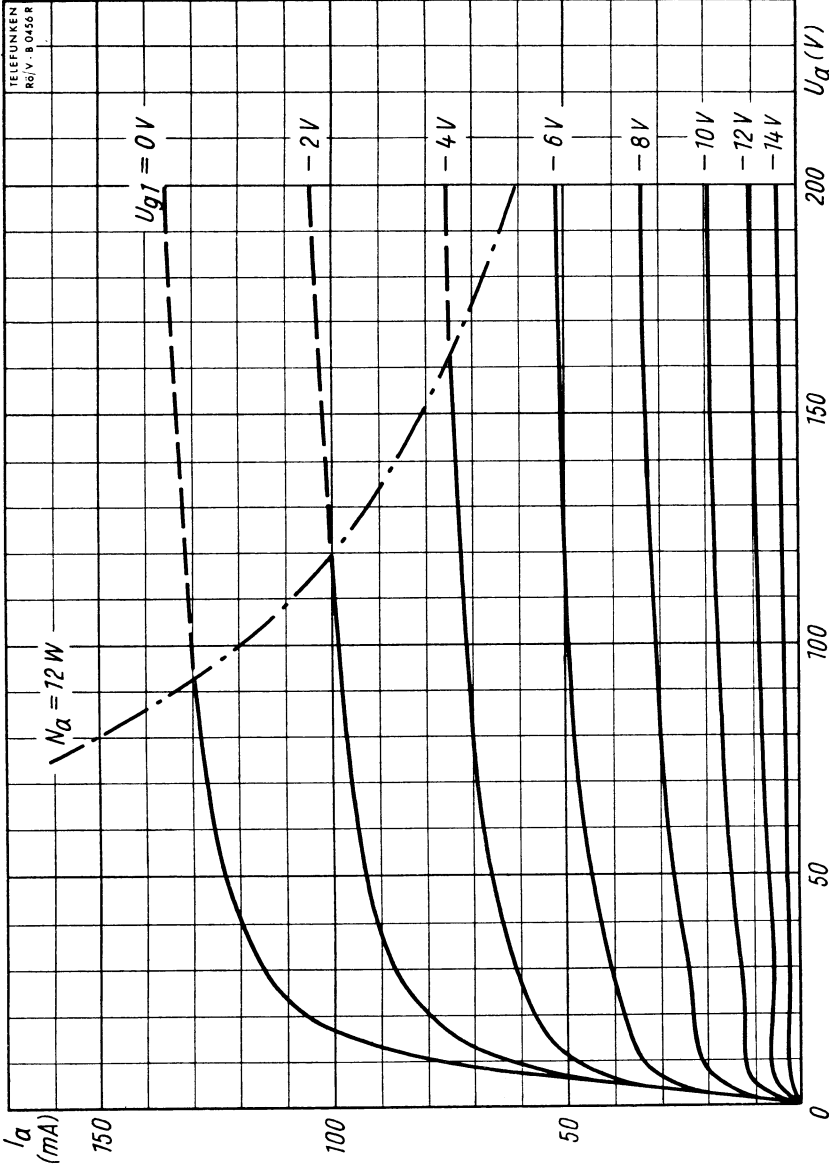
**Gewicht: max. 20 g**

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



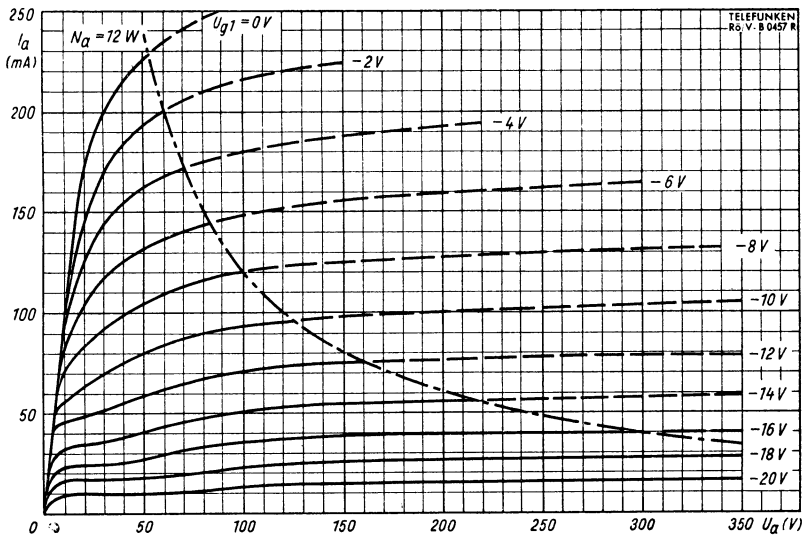






$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 100 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



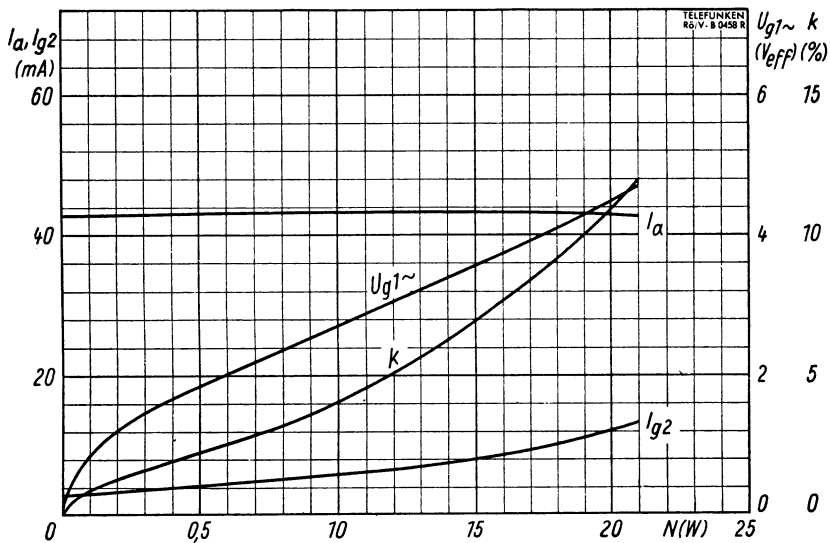


$$I_a = f(U_a)$$

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

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

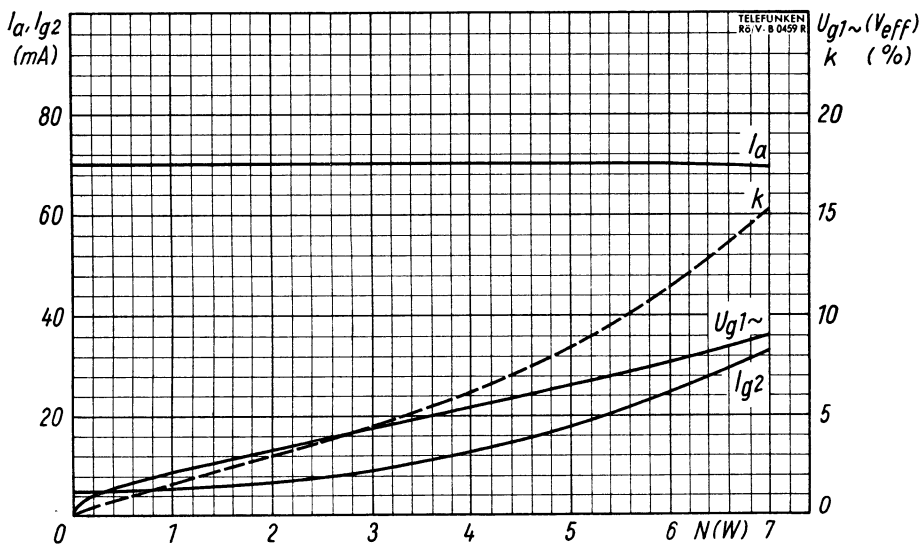




**Eintakt-A-Betrieb**

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

$U_a = 100 \text{ V}$        $U_{g1} = -6,7 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 100 \text{ V}$        $R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$

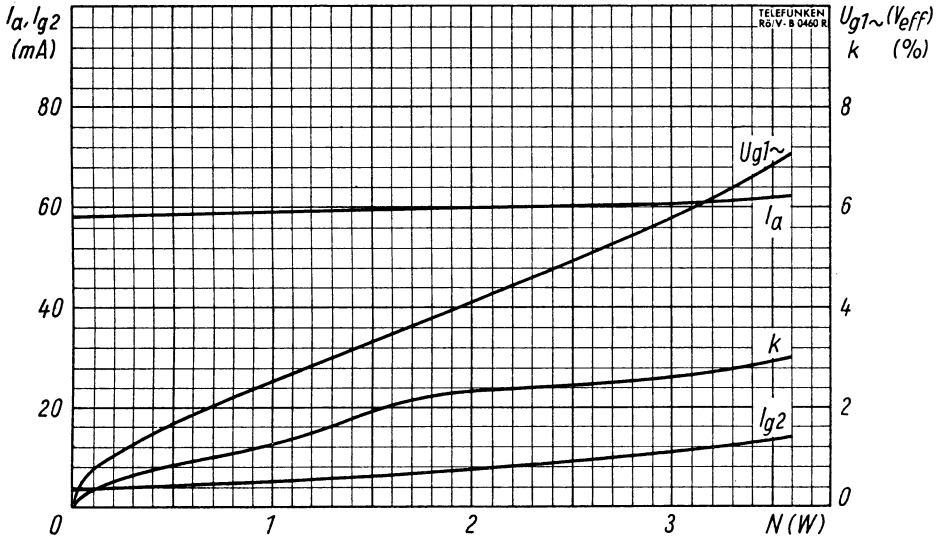


**Eintakt-A-Betrieb**

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

$U_a = 170 \text{ V}$        $U_{g1} = -12,5 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$        $R_a = 2,4 \text{ k}\Omega$

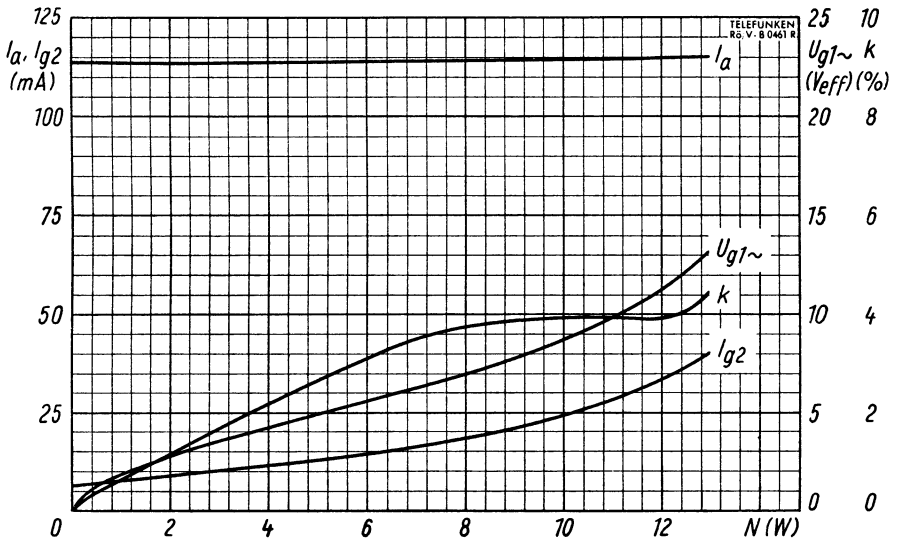




### 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

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

$U_a = 100 \text{ V}$                        $R_k = 135 \Omega$   
 $U_{g2} = 100 \text{ V}$                      $R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$

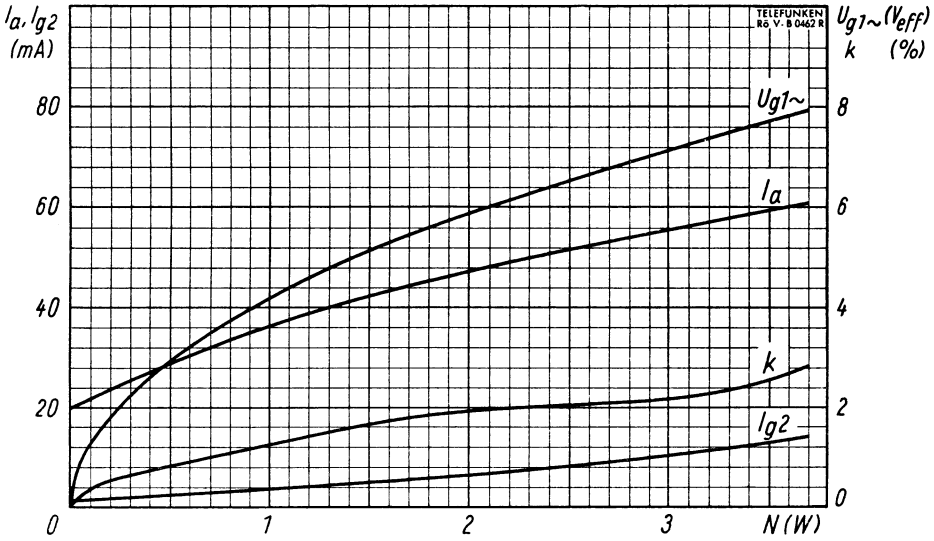


### 2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

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

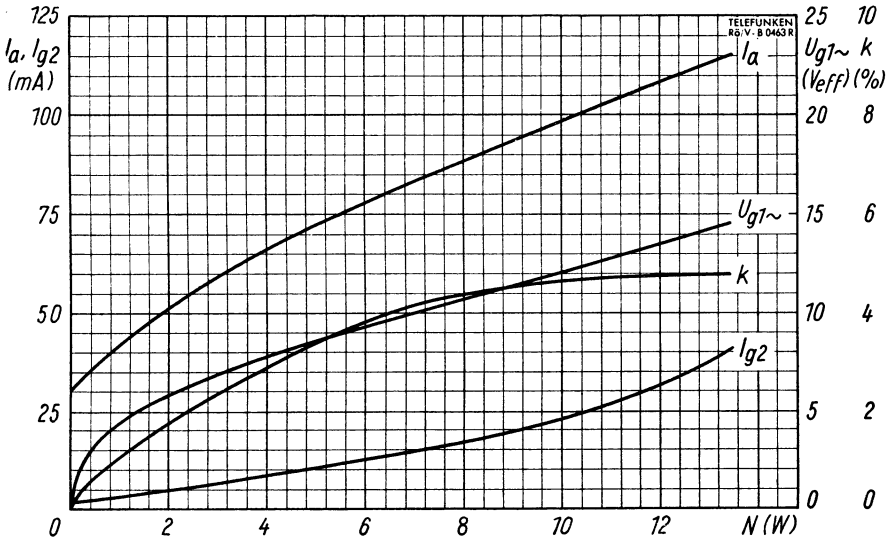
$U_a = 170 \text{ V}$                        $R_k = 120 \Omega$   
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$                      $R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$





**2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb**

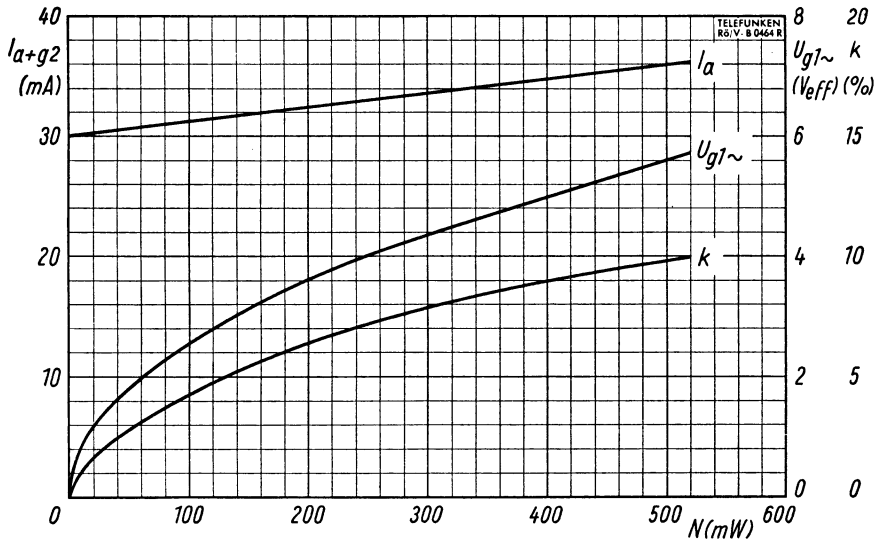
$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$   
 $U_a = 100 \text{ V}$                        $U_{g1} = -11,4 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 100 \text{ V}$                        $R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$



**2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb**

$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$   
 $U_a = 170 \text{ V}$                        $U_{g1} = -20,5 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$                        $R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$

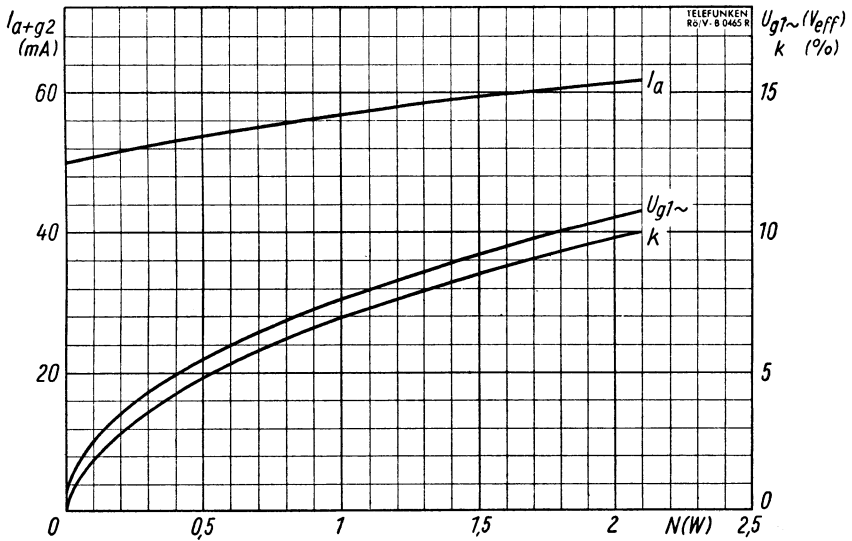




**Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung**  
 $g_2$  mit  $a$  verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N) \quad U_{g1} = -8 \text{ V}$$

$$U_{ag2} = 100 \text{ V} \quad R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$

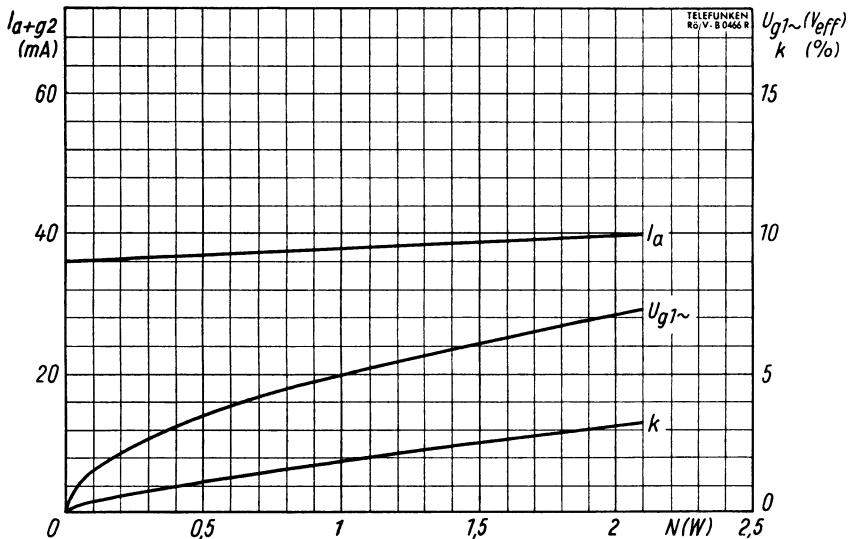


**Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung**  
 $g_2$  an  $a$

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

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





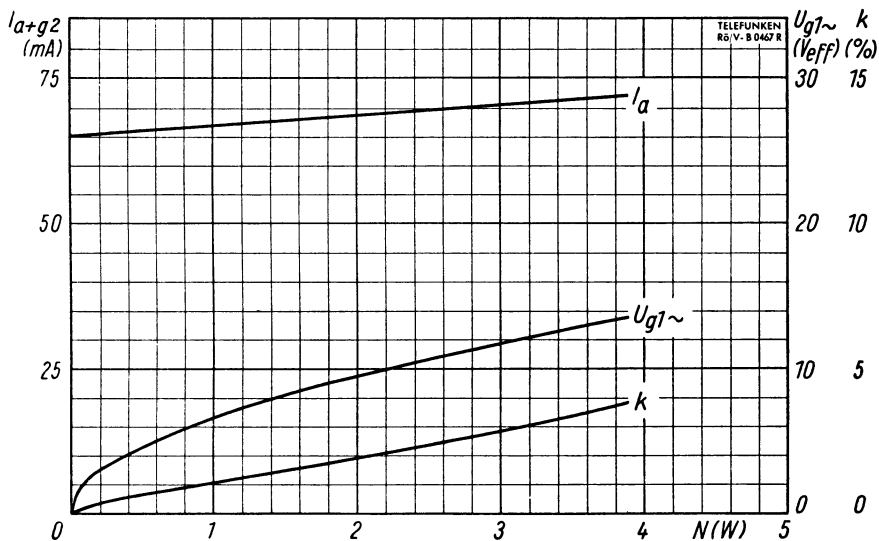
**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung**  
g<sub>2</sub> mit a verbunden

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

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

$$R_k = 270 \Omega$$

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



**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung**  
g<sub>2</sub> an a

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

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

$$R_k = 270 \Omega$$

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





### Vorläufige technische Daten

Heizspannung	$U_f$	ca. 18	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

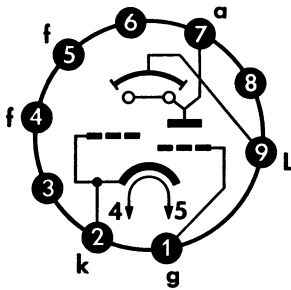
### Betriebswerte:

Leuchtschirmstrom	$U_L = U_b$	100	170	200	V
Außenwiderstand	$R_a$	0,5	0,5	0,5	MΩ
Gittervorspannung	$U_g$	0 ... -7	0 ... -13	0 ... -15	V
Leuchtschirmstrom	$I_L$	1,1 ... 2	2,1 ... 4	2,7 ... 5	mA
Anodenstrom	$I_a$	190 ... 35	325 ... 50	380 ... 60	μA
Bogen des Leuchtwinkels (auf dem Rand des Leuchtschirms gemessen)	$\alpha$	0 ... 26	0 ... 26	0 ... 26	mm

### Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{a0}$	550	V
Anodenspannung	$U_a$	250	V
Anodenbelastung	$N_a$	0,2	W
Leuchtschirmkaltspannung	$U_{L0}$	550	V
Leuchtschirmspannung	$U_L$	250	V
Leuchtschirmspannung (min)	$U_{Lmin}$	90	V
Gitterableitwiderstand	$R_g$	3	MΩ
Gitterstromereinsatzpunkt ( $I_g \leq +0,3 \mu A$ )	$U_{ge}$	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Kathode	$U_{fk}$	200	V

Sockelschaltbild

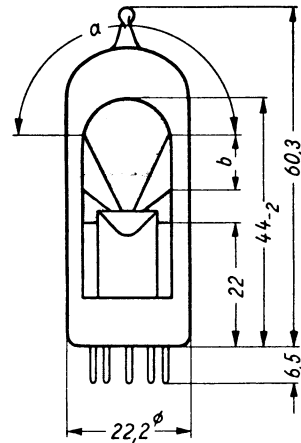


Blickrichtung

Pico 9 (Noval)

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

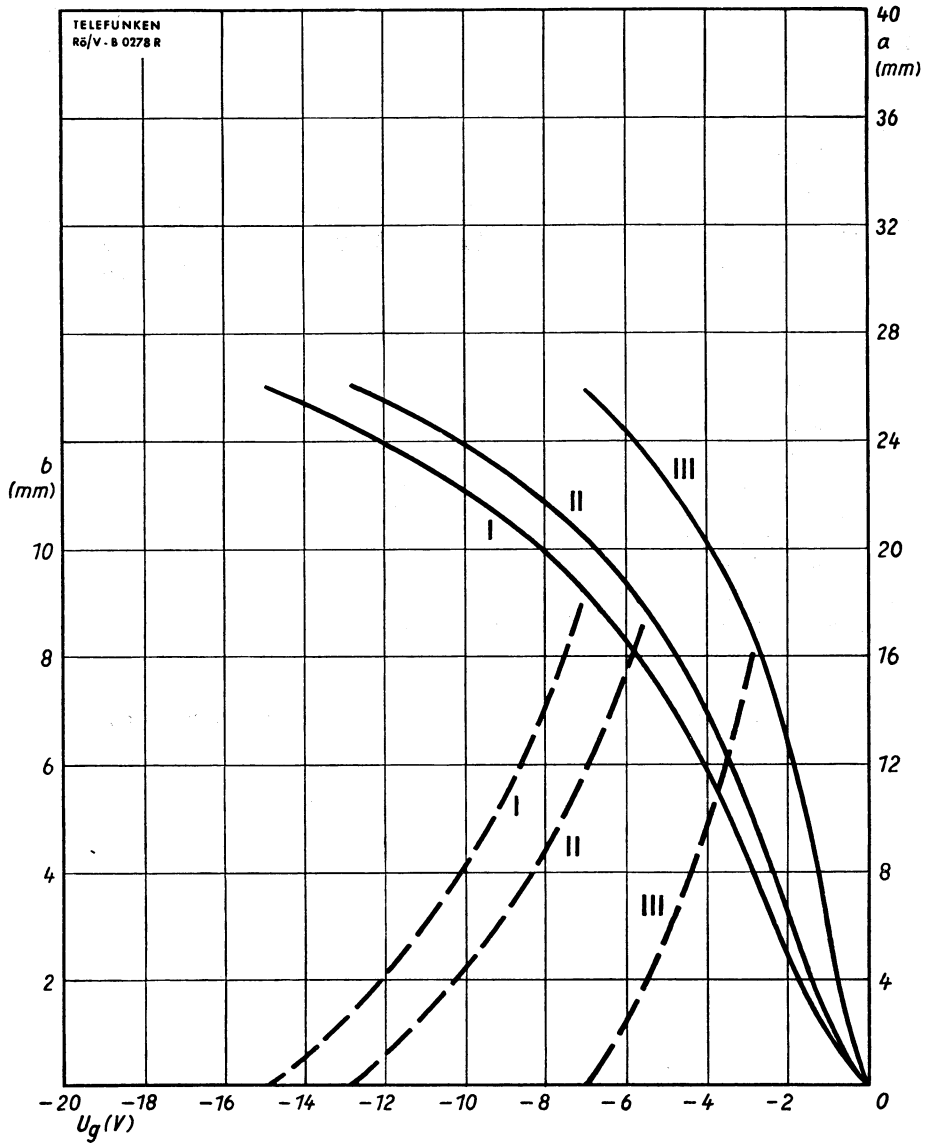
max. Abmessungen



Gewicht: max. 18 g

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





—  $a = f(U_g)$

- - -  $b = f(U_g)$

$R_a = 0,5 M\Omega$

I  $U_b = U_L = 200 V$

II  $U_b = U_L = 170 V$

III  $U_b = U_L = 100 V$



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serienspeisung

DC-AC-Heating  
indirectly heated  
connected in series

# TELEFUNKEN

**UM 84**

Abstimm-Anzeigeröhre  
Tuning Indicator

## Betriebswerte · Typical operation

Stift 7 mit Stift 9 verbunden  
Pin 7 connected to pin 9

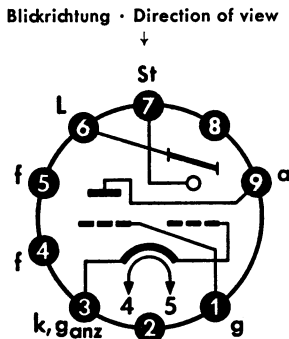
$U_L = U_b$	<b>170</b>	V
$R_{a+st}$	<b>470</b>	k $\Omega$
$U_{bg}$	0 ... 15	V
$R_g$	3	M $\Omega$
$I_L$	0,6 ... 1,05	mA
$I_{a+st}$	0,3 ... 0,04	mA
$a$	20 ± 5 ... 0	mm

## Grenzwerte · Maximum ratings

$I_f$	<b>100</b>	mA
$U_f$	ca. 12	V
$U_{ao} = U_{sto}$	<b>550</b>	V
$U_a = U_{st}$	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>0,5</b>	W
$U_{Lo}$	<b>550</b>	V
$U_L$	<b>250</b>	V
$U_{L,min}$	<b>170</b>	V
$I_k$	<b>3</b>	mA
$R_g$	<b>3</b>	M $\Omega$
$U_{ge} (I_g \leq +0,3 \mu A)$	<b>-1,3</b>	V
$U_{f/k+1}$	<b>250</b>	V
$U_{f/k-1}^2)$	<b>250</b>	V
$R_{fk}$	<b>100</b>	k $\Omega$
$t_{Kolben}$	<b>120</b>	°C

1)  $U = + U_{\sim eff}$     2)  $U = \max. 50 V$

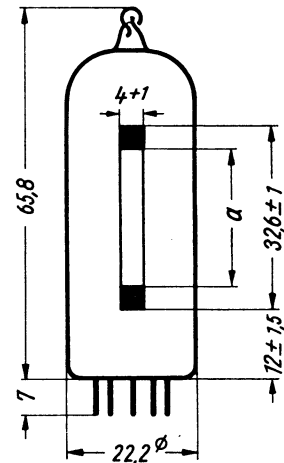
## Sockelschaltbild Base connection



Pico 9 · Noval

Freie Stifte bzw. Fassungskontakte dürfen nicht  
als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.  
Free pins not to be connected externally.

## max. Abmessungen max. dimensions



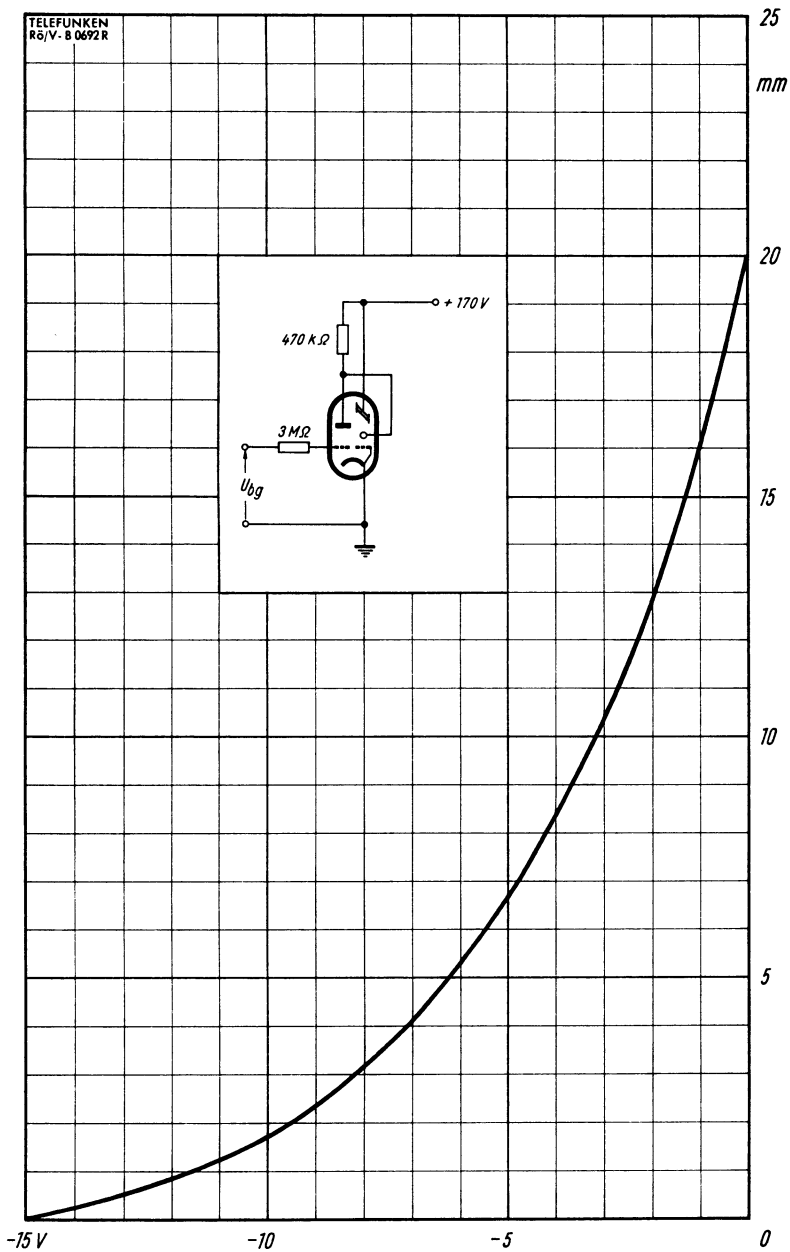
Gewicht · Weight  
max. 18 g

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.



# TELEFUNKEN

TELEFUNKEN  
R8/V-8 0692 R



$U_{bg}$  →

$\alpha = f(U_{bg})$



### Vorläufige technische Daten

Heizspannung	$U_f$	38	V
Heizstrom	$I_f$	100	mA

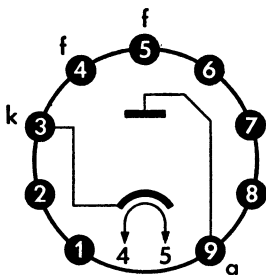
### Betriebswerte:

Wechselspannung	$U_{\sim}$	110	127	220	250	$V_{\text{eff}}$
Entnehmbarer Gleichstrom	$I_{=}$	110	110	110	110	mA
Ladekondensator	$C_L$	100	100	100	100	$\mu\text{F}$
Schutzwiderstand	R	0	0	90	100	$\Omega$
Gleichspannung	$U_{=}$	112	135	215	245	V

### Grenzwerte:

Wechselspannung, Spitze	$U_{\text{sp}}$	700	V
Gleichstrom	$I_{=}$	110	mA
Gleichstrom, Spitze	$I_{\text{sp}}$	660	mA
Spitzenspannung zwischen Faden und Kathode	$U_{\text{fksp}}$ k = pos., f = neg.	550	V
Schutzwiderstand	R		
bei $U_{\sim} = 110 V_{\text{eff}}$		min. 0	$\Omega$
127 $V_{\text{eff}}$		min. 0	$\Omega$
220 $V_{\text{eff}}$		min. 90	$\Omega$
250 $V_{\text{eff}}$		min. 100	$\Omega$

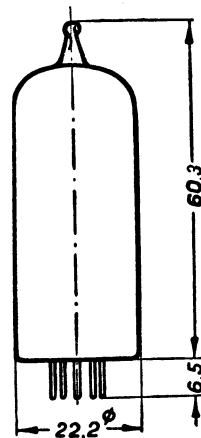
### Sockelschaltung:



Pico 9 (Noval)

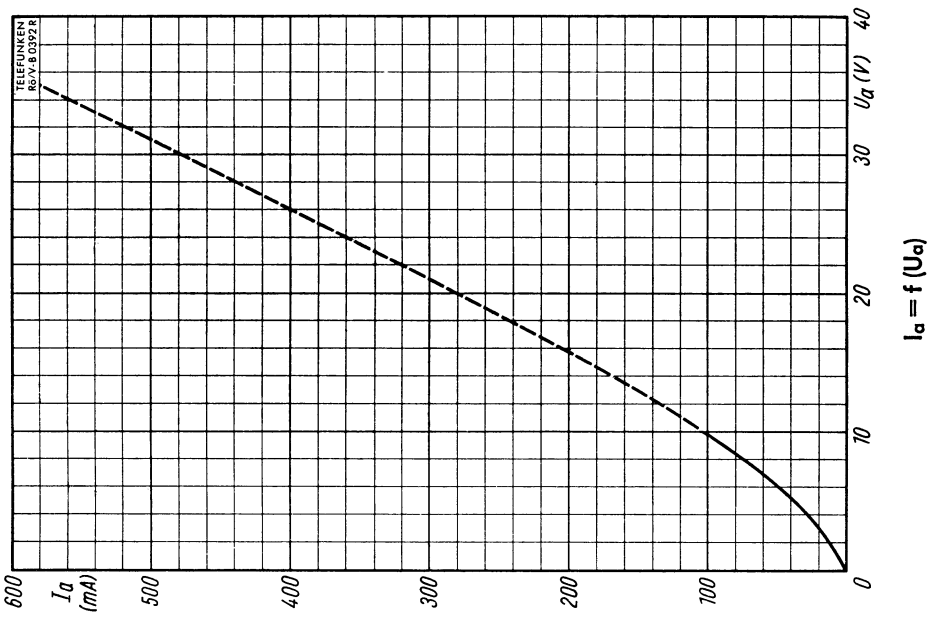
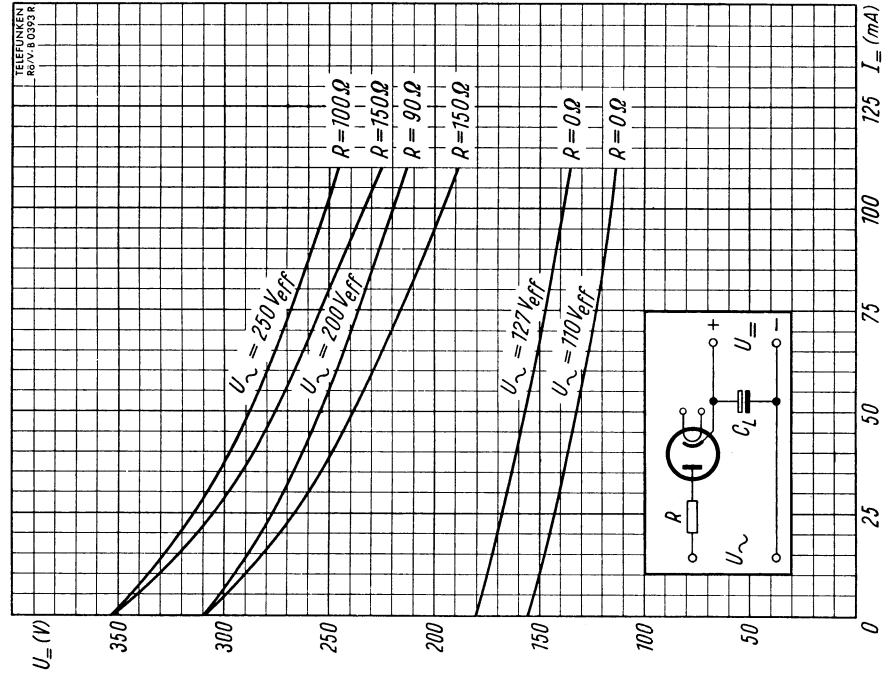
Freie Stifte bzw. freie Fassungs-  
kontakte dürfen nicht als Stützpunkte  
für Schaltmittel benutzt werden.

### max. Abmessungen:



Gewicht: max. 18 g

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



## Verzögerungsleitung für PAL-Farbfernseh-Empfänger.

Delay line for PAL colour TV sets.

### Vorläufige technische Daten · Tentative data

#### Meßwerte · Measuring values

gemessen in umseitig angegebener Schaltung bei  $f = 4,433619 \text{ MHz}$ ,  $t_{\text{amb}} = 25 \text{ °C}$   
 measured in circuit on reverse side

Phasenlaufzeit · Phase delay time **63,943**  $\mu\text{s}$

Laufzeitänderung, bezogen auf  $25 \text{ °C}$  max.  $\pm 0,005$   $\mu\text{s}$

Delay time change, referred to  $25 \text{ °C}$

zwischen · between  $+10 \text{ °C} \dots +60 \text{ °C}$

Durchlaßbereich · Passband siehe Diagramm · see diagram

Betriebsdämpfung · Overall loss  **$10 \pm 3$**  dB

$$20 \cdot \lg \frac{U_o}{2 \cdot U_2}$$

Echostörabstand, bezogen auf  $U_2$

Echo noise distance, referred to  $U_2$

Echo mit dreifacher Laufzeit min. **22** dB

Third-time-round signal

Sonstige Echos · Other unwanted reflections min. **27** dB

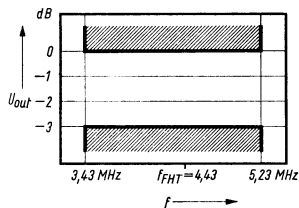
#### Grenzwerte · Maximum ratings

Eingangsspannung (Spitze-Spitze) **10** V

Input voltage (peak-peak)

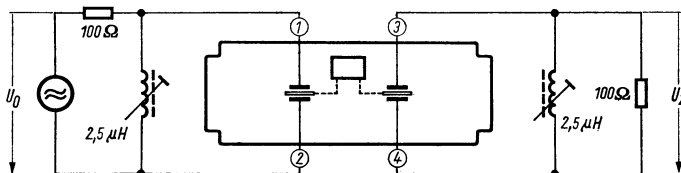
Betriebs-Temperaturbereich  **$-20 \dots +70$**  °C

Operation temperature range



Toleranzschema  
 des Durchlaßbereiches  
 Passband tolerance

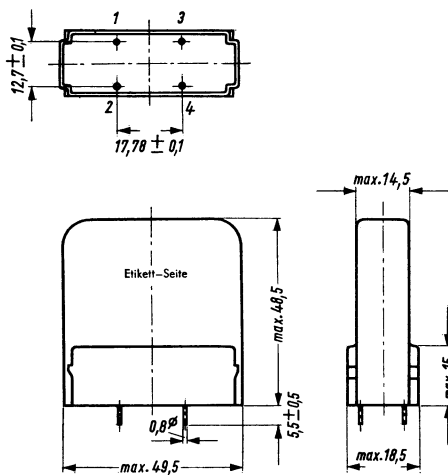
## Meßschaltung · Test circuit



Empfohlener Variationsbereich der Phasenabgleichspulen: 1,9 ... 3,1  $\mu\text{H}$   
 Recommended variation range of phase adjustment coils.

## Abmessungen · Dimensions

Maße in mm



Gewicht · Weight  
 ca. 70 g

Einbau: beliebig · Mounting position: any





## Verzögerungsleitung für PAL-Farbf Fernseh-Empfänger mit Eingangsübertrager 4:1 und bifilar gewickeltem Ausgangsübertrager.

Delay line for PAL colour TV sets with input transformer 4:1 and bifilar wound output transformer.

### Vorläufige technische Daten · Tentative data

#### Meßwerte · Measuring values

gemessen in umseitig angegebener Schaltung bei  $f = 4,433619 \text{ MHz}$ ,  $t_{\text{amb}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$   
 measured in circuit on reverse side

Phasenlaufzeit · Phase delay time 63,943  $\mu\text{s}$

Laufzeitänderung, bezogen auf  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  max.  $\pm 0,005 \mu\text{s}$   
 Delay time change, referred to  $25 \text{ }^\circ\text{C}$

zwischen · between  $+10 \text{ }^\circ\text{C} \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$

Durchlaßbereich · Passband siehe Diagramm · see diagram

Betriebsdämpfung · Overall loss 10  $\pm$  3 dB

$$20 \cdot \lg \frac{U_0}{2 \cdot U_2}$$

Echostörabstand, bezogen auf  $U_2$   
 Echo noise distance, referred to  $U_2$

Echo mit dreifacher Laufzeit min. 22 dB  
 Third-time-round signal

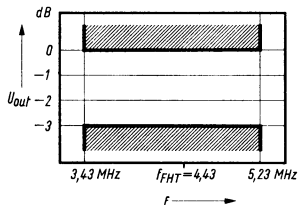
Sonstige Echos · Other unwanted reflections min. 27 dB

Asymmetrie der Bifilarspulen max. 5 %  
 Asymmetry of bifilar coils

#### Grenzwerte · Maximum ratings

Eingangsspannung (Spitze-Spitze) 10 V  
 Input voltage (peak-peak)

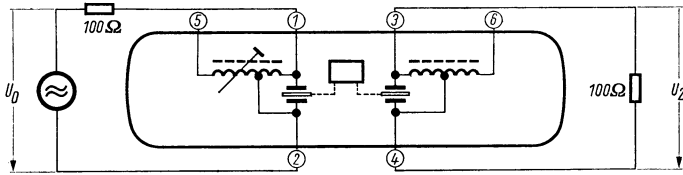
Betriebs-Temperaturbereich  $-20 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Operation temperature range



Toleranzschema  
 des Durchlaßbereiches  
 Passband tolerance



## Meßschaltung · Test circuit

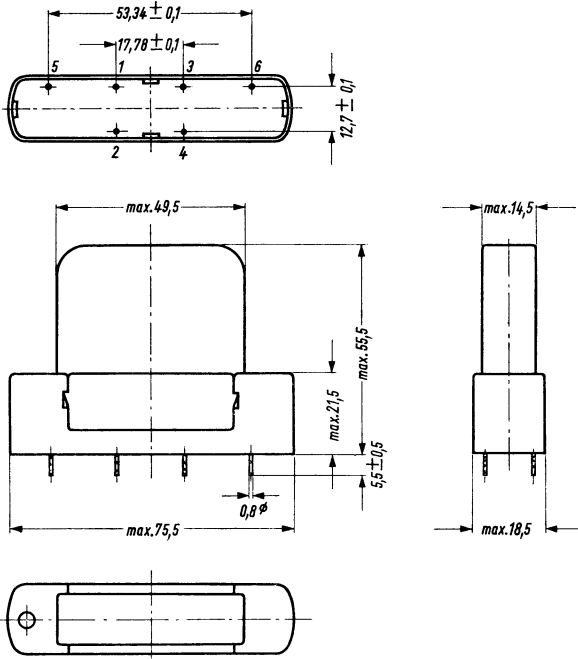


Der Eingangsübertrager kann zum Feinabgleich der Phasenlaufzeit nachgestimmt werden.

For exact adjustment of phase delay input transformer may be returned.

## Abmessungen · Dimensions

Maße in mm



Gewicht · Weight  
ca. 75 g

Einbau: beliebig · Mounting position: any



### Hinweise für den Umgang mit Fernseh-Bildröhren

Diese Hinweise sind besonders beim Einbau von Fernseh-Bildröhren in Geräten zu beachten.

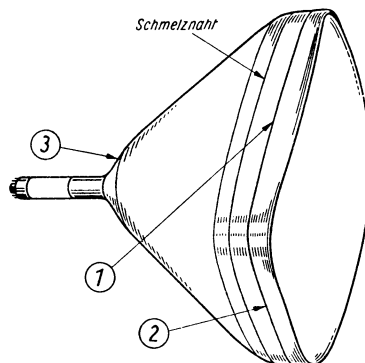
Jede Fernseh-Bildröhre unterliegt vor Verlassen des Werkes schärfsten Prüfungen. Ein nachträgliches Auftreten von Glasbruch (z. B. durch Implosion) ist nahezu ausgeschlossen.

Ein Bruch des Kolbens kann aber z. B. durch äußere Einflüsse infolge unsachgemäßer Behandlung, wie Schlag, Stoß, Erschütterung, plötzlicher Temperaturwechsel, Beschädigen der Glashaut oder auch durch unsachgemäßen Einbau usw., entstehen.

Der Einbau bzw. das Auswechseln von Bildröhren ist nur durch geschultes Fachpersonal vorzunehmen.

1. Falls unverpackte Bildröhren auf ihrer Schirmfläche abgestellt werden, ist auf eine weiche, nachgiebige Unterlage, wie Filz, Kork oder besser aber Gummiring, zu achten, um Beschädigungen der Schirmfläche zu vermeiden.
2. Besonders gefährdet für mechanische Beanspruchungen ist der Grat der Preßnaht, der sich etwa je nach Type 30...75 mm vom Schirmscheitel entfernt auf dem Kolbenumfang befindet. Diese Stelle ist jedoch nicht zu verwechseln mit der ebenfalls deutlich sichtbaren Schmelznaht zwischen der Schirmwanne und dem Konus.

Von diesem rings um den Kolben herumlaufenden Preßgrat sind besonders die Mittelpunkte der Längsseiten ①, in zweiter Linie die Mittelpunkte der schmalen Seiten ② und die Verschmelzung von Röhrenhals und Glaskonus ③ gefährdet. Dieses muß bei der Konstruktion der Bildröhren-Halterung des Fernsehgerätes berücksichtigt werden. (Bitte spezielle Angaben in den Datenblättern beachten.)



Die Fassung darf nicht zum Halten der Röhre dienen, sie darf auch nicht starr, sondern muß mittels flexibler Leitungen angeschlossen werden.

# TELEFUNKEN

3. Jedes mechanische Beanspruchten des Kolbenhalses ist zu vermeiden. Bildröhren dürfen daher nie am Kolbenhals in eine andere Lage gedreht oder gezogen werden. Das Tragen der Röhre soll in der Art geschehen, daß — Bildschirm nach unten gerichtet — die eine Hand unter der Bildröhren-Frontplatte liegt und so das Gewicht der Röhre aufnimmt, während die andere Hand den Kolbenhals zum Abstützen leicht umschließt.
4. Der Transport der Bildröhren soll nur in der Original-Verpackung vorgenommen werden. Dabei muß die Schirmfläche der Röhre unten liegen. Beim Herausnehmen aus der Verpackung darf die Bildröhre nur am Rand der Frontplatte angefaßt werden. Demgemäß muß der Karton vorher umgedreht werden.

## **Bitte hierzu die Beschriftung des Kartons beachten!**

5. Beim Einbau oder Wechsel von Bildröhren im Fernsehgerät ist darauf zu achten, daß keine mechanischen Spannungen (durch Ablenkeinheit oder Fokussiersystem) auf den Röhrenhals einwirken oder sonstige durch die Halterung der Röhre bedingten Druckbeanspruchungen auftreten.

Vorstehende Hinweise werden — vorbehaltlich weitergehender betrieblicher oder berufsgenossenschaftlicher Schutzvorschriften — durch die folgenden Empfehlungen über das Anwenden von Schutzmaßnahmen für Personen, die mit Bildröhren umgehen, ergänzt, die ein Auszug aus dem „Merkblatt der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik über den Schutz gegen Implosionen von Bildröhren“ sind.

- a) Alle mit unverpackten Bildröhren hantierenden oder sich in deren Umgebung aufhaltenden Personen sollten sich in geeigneter Weise gegen Verletzungen der besonders gefährdeten Körperstellen schützen. Der Arbeitsplatz sollte durch feste Wände, durch Sicherheitsglas oder durch Vorhänge aus festem Stoff gegen den übrigen Arbeitsraum abgeschirmt sein. Falls dieses nicht durchzuführen ist, muß der gesamte Raum als Gefahrenbereich angesehen werden.
- b) Frei herumstehende Bildröhren (siehe Punkt 1) sollen mit einer Schutzhülle (z. B. Leinenbeutel) versehen sein.
- c) Durch den Betrieb warm gewordene Bildröhren sollen keiner zu plötzlichen Abkühlung ausgesetzt werden. Ungleichmäßiges Erwärmen ist ebenfalls zu vermeiden.
- d) Weiterhin sollte man darauf bedacht sein, den Weg zwischen dem Herausnehmen der Röhre aus der Verpackung und dem Einsatz in das Gerät möglichst kurz zu halten.
- e) Noch lange nach dem Ausschalten eines Fernsehgerätes kann zwischen Anode und Außenbelag der Bildröhre eine hohe elektrische Aufladung stehen. Es ist deshalb notwendig, vor dem Berühren einer in Betrieb gewesenen Bildröhre diese Ladung über einen Widerstand (etwa 10 k $\Omega$ ) auszugleichen. Des dielektrischen Nachwirkens wegen ist dieses Entladen auf etwa 1/2...1 Minute auszudehnen. Andernfalls wäre es möglich, daß bei unvorsichtigem Berühren des Anodenkontaktes und durch die dann ausgelöste Schockwirkung die Röhre fallen gelassen wird, wodurch Glasbruch und damit unter Umständen ernstliche Verletzungen möglich sind.
- f) Die im Gerät eingebaute Bildröhre ist durch eine splittersichere Schutzscheibe nach vorn hin zum Schutze des Betrachters abzuschirmen.

**Das Geltendmachen jeglicher Ansprüche aus Kolbenbruch, insbesondere von Schadenersatzansprüchen, ist unbeschadet der Einhaltung der vorstehenden Hinweise ausgeschlossen.**



### Instructions for handling TV-picture tubes

These instructions are to be followed for handling when installing same in receivers.

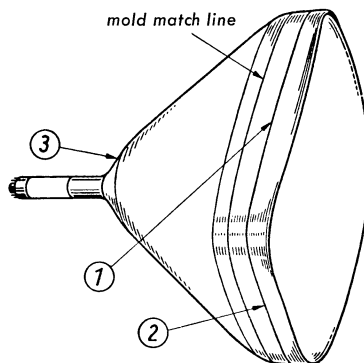
Before leaving the factory every television picture tube is subjected to exhaustive tests and subsequent glass breakages (e.g. by implosion) are almost impossible.

However, bulb breakages can arise, for instance, due to external influences in consequence of improper or abusive treatment such as blows, jolts, shocks, sudden temperature changes, damage of the glass or by improper fitting et cetera.

Only trained workers may be permitted to fit and exchange picture tubes.

1. If unpacked picture tubes are stood on their screen surfaces a soft, yielding underlayer must be provided such as felt, cork or, even better, a rubber ring, to avoid damages to the screen surfaces.
2. The ridge of the splice line, which is situated 30 to 75 mm. from the screen apex on the bulb circumference depending on type, is particularly endangered as regards mechanical stresses. However, this ridge cannot be confused with the mould match line, also clearly visible, between the screen and the cone.

Of the mould match line round the bulb particularly the centre points of the long sides ① are endangered, secondly the centre points of the short sides ② and the joint of the tube neck and glass cone ③. This must be taken into consideration in constructing the television receiver picture tube mount. (Please follow special details in data sheets.)



The socket must not be used to hold the tube and must not be connected by means of rigid lines but by flexible lines.

# TELEFUNKEN

3. All mechanical stresses of the bulb neck must be avoided. Therefore, picture tubes must never be held at the bulb neck and turned or drawn into another position. The tube must be carried in such a manner that, with the picture screen pointing downwards, one hand takes the picture tube weight whilst the other hand encircles gently the bulb neck for support.
4. Picture tubes may be transported in the original packing only, the tube screen surface at the bottom. When the picture tube is removed from the packing it may be touched only on the picture screen edge. Hence the cardboard box must first be inverted.

## **Use marks on box for reference!**

5. When picture tubes are being fitted in television receivers or exchanged, attention must be paid that no mechanical stresses (by deflecting unit or focussing system) act upon the tube neck and that no pressure loads, caused by the tube mount, arise.

The foregoing instructions are supplemented, without prejudicing any safety regulations laid down by employers or professional organisations by the following recommendations concerning the application of protective measures for persons handling picture tubes. These recommendations are an extract from the pamphlet concerning protection against picture tube implosions issued by the Professional Organisation of Precision Mechanics and Electrical Engineers of Germany.

- a) The exposed parts of the body of persons handling unpacked picture tubes, or being in their vicinity, must be protected against injury in a suitable manner. The working position should be separated from the other working space by walls, security glass or curtains of strong material. If this cannot be done the whole room must be considered a danger zone.
- b) Unpacked picture tubes lying about (see point 1) should be provided with a protective cover (e.g. cloth bag).
- c) Picture tubes which have become warm through operation must not be subjected to sudden cooling. Irregular heating must be avoided.
- d) Furthermore, the distance between the place where the tube is removed from the packing and the place where it is fitted must be kept as short as possible.
- e) Long after a television receiver has been switched off a high electric charge can lie between the anode and outer conductive coating of a picture tube. It is therefore essential to discharge this tension via a resistance (approx. 10 kohm) before touching a picture tube which has just been in operation. Due to the dielectric fatigue this discharging must be extended over approx. ½ to 1 minute. Otherwise it would be possible that due to the shock effect when the anode contact is touched the tube would be dropped, broken glass resulting and perhaps causing serious injuries.
- f) To protect the viewer the receiver must be provided with an unbreakable glass screen in front of the picture tube.

**The assertion of any claims resulting from bulb breaks, particularly compensation claims, is impossible notwithstanding adherence to the foregoing instructions.**



### Abgleich des Ionenfallenmagneten bei magnetisch fokussierten Fernseh-Bildröhren

Zum Erzielen einwandfreier Ergebnisse muß unter Beachtung der „Allgemeinen Hinweise“ unbedingt folgende Abgleichreihenfolge eingehalten werden:

1. Der Ionenfallenmagnet wird ca. 3 mm über den Sockel hinaus auf den Bildröhrenhals aufgeschoben. Der Pfeil auf dem Magneten muß dabei in Richtung Sockel, Segment 9, zeigen.
2. Die Fassung wird aufgesetzt und das Gerät bei ganz zurückgedrehtem Bildhelligkeitsregler eingeschaltet.
3. Bildhelligkeitsregler bzw. Kontrastregler so weit aufdrehen, daß das Testbild gerade sichtbar wird (Strahlstrom  $< 50 \mu\text{A}$ ).
4. Ionenfallenmagnet ohne seitliches Drehen in Schirmrichtung zum Erreichen maximaler Helligkeit verschieben.
5. Helligkeitsregler bzw. Kontrastregler stark aufdrehen, Ionenfallenmagnet in axialer Richtung nachstellen, dann durch seitliches Drehen auch in dieser Richtung auf maximale Helligkeit einstellen.
6. Mit Zentrierscheibe richtige Bildlage einstellen.
7. Einstellen des Ionenfallenmagneten gemäß Punkt 5 wiederholen. (Eine senkrechte Bildverschiebung macht unter Umständen ein Nachjustieren des Ionenfallenmagneten in axialer Richtung erforderlich. Eine waagerechte Bildverschiebung kann außerdem ein seitliches Drehen des Ionenfallenmagneten erfordern.)

Die optimale Einstellung des Ionenfallenmagneten ist erreicht, wenn die Weißstellen des Bildes in beiden Verschieberichtungen des Ionenfallenmagneten die größte Helligkeit haben.

8. Die Einstellung des Ionenfallenmagneten sowie der Bildzentrierung und des Fokussiermagneten sind bezüglich bester Punktschärfeverteilung über den gesamten Bildschirm nicht ganz unabhängig voneinander. Es kann daher unter Umständen ein Wiederholen der Justierung erforderlich sein. Es ist statthaft, die Einstellung dieser drei Faktoren so zu verändern, daß optimale Schärfe erreicht wird, sofern sich die Bildhelligkeit nicht vermindert und kein Abschatten auftritt. Die letzte Einstellung sollte aber stets die des Ionenfallenmagneten sein.

Ionenfallenmagnete dürfen nicht starken Magnetfeldern und mechanischen Erschütterungen ausgesetzt werden.

# TELEFUNKEN

## TV-picture Tubes

### Adjustment of the Ion-Trap Magnet in Picture Tubes with Magnetic Focus

To obtain satisfactory results the following sequence of adjustment procedures must be adhered to under consideration of the general instructions.

1. The ion-trap magnet must be slid slightly over the base (approx. 3 mm.) onto the picture tube neck, the arrow on the magnet pointing towards the base, segment 9.
2. The socket must be placed on the base and the receiver switched on subsequently, the picture brilliance control having been previously turned right down.
3. Turn up the picture brilliance control and contrast control until the test picture is just visible (beam current  $< 50 \mu\text{A}$ ).
4. Without turning to the side, slide the ion-trap magnet in the screen direction until maximum brilliance has been obtained.
5. Turn up the brilliance and contrast controls to near maximum, readjust the ion-trap magnet in axial direction and then set to maximum brilliance by turning sideways in this direction also.
6. Set correct picture position by means of the centering plate.
7. Repeat ion-trap magnet adjustment in accordance with point 5. (Under certain circumstances a vertical picture shift entails readjustment on the ion-trap magnet in axial direction. Furthermore, a horizontal picture can necessitate turning the ion-trap magnet sideways.)

The optimum ion-trap magnet adjustment is obtained when the white peaks of the picture have the greatest brilliance in both shift directions.

8. As regards the optimum definition over the whole screen the adjustments of the ion-trap magnet, and the picture centering and focussing magnets, are not quite independent of each other. Therefore, under certain conditions it may be necessary to repeat the adjustments. It is permissible to change the adjustment of these three factors in such a manner that optimum definition is obtained provided the picture brilliance is not reduced and no shadows appear. However, the ion-trap magnet must always be adjusted last.

Ion-trap magnets must not be exposed to strong magnetic fields or subjected to mechanical vibrations.





### **Abgleich des Ionenfallen- und Zentriermagneten bei elektrostatisch fokussierten Fernseh-Bildröhren mit Ionenfalle**

Zum Erzielen einwandfreier Ergebnisse muß unter Beachtung der „Allgemeinen Hinweise“ unbedingt folgende Abgleichreihenfolge eingehalten werden:

1. Der Zentriermagnet wird möglichst weit nach vorn hinter die Ablenkspule geschoben und der Magnetstöpsel auf Auslenkung 0 eingestellt. Dies ist dann der Fall, wenn der Markierungsstrich auf dem Magnetstöpsel zum Strahl hinzeigt.
2. Der Ionenfallenmagnet wird ca. 3 mm über den Sockel hinaus auf den Bildröhrenhals aufgeschoben. Der Pfeil auf dem Magneten muß dabei in Richtung Sockel, Segment 9, zeigen.
3. Die Fassung wird aufgesetzt und das Gerät bei ganz zurückgedrehtem Bildhelligkeitsregler eingeschaltet.
4. Bildhelligkeitsregler bzw. Kontrastregler so weit aufdrehen, daß das Testbild gerade sichtbar wird (Strahlstrom  $< 50 \mu\text{A}$ ).
5. Ionenfallenmagnet ohne seitliches Drehen in Schirmrichtung bis zum Erreichen maximaler Helligkeit verschieben.
6. Helligkeitsregler bzw. Kontrastregler stark aufdrehen, Ionenfallenmagnet in axialer Richtung nachstellen, dann durch seitliches Drehen auch in dieser Richtung auf maximale Helligkeit einstellen.
7. Mit Zentriermagnet richtige Bildlage einstellen. Durch Drehen des gesamten Magnet-Systems wird die Richtung, durch Drehen des Stöpsels die Stärke der Verschiebung bestimmt.
8. Einstellen des Ionenfallenmagneten gemäß Punkt 6 wiederholen. (Eine senkrechte Bildverschiebung macht unter Umständen ein Nachjustieren des Ionenfallenmagneten in axialer Richtung erforderlich. Eine waagerechte Bildverschiebung kann außerdem ein seitliches Drehen des Ionenfallenmagneten erfordern.)  
Die optimale Einstellung des Ionenfallenmagneten ist erreicht, wenn die Weißstellen des Bildes in beiden Verschieberichtungen des Ionenfallenmagneten die größte Helligkeit haben.
9. Die Einstellungen des Ionenfallenmagneten sowie des Bildzentriermagneten und der Fokussierspannung sind bezüglich bester Punktschärfeverteilung über den gesamten Bildschirm nicht ganz unabhängig voneinander. Es kann daher u. U. ein Wiederholen der Justierung erforderlich sein. Es ist statthaft, die Einstellung dieser drei Faktoren so zu verändern, daß optimale Schärfe erreicht wird, sofern sich die Bildhelligkeit nicht vermindert, kein Abschatten auftritt und der Grenzwert der Fokussierspannung nicht überschritten wird. Die letzte Einstellung sollte aber stets die des Ionenfallenmagneten sein.

Ionenfallenmagnete und Zentriermagnete dürfen nicht starken Magnetfeldern und mechanischen Erschütterungen ausgesetzt werden.

# TELEFUNKEN

## TV-picture Tubes

### Adjustment of the Ion-Trap and Centering Magnets in Picture Tubes with Ion-Trap and Electrostatic Focus

To obtain satisfactory results the following sequence of adjustment procedures must be adhered to under consideration of the general instructions.

1. The centering magnet be slid forward as far as possible behind the deflecting coil and the magnet insert adjusted to zero deflection. This is the case if the mark on the magnet insert points to the beam.
2. The ion-trap magnet must be slid slightly over the base (approx. 3 mm.) onto the picture tube neck, the arrow on the magnet pointing towards the base, segment 9.
3. The socket must be fitted on the base and the equipment switched on subsequently, the picture brilliance control having previously been turned to minimum.
4. Turn up the picture brilliance control and contrast control until the test picture is just visible (beam current  $< 50 \mu\text{A}$ ).
5. Without turning to the side, slide the ion-trap magnet in the screen direction until maximum brilliance has been obtained.
6. Turn up the brilliance and contrast control to near maximum, readjust the ion-trap magnet in axial direction and then set to maximum brilliance by turning sideways in this direction also.
7. Set correct picture position by means of the centering magnet. By turning the whole system the direction, and by turning the insert the amount, of the shift is determined.
8. Repeat ion-trap magnet adjustment in accordance with point 6. (Under certain circumstances a vertical picture shift entails readjustment of the ion-trap magnet in axial direction. Furthermore, a horizontal picture shift can necessitate turning the ion-trap magnet sideways).

The optimum ion-trap magnet adjustment is obtained when the white peaks of the picture have the greatest brilliance in both shift directions.

9. As regards the optimum definition over the whole screen the adjustments of the ion-trap magnet, and the picture centering and focussing magnets, are not quite independent of each other. Therefore, under certain conditions it may be necessary to repeat the adjustments. It is permissible to change the adjustment of these three factors in such a manner that optimum definition is obtained provided the picture brilliance is not reduced and no shadows appear. However, the ion-trap magnet must always be adjusted last.

Ion-trap magnets and centering magnets must not be exposed to strong magnetic fields or subjected to mechanical vibrations.



### Das Einstellen der magnetisch und elektrostatisch fokussierten Fernseh-Bildröhren

Vergleiche hierzu auch „Röhrenmitteilung für die Industrie“ Nr. 570 218.

#### Allgemeine Hinweise

Die Einstellungen der Fokussierung, Zentrierung und insbesondere des Ionenfallennagneten sind in gewissem Sinn voneinander abhängig.

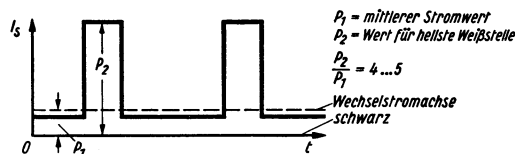
Sie können beim Endverbraucher nur optimal sein für

- a) eine bestimmte durch den Erdfeldeinfluß begründete geographische Lage des Fernsehgerätes,
- b) einen einzigen Wert der Netz- und damit der Hochspannung, der wiederum abhängig sein kann vom Strahlstrom und von einem zur Zeit des Einjustierens bestimmten Zustand der Bauelemente.

Ungenauere Einstellung des Ionenfallennagneten vermindert aber die Helligkeit und gefährdet die Bildröhre, da in diesem Falle die Elektronen ganz oder teilweise auf die Anodenblende aufprallen. Dadurch wird die Blende unzulässig erwärmt. Als Folge davon treten Gasausbrüche auf, die zu Beschädigungen und frühzeitiger Funktionsunfähigkeit der Bildröhre führen.

**Um den Einfluß der genannten Komponenten weitgehend auszuschalten, ist es notwendig, für das Einstellen die folgenden wichtigen Punkte zu beachten:**

1. Fehler, die durch das Erdfeld beim Endverbraucher hervorgerufen werden können, können klein gehalten werden, wenn das Einstellen im Herstellerwerk bei Lage des Empfängers in N-S- oder S-N-Richtung erfolgt.
2. Das Einstellen muß bei Normalwert der Netzspannung erfolgen, um auch die Einflüsse bei verschiedenen Netzspannungen klein zu halten. Trenntransformatoren müssen so kleine Innenwiderstände haben, daß die sich ergebende Betriebsspannung, und damit die Hochspannung, dem Betrieb ohne Transformator gleich ist.
3. Die Arbeiten sollen mittels eines Testbildes mit möglichst starken Weißstellen erfolgen. Dabei muß der Ionenfallennagnet bei großem Kontrast auf größte Helligkeit der Weißstellen eingestellt werden. Dadurch, daß bei größten Weißstellen der Durchmesser der Ionenfallensblende maximal ausgenutzt wird, ist die Gewähr gegeben, daß selbst bei diesem Betrieb keine Elektronen auf die Blende fallen.
4. Bei dieser Einstellung muß die Hochspannung denselben Wert haben, den sie auch bei Normalbetrieb besitzt. Die Modulation des Bildes muß ungefähr der Modulation eines gesendeten Bildes gleich sein, d. h. der Spitzenstrom soll etwa den 4...5fachen Wert des mittleren Stromes haben. (Schachbrettmuster sind infolge des Schwarz/Weiß-Verhältnisses von 1:1 nicht geeignet.) Der mittlere Strahlstrom soll dem Normalwert entsprechen.



5. Einflüsse von fremden Gleichfeldern sind zu vermeiden (z. B. Lagerung von Fokussiermagneten in unmittelbarer Nähe des Einstellortes).
6. Unabhängig von der Einjustierung der Bildröhre im Geräte-Herstellerwerk ist es jedoch infolge der vorgenannten Einflüsse unbedingt erforderlich, nach Aufstellen des Gerätes beim Endverbraucher unter Beachten der „Allgemeinen Hinweise“ und der Einstellvorschrift ein Nachjustieren, insbesondere des Ionenfallennagneten, vorzunehmen.

# TELEFUNKEN

## TV-picture Tubes

### The Adjustment of Picture Tubes with Magnetic and Electrostatic Focus

See also our „Tube Information for the Industry“ No. 570218.

#### General

The adjustments of the focussing, centering and, in particular, the ion-trap magnet, are dependent on each other in a certain sense.

At the place of TV receiver's installation they can be optimum only for

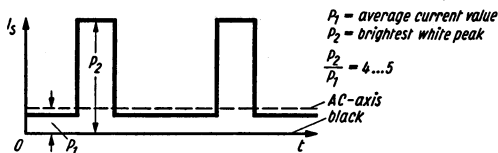
- (a) a definite geographical direction of the TV receiver caused by the influence of the earth's field.
- (b) a single value of the mains voltage, and thus the ultor, which on the other hand can be dependent on beam voltage and the state of the components existing at the time of adjustment.

An inaccurate adjustment of the ion-trap magnet reduces the brilliance and endangers the picture tube since in this case all or part of the electrons strike the defining aperture. In this way the aperture is unduly heated. As a consequence gas escapes occur which lead to damages and premature failure of the picture tube.

To eliminate to a great extent the influence of the aforementioned components, the following important points must be observed during adjustment:

1. Errors, which can be caused at the place of TV receiver's installation by the earth's field, can be kept small if the adjustment is made in the factory when the receiver is pointing in a N-S or S-N direction.
2. Adjustments must be made at a standard mains voltage to keep low the influences at various mains voltages also. Transformers, galvanically separated from the mains, must have such small internal resistances that the resulting working voltage, and thus the ultor, is equivalent to operation without a transformer.
3. The work must be carried out by means of a test picture with white peaks as strong as possible. The ion-trap magnet must be set at great contrast to the highest brilliance of the white peaks. By maximally utilising the diameter of the ion-trap aperture when the largest white peaks are given, it is ensured that no electrons strike the aperture even with this operation.
4. With this setting the ultor must have the same voltage as during normal operation. The picture modulation must approximately equal the modulation of the transmitted picture, i.e. the peak current should be approximately four or five times greater than the average current (chess board patterns are unsuitable in consequence of the black-white ratio 1:1).

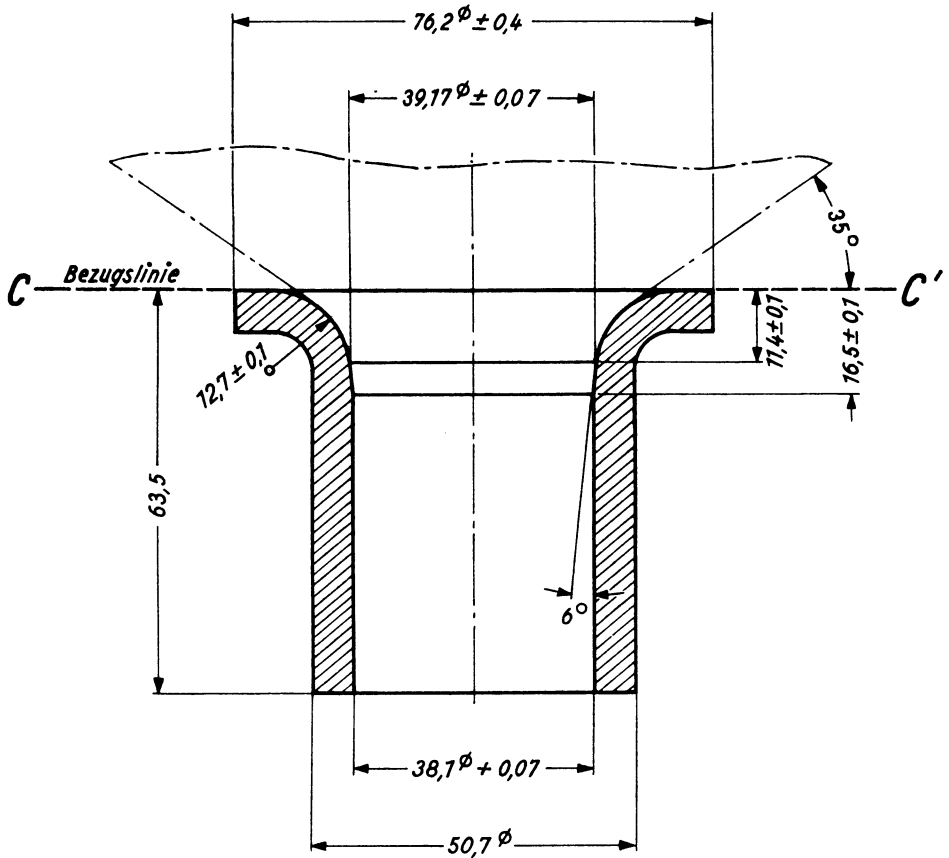
The average beam current should correspond to the standard value.



5. Influences of external continuous-current fields must be avoided (e.g. storage of focussing magnets in the immediate vicinity of the place where adjustments are made).
6. However, independent of the picture tube adjustment in the manufacturer's works, in consequence of the aforementioned influences it is absolutely essential to make readjustments, particularly of the ion-trap magnet, paying attention to the "General Directions" and adjustment instructions, when the receiver has been finally installed.

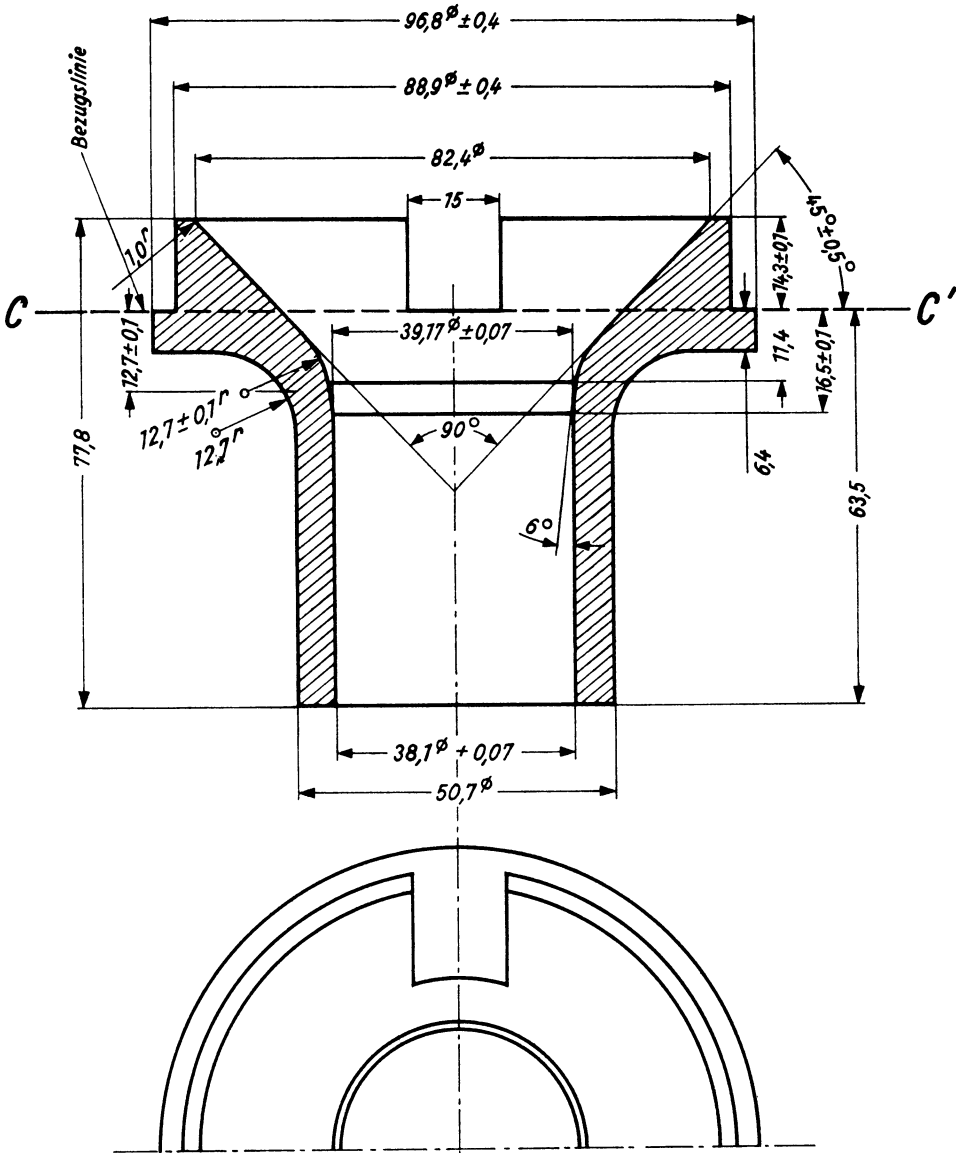


## Für Fernseh-Bildröhren mit 70°-Ablenkwinkel



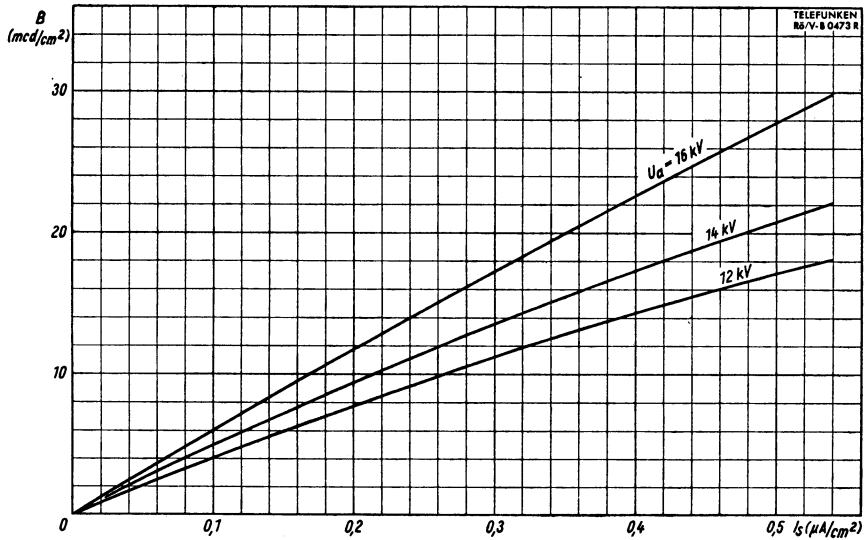
Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' benutzt wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die Außenfläche des Kolbens bzw. die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

## Für Fernseh-Bildröhren mit 90°-Ablenkwinkel



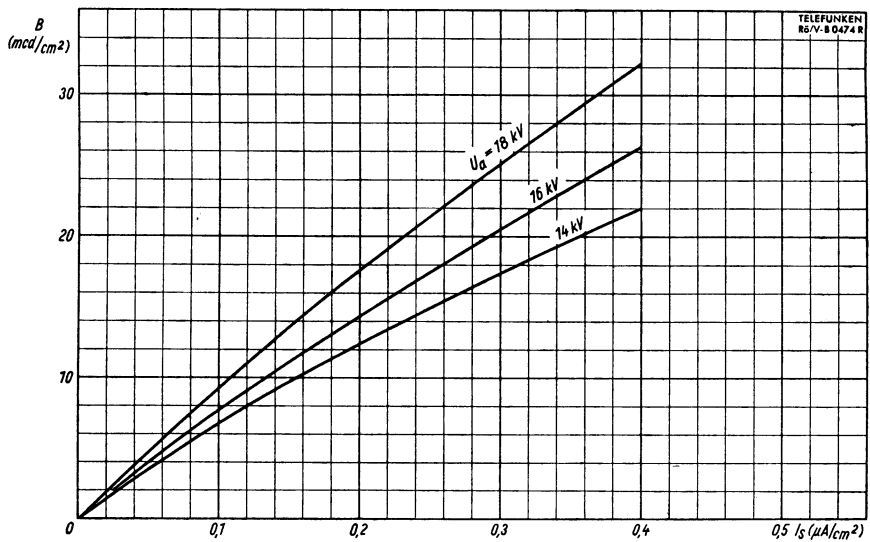
Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' benutzt wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die Außenfläche des Kolbens bzw. die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Ablenkspule nicht mehr als 14,4 mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.



$B = f(I_s)$   
 $U_a = \text{Parameter}$

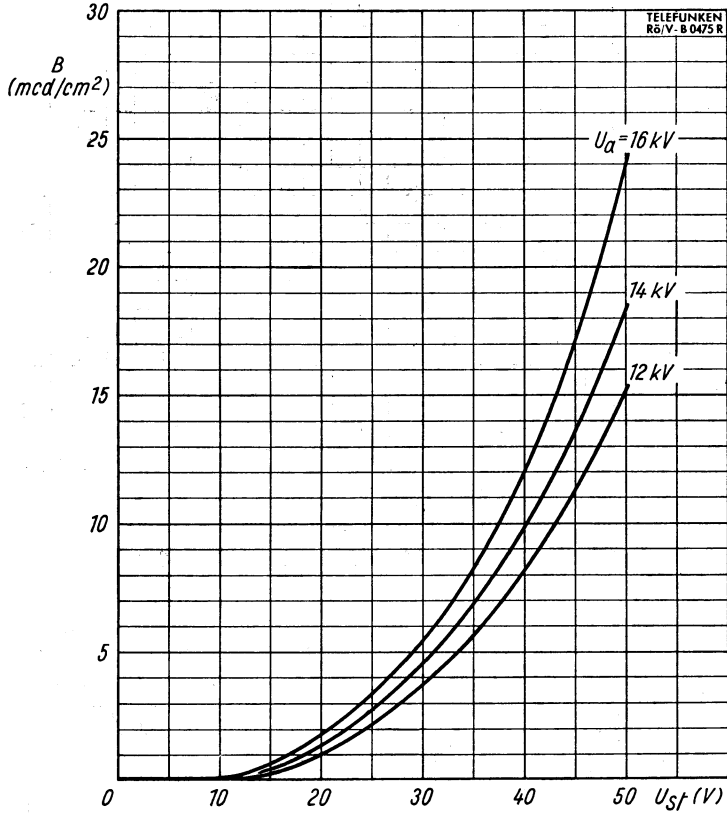
**Fernseh-Bildröhren, deren Schirm nicht metallhinterlegt ist**



$B = f(I_s)$   
 $U_a = \text{Parameter}$

**Fernseh-Bildröhren, deren Schirm metallhinterlegt ist**





$$B = f(U_{st})$$

$U_a$  = Parameter

$U_{g3} = 0$  V

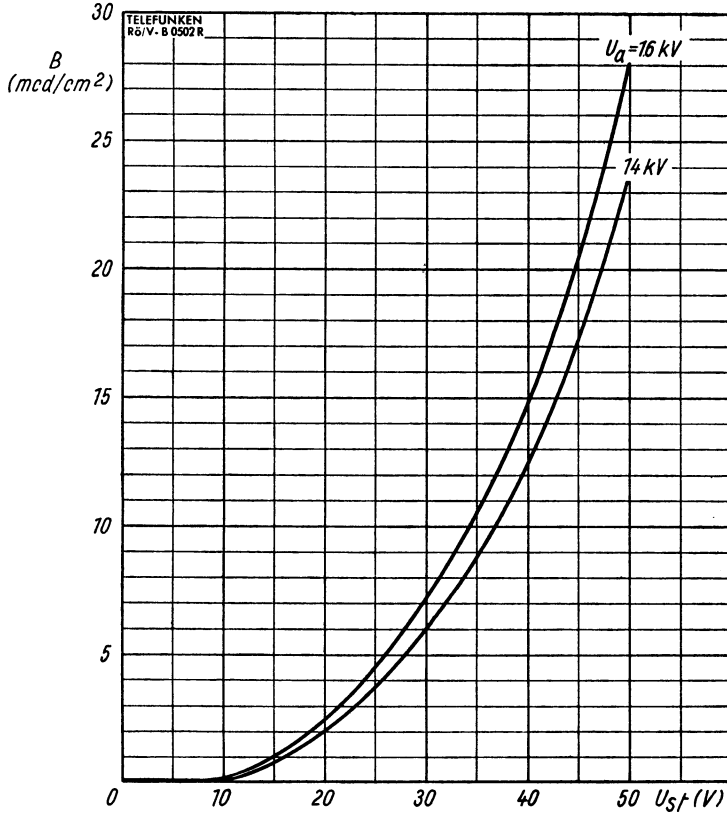
$U_{g2} = 400$  V

nichtmetallhinterlegter Schirm

Für 43er-Bildröhren







$$B = f(U_{st})$$

$U_a = \text{Parameter}$

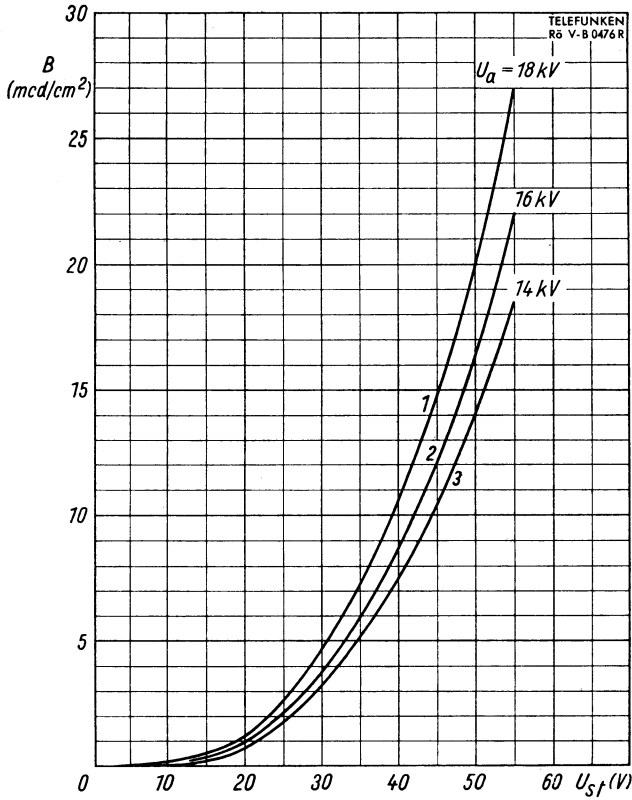
$U_{g3} = 0 \text{ V}$

$U_{g2} = 400 \text{ V}$

metallhinterlegter Schirm

Für 43er-Bildröhren

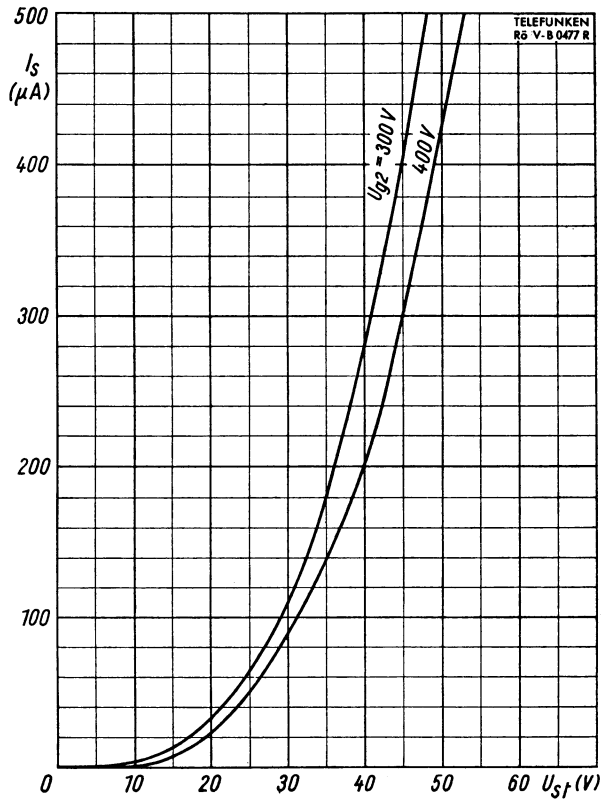




$B = f(U_{st})$   
 $U_a = \text{Parameter}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 400 \text{ V}$

Für 53er-Bildröhren mit metallhinterlegtem Schirm



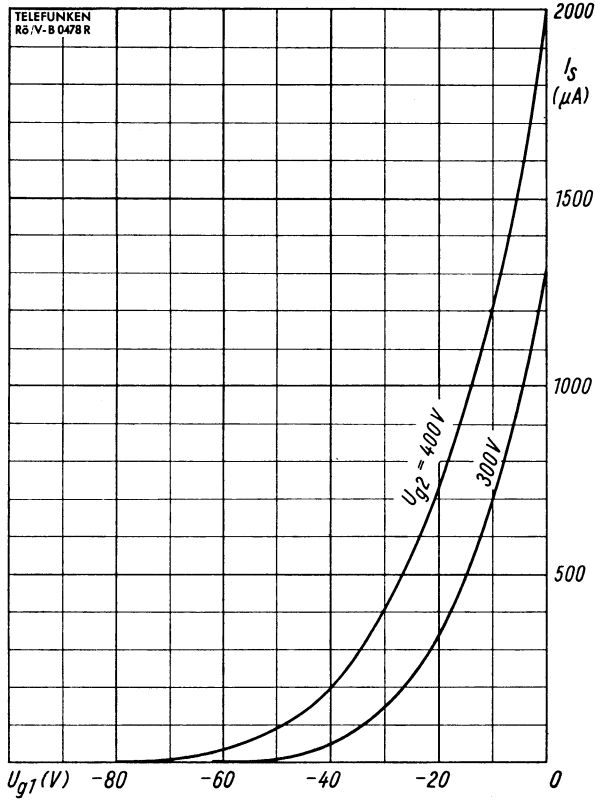


$I_s = f(U_{St})$   
 $U_a = 12 \dots 18 \text{ kV}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$



Schirmstrom-Kurven  
der  
Fernseh-Bildröhren

# TELEFUNKEN

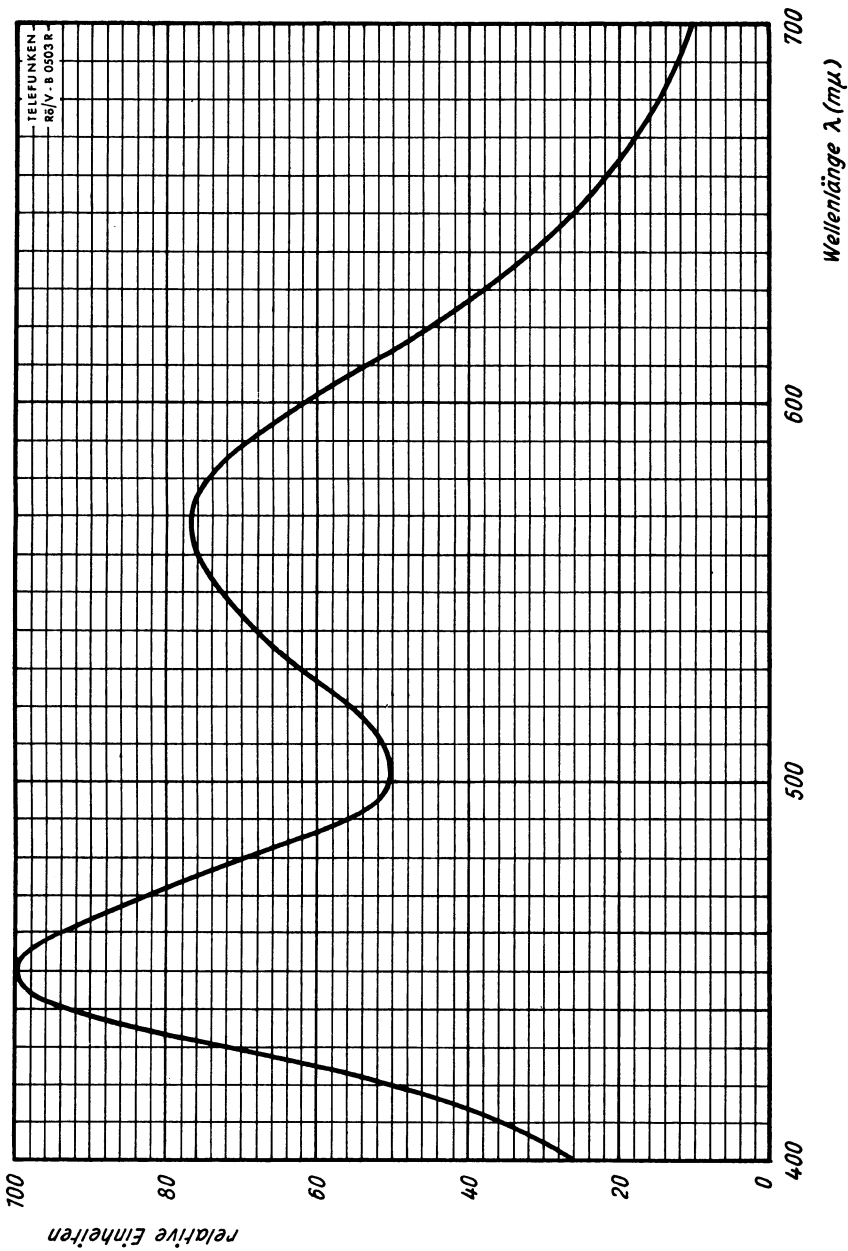


$I_s = f(U_{g1})$   
 $U_a = 12 \dots 18 \text{ kV}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$



# TELEFUNKEN

Spektrale Energieverteilung  
der  
Fernseh-Bildröhren



Relative spektrale Energieverteilung des W-Schirmes





Netzröhre für GW-Heizung  
Indirekt geheizt

DC-AC-heating  
Indirectly heated

# TELEFUNKEN

**A 28 - 13 W**

**Fernseh-Bildröhre  
ohne Ionenfalle  
TV-picture tube  
without Ion-Trap**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle, elektrostatische Fokussierung, 90° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, 20 mm Halsdurchmesser, 0,75 W Heizleistung. Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and 90° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, 20 mm neck diameter, 0.75 W filament power. Metal shielding including picture tube mount. Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Form · shape</b> <b>Lichtdurchlässigkeit · light transmission</b>	<b>sphärisch · spherical</b> <b>ca. 60 %</b>
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenzfarbe · fluorescence</b> <b>Nachleuchten · persistence</b> <b>nutzbare · useful</b>	<b>weiß · white</b> <b>mittel · medium</b>
	<b>Schirmdiagonale · screen diagonal</b>	<b>min. 262,5 mm</b>
	<b>Schirmbreite · screen width</b>	<b>min. 228 mm</b>
	<b>Schirmhöhe · screen height</b>	<b>min. 171 mm</b>
	<b>Schirmfläche · projecting area</b>	<b>ca. 370 cm<sup>2</sup></b>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch · magnetic</b> <b>Ablenkwinkel · deflection angles</b>	
	<b>horizontal · horizontal</b>	<b>ca. 80°</b>
	<b>vertikal · vertical</b>	<b>ca. 63°</b>
	<b>diagonal · diagonal</b>	<b>ca. 90°</b>
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch · electrostatic</b>	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch · magnetic</b> <b>Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis	<b>0...6,5 Gauß</b>
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig · any</b>	
<b>Gewicht</b> Weight	<b>ca. 2,2 kg</b>	
<b>Sockel</b> Base	<b>ähnlich Pico 7</b>	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>11<sup>1)</sup></b>	<b>V</b>
$I_f$	<b>68</b>	<b>mA</b>

**Betriebswerte · Typical operation**

für Kathodensteuerung · for cathode drive  
(alle Spannungsangaben auf  $g_1$ -Potential bezogen)  
(all voltages referred to  $g_1$  test point).

$U_a$	<b>11</b>	<b>kV</b>
$U_{g4}^{2)}$	<b>0...350</b>	<b>V</b>
$U_{g2}$	<b>250</b>	<b>V</b>
$U_{ksperr}^{3)}$ (bei $U_{g2} = 200 \dots 350$ V)	<b>45</b>	<b>V</b>
(bei $U_{g2} = 250$ V)	<b>32...58</b>	<b>V</b>

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a^{4)}$	max.	<b>12</b>	<b>kV</b>
$U_a^{5)}$	min.	<b>7,5</b>	<b>kV</b>
$U_{g4}$	max.	<b>450</b>	<b>V</b>
$U_{g4}$	min.	<b>0</b>	<b>V</b>
$U_{g2}$	max.	<b>300</b>	<b>V</b>
$U_{g2}$	min.	<b>150</b>	<b>V</b>
$U_k$	max.	<b>100</b>	<b>V</b>
$U_k$	min.	<b>0</b>	<b>V</b>
$U_{ksp}^{6)}$	max.	<b>350</b>	<b>V</b>
$-U_{ksp}$	min.	<b>2</b>	<b>V</b>
$U_{f/k}^{7)}$	max.	<b>80</b>	<b>V</b>
$U_{f/ksp}$		<b>130</b>	<b>V</b>
$R_{g1}$	max.	<b>1,5</b>	<b>MΩ</b>
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max.	<b>0,5</b>	<b>MΩ</b>
$R_{f/k}^{8)}$	max.	<b>1</b>	<b>MΩ</b>
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>9)</sup>	max.	<b>0,1</b>	<b>MΩ</b>

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>10)</sup>**

Values for circuit design<sup>10)</sup>

$I_{g2}$ max.	<b>5</b>	<b>μA</b>	$I_{g4}$ max.	<b>25</b>	<b>μA</b>
$-I_{g2}$ max.	<b>5</b>	<b>μA</b>	$-I_{g4}$ max.	<b>25</b>	<b>μA</b>

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$	ca.	<b>6</b>	<b>pF</b>
$C_k$	ca.	<b>3</b>	<b>pF</b>
$C_{am}$	<b>550...850</b>	<b>pF</b>	
$C_{ab}^{11)}$	ca.	<b>150</b>	<b>pF</b>

1) Bei Netzbetrieb oder bei Heizung aus dem Zeilentransformator  $\pm 15\%$ . Bei Batteriebetrieb siehe entsprechende Kennlinien auf Blatt 030565

2) Für Allgemeinschärfe: Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

3) Die Schirmgitterspannung  $U_{g2}$  wird für  $U_{ksperr} = 45$  V so eingestellt, daß ein fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten, unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen liegt an der Kathode eine um ca. 5 V höhere Spannung.

4) Für  $I_a = 0$ .

5) Absoluter Grenzwert.

6) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

7) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.

8) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

9) Bei Heizung mit Wechselstrom und geerdetem Heizfaden. Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator darf  $Z_{f/k}$  (50 Hz) max. 1 MΩ betragen.

10) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt sein, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

11) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $C_{ab}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $C_{am}$  parallel geschaltet werden.

1) In mains operation or when heated from line transformers  $\pm 15\%$ . Regarding battery operation refer to characteristic curve on page 030565.

2) For focus of the whole screen: The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operating. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

3) The screen grid voltage must be so adjusted for  $U_{ksperr} = 45$  V that a focused raster disappears. In order to eliminate the focused, undeflected spot, a potential approx. 5 V higher must be applied to the cathode.

4) For  $I_a = 0$ .

5) Absolute maximum.

6) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

7) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V<sub>rms</sub>.

8) When the heater is supplied from a separate transformer.

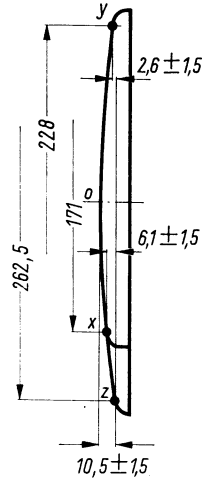
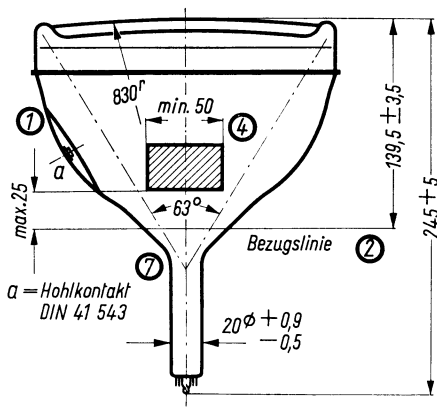
9) When heated by AC and with grounded filament. When the filament is supplied from a separate transformer  $Z_{f/k}$  (50 c/s) may amount to max. 1 MΩ.

10) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

11) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $C_{ab}$  may be connected in parallel, with the external coating  $C_{am}$ .

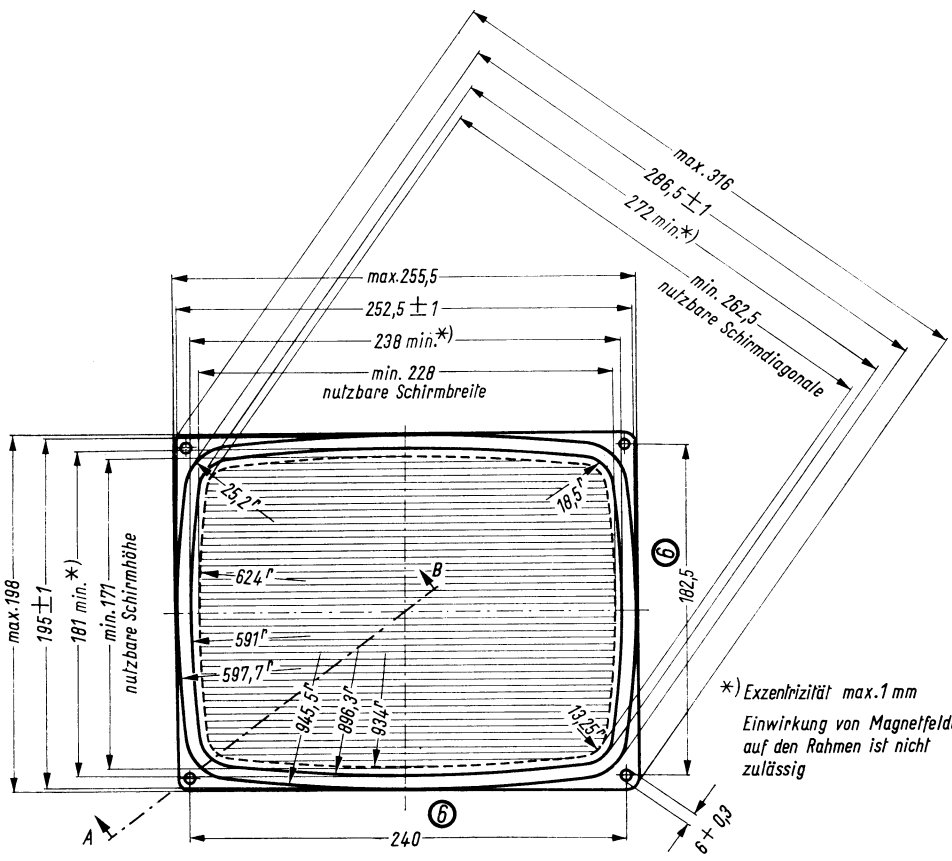


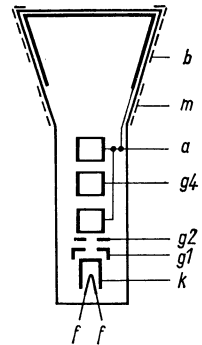
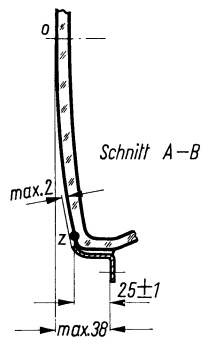
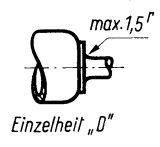
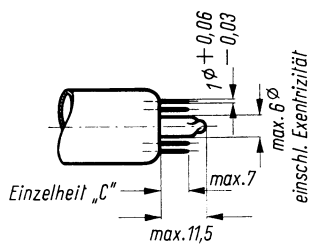
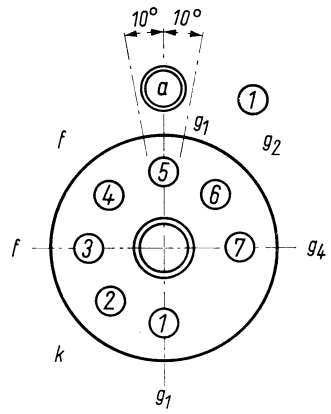
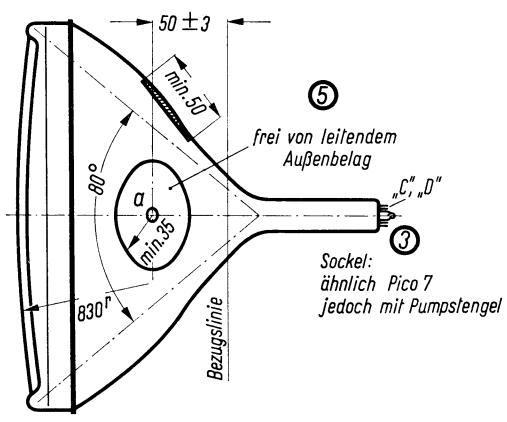




**Bildmasken - Paßfläche**  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen





## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020565

## Explanation of the figures of leaf 020565

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 5 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $90^\circ$  Bildröhren mit 20-mm-Halsdurchmesser ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Nennmaße für die Lage der Befestigungslöcher. Um diese Nennlage wird ein freier Bereich von 2,5 mm Radius garantiert.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 55 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.

Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.

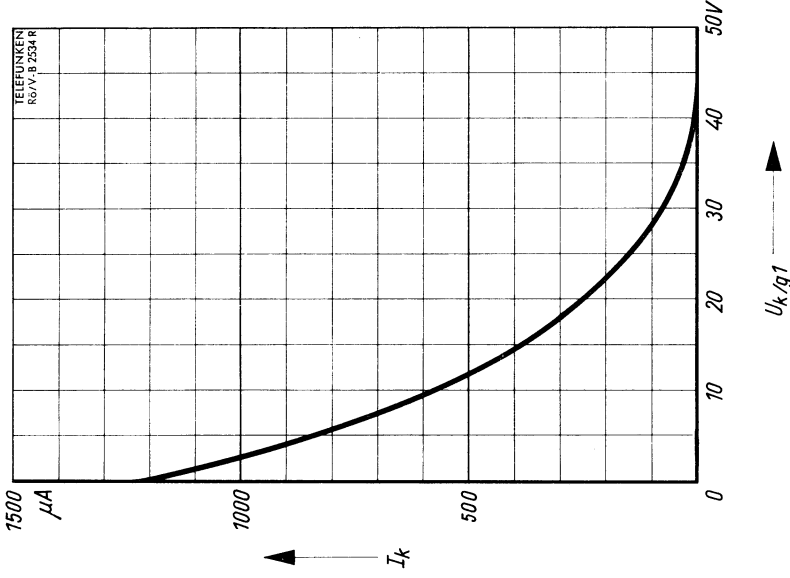
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 5,5 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 5 mm.

- ① The plane through the tube axis and pin 5 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 10^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $90^\circ$  and 20 mm neck diameter and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ Nominal measurements for position of mounting screw holes. A free space 2.5 mm in radius is guaranteed round this nominal position.
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 55 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.

For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.

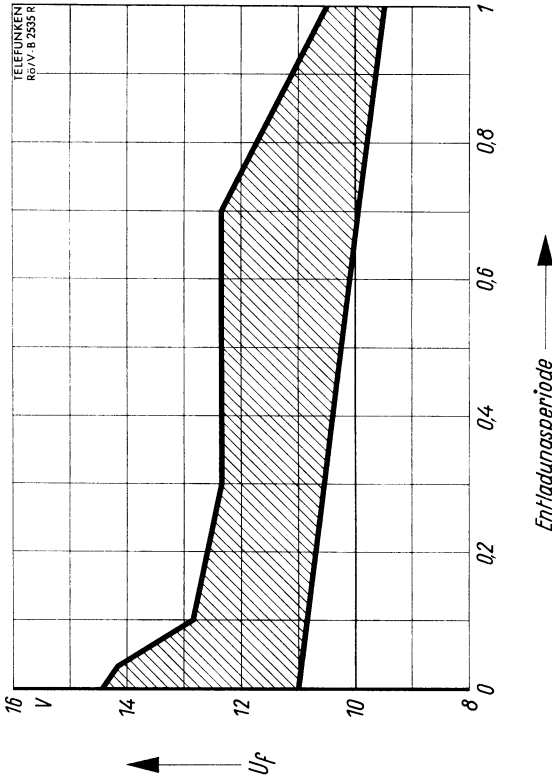
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 5.5 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 5 mm deflection of the spot from the center of the tube face.

In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 2.5 mm.



**Kathodensteuerung**

$I_k = f(U_{k/g1})$   
 $U_a = 7,5 \dots 12 \text{ kV}$   
 $U_{g2/g1} = 250 \text{ V}$



$U_f = f(\text{Entladungsperiode})$

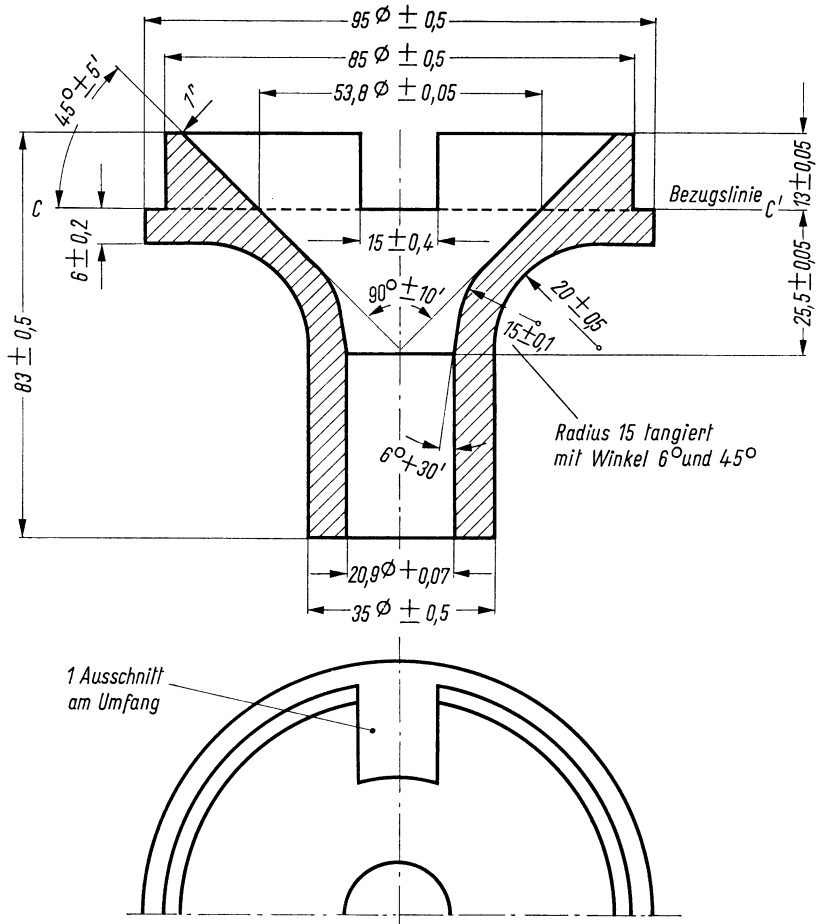
Bei Heizung aus einer Batterie muß die Heizspannung während der Entladungsperiode in dem schraffierten Bereich liegen.

When heated by a battery the battery voltage must be in the shaded section during the discharge period.



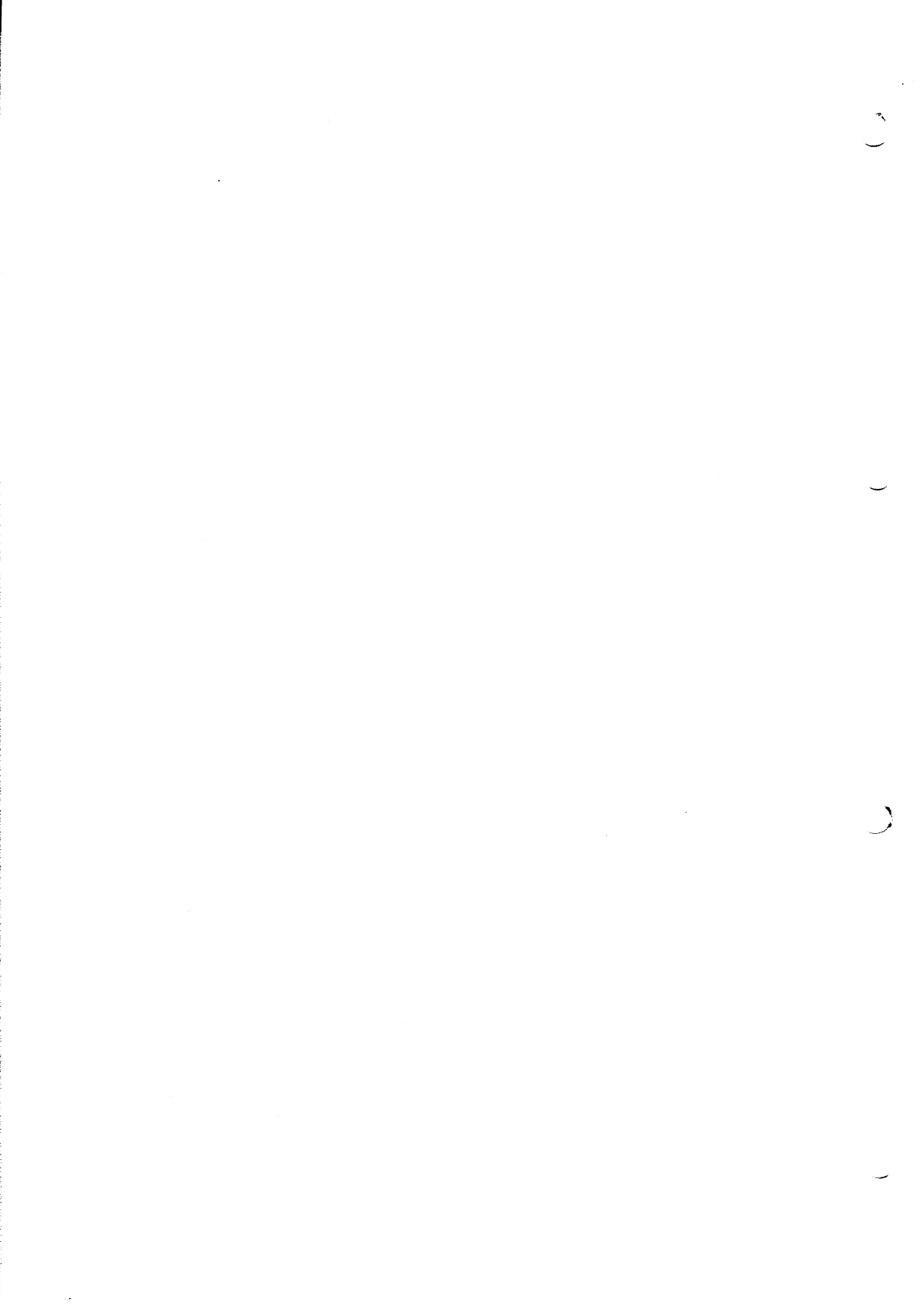
## Bezugslinienlehre für Fernseh-Bildröhren mit 90°-Ablenkwinkel und 20 mm Halsdurchmesser

Reference-line gauge for 90°-TV-picture tubes with 20 mm neck diameter

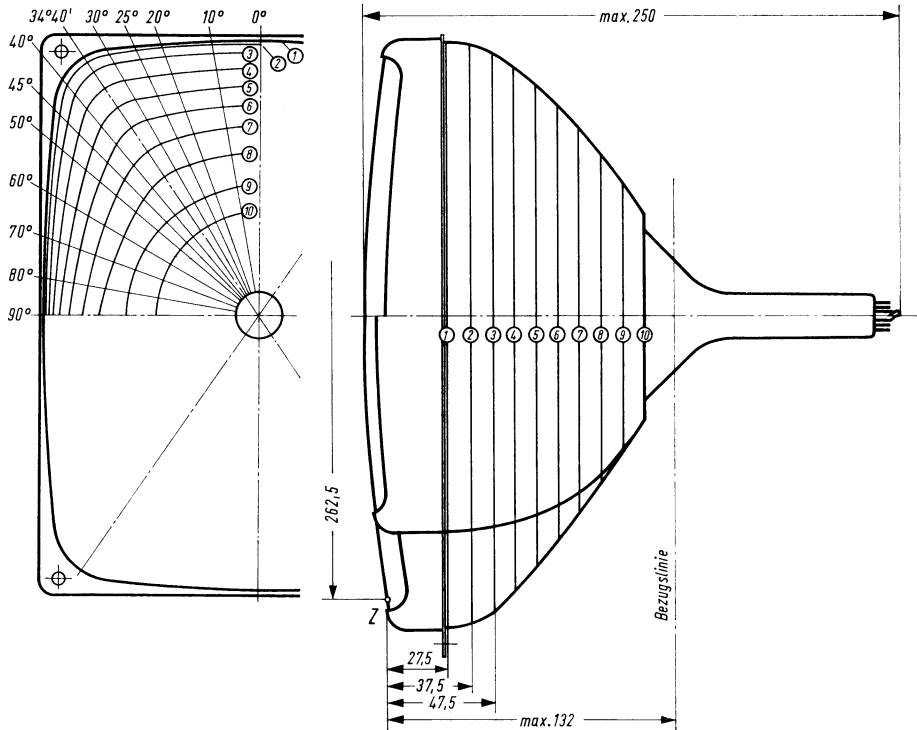


Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $13 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zulassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $13 \pm 0,05$  mm above the reference-line.



## Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement



### Abstand der Höhenlinien von der Röhrenachse

Distance between contour lines and tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt	0° große Achse	Diagonal										90° kleine Achse	
			10°	20°	25°	30°	34° 40'	40°	45°	50°	60°	70°		80°
1	27,5	130,00	131,62	136,64	140,59	145,50	147,50	144,87	136,84	127,86	114,90	106,84	102,41	101,00
2	37,5	127,35	128,90	133,85	137,70	142,40	144,90	141,80	133,30	124,85	112,60	105,15	101,15	99,90
3	47,5	121,10	122,60	126,85	130,45	134,70	137,55	133,90	125,55	118,45	108,25	102,00	98,95	97,90
4	57,5	114,05	115,15	118,70	121,65	125,25	127,30	124,50	117,50	111,55	103,10	98,10	95,75	95,20
5	67,5	106,35	107,20	110,00	112,25	114,85	116,40	114,25	108,85	104,00	97,20	93,50	92,00	91,75
6	77,5	97,60	98,25	100,05	101,45	103,30	104,45	102,80	98,80	95,10	90,00	87,45	86,85	86,95
7	87,5	87,40	87,75	88,85	89,70	90,70	91,40	90,25	87,70	85,15	81,70	80,40	80,50	81,00
8	97,5	75,05	75,35	76,15	76,70	76,95	76,85	76,05	74,90	73,85	72,45	72,15	72,75	73,40
9	107,5	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,35	60,20	60,60	61,00	61,35
10	117,5	48,00												

kreisrund







Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt

DC-AC-heating  
Indirectly heated

# TELEFUNKEN

**A 28-14 W**

**Fernseh-Bildröhre  
ohne Ionenfalle  
TV-picture tube  
without Ion-Trap**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle, elektrostatische Fokussierung, 90° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, 20 mm Halsdurchmesser, 0,75 W Heizleistung. Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and 90° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, 20 mm neck diameter, 0.75 W filament power. Metal shielding including picture tube mount. Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Form · shape Lichtdurchlässigkeit · light transmission	sphärisch · spherical ca. 60 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenzfarbe · fluorescence Nachleuchten · persistence nutzbare · useful Schirmdiagonale · screen diagonal Schirmbreite · screen width Schirmhöhe · screen height Schirmfläche · projecting area	weiß · white mittel · medium min. 262,5 mm min. 228 mm min. 171 mm ca. 370 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles horizontal · horizontal vertikal · vertical diagonal · diagonal	ca. 80° ca. 63° ca. 90°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0 ... 6,5 Gauß
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 2,2 kg	
<b>Sockel</b> Base	ähnlich Pico 7	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>11</b> <sup>1)</sup> V
$I_f$	<b>68</b> mA

**Betriebswerte · Typical operation**

für Kathodensteuerung · for cathode drive  
(alle Spannungsangaben auf  $g_1$ -Potential bezogen)  
(all voltage referred to  $g_1$  test point).

$U_a$	<b>11</b>	kV
$U_{g4}^{2)}$	0 ... 350	V
$U_{g2}$	250 200...350	V
$U_{ksperr}^{3)}$	32...58 45	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a^{4)}$	max.	<b>12</b>	kV
$U_a^{5)}$	min.	<b>7,5</b>	kV
$U_{g4}$	max.	<b>500</b>	V
$-U_{g4}$	max.	<b>50</b>	V
$U_{g2}$	max.	<b>350</b>	V
$U_{g2}$	min.	<b>200</b>	V
$-U_{g1}$	max.	<b>100</b>	V
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1sp}^{6)}$	max.	<b>350</b>	V
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	V
$U_{f/k}^{7)}$	max.	<b>110</b>	V
$U_{f/ksp}$	max.	<b>130</b>	V
$R_{g1}$	max.	<b>1,5</b>	MΩ
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max.	<b>0,5</b>	MΩ
$R_{f/k}^{8)}$	max.	<b>1</b>	MΩ
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>9)</sup>	max.	<b>0,1</b>	MΩ

**Werte für Schaltberechnung<sup>10)</sup>**

Values for circuit design<sup>10)</sup>

$I_{g2}$ max.	5 μA	$I_{g4}$ max.	25 μA
$-I_{g2}$ max.	5 μA	$-I_{g4}$ max.	25 μA

**Kapazitäten · Capacitances**

$c_{g1}$	ca. 7	pF
$c_k$	ca. 3	pF
$c_{a/m}$	550...850	pF
$c_{a/b}^{11)}$	ca. 150	pF

1) Bei Netzbetrieb oder bei Heizung aus dem Zeilentransformator ±15%.  
Bei Batteriebetrieb siehe entsprechende Kennlinien auf Blatt 030967.

2) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

3) Die Schirmgitterspannung  $U_{g2}$  wird für  $U_{ksperr} = 45$  V so eingestellt, daß ein fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten, unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt an der Kathode eine um ca. 5 V höhere Spannung.

4) Für  $I_a = 0$ .

5) Absoluter Grenzwert.

6) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

7) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keineswegs aber mehr als 20 V betragen.

8) Bei Speisung aus getrenntem Heiztrans-formator.

9) Bei Heizung mit Wechselstrom und geerdetem Heizfaden. Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator darf  $Z_{f/k}$  (50 Hz) max. 1 MΩ betragen.

10) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt sein, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

11) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

1) In mains operation or when heated from line transformers ±15%.  
Regarding battery operation refer to characteristic curve on page 030967.

2) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operating. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

3) The screen grid voltage must be so adjusted for  $U_{ksperr} = 45$  V that a focused raster disappears. In order to eliminate the focused, undeflected spot, a potential approx. 5 V higher must be applied to the cathode.

4) For  $I_a = 0$ .

5) Absolute maximum.

6) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

7) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

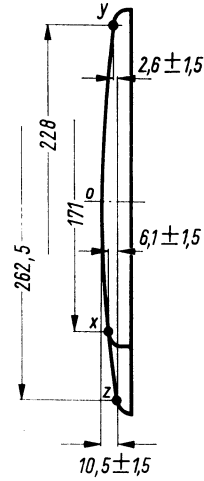
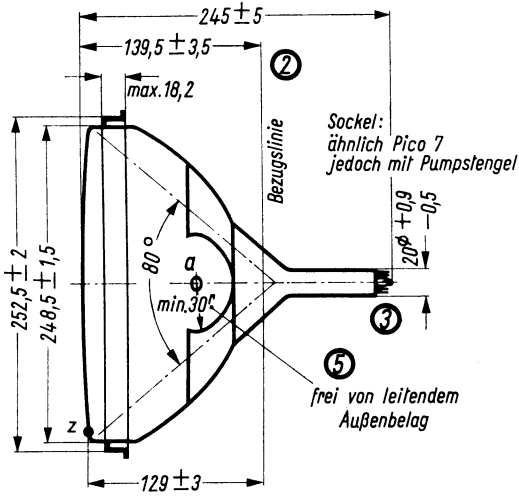
8) When the heater is supplied from a separate transformer.

9) When heated by AC and with grounded filament. When the filament is supplied from a separate transformer  $Z_{f/k}$  (50 c/s) may amount to max. 1 MΩ.

10) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

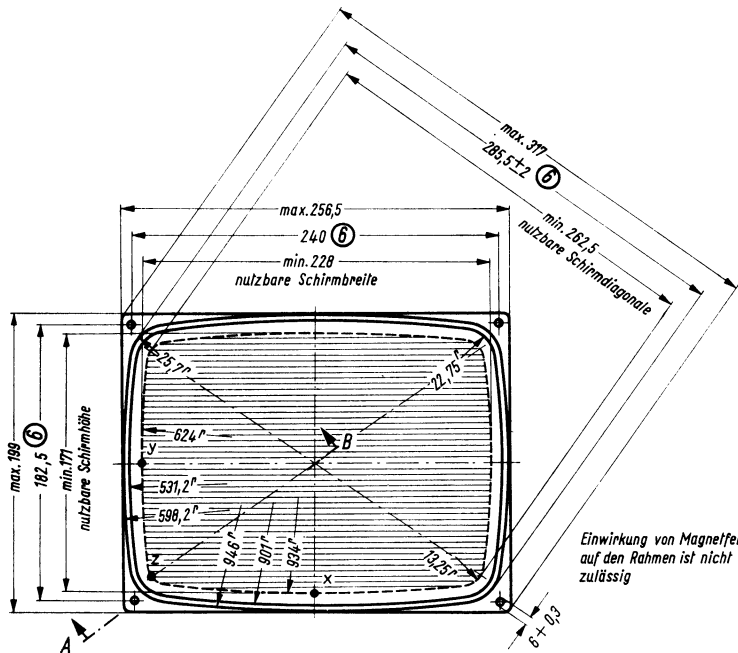
11) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{a/b}$  may be connected in parallel, with the external coating  $c_{a/m}$ .

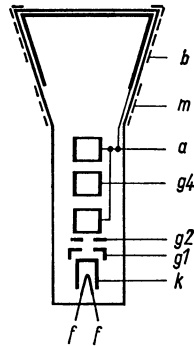
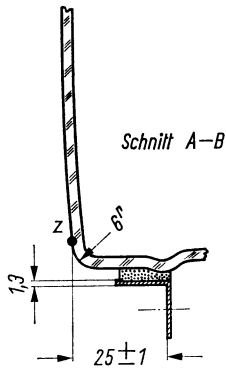
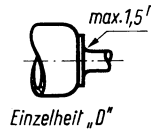
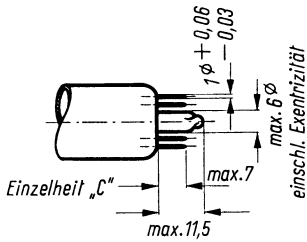
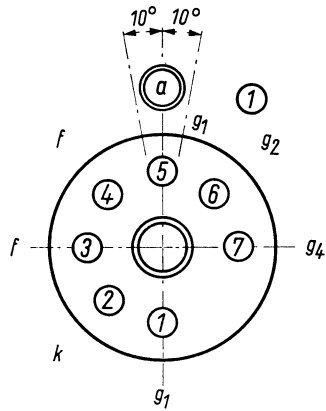
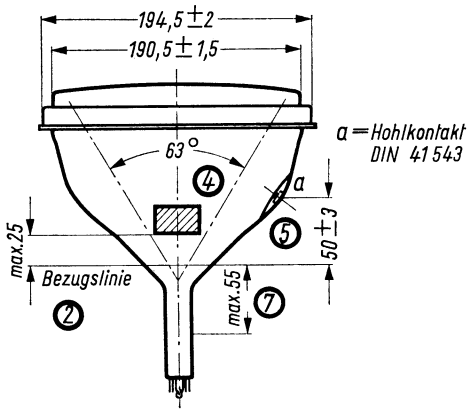




**Bildmasken-Paßfläche**  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen





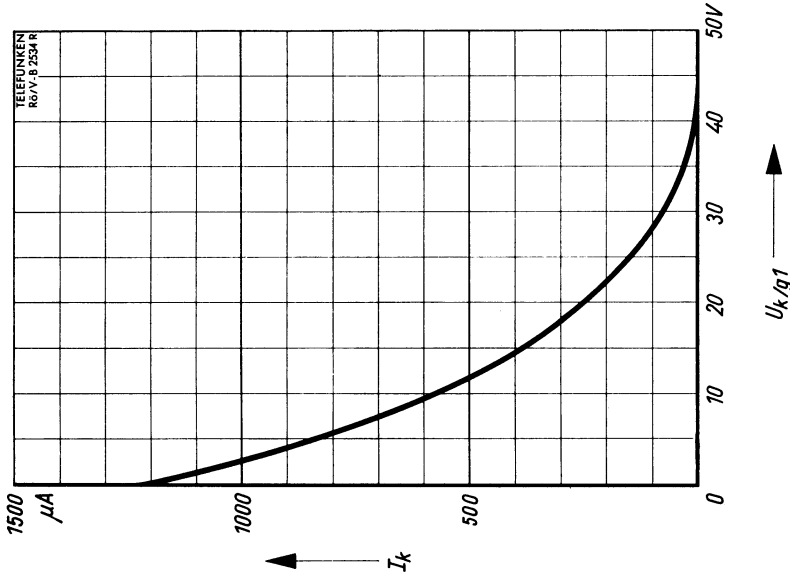
## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020967

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 5 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für 90°-Bildröhren mit 20-mm-Halsdurchmesser ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbekohlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Nennmaße für die Lage der Befestigungslöcher. Um diese Nennlage wird ein freier Bereich von 2,5 mm Radius garantiert.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 55 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 5,5 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 5 mm.

## Explanation of the figures of leaf 020967

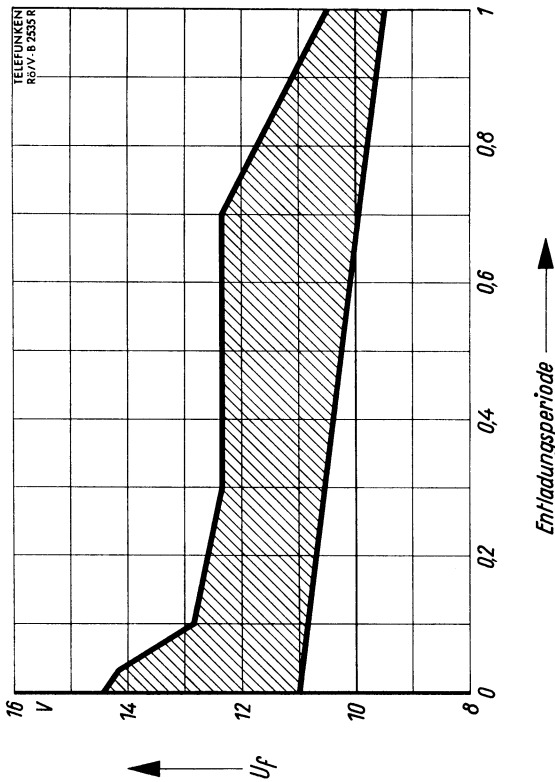
- ① The plane through the tube axis and pin 5 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 10^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of 90° and 20 mm neck diameter and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ Nominal measurements for position of mounting screw holes. A free space 2.5 mm in radius is guaranteed round this nominal position.
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 55 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 5.5 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 5 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 5 mm.





**Kathodensteuerung**

$I_k = f(U_{k(g1)})$   
 $U_a = 7,5 \dots 12 \text{ kV}$   
 $U_{g2/g1} = 250 \text{ V}$



$U_f = f(\text{Entladungperiode})$

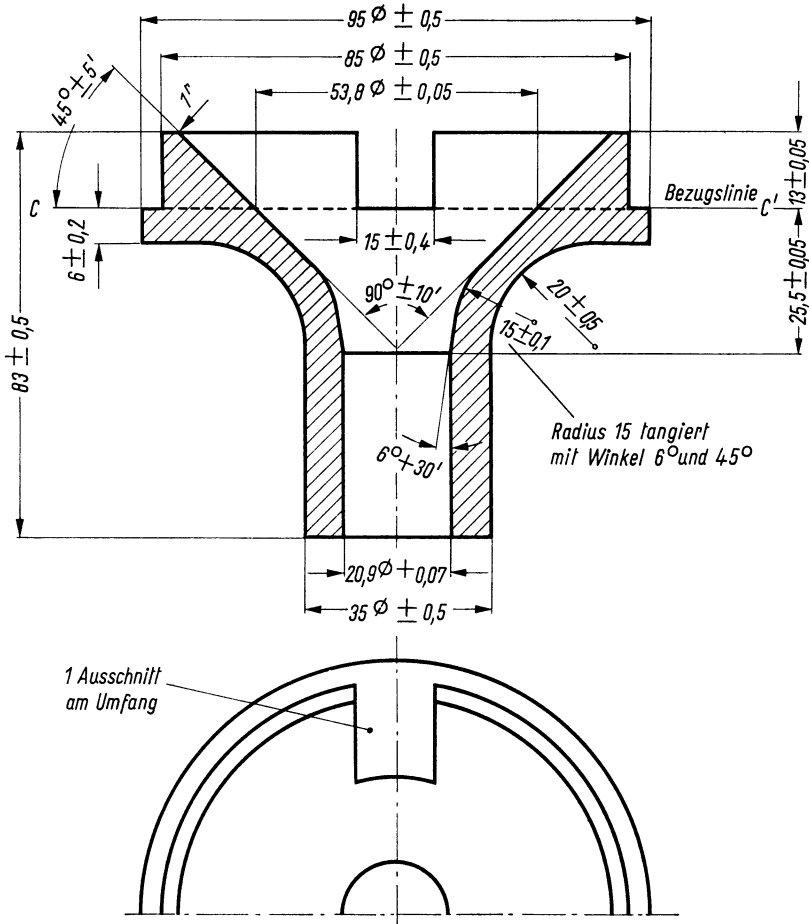
Bei Heizung aus einer Batterie muß die Heizspannung während der Entladungsperiode in dem schraffierten Bereich liegen.

When heated by a battery the battery voltage must be in the shaded section during the discharge period.



### Bezugslinienlehre für Fernseh-Bildröhren mit 90°-Ablenkwinkel und 20 mm Halsdurchmesser

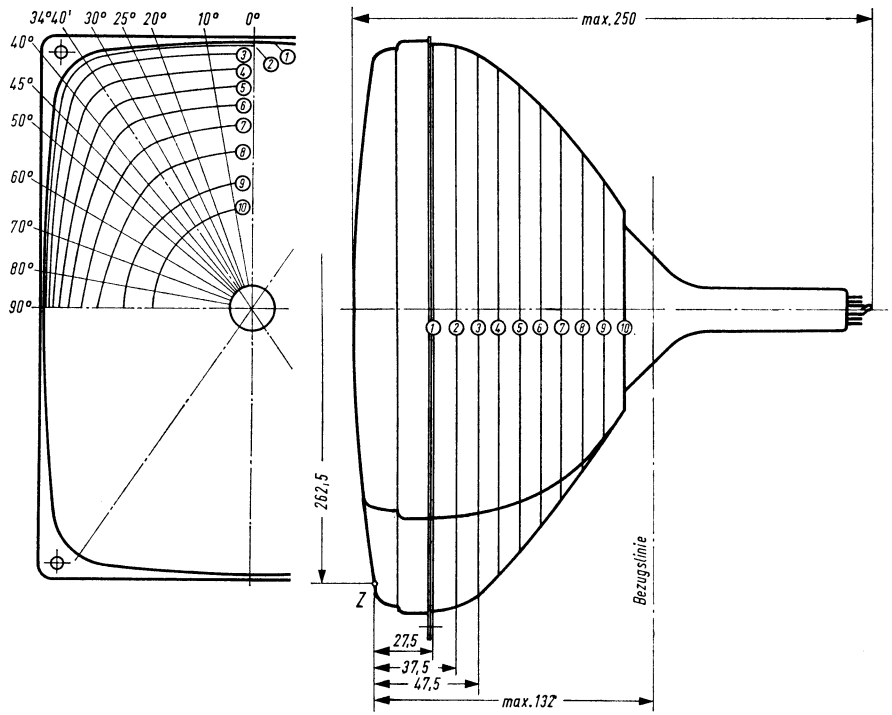
Reference-line gauge for 90°-TV-picture tubes  
with 20 mm neck diameter



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $13 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C' indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $13 \pm 0.05$  mm above the reference-line.

**Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement**



**Abstand der Höhenlinien von der Röhrenachse**

Distance between contour lines and tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt	Diagonal												
		0° große Achse	10°	20°	25°	30°	34° 40'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	27,5	130,00	131,62	136,44	140,59	145,50	147,50	144,87	136,84	127,86	114,90	106,84	102,41	101,00
2	37,5	127,35	128,90	133,85	137,70	142,40	144,90	141,80	133,30	124,85	112,85	105,15	101,15	99,90
3	47,5	121,10	122,60	126,85	130,45	134,70	137,55	133,90	125,55	118,45	108,25	102,00	98,95	97,90
4	57,5	114,05	115,15	118,70	121,65	125,25	127,30	124,50	117,50	111,55	103,10	98,10	95,75	95,20
5	67,5	106,35	107,20	110,00	112,25	114,85	116,40	114,25	108,85	104,00	97,20	93,50	92,00	91,75
6	77,5	97,60	98,25	100,05	101,45	103,30	104,45	102,80	98,80	95,10	90,00	87,45	86,85	86,95
7	87,5	87,40	87,75	88,85	89,70	90,70	91,40	90,25	87,70	85,15	81,70	80,40	80,50	81,00
8	97,5	75,05	75,35	76,15	76,70	76,95	76,85	76,05	74,90	73,85	72,45	72,15	72,75	73,40
9	107,5	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,65	60,55	60,35	60,20	60,60	61,00
10	117,5	48,00												

kreisrund





**Vorläufige technische Daten · Tentative data**

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre, elektrostatische Fokussierung, 90° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, 20 mm Halsdurchmesser, 0,75 W Heizleistung. Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube, low-voltage focus and 90° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, 20 mm neck diameter, 0.75 W filament power. Metal shielding including picture tube mount for push-through arrangement. Tube may be used without safety plate.

**Allgemeine Daten · General data**

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Form · shape</b> <b>Lichtdurchlässigkeit</b> · light transmission	<b>sphärisch · spherical</b> ca. 55 %
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenzfarbe</b> · fluorescence <b>Nachleuchten</b> · persistence <b>nutzbare</b> · useful <b>Schirmdiagonale</b> · screen diagonal <b>Schirmbreite</b> · screen width <b>Schirmhöhe</b> · screen height <b>Schirmfläche</b> · projecting area	<b>weiß · white</b> <b>mittel · medium</b> min. 295 mm min. 257 mm min. 195 mm ca. 450 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch</b> · magnetic <b>Ablenkwinkel</b> · deflection angles <b>horizontal</b> · horizontal <b>vertikal</b> · vertical <b>diagonal</b> · diagonal	ca. 80° ca. 63° ca. 90°
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch</b> · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch</b> · magnetic <b>Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis	0 ... 6,5 Gauß
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig</b> · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 2,8 kg	
<b>Sockel</b> Base	ähnlich Pico 7	

**Heizung · Heating**

$U_f$	11 <sup>1)</sup>	V
$I_f$	68	mA

**Betriebswerte · Typical operation**

für Kathodensteuerung · for cathode drive  
(alle Spannungsangaben auf  $g_1$ -Potential bezogen)  
(all voltage referred to  $g_1$  test point)

$U_a$	11	kV
$U_{g4}^{2)}$	0 ... 350	V
$U_{g2}$	250 200...350	V
$U_{ksperr}^{3)}$	32...58 45	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a^{4)}$	max.	12	kV
$U_a^{5)}$	min.	7,5	kV
$U_{g4}$	max.	500	V
$-U_{g4}$	max.	50	V
$U_{g2}$	max.	350	V
$U_{g2}$	min.	200	V
$-U_{g1}$	max.	100	V
$U_{g1}$	max.	0	V
$-U_{g1sp}^{6)}$	max.	350	V
$U_{g1sp}$	max.	2	V
$U_{f/k}^{7)}$	max.	110	V
$U_{f/ksp}$	max.	130	V
$R_{g1}$	max.	1,5	MΩ
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max.	0,5	MΩ
$R_{f/k}^{8)}$	max.	1	MΩ
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>9)</sup>	max.	0,1	MΩ

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>10)</sup>**

**Values for circuit design<sup>10)</sup>**

$I_{g2}$ max.	5	μA	$I_{g4}$ max.	25	μA
$-I_{g2}$ max.	5	μA	$-I_{g4}$ max.	25	μA

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$	ca.	7	pF
$C_k$	ca.	3	pF
$C_{a/m}$	550 ... 850	pF	
$C_{a/b}^{11)}$	ca.	150	pF

1) Bei Netzbetrieb oder bei Heizung aus dem Zeilentransformator ±15%. Bei Batteriebetrieb siehe entsprechende Kennlinien auf Blatt 030968.

2) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

3) Die Schirmgitterspannung  $U_{g2}$  wird für  $U_{ksperr} = 45 V$  so eingestellt, daß ein fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten, unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt an der Kathode eine um ca. 5 V höhere Spannung.

4) Für  $I_a = 0$ .

5) Absoluter Grenzwert.

6) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

7) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keineswegs aber mehr als 20 V betragen.

8) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

9) Bei Heizung mit Wechselstrom und geerdetem Heizfaden. Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator darf  $Z_{f/k}$  (50 Hz) max. 1 MΩ betragen.

10) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt sein, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

11) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $C_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $C_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

1) In mains operation or when heated from line transformers ±15%.  
Regarding battery operation refer to characteristic curve on page 030968.

2) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection yoke utilized and the conditions of operating. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

3) The screen grid voltage must be so adjusted for  $U_{ksperr} = 45 V$  that a focused raster disappears. In order to eliminate the focused, undeflected spot, a potential approx. 5 V higher must be applied to the cathode.

4) For  $I_a = 0$ .

5) Absolute minimum.

6) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

7) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

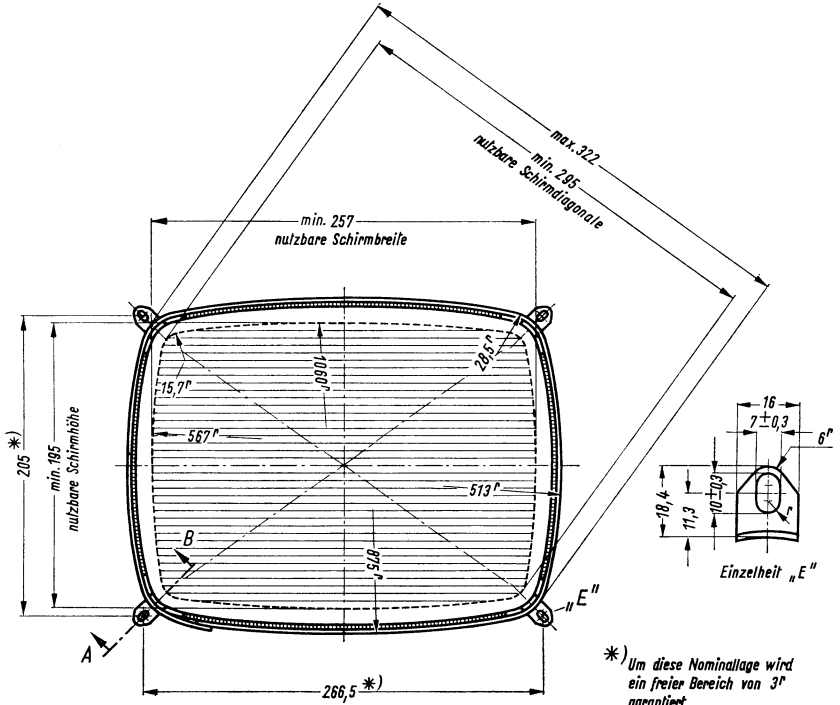
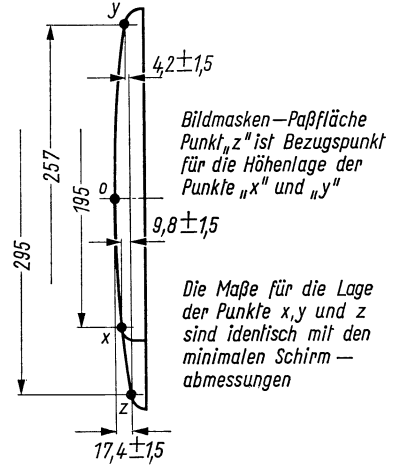
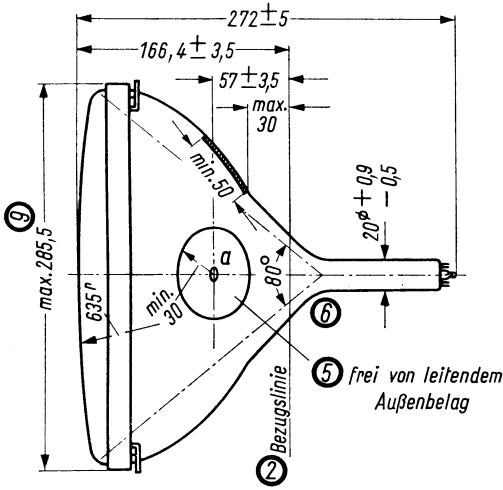
8) When the heater is supplied from a separate transformer.

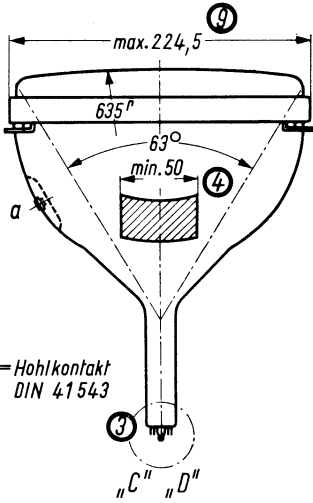
9) When heated by AC and with grounded filament. When the filament is supplied from a separate transformer  $Z_{f/k}$  (50 c/s) may amount to max. 1 MΩ.

10) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

11) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $C_{a/b}$  may be connected in parallel, with the external coating  $C_{a/m}$ .

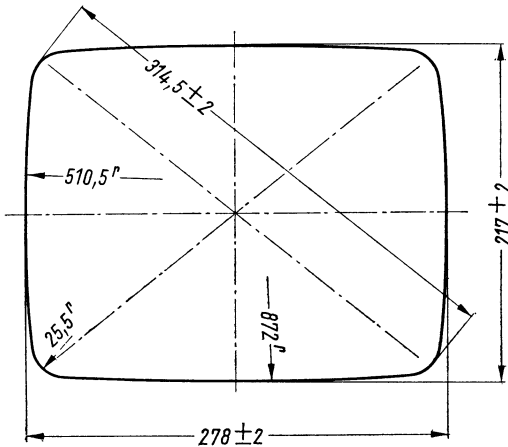
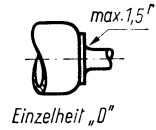
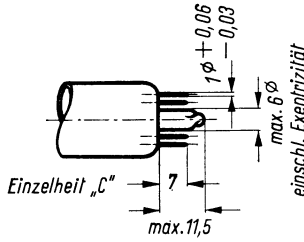
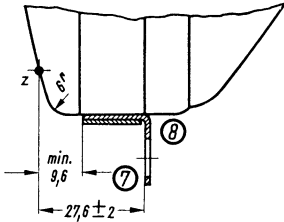
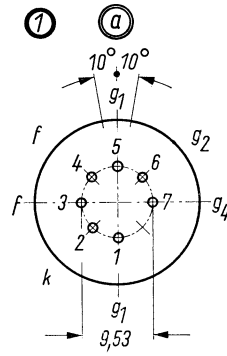






$\alpha$  = Hohlkontakt  
DIN 41543

Schnitt A-B



## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 5 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $90^\circ$ -Bildröhren mit 20-mm-Halsdurchmesser ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.

Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbelichtung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselreifen Tuch gereinigt werden.

Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 55 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden. Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt. Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einem Kreis mit Radius 5,5 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 5 mm.

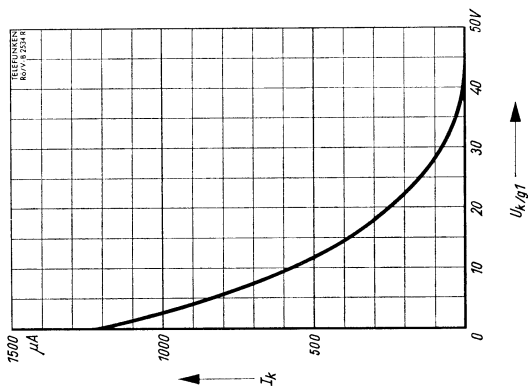
Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkels gedachten Ebene beträgt 2 mm.

Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

Die Befestigungswinkel liegen innerhalb dieses Maximalmaßes.

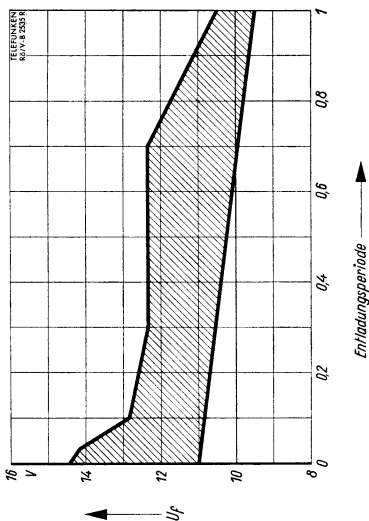
## Explanation of the figures

- ① The plane through the tube axis and pin 5 may vary from the plane through the tube axis and ulior terminal by angular tolerance of  $\pm 10^\circ$ .
- ② With tube neck inserted through flared end of reference line gauge for deflection angle of  $90^\circ$  and 20 mm neck diameter and with tube seated in gauge, the reference line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference line and the center of the centering magnet should not exceed 55 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible. Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 5.5 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 5 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 5 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.
- ⑧ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.
- ⑨ The mounting lugs are within this maximum figure.



**Kathodensteuerung**

$I_k = f(U_{k/g1})$   
 $U_a = 7,5 \dots 12 \text{ kV}$   
 $U_{g2/g1} = 250 \text{ V}$



$U_f = f(\text{Entladungsperiode})$

Bei Heizung aus einer Batterie muß die Heizspannung während der Entladungsperiode in dem schraffierten Bereich liegen.

When heated by a battery the battery voltage must be in the shaded section during the discharge period.

**Vorläufige technische Daten · Tentative data**

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre, elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, 20 mm Halsdurchmesser, 0,75 W Heizleistung. Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube, low-voltage focus and 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, 20 mm neck diameter, 0.75 W filament power. Metal shielding including picture tube mount for push-through arrangement. Tube may be used without safety plate.

**Allgemeine Daten · General data**

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Form · shape	sphärisch · spherical
	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 50 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenzfarbe · fluorescence	weiß · white
	Nachleuchten · persistence	mittel · medium
	nutzbare Schirmdiagonale · screen diagonal	min. 295 mm
	Schirmbreite · screen width	min. 257 mm
	Schirmhöhe · screen height	min. 195 mm
	Schirmfläche · projecting area	ca. 450 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic	
	Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 80°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic	
	Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0 ... 6,5 Gauß
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 2,5 kg	
<b>Sockel</b> Base	ähnlich Pico 7, jedoch mit Pumpstengel resembling miniature, but with exhaust connection	



## Heizung · Heating

$U_f$	11 <sup>1)</sup> V
$I_f$	68 mA

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

## Betriebswerte · Typical operation

für Kathodensteuerung · for cathode drive  
 (alle Spannungsangaben auf  $g_1$ -Potential bezogen)  
 (all voltage referred to  $g_1$  test point)

$U_a$	11	kV
$U_{g4}^{2)}$	0 ... 350	V
$U_{g2}$	250 200...350	V
$U_{ksperr}^{3)}$	32...58 45	V

## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a^{4)}$	max. 12	kV
$U_a^{5)}$	min. 8,5	kV
$U_{g4}$	max. 500	V
$-U_{g4}$	max. 50	V
$U_{g2}$	max. 350	V
$U_{g2}$	min. 200	V
$-U_{g1}$	max. 100	V
$U_{g1}$	max. 0	V
$-U_{g1sp}^{6)}$	max. 350	V
$U_{g1sp}$	max. 2	V
$U_{f/k}^{7)}$	max. 110	V
$U_{f/ksp}$	max. 130	V
$R_{g1}$	max. 1,5	MΩ
$Z_{g1} (50 \text{ Hz})$	max. 0,5	MΩ
$R_{f/k}^{8)}$	max. 1	MΩ
$Z_{f/k} (50 \text{ Hz})^{9)}$	max. 0,1	MΩ

1) Bei Netzbetrieb oder bei Heizung aus dem Zeilentransformator  $\pm 15\%$ .

Bei Batteriebetrieb siehe entsprechende Kennlinien.

In mains operation or when heated from line transformers  $\pm 15\%$ .

Regarding battery operation refer to characteristic curve.

2) Für Allgemeinschärfe:

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

For focus of the whole screen:

The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection yoke utilized and the conditions of operating. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

3) Die Schirmgitterspannung  $U_{g2}$  wird für

$U_{ksperr} = 45 \text{ V}$  so eingestellt, daß ein fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten, unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt an der Kathode eine um ca. 5 V höhere Spannung.

The screen grid voltage must be so adjusted for  $U_{ksperr} = 45 \text{ V}$  that a focused raster disappears. In order to eliminate the focused, undeflected spot, a potential approx. 5 V higher must be applied to the cathode.

4) Für  $I_a = 0$ .

For  $I_a = 0$ .

5) Absoluter Grenzwert.

Absolute minimum.

6) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

7) Zur Vermeidung von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keineswegs aber mehr als 20 V betragen.

In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.



**Werte für Schaltungsberechnung <sup>10)</sup>**  
**Values for circuit design <sup>10)</sup>**

$I_{g2}$	max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$	max. 25 $\mu$ A
$-I_{g2}$	max. 5 $\mu$ A	$-I_{g4}$	max. 25 $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$c_{g1}$	ca. 7	pF
$c_k$	ca. 3	pF
$c_{a/m}$	550 ... 850	pF
$c_{a/b}$ <sup>11)</sup>	ca. 150	pF

**8) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.**

When the heater is supplied from a separate transformer.

**9) Bei Heizung mit Wechselstrom und geerdetem Heizfaden. Bei Speisung des Heizfadens aus einem getrennten Transformator darf  $Z_{f/k}$  (50 Hz) max. 1 M $\Omega$  betragen.**

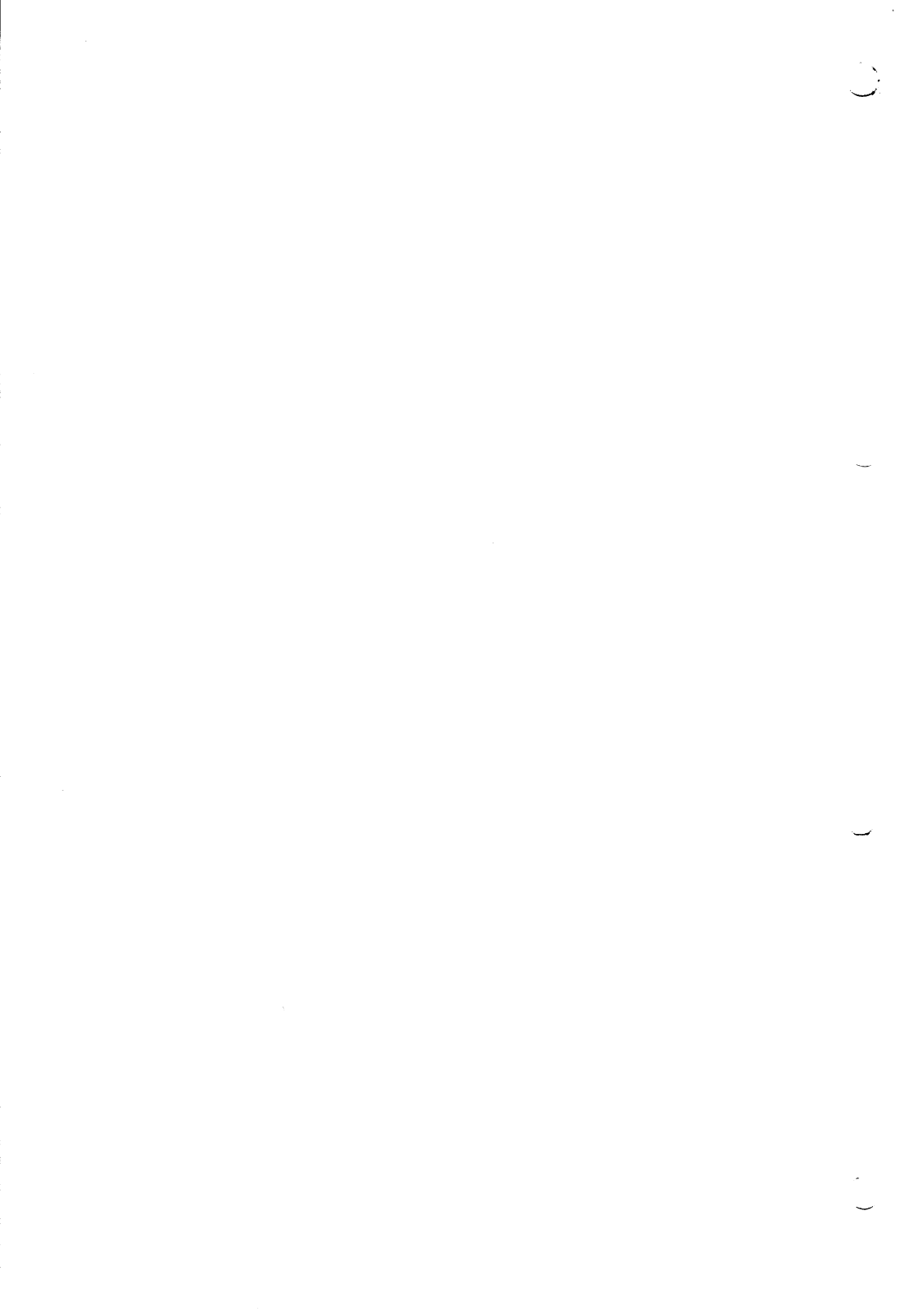
When heated by AC and with grounded filament. When the filament is supplied from a separate transformer  $Z_{f/k}$  (50 c/s) may amount to max. 1 M $\Omega$ .

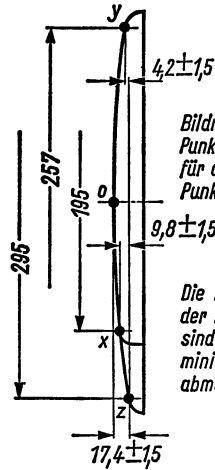
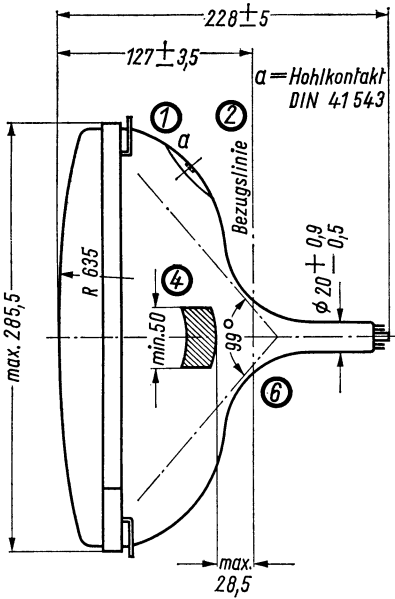
**10) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt sein, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.**

These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

**11) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.**

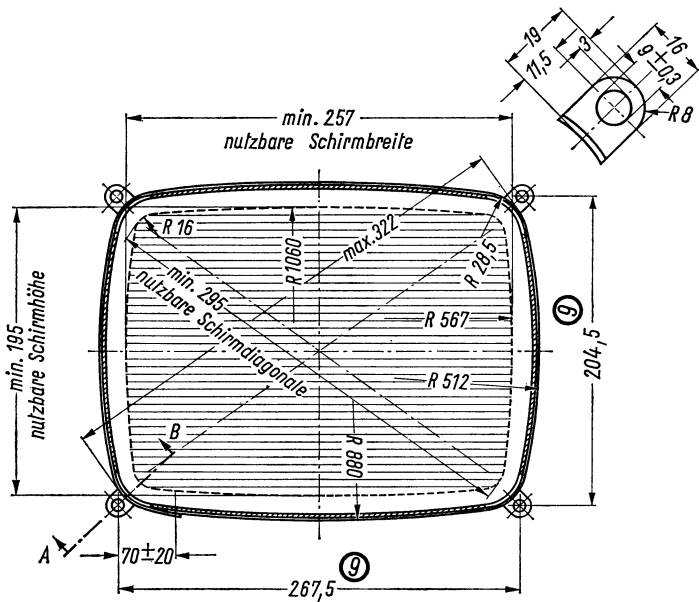
Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{a/b}$  may be connected in parallel, with the external coating  $c_{a/m}$ .

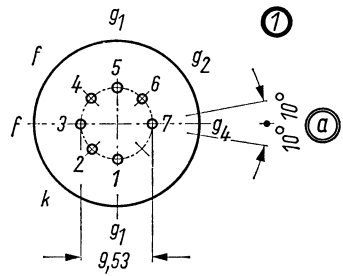
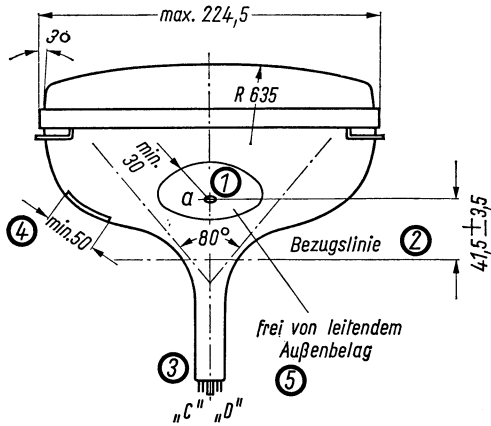




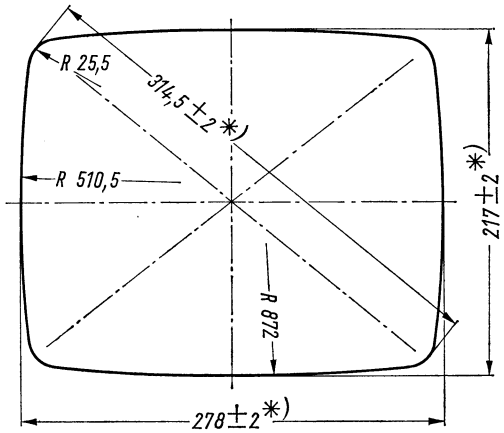
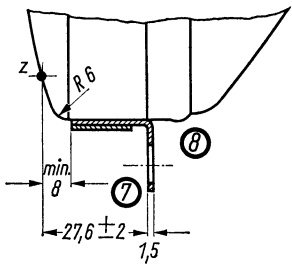
Bildmasken-Paßfläche  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt  
 für die Höhenlage der  
 Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage  
 der Punkte x, y und z  
 sind identisch mit den  
 minimalen Schirm-  
 abmessungen

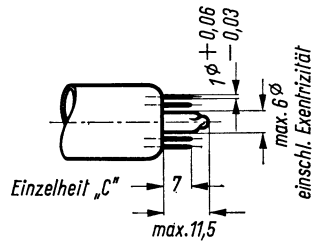
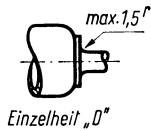
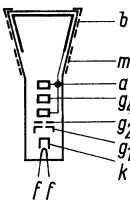




Schnitt A-B



\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht



## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 7 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$ -Bildröhren mit 20-mm-Halsdurchmesser ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

**Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.**

Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbohrung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.

Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 55 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden. Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies den geringsten Bildpunktfehler ergibt. Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einem Kreis mit Radius 5,5 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 6 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.

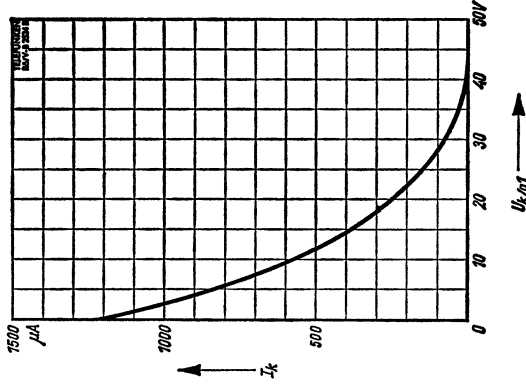
Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

Nennmaße für die Lage der Befestigungslöcher. Um diese Nennlage wird ein freier Bereich von 3,5 mm Radius garantiert.

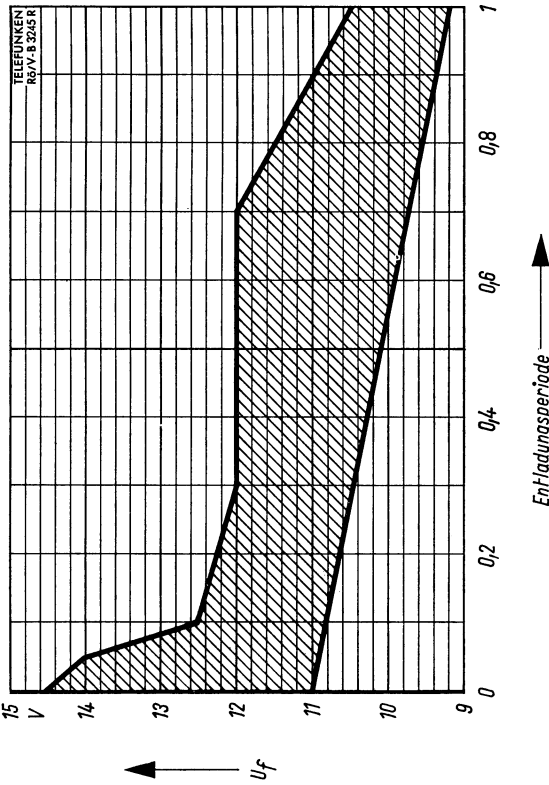
## Explanation of the figures

- ① The plane through the tube axis and pin 7 may vary from the plane through the tube axis and ulior terminal by angular tolerance of  $\pm 10^\circ$ .
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and 20 mm neck diameter and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 55 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil. For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible. Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 5.5 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 6 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.
- ⑦ The maximum deviation of mounting bracket amounts to 2 mm referred to the plane thought to be running through the other three brackets.
- ⑧ The metal frame has a conductive connection to the mounting brackets.
- ⑨ Nominal measurements for position of mounting screw holes. A free space 3.5 mm in radius is guaranteed round this nominal position.



**Kathodensteuerung**

$I_k = f(U_{k/g1})$   
 $U_a = 8,5 \dots 12 \text{ kV}$   
 $U_{g2/g1} = 250 \text{ V}$



$U_f = f(\text{Entladungperiode})$

Bei Heizung aus einer Batterie muß die Heizspannung während der Entladungsperiode in dem schraffierten Bereich liegen.

When heated by a battery the battery voltage must be in shaded section during the discharge period.

Netzröhre für GW-Heizung  
 indirekt geheizt  
 Parallel- oder Serienspeisung  
 DC-AC-heating  
 indirectly heated  
 connected in parallel or series

# TELEFUNKEN

**A 44-12 W**

Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle, elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Form · shape Lichtdurchlässigkeit · light transmission	sphärisch · spherical ca. 48 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenzfarbe · fluorescence Nachleuchten · persistence nutzbare · useful Schirmdiagonale · screen diagonal Schirmbreite · screen width Schirmhöhe · screen height Schirmfläche · projecting area	weiß · white mittel · medium min. 413 mm min. 346 mm min. 270 mm ca. 910 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles horizontal · horizontal vertikal · vertical diagonal · diagonal	ca. 99 ° ca. 82 ° ca. 110 °
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie distance of center of centering field from reference line	0...10 Gauß max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 5,3 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA
Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit Heater with controlled warming-up time		

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	<b>0...400</b>	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	<b>-40...-77</b>	V
bei $U_{g2} = 500$ V	<b>-50...-93</b>	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max.	<b>18</b>	kV
$U_a$	min.	<b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max.	<b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max.	<b>2500</b>	V
$-U_{g4}$	max.	<b>500</b>	V
$U_{g2}$	max.	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	min.	<b>350</b>	V
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1}$	max.	<b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	V
$-U_{g1sp}^3)$	max.	<b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit	max.	<b>9,5</b>	V

during heating-up period

a) während der Anheizzeit max. 45 s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V  
during drive service

$U_{f/k + sp}^4)$  im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k - 4)$  im Dauerbetrieb max. **135** V  
during drive service

$R_{g1}$  max. **1,5** M $\Omega$

$Z_{g1}$  (50 Hz) max. **0,5** M $\Omega$

$R_{f/k}^5)$  max. **1** M $\Omega$

$Z_{f/k}$  (50 Hz)  $^6)$  max. **0,1** M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>7)</sup>**

**Values for circuit design**

$I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A
$-I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$-I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

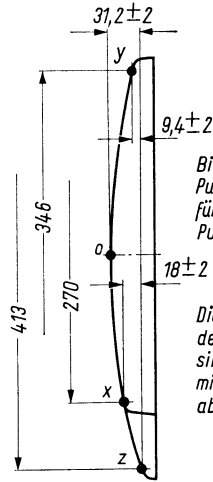
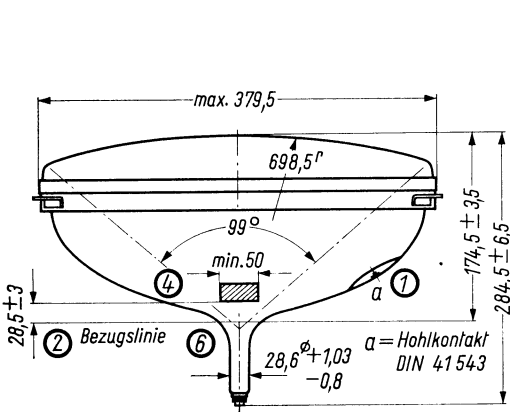
$c_{g1}$	ca.	<b>6</b>	pF
$c_k$	ca.	<b>5</b>	pF
$c_{a/m}^8)$	ca.	<b>700...1200</b>	pF
$c_{a/b}$	ca.	<b>250... 500</b>	pF

- 1) Für Allgmeinschaftscharfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgmeinschaftscharfe über den gesamten Schirm hängt von verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.  
Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.
- 2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.
- 3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.
- 4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.
- 5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.
- 6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.
- 7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlerströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.
- 8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

- 1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.  
The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.
- 2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.
- 3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.
- 4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.
- 5) When the heater is supplied from a separate transformer.
- 6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.
- 7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.
- 8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{a/b}$  may be connected in parallel with the external coating  $c_{a/m}$ .

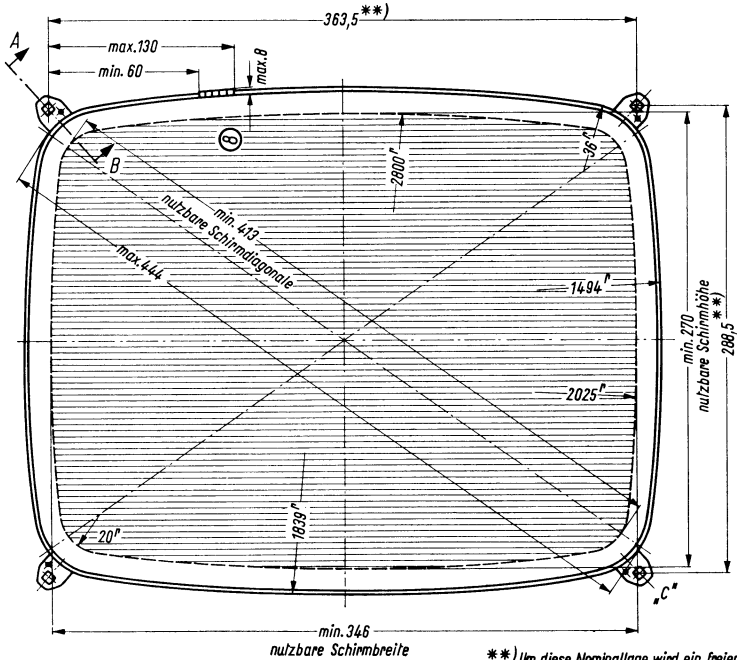






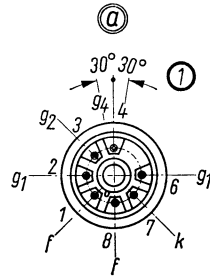
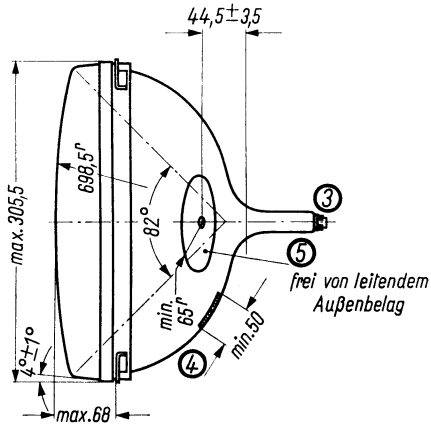
Bildmasken-Paßfläche  
Punkt „z“ ist Bezugspunkt  
für die Höhenlage der  
Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage  
der Punkte x, y, und z  
sind identisch mit den  
minimalen Schirm-  
abmessungen

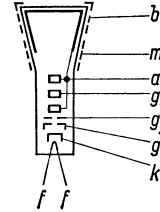
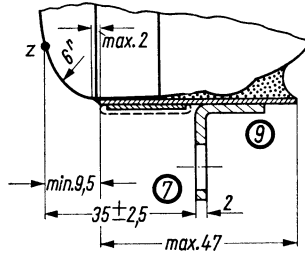
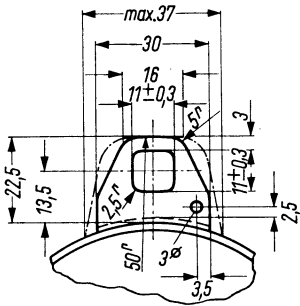


\*\*\*) Um diese Nominallage wird ein freier  
Bereich von 3,75mm Radius garantiert

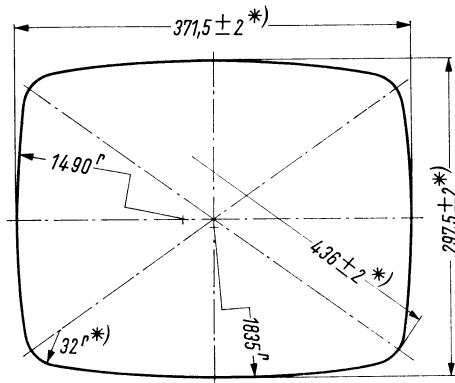




Schnitt A-B



Einzelheit „C“



\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht



## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 35 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbohrung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselreifen Tuch gereinigt werden.

Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenspule angebracht werden. Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt. Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einem Kreis mit Radius 6 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 5 mm.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

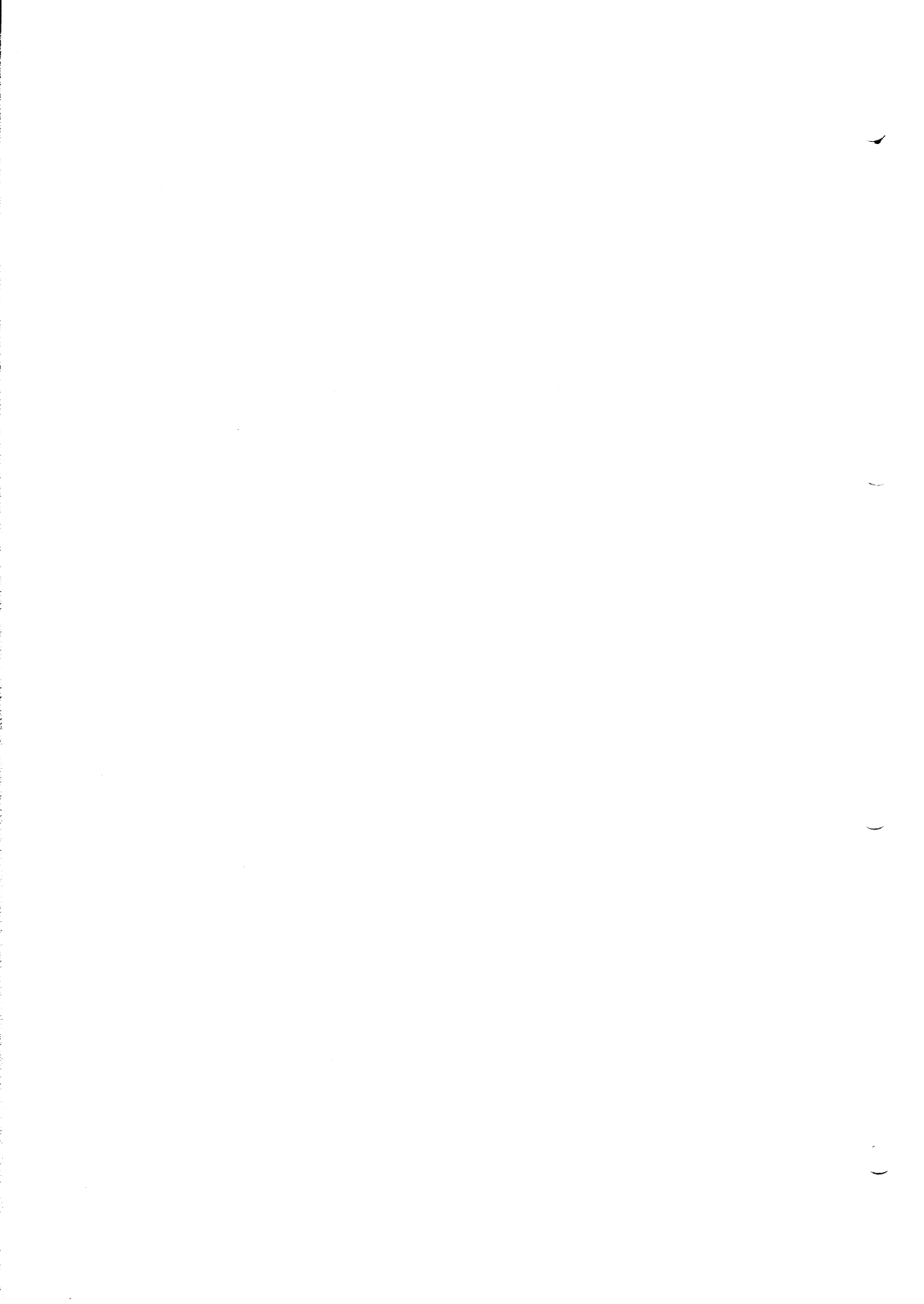
Maximaler Abstand der Spannschloßoberkante von der Kolbenoberfläche 8 mm.

Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

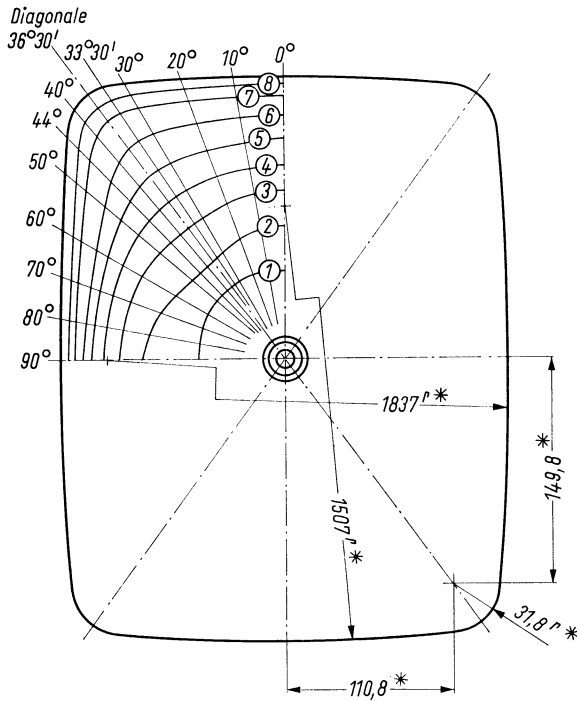
## Explanation of the figures

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely. Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 35 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil. For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible. Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 6 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 5 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting brackets in respect of the plane imagined passing through the other three mounting bracket is 2 mm.
- ⑧ Maximum spacing between upper edge of support band fastener and bulb surface is 8 mm.
- ⑨ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.





### Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement



\* Nominal-Maße

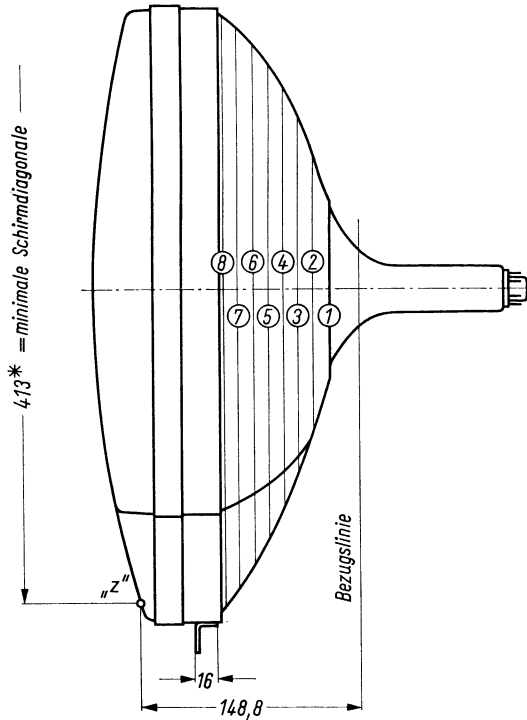
### Abstand von der Röhrenachse

Distance from tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt nominal	Diagonale												
		0° große Achse	10°	20°	30°	33°30'	36°30'	40°	44°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	125,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
2	114,3	95,9	95,2	93,0	92,3	92,1	92,3	92,6	93,1	93,8	94,6	94,9	95,1	
3	104,3	118,1	117,8	118,3	118,3	118,6	119,2	117,8	117,7	117,2	115,5	113,3	111,2	109,8
4	94,3	135,0	136,1	138,3	139,9	141,0	141,6	141,1	138,5	135,4	130,5	125,6	121,8	120,8
5	84,3	149,5	151,1	155,1	159,1	161,3	162,0	161,5	157,5	151,0	142,0	135,8	130,8	129,5
6	74,3	162,5	164,0	168,8	176,0	179,0	179,5	178,0	173,5	163,4	150,8	143,3	138,3	136,4
7	64,3	172,5	174,4	180,1	190,0	194,1	196,3	194,9	186,8	174,5	159,1	149,3	143,9	141,7
8	54,3	179,7	183,1	189,3	201,1	207,4	210,9	206,1	196,0	182,8	165,5	154,0	147,9	145,6



**Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement**



**Abstand von der Röhrenachse**

Distance from tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt nominal	0°	10°	20°	30°	33°30'	36°30'	40°	44°	50°	60°	70°	80°	90°
		große Achse	Diagonale											
1	125,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
2	114,3	95,9	95,2	93,0	92,3	92,1	92,1	92,3	92,6	93,1	93,8	94,6	94,9	95,1
3	104,3	118,1	117,8	118,3	118,3	118,6	119,2	117,8	117,7	117,2	115,5	113,3	111,2	109,8
4	94,3	135,0	136,1	138,3	139,9	141,0	141,6	141,1	138,5	135,4	130,5	125,6	121,8	120,8
5	84,3	149,5	151,1	155,1	159,1	161,3	162,0	161,5	157,5	151,0	142,0	135,8	130,8	129,5
6	74,3	162,5	164,0	168,8	176,0	179,0	179,5	178,0	173,5	163,4	150,8	143,3	138,3	136,4
7	64,3	172,5	174,4	180,1	190,0	194,1	196,3	194,9	186,8	174,5	159,1	149,3	143,9	141,7
8	54,3	179,7	183,1	189,3	201,1	207,4	210,9	206,1	196,0	182,8	165,5	154,0	147,9	145,6



**Netzröhre für GW-Heizung**  
**Indirekt geheizt**  
**Serien- oder Parallelspeisung**

# TELEFUNKEN

**A44-120W**

**DC-AC-Heating**  
**Indirectly heated**  
**connected in parallel or series**

**Fernseh-Bildröhre**  
**TV-picture tube**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre, elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube, low-voltage focus and 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, metal shielding including picture tube mount for push-through arrangement.  
 Tube may be used without safety plate.

### Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Form · shape	sphärisch · spherical
	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 48 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenzfarbe · fluorescence	weiß · white
	Nachleuchten · persistence	mittel · medium
	nutzbare	
	Schirmdiagonale · screen diagonal	min. 413 mm
	Schirmbreite · screen width	min. 346 mm
	Schirmhöhe · screen height	min. 270 mm
	Schirmfläche · projecting area	ca. 910 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic	
	Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic	
	Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0...10 Gauß
	Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie distance of center of centering field from reference line	max . . 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 5,3 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B 7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40...-77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50...-93	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max.	<b>18</b>	kV
$U_a$	min.	<b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max.	<b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max.	<b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max.	<b>500</b>	V
$U_{g2}$	max.	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	min.	<b>350</b>	V
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
- $U_{g1}$	max.	<b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	V
- $U_{g1sp}^3)$	max.	<b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit	max.	<b>9,5</b>	V

during heating-up period

$U_{f/k}^4)$

a) während der Anheizzeit max. **45** s

during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V

during drive service

$U_{f/k+sp}^4)$

im Dauerbetrieb max. **300** V

during drive service

$U_{f/k-}^4)$

im Dauerbetrieb max. **135** V

during drive service

$R_{g1}$  max. **1,5** M $\Omega$

$Z_{g1}$  (50 Hz) max. **0,5** M $\Omega$

$R_{f/k}^5)$  max. **1** M $\Omega$

$Z_{f/k}$  (50 Hz) <sup>6)</sup> max. **0,1** M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>7)</sup>**

**Values for circuit design<sup>7)</sup>**

$I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A
- $I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	- $I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

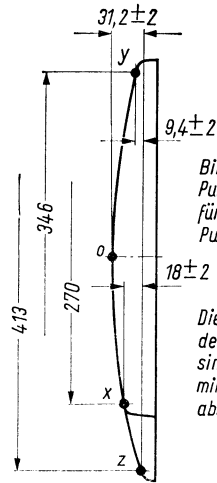
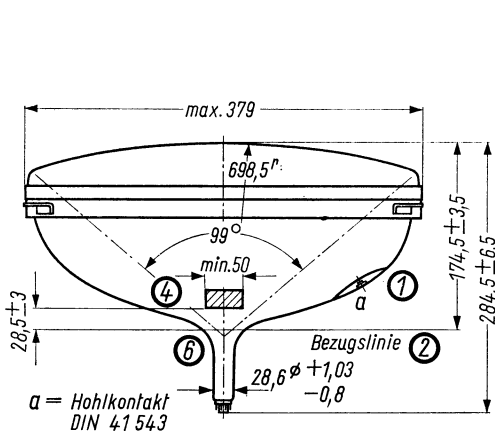
$c_{g1}$	ca. 6	pF
$c_k$	ca. 5	pF
$c_{a/m}^8)$	ca. 700...1200	pF
$c_{a/b}$	ca. 250	pF

- 1) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.  
Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.
- 2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter I eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.
- 3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.
- 4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.
- 5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztrans-formator.
- 6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heiz-fäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.
- 7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehl-ströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.
- 8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

- 1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection yoke utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.  
The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.
- 2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.
- 3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.
- 4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.
- 5) When the heater is supplied from a separate transformer.
- 6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.
- 7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.
- 8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{a/b}$  may be connected in parallel with the external coating  $c_{a/m}$ .

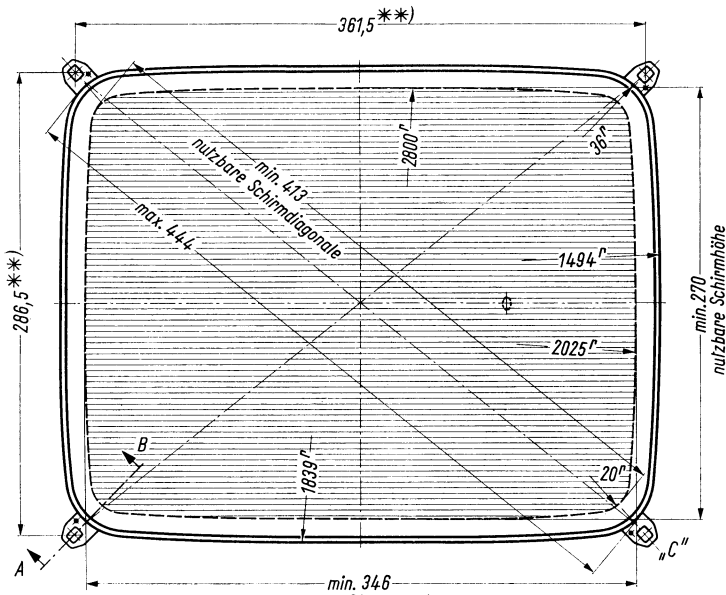




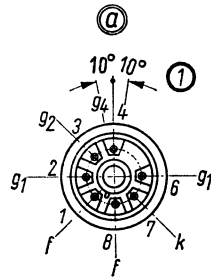
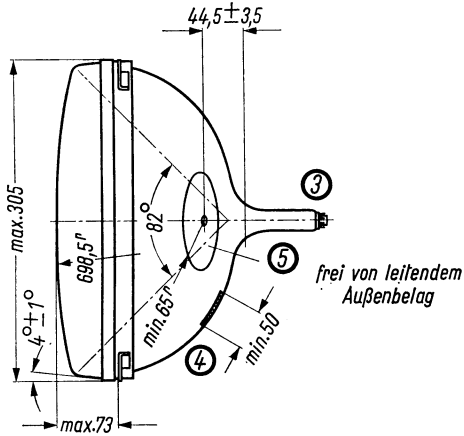


Bildmasken-Paßfläche  
Punkt „z“ ist Bezugspunkt  
für die Höhenlage der  
Punkte „x“ und „y“

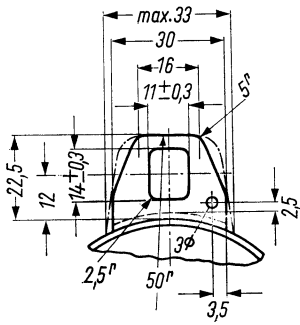
Die Maße für die Lage  
der Punkte x, y, und z  
sind identisch mit den  
minimalen Schirm-  
abmessungen



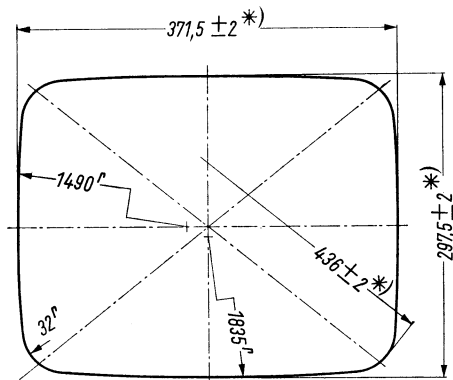
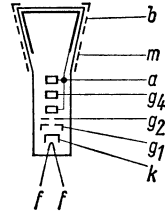
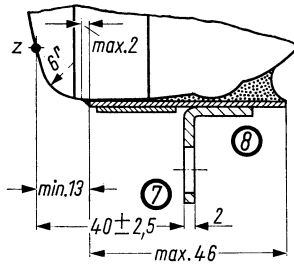
(\*\*) Um diese Nominallage wird ein freier  
Bereich von 3,75 mm Radius garantiert.  
Dieser Freibereich gilt auch für die  
Nennmaße 288,5 x 363,5



Schnitt A-B



Einzelheit „C“



\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht



## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 35 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbebohlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselreifen Tuch gereinigt werden.

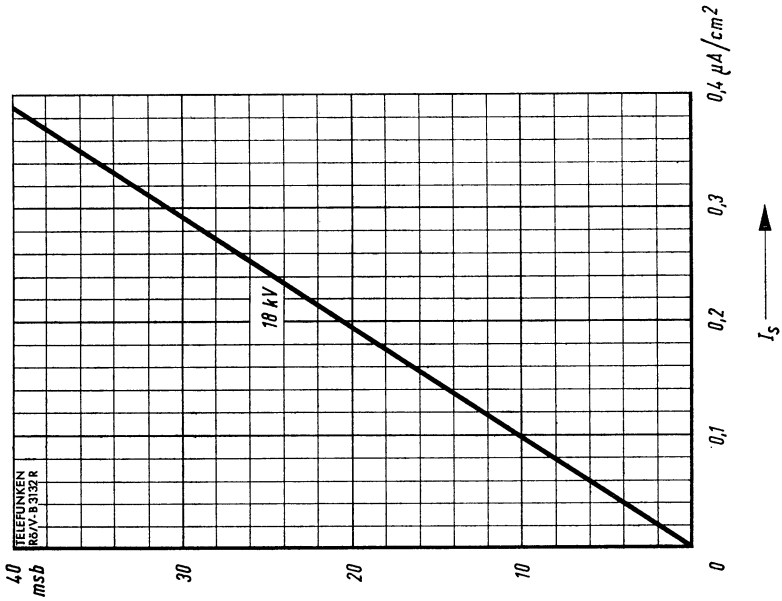
Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden. Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt. Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einem Kreis mit Radius 6 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 5 mm.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

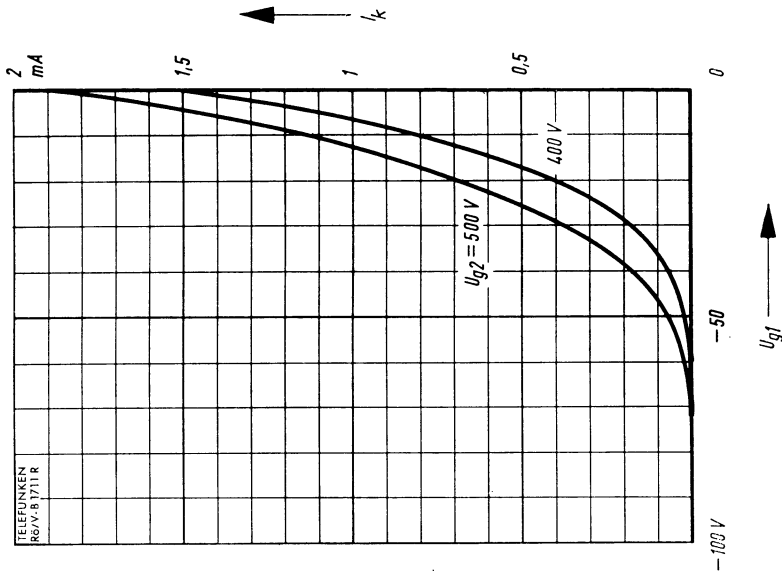
Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

## Explanation of the figures

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 10^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely. Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 35 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection yoke. For centering it is recommended to use a rotary symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible. Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 6 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 5 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.
- ⑧ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.



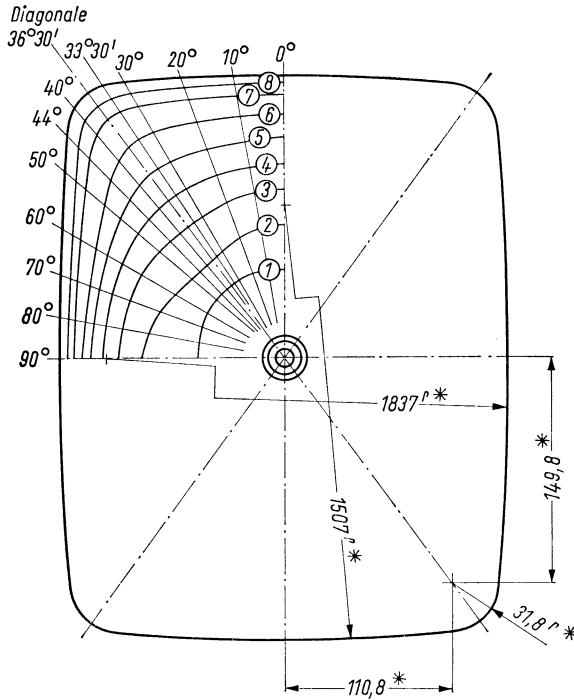
$B = f(I_s)$   
 $U_a = 18 \text{ kV}$



$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 18 \text{ kV}$



### Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement



\* Nominal-Maße

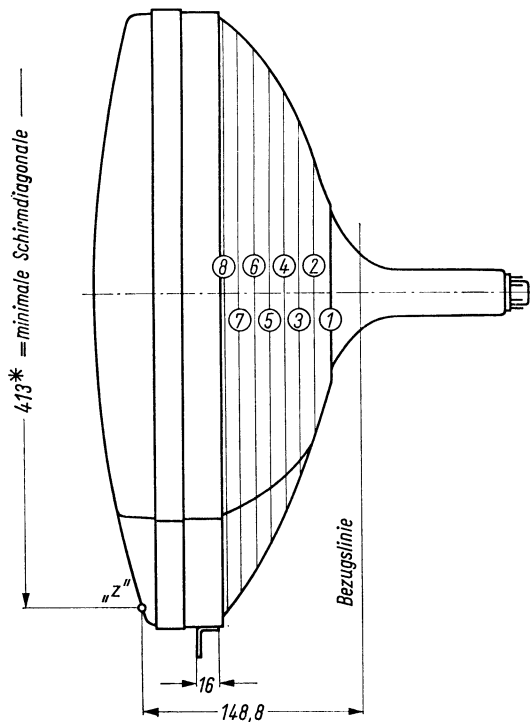
### Abstand von der Röhrenachse

Distance from tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt nominal	0°	10°	20°	30°	33°30'	36°30'	40°	44°	50°	60°	70°	80°	90°
		große Achse	Diagonale											
1	125,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
2	114,3	95,9	95,2	93,0	92,3	92,1	92,1	92,3	92,6	93,1	93,8	94,6	94,9	95,1
3	104,3	118,1	117,8	118,3	118,3	118,6	119,2	117,8	117,7	117,2	115,5	113,3	111,2	109,8
4	94,3	135,0	136,1	138,3	139,9	141,0	141,6	141,1	138,5	135,4	130,5	125,6	121,8	120,8
5	84,3	149,5	151,1	155,1	159,1	161,3	162,0	161,5	157,5	151,0	142,0	135,8	130,8	129,5
6	74,3	162,5	164,0	168,8	176,0	179,0	179,5	178,0	173,5	163,4	150,8	143,3	138,3	136,4
7	64,3	172,5	174,4	180,1	190,0	194,1	196,3	194,9	186,8	174,5	159,1	149,3	143,9	141,7
8	54,3	179,7	183,1	189,3	201,1	207,4	210,9	206,1	196,0	182,8	165,5	154,0	147,9	145,6



**Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement**



**Abstand von der Röhrenachse**

Distance from tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt nominal	0°	10°	20°	30°	33°30'	36°30'	40°	44°	50°	60°	70°	80°	90°
		große Achse	Diagonale											
1	125,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
2	114,3	95,9	95,2	93,0	92,3	92,1	92,1	92,3	92,6	93,1	93,8	94,6	94,9	95,1
3	104,3	118,1	117,8	118,3	118,3	118,6	119,2	117,8	117,7	117,2	115,5	113,3	111,2	109,8
4	94,3	135,0	136,1	138,3	139,9	141,0	141,6	141,1	138,5	135,4	130,5	125,6	121,8	120,8
5	84,3	149,5	151,1	155,1	159,1	161,3	162,0	161,5	157,5	151,0	142,0	135,8	130,8	129,5
6	74,3	162,5	164,0	168,8	176,0	179,0	179,5	178,0	173,5	163,4	150,8	143,3	138,3	136,4
7	64,3	172,5	174,4	180,1	190,0	194,1	196,3	194,9	186,8	174,5	159,1	149,3	143,9	141,7
8	54,3	179,7	183,1	189,3	201,1	207,4	210,9	206,1	196,0	182,8	165,5	154,0	147,9	145,6



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

# TELEFUNKEN

**A 47-17 W**

**Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas,  
 Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.  
 Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen,  
 metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 56 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenz · fluorescence	weiß · white
	nutzbare · useful	
	Schirmdiagonale · screen diagonal	min. 446 mm
	Schirmbreite · screen width	min. 384 mm
	Schirmhöhe · screen height	min. 305 mm
	Schirmfläche · projecting area	ca. 1100 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic	
	Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic	
	Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0...10 Gauß
	Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie distance of center of centering field from reference line	max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 8 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



## Heizung · Heating

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

## Betriebswerte · Typical operation

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^{1)}$	0 ... 400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1\text{sperr}}^{2)}$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40 ... -77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50 ... -93	V

## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a$	max. <b>18</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4\text{sp}}$	max. <b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
- $U_{g1}$	max. <b>150</b>	V
$U_{g1\text{sp}}$	max. <b>2</b>	V
- $U_{g1\text{sp}}^{3)}$	max. <b>400</b>	V

$U_f$  während der Anheizzeit max. **9,5** V  
during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg <sup>4)</sup>

a) während Anheizzeit max. **45** s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **200** V  
during drive service

$U_{f/k\text{sp}}$  k pos, f neg <sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k}$  k neg, f pos <sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **125** V  
during drive service

$R_{g1}$	max. <b>1,5</b>	M $\Omega$
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max. <b>0,5</b>	M $\Omega$
$R_{g2}$	max. <b>2,5</b>	M $\Omega$
$R_{f/k}^{5)}$	max. <b>1</b>	M $\Omega$
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>6)</sup>	max. <b>0,1</b>	M $\Omega$

## Werte für Schaltungsberechnung <sup>7)</sup>

Values for circuit design <sup>7)</sup>

$I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A
$I_{g2}$ max. -5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. -25 $\mu$ A

## Kapazitäten · Capacitances

$c_{g1}$	ca. 6	pF
$c_k$	ca. 5	pF
$c_{am}^{8)}$	1000 ... 1500	pF
$c_{ab}$	ca. 350	pF

### 1) Für Allgemeinschärfe:

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.

3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.

5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformatoren.

6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{ab}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{am}$  parallel geschaltet werden.

### 1) For focus of the whole screen:

The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings. The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.

3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

5) When the heater is supplied from a separate transformer.

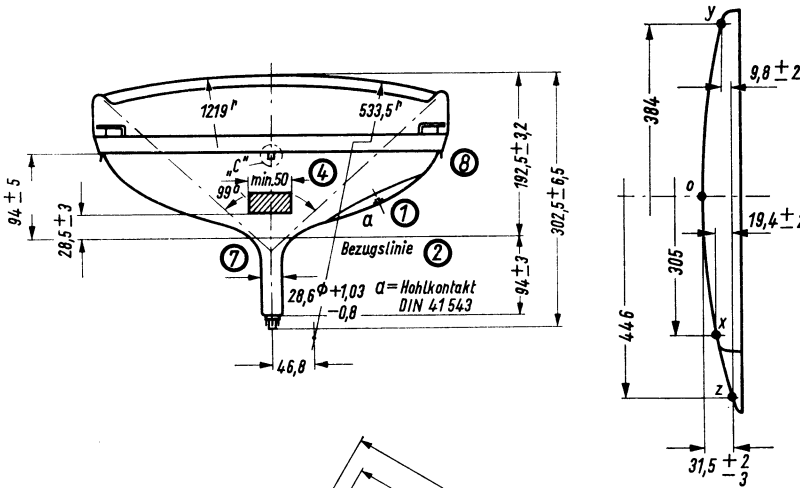
6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{ab}$  may be connected in parallel with the external coating  $c_{am}$ .

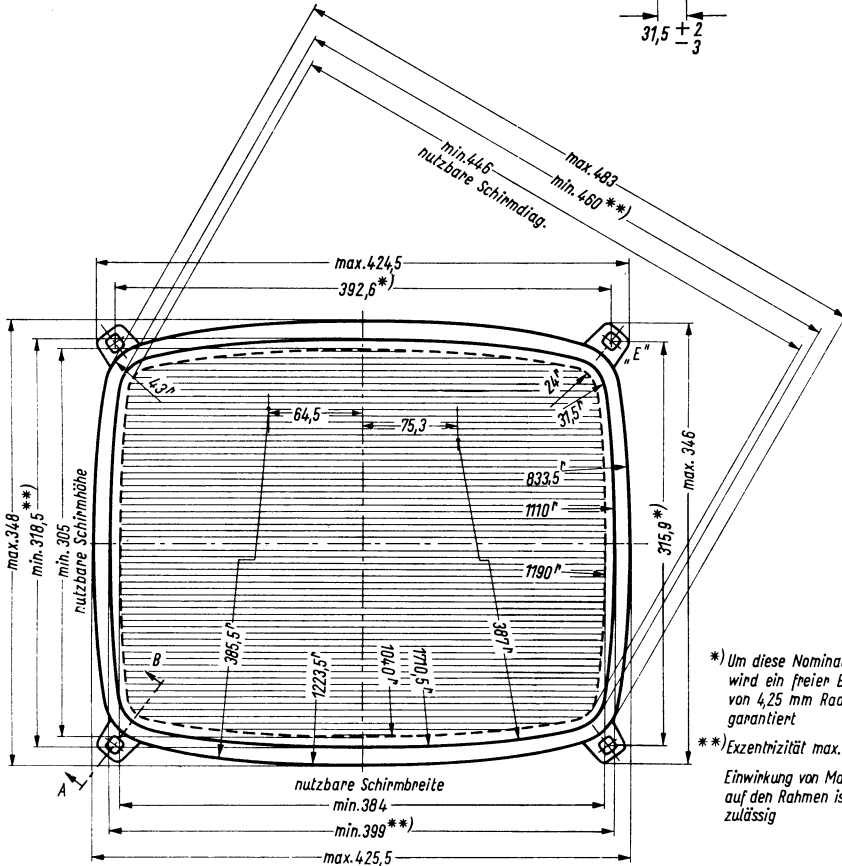






Bildmasken - Paßfläche  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

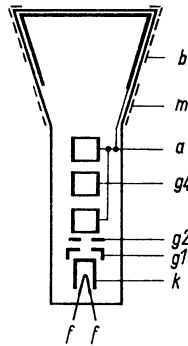
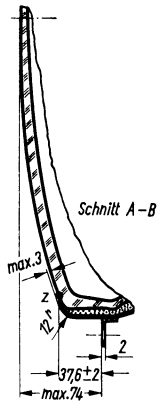
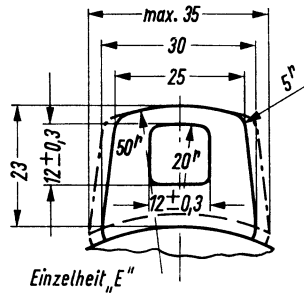
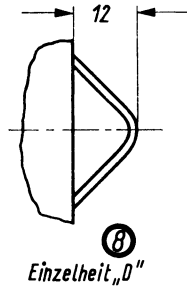
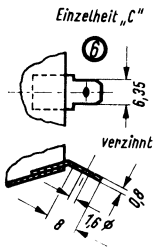
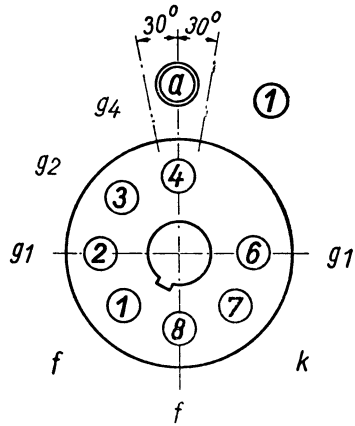
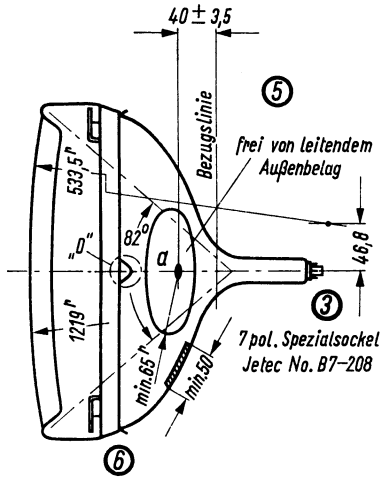
Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen



\*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,25 mm Radius garantiert

\*\*) Exzentrizität max. 1,5 mm

Einwirkung von Magnetfeldern auf den Rahmen ist nicht zulässig

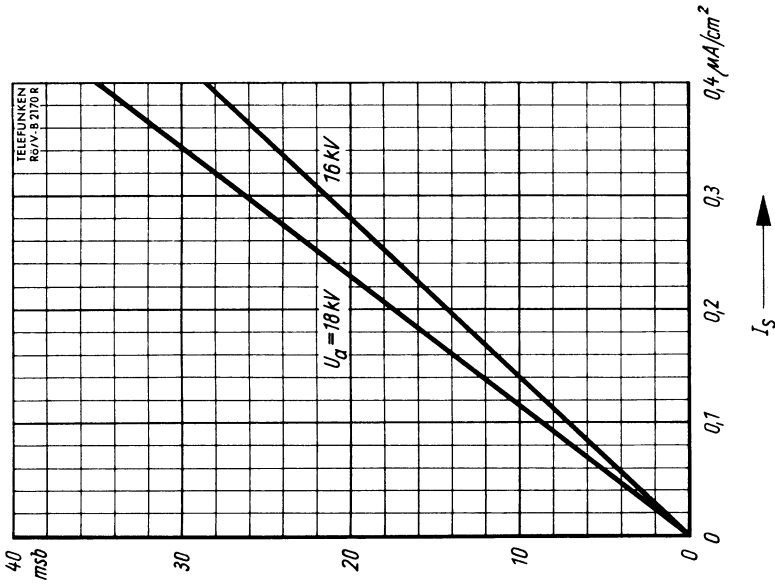


## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020164

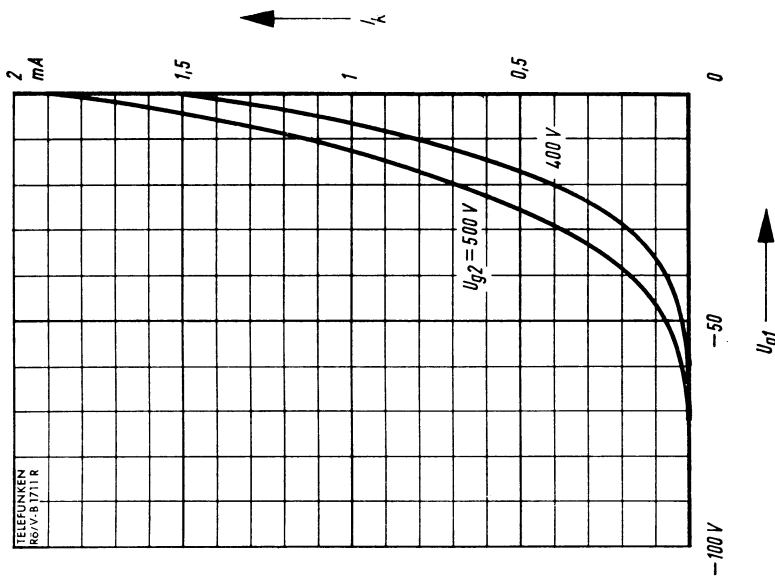
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbekohlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Diese Lasche ist zum Einhängen einer Spezialfeder oder zum Aufstecken eines Clips (z. B. Faston Flachstecker) vorgesehen.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 7 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 4 mm.
- ⑧ Die Montagebügel sind zum Anheben der Bildröhre vorgesehen.

## Explanation of the figures of leaf 020164

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted, it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ This strap is provided for fitting a special spring or clip (e. g. flat plug Faston).
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 7 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 4 mm.
- ⑧ The hooks are provided to lift the picture tube.



$B = f(I_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$

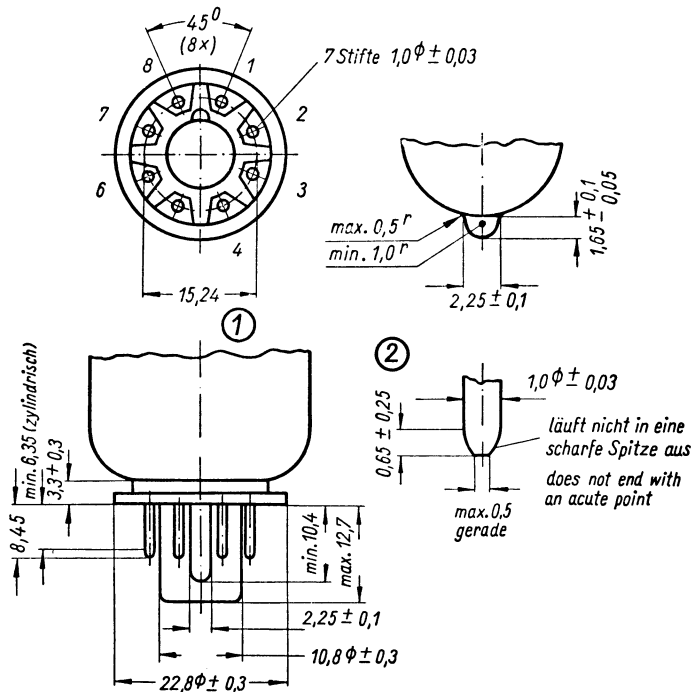


$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_{g2} = 18 \text{ kV}$



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208



- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.

Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.

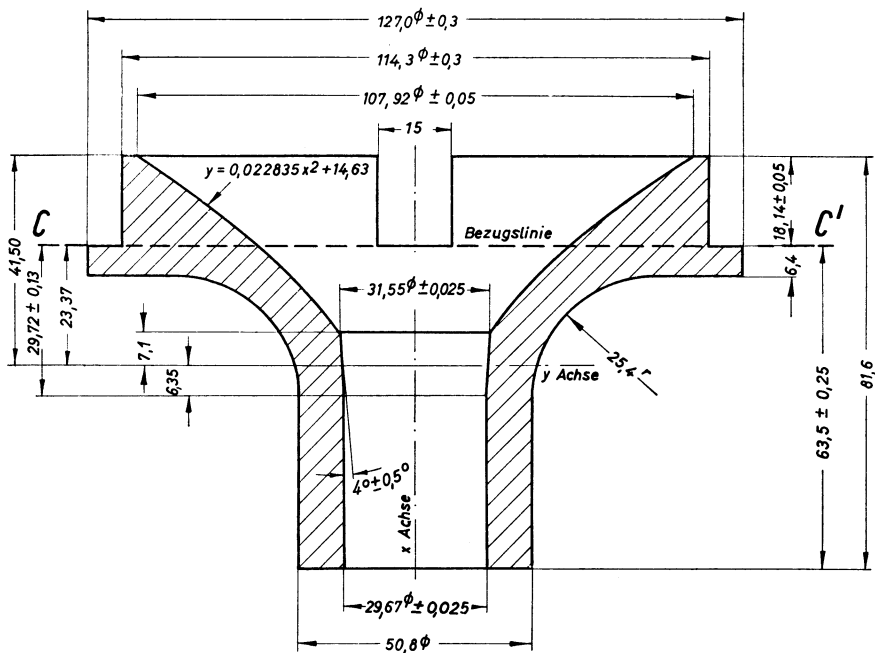
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm.

The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

**Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren**  
 Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18.14 \pm 0.05$  mm above the reference-line.



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

# TELEFUNKEN

**A 47-26 W**

**Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap**

**Vorläufige technische Daten · Tentative data**

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas,  
 Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.  
 Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen,  
 metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

**Allgemeine Daten · General data**

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 50 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenz · fluorescence	weiß · white
	nutzbare · useful	
	Schirmdiagonale · screen diagonal	min. 446 mm
	Schirmbreite · screen width	min. 384 mm
<b>Ablenkung</b> Deflection	Schirmhöhe · screen height	min. 305 mm
	Schirmfläche · projecting area	ca. 1100 cm <sup>2</sup>
	magnetisch · magnetic	
	Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic	
	Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0 ... 10 Gauß
	Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie distance of center of centering field from reference line	max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 8 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglicherer Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	<b>0...400</b>	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	<b>-40...-77</b>	V
bei $U_{g2} = 500$ V	<b>-50...-93</b>	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max. <b>20</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max. <b>2500</b>	V
$-U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
$-U_{g1}$	<b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
$-U_{g1sp}^3)$	max. <b>400</b>	V

$U_f$  während der Anheizzeit max. **9,5** V  
during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>

a) während Anheizzeit max. **45** s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V  
during drive service

$U_{f/ksp}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k}$  k neg, f pos<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **135** V  
during drive service

$R_{g1}$  max. **1,5** M $\Omega$

$Z_{g1}$  (50 Hz) max. **0,5** M $\Omega$

$R_{f/k}^5)$  max. **1** M $\Omega$

$Z_{f/k}$  (50 Hz)<sup>6)</sup> max. **0,1** M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>7)</sup>**

**Values for circuit design<sup>7)</sup>**

$I_{g2}$ max. <b>5</b> $\mu$ A	$I_{g4}$ max. <b>25</b> $\mu$ A
$I_{g2}$ max. <b>-5</b> $\mu$ A	$I_{g4}$ max. <b>-25</b> $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$	ca. <b>6</b>	pF
$C_k$	ca. <b>5</b>	pF
$C_{am}^8)$	<b>1000 ... 1500</b>	pF
$C_{ab}$	<b>250 ... 500</b>	pF

1) Für Allgmeinschaftscharfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgmeinschaftscharfe über den gesamten Schirm hängt von den gesamten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.  
Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.

3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselfeldkomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.

5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $C_{ab}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $C_{am}$  parallel geschaltet werden.

1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.  
The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.

3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

5) When the heater is supplied from a separate transformer.

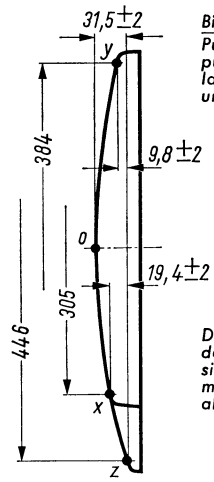
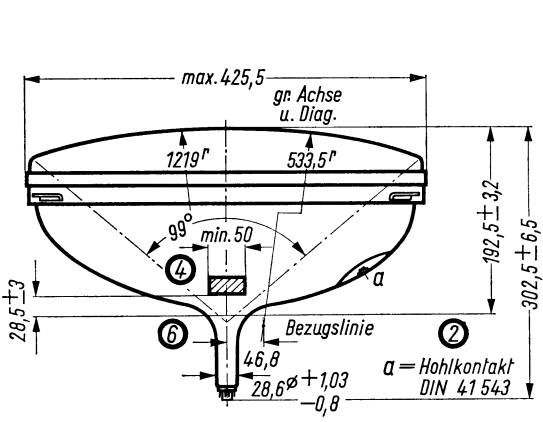
6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $C_{ab}$  may be connected in parallel with the external coating  $C_{am}$ .

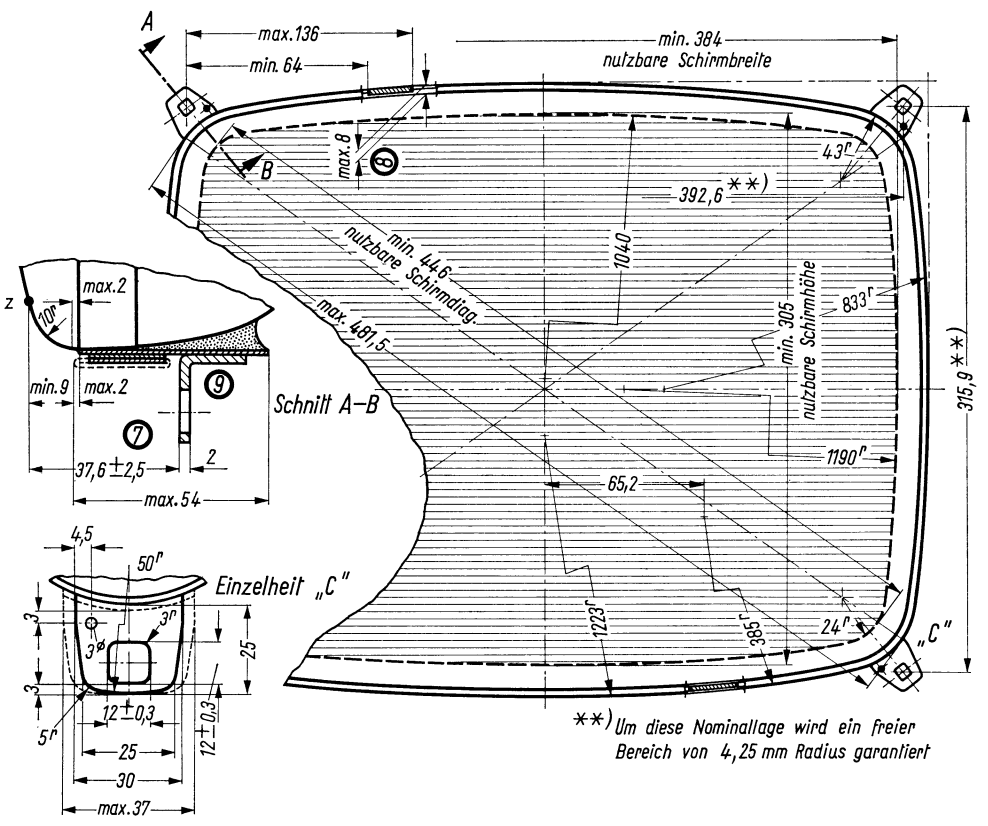






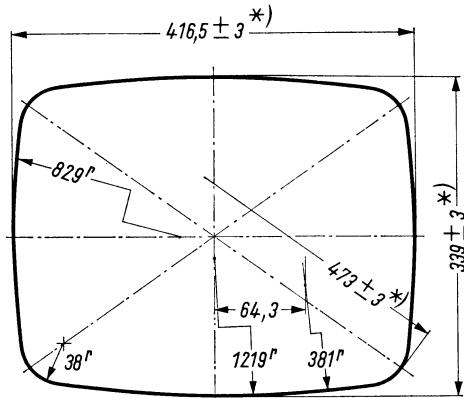
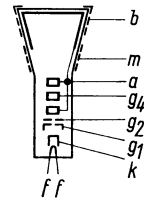
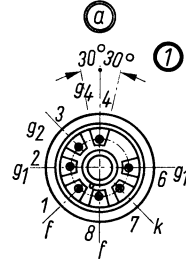
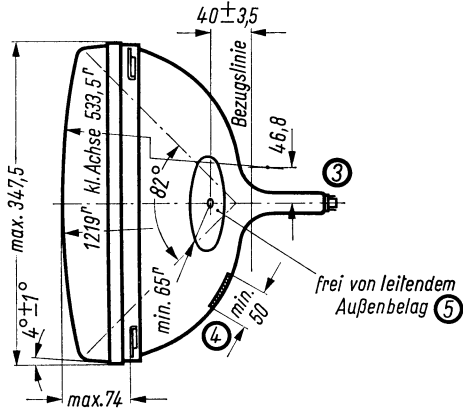
Bildmasken - Paßfläche  
Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen



\*\* ) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,25 mm Radius garantiert





\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Formnaht

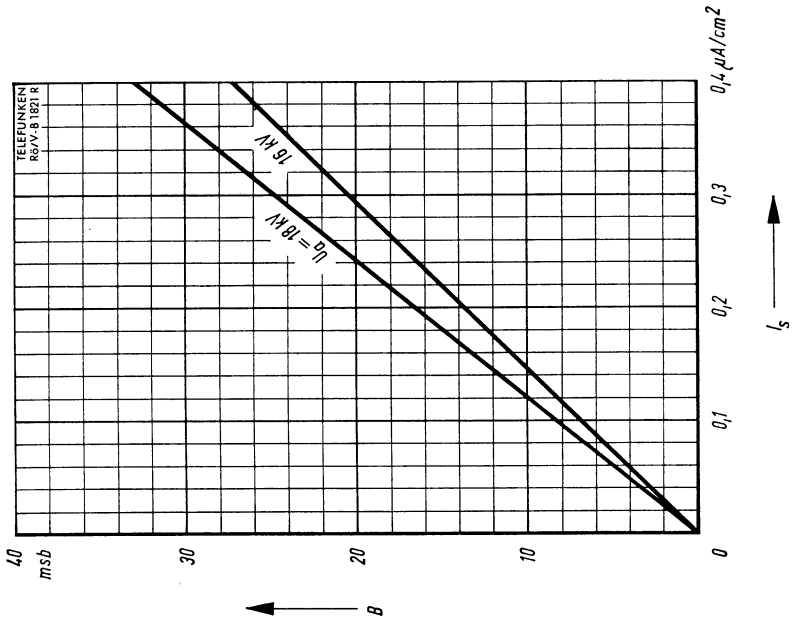


## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020967

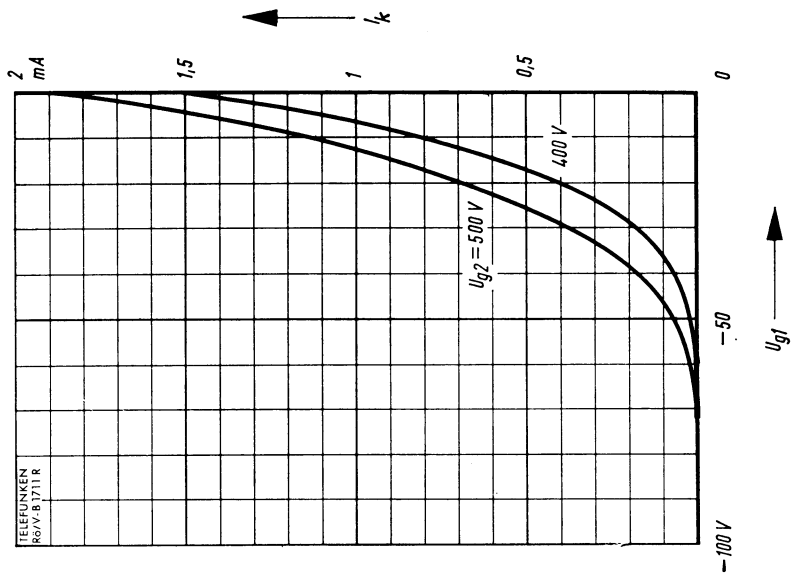
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 7 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 4 mm.
- ⑦ Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.
- ⑧ Maximaler Abstand der Spannschloßoberkante von der Kolbenoberfläche 8 mm.
- ⑨ Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

## Explanation of the figures of leaf 020967

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 7 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 4 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.
- ⑧ Maximum spacing between upper edge of support band fastener and bulb surface is 8 mm.
- ⑨ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.



$B = f(I_s)$   
 $U_a =$  Parameter

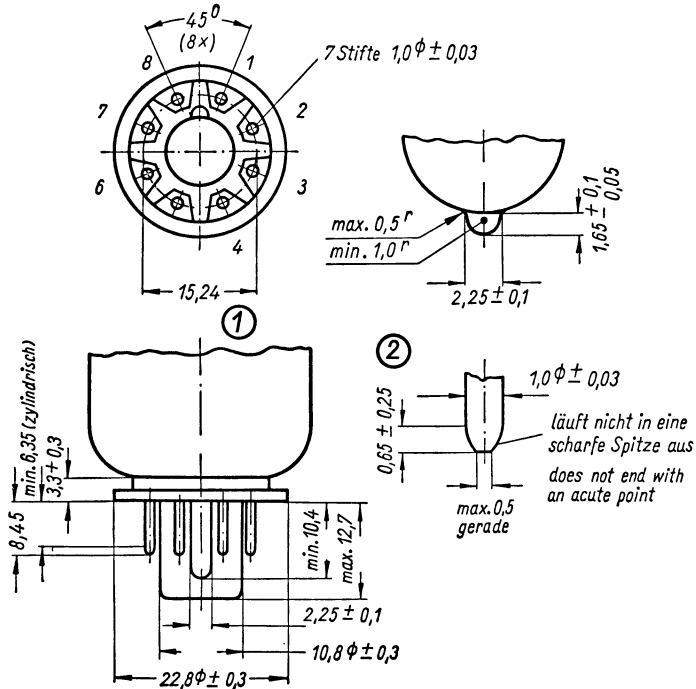


$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} =$  Parameter  
 $U_a = 18 kV$



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

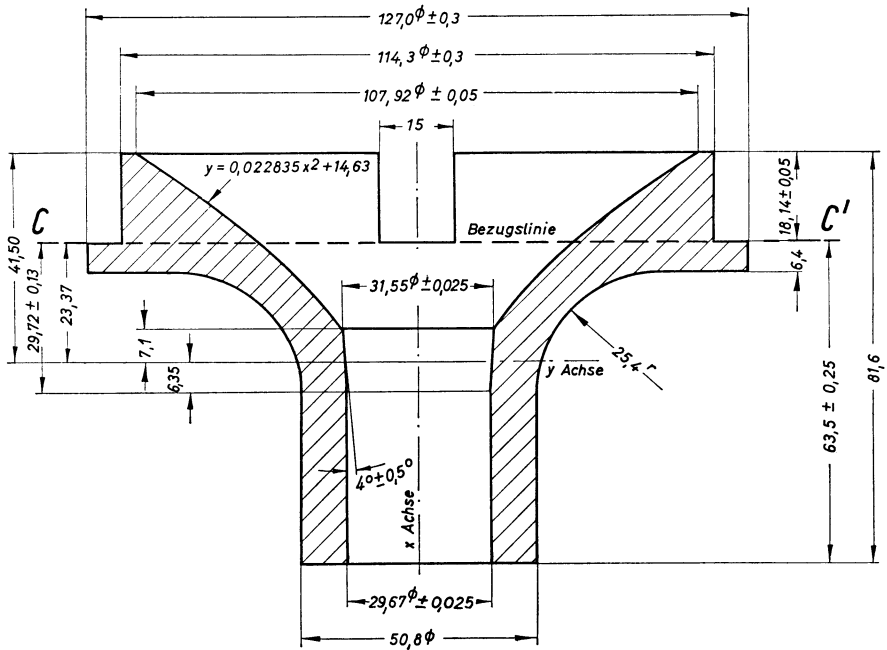
Dimensions of base Jetec B7-208



- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm. The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.
- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

## Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C–C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C–C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.

Netzröhre für GW-Heizung  
 indirekt geheizt  
 Parallel- oder Serienschaltung  
 DC-AC-Heating  
 indirectly heated  
 connected in parallel or series

# TELEFUNKEN

**A 50-12 W**

Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas,  
 Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.  
 Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen,  
 metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Lichtdurchlässigkeit</b> · light transmission	ca. 46 %
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenz</b> · fluorescence nutzbare · useful	weiß · white
	<b>Schirmdiagonale</b> · screen diagonal	min. 473 mm
	<b>Schirmbreite</b> · screen width	min. 394 mm
	<b>Schirmhöhe</b> · screen height	min. 308 mm
	<b>Schirmfläche</b> · projecting area	ca. 1200 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch</b> · magnetic <b>Ablenkwinkel</b> · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch</b> · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch</b> · magnetic <b>Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis	0...10 Gauß
	<b>Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie</b> distance of center of centering field from reference line	max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig</b> · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 9 kg	
<b>Sockel</b> Base	<b>7poliger Spezialsockel</b> · Jetec B 7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40...-77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50...-93	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max. <b>20</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max. <b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
- $U_{g1}$	max. <b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
- $U_{g1sp}^3)$	max. <b>400</b>	V

$U_f$  während der Anheizzeit max. **9,5** V

during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>

a) während Anheizzeit max. **45** s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V

during drive service

$U_{f/ksp}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V

during drive service

$U_{f/k}$  k neg, f pos<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **135** V  
during drive service

$R_{g1}$  max. **1,5** M $\Omega$

$Z_{g1}$  (50 Hz) max. **0,5** M $\Omega$

$R_{f/k}^5)$  max. **1** M $\Omega$

$Z_{f/k}$  (50 Hz)<sup>6)</sup> max. **0,1** M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>7)</sup>**

Values for circuit design<sup>7)</sup>

$I_{g2}$  max. 5  $\mu$ A       $I_{g4}$  max. 25  $\mu$ A

$I_{g2}$  max. -5  $\mu$ A       $I_{g4}$  max. -25  $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$  ca. 6 pF

$C_k$  ca. 5 pF

$C_{a/m}^8)$  1000...1500 pF

$C_{a/b}$  250...500 pF

1) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.  
Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatistischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.

3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, der Effektivwert keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.

5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $C_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $C_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.  
The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.

3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

5) When the heater is supplied from a separate transformer.

6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

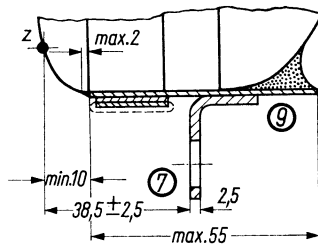
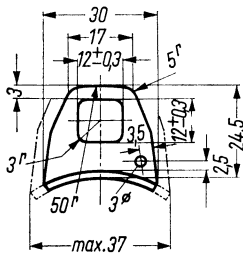
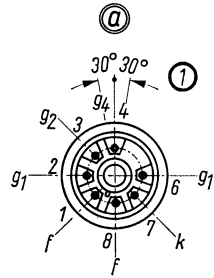
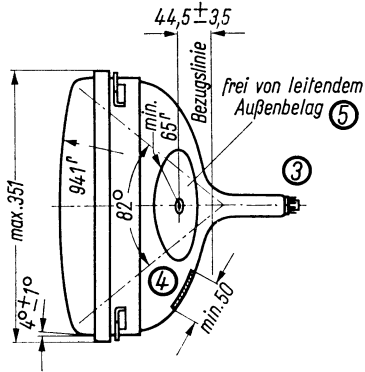
7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $C_{a/b}$  may be connected in parallel with the external coating  $C_{a/m}$

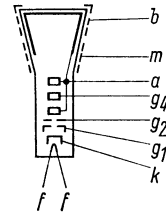




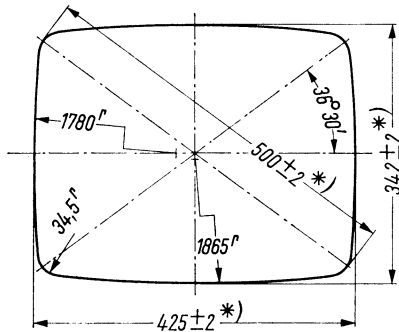




Schnitt A-B



Einzelheit „C“



\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht



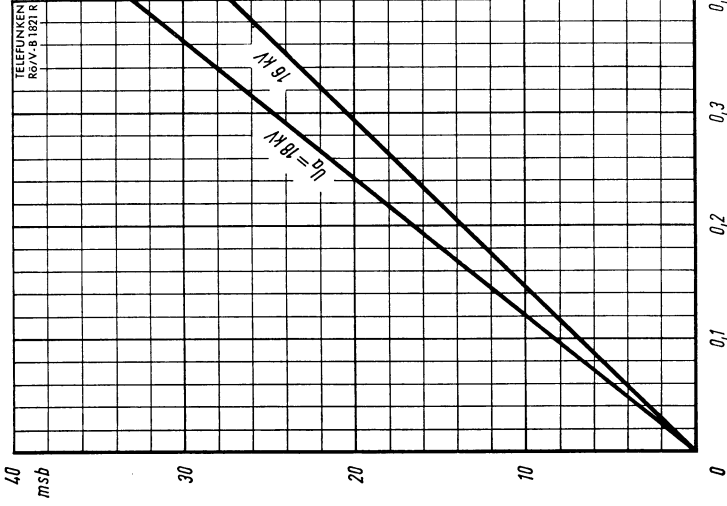
## Erläuterungen zu den Abbildungen

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 7 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.
- ⑦ Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.
- ⑧ Maximaler Abstand der Spannschloßoberkante von der Kolbenoberfläche 8 mm.
- ⑨ Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

## Explanation of the figures

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 7 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.
- ⑧ Maximum distance between upper edge of support band fastener and bulb surface is 8 mm.
- ⑨ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.

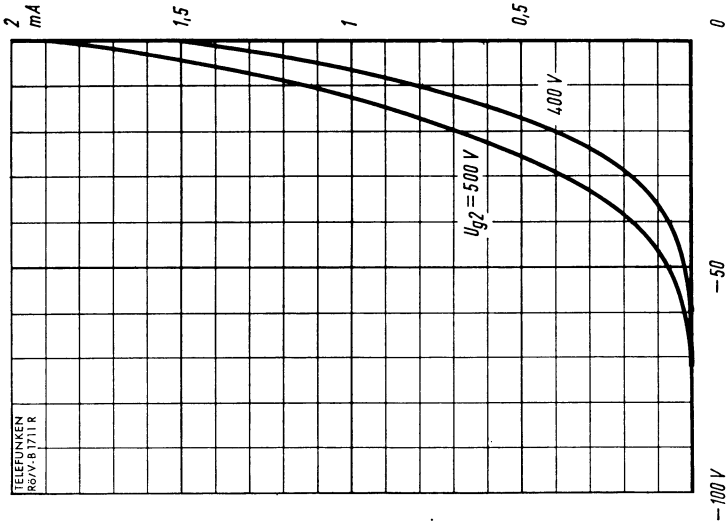




$I_s$  →

B = f(I<sub>s</sub>)

U<sub>a</sub> = Parameter



I<sub>k</sub> = f(U<sub>g1</sub>)

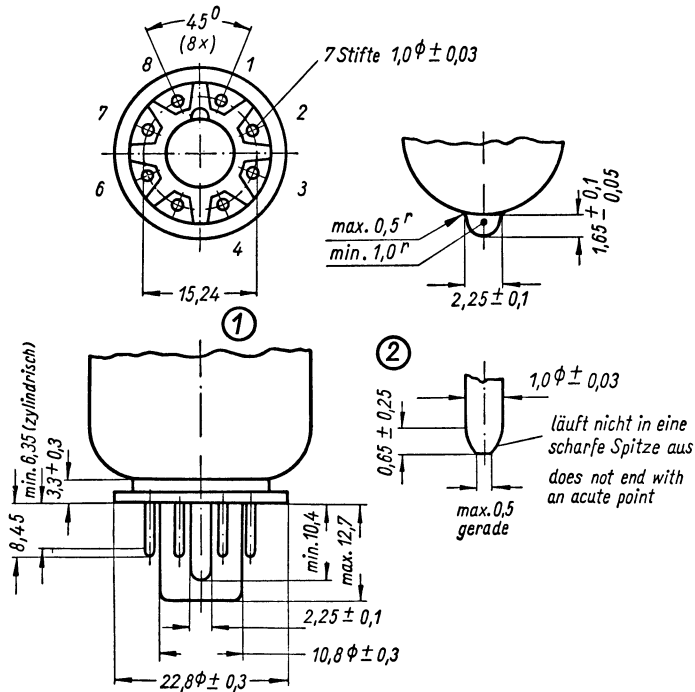
U<sub>g2</sub> = Parameter

U<sub>a</sub> = 18 kV



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B 7-208



- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.  
Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.

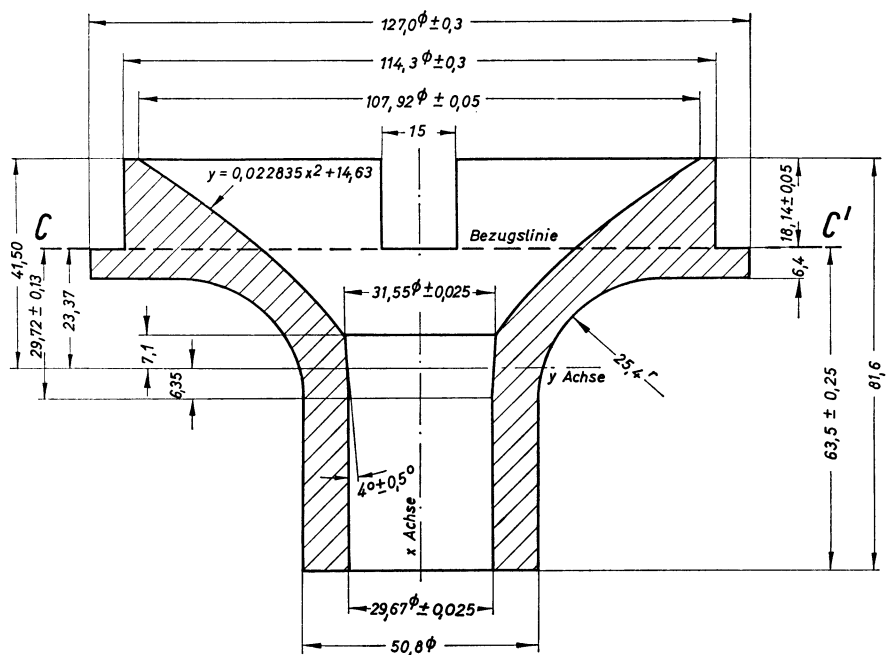
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm.  
The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

## Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren

Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C' indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.



**GW-Heizung**  
**direkt geheizt**  
**Parallel- oder Serienschaltung**

**DC-AC-Heating**  
**directly heated**  
**connected in parallel or series**

# TELEFUNKEN

**A50-120W**

**Fernseh-Bildröhre**  
**TV-picture tube**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre, elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube, low-voltage focus and 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, metal shielding including picture tube mount for push-through arrangement.  
Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Lichtdurchlässigkeit</b> · light transmission	ca. 46 %
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenz</b> · fluorescence	weiß · white
	<b>nutzbare</b> · useful	
	<b>Schirmdiagonale</b> · screen diagonal	min. 473 mm
	<b>Schirmbreite</b> · screen width	min. 394 mm
	<b>Schirmhöhe</b> · screen height	min. 308 mm
	<b>Schirmfläche</b> · projecting area	ca. 1200 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch</b> · magnetic	
	<b>Ablenkwinkel</b> · deflection angles	
	<b>horizontal</b> · horizontal	ca. 98°
	<b>vertikal</b> · vertical	ca. 81°
	<b>diagonal</b> · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch</b> · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch</b> · magnetic	
	<b>Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse</b>	0 ... 10 Gauß
	field intensity square with tube axis	
	<b>Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie</b>	max. 57 mm
	distance of center of centering field	
	from reference line	
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig</b> · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 9 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel DIN 44431 · JEDEC B 7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$		kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40...-77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50...-93	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max. <b>20</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max. <b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
- $U_{g1}$	max. <b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
- $U_{g1sp}^3)$	max. <b>400</b>	V

$U_f$  während der Anheizzeit max. **9,5** V  
during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>  
a) während der Anheizzeit max. **45** s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V  
during drive service

$U_{f/ksp}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k}$  k neg f pos<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **135** V  
during drive service

$R_{g1}$	max. <b>1,5</b>	M $\Omega$
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max. <b>0,5</b>	M $\Omega$
$R_{f/k}^5)$	max. <b>1</b>	M $\Omega$
$Z_{f/k}^6)$	max. <b>0,1</b>	M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>7)</sup>**

**Values for circuit design<sup>7)</sup>**

$I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A
$I_{g2}$ max. -5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. -25 $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$c_{g1}$	ca. 6	pF
$c_k$	ca. 5	pF
$c_{a/m}^8)$	1000... 1500	pF
$c_{a/b}$	250... 500	pF

1) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.

3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, der Effektivwert keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.

5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection yoke utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.

3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

5) When the heater is supplied from a separate transformer.

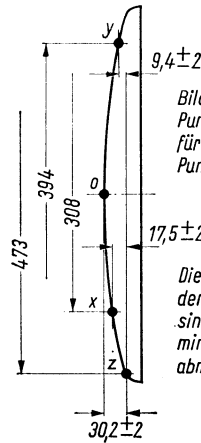
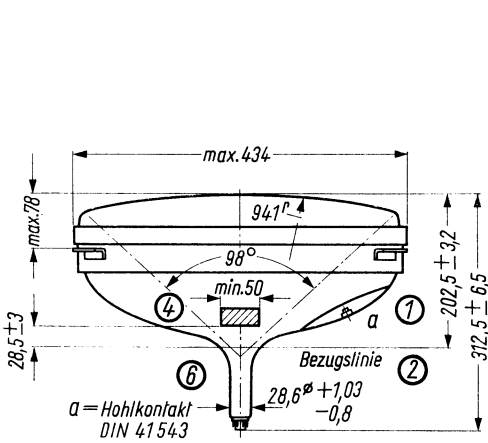
6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{a/b}$  may be connected in parallel with the external coating  $c_{a/m}$ .

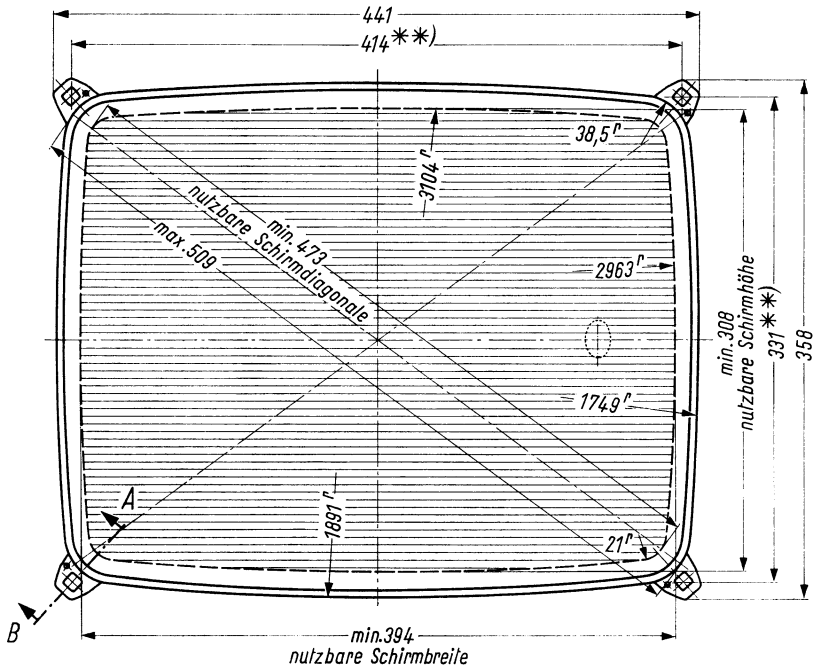






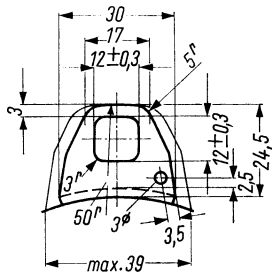
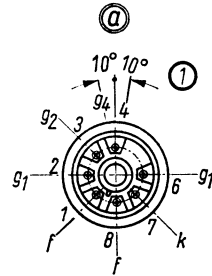
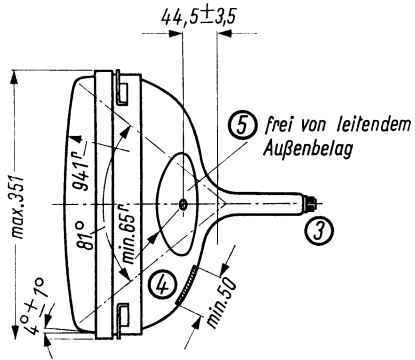
Bildmasken-Paßfläche  
Punkt „z“ ist Bezugspunkt  
für die Höhenlage der  
Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage  
der Punkte x, y und z  
sind identisch mit den  
minimalen Schirmab-  
messungen



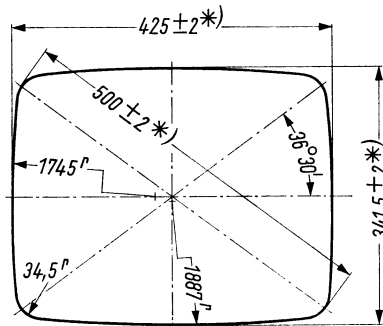
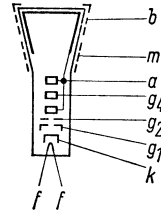
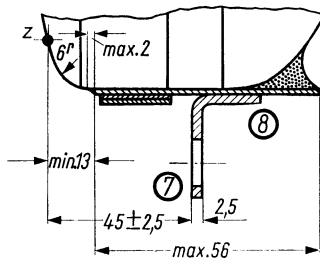
\*\*) Um diese Nominallage wird ein freier  
Bereich von 4,25 mm Radius garantiert





Einzelheit „C“

Schnitt A-B



\* ) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht



## Erläuterungen zu den Abbildungen

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 40 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbe-  
kohlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.

Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenspule angebracht werden. Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt. Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 7 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

## Explanation of the figures

① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 10^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.

② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.

③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely. Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 40 mm.

④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.

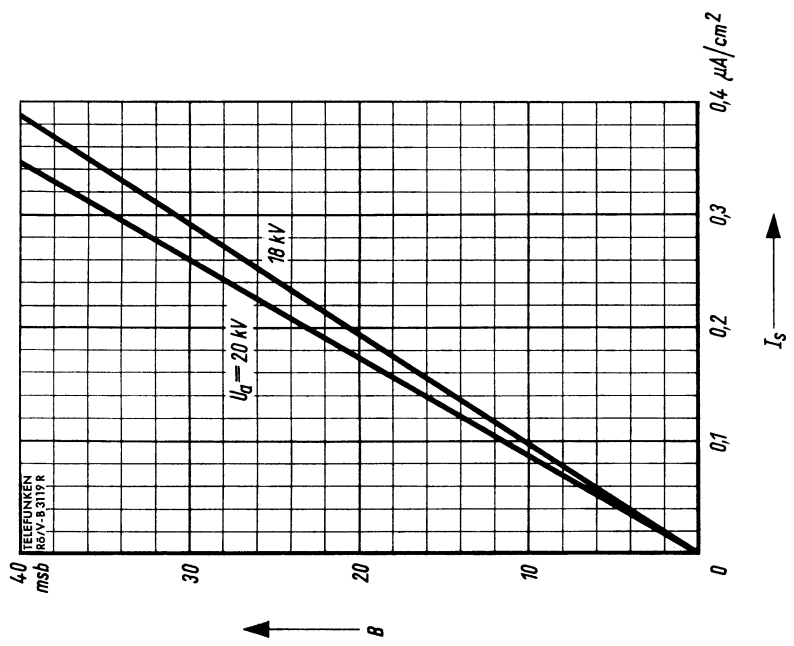
⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.

⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection yoke. For centering it is recommended to use a rotary symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible. Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 7 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.

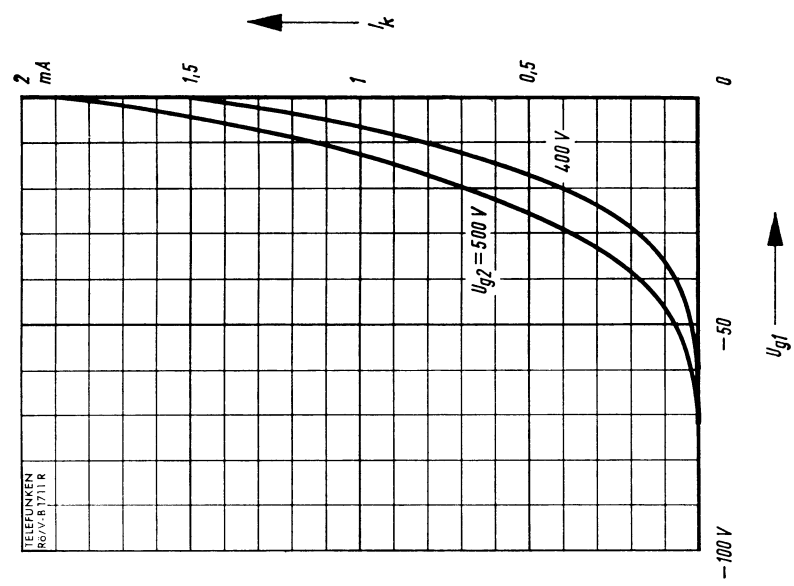
⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.

⑧ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.





$B = f(I_s)$   
 $U_a = \text{Parameter}$

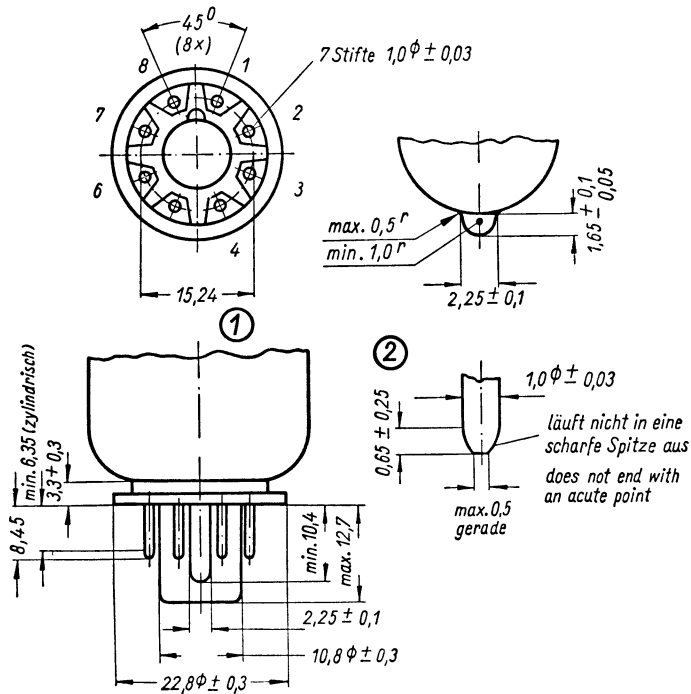


$I_k = f(U_{gt})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 18 \text{ kV}$



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre (DIN 44431)

Dimensions of base JEDEC B7-208



Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.

Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.

Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

①

The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm.

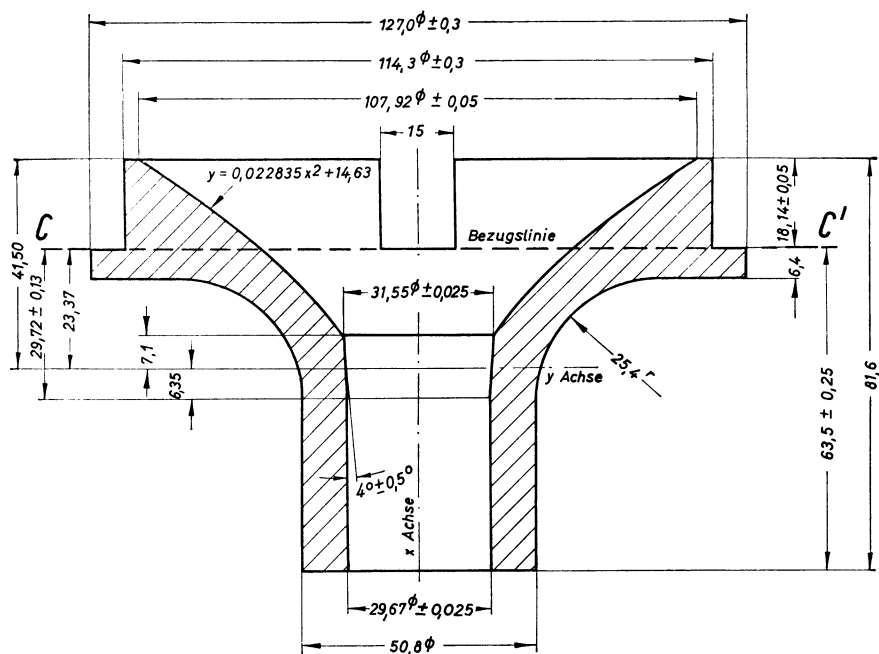
The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

②

This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

**Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren (DIN 44432)**

Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C' indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection yoke respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the yoke more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.



**Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt**

**DC-AC-Heating  
indirectly heated**

# TELEFUNKEN

**A 56-11 X**

**Farb-  
Fernsehbildröhre  
Colour  
TV picture tube**

## **Vorläufige technische Daten · Tentative data**

**Rechteckige Farb-Fernsehbildröhre.**

**Farbmischung mittels 3 Elektronenstrahlen durch eine Lochmaske.  
auf 3 zugehörige Luminophorpunkte »Blau«, »Grün«, »Rot« fallend.  
Aluminisierter Schirm aus Sulfiden und seltenen Erden.**

**Elektrostatistische Fokussierung.**

**Magnetische Ablenkung: 90°-Ablenkwinkel.**

**Magnetische laterale und radiale Strahlkonvergenz.**

**Magnetische Farbreinheitseinstellung.**

**Allglasausführung mit Grauglasschirm.**

**Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.**

**Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

**Rectangular colour TV picture tube.**

**Colour mixing by means of three electron beams impinging on three associated  
luminescent phosphor dots "blue", "green", "red" through a shadow-mask.  
Aluminized screen.**

**Electrostatic focusing.**

**Magnetic deflection: 90° deflection angle.**

**Magnetic lateral and radial beam convergence.**

**Magnetic colour purifying.**

**All-glass type with grey glass screen.**

**Metal shielding including picture tube mount.**

**The tube may be used without safety plate.**



**Allgemeine Daten · General data**

**Frontplatte** · Lichtdurchlässigkeit · Light transmission ca. 53 %  
Faceplate

**Schirm** · Dreipunktanordnung von blauen, grünen, roten Punkten  
Screen · Three-dot arrangement of blue, green and red dots

**Farbkoordinaten** · Colour coordinates (Nominal)  
**Blau** · Blue x = 0,152 y = 0,070  
**Grün** · Green x = 0,275 y = 0,590  
**Rot** · Red x = 0,650 y = 0,320

**Phosphoreszenzdauer** · Persistence kurz · short

**nutzbare** · useful  
**Schirmdiagonale** · screen diagonal min. 533 mm  
**Schirmbreite** · screen width min. 447 mm  
**Schirmhöhe** · screen height min. 337 mm  
**Schirmfläche** · screen area ca. 1600 cm<sup>2</sup>

**Fokussierung** · elektrostatisch · electrostatic  
Focusing

**Ablenkung** · magnetisch · magnetic  
Deflection  
**Ablenkwinkel** · deflection angle  
 diagonal · diagonal 90°  
 horizontal · horizontal 79°  
 vertikal · vertical 62°

**Elektronenstrahlerzeugung** · 3 zur Röhrenachse geneigte System  
Beam generation · 3 guns tilted towards tube axis

**Farbreinheit** · magnetisch · magnetic  
Colour purity

**Strahlkonvergenz** · radial: magnetisch · magnetic  
Convergence · lateral: magnetisch · magnetic

**Strahlzentrierung** · magnetisch · magnetic  
Centering





**Rasterzentrierung in Schirmmitte · Raster centering at screen centre**

**Abweichung der nicht abgelenkten konvergierten Leuchtflecke  
in beliebiger Richtung von der Schirmmitte aus** max. 15 mm  
Deviation of non-deflected converged spots from screen centre  
in arbitrary direction

**Farbreinheit · Colour purity**

**Notwendige Landungskorrektur in beliebiger Richtung  
bezogen auf die Leuchtstoffpunkte** max. 0,125 mm  
Necessary impingement correction in arbitrary direction  
referred to luminous spots

**Statische Strahlkonvergenz · Static beam convergence**  
**Ausschließlich Einflüssen der dynamischen Konvergenz**  
 Excluding influences of dynamic convergence

**Radial: Notwendige Verschiebung für jeden Leuchtfleck** max.  $\pm 9,4$  mm  
Necessary shift for each beam

**Lateral: Notwendige Verschiebung des blauen Leuchtflecks  
bezogen auf den konvergierten  
roten und grünen Leuchtfleck** max.  $\pm 6,4$  mm  
Necessary shift of the blue spot referred to the  
converged red and green spot

**Röntgenstrahlung · X rays**

**beim Betrieb innerhalb der Grenzdaten bleibt die Dosisleistung  
unter dem zulässigen Wert von** 0,5 mr/h  
at operation within the maximum ratings the dose rate  
remains below the permissible amount of

**Betriebslage** beliebig · any  
Mounting position

**Gewicht** ca. 15 kg  
Weight

**Sockel** ähnlich JEDEC B 12-244, jedoch kürzerer Zapfen  
Base similar to JEDEC B 12-244 but shorter stud



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	ca. 900	mA

**Betriebswerte · Typical operation**

(Spannungsangaben sind auf die Kathode bezogen)  
(Voltage data are referred to cathode)

$U_a$	=	<b>25</b>	kV
$U_{g3}^1)$	=	<b>4200...5000</b>	V
$-U_{g1\text{ sperr}}^2)$	=	<b>70... 140</b>	V
(bei $U_{g2} = 300$ V)			
oder			
$U_{g2}^2)$	=	<b>210... 495</b>	V
(bei $-U_{g1\text{ sperr}} = 105$ V)			

**Toleranz-Grenzdaten**

**Design maximum ratings**

je System

$U_a^3)$	max.	<b>27,5</b>	kV
$U_a^4)$	min.	<b>20</b>	kV
$U_{g3}$	max.	<b>6</b>	kV
$U_{g2\text{ sp}}$	max.	<b>1</b>	kV
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1\text{ sperr}}$	max.	<b>200</b>	V
$U_{g1\text{ sp}}$	max.	<b>2</b>	V
$-U_{g1\text{ sp}}$	max.	<b>400</b>	V
$I_a^5)$	max.	<b>1</b>	mA
$U_f$	max.	<b>9,5</b>	V

während der Anheizzeit

during heating-up period

$U_{f/k+}^6)$

a) während der Anheizzeit

max. 45 s	<b>410</b>	V
-----------	------------	---

during heating-up period

b) im Dauerbetrieb max. **250** V

during drive service

$U_{f/k+sp}^6)$

im Dauerbetrieb max. **300** V

during drive service

$U_{f/k-}^6)$

im Dauerbetrieb max. **135** V

during drive service

$U_{f/k-sp}^6)$  max. **180** V

**1) Für Allgemeinschärfe:**

Der einzustellende Spannungswert für All-gemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abwe-chende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

For focus of the whole screen:  
The voltage to be adjusted to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection system used and the operating conditions. Other focus values may be set within the maximum ratings. The relative definition of the luminous spot is substantially independent of mains voltage fluctuations on electrostatic focussing.

**2) Im Diagramm 1 ist  $U_{g2}$  als Funktion der**

Sperrspannung für Raster (der fokussierte unabgelenkte Leuchtfleck verschwindet bei einer um ca. 5 V höheren Spannung am Steuergitter) und in den Diagrammen 2 und 3 der Anodenstrom als Funktion der Steuerspannung für verschiedene Sperrspannungen dargestellt.

Diese Diagramme sollen zur Schaltungs-auslegung unter Berücksichtigung der not-wendigen Stromanteile für die verschie-denen Farben dienen.

In diagram 1 the voltage  $U_{g2}$  is shown as a function of cut off voltage for raster extinction (the focused undeflected spot is extinguished at a voltage approx. 5 V higher across the grid No. 1) and in dia-grams 2 and 3 the anode current is shown as a function of drive voltage for various cut off voltages.

These diagrams shall be used for circuit design under consideration of the por-tions of the current required for the various colours.

**3) Absoluter Grenzwert.**

In der Röhre können wegen der hohen Spannungen Überschläge auftreten, die die Kathodenqualität beeinträchtigen kön-nen. Deshalb ist es erforderlich, die Schal-tung entsprechend zu dimensionieren und Funkenstrecken vorzusehen, damit Über-schläge von der Anode zur Kathode ver-hindert werden.

Schaltungsbedingt kann die Geräte-Hoch-spannung größer als dieser Grenzwert sein. Die Bildröhre darf deshalb erst an-geschlossen werden, wenn die Hochspan-nung so eingestellt worden ist, daß sie den Grenzwert nicht überschreitet.

Absolute maximum rating.

Due to the high voltages internal arcs may occur inside the tube which could impair cathode quality. It is therefore necessary to design the circuit appropri-ately and provide spark gaps to pre-vent arcing from anode to cathode.

The set HT may be higher than this maxi-mum rating due to circuit design. In consequence the picture tube must not be connected until the HT has been so ad-justed that it does not exceed the maxi-mum rating.



## Werte zur Schaltungsberechnung · Ratings for circuit design

### Fehlströme · Insulation currents

$I_{g3}^{7)}$	$\leq$	$\pm 15$	$\mu\text{A}$
$I_{g2}^{7)}$ (jedes System)	$\leq$	$\pm 5$	$\mu\text{A}$
$I_{g1}$ ( $-U_{g1} = 150 \text{ V}$ )	$\leq$	$\pm 5$	$\mu\text{A}$

## Fokussierspannung · Focusing voltage

16 % ... 20 % der Anodenspannung  
of anode voltage

## Verhältnis der Kathodenströme · Ratio of cathode currents

Weißpunkt White point		$I_k$ -Anteil für portion for			$I_k$ -Verhältnis für <sup>11)</sup> ratio for					
X	Y	Rot red	Grün green	Blau blue	Rot/Grün red/green			Rot/Blau red/blue		
		%	%	%	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
0,310	0,316 <sup>8)</sup>	51	25	24	1,4	2	2,6	1,5	2,1	2,7
0,281	0,311 <sup>9)</sup>	41	29,5	29,5	1	1,4	1,8	1	1,4	1,8
0,265	0,290 <sup>10)</sup>	38	27	35	1	1,4	1,8	0,8	1,1	1,4

## Kapazitäten · Capacitances

$C_{g1}$ /alles (jeweils rotes, grünes und blaues System) (each red, green and blue gun)	ca. 7	pF
$C_k$ /alles (jeweils rotes, grünes und blaues System) (each red, green and blue gun)	5	pF
$C_{g3}$ /alles	7	pF
$C_a/m$ <sup>12)</sup>	2000 ... 2500	pF
$C_a/b$	ca. 400	pF



- 4) Wenn die Röhre mit niedrigeren Spannungen betrieben wird, werden Helligkeit, Schärfe und Farbreinheit nachteilig beeinflusst.

If the tube is operated with lower voltages brightness, resolution and color purity are impaired.

- 5) Mittelwert für längere Betriebszeiten; bei höherer Belastung ergeben sich in Folge thermischer Überbeanspruchung der Lochmaske Far unreinheiten, die reversibel sind. Wenn eine Schaltung zur Strombegrenzung für einen Mittelwert von 1,5 mA vorgesehen wird, dann wird dieser Grenzwert in der Praxis nicht überschritten.

Mean rating for lengthy operating periods: in consequence of thermal overload of the shadow mask at higher ratings, colour impurities result which are reversible. If a circuit is provided for beam current limitation at a mean rating of 1.5 mA, this maximum rating is not exceeded in practice.

Excluding influences of dynamic convergence.

- 6) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.

To prevent excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  must be kept as low as possible but not higher than 20 V r.m.s.

- 7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

The values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed in such a manner that the voltages applied are not substantially altered by these currents.

- 8) Normlichtart C. Mit diesem Weißpunkt wird senderseitig gearbeitet.

Standard light class C. This white point is used at the transmitter end.

- 9) Dieser Weißpunkt liegt zwischen Normlichtart C und dem Weiß der Schwarz/Weiß-FS-Bildröhre und gibt einen guten Wirkungsgrad von farbigen und Schwarz/Weiß-Bildern mit nur einem Weißpunkt.

This white point is between standard light class C and the white of a monochrome picture tube, and provides a good effect of colour and monochrome pictures with only one white point.

- 10) Entspricht etwa dem Weiß der gegenwärtigen Schwarz/Weiß-FS-Bildröhren.

Corresponds approximately to the white of present monochrome TV picture tubes.

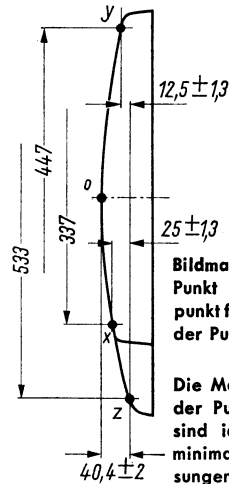
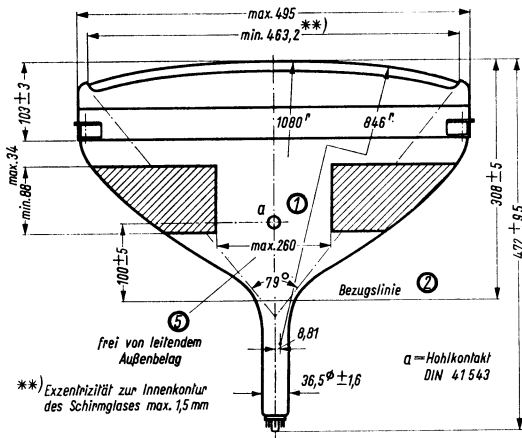
- 11) Beim Schaltungsentwurf ist der gesamte Bereich zu berücksichtigen.

The entire range must be taken into consideration in circuit designs.

- 12) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelags  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

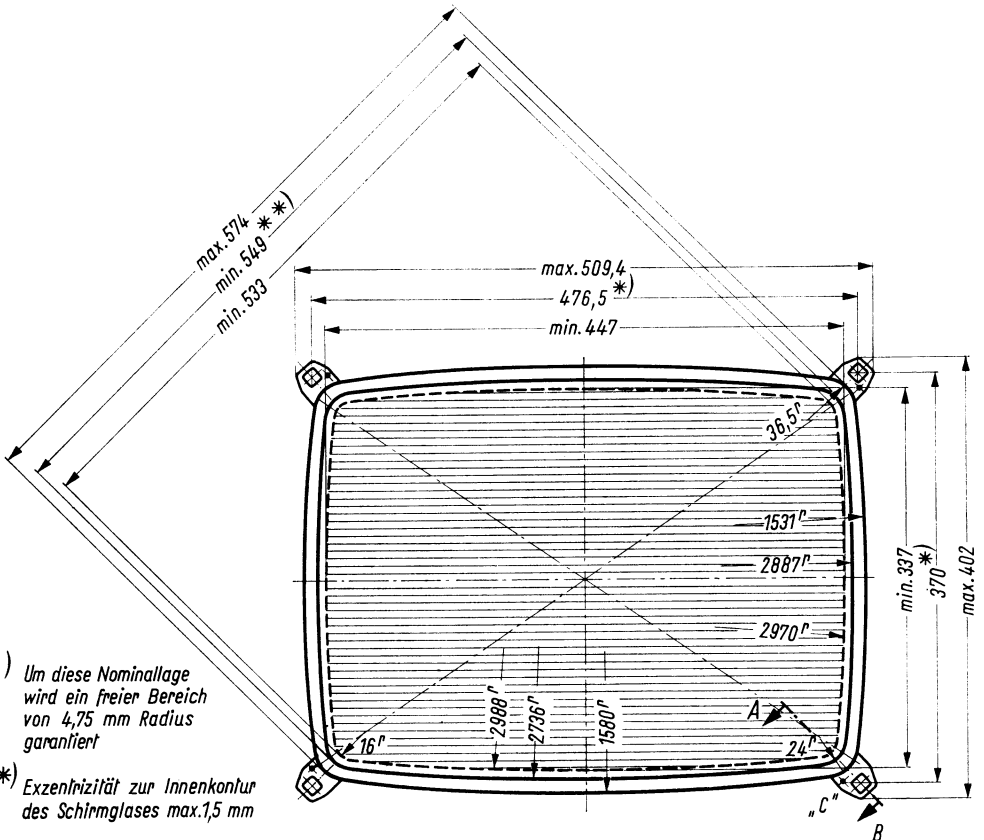
The metal rim and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal rim  $c_{a/b}$  may be connected in parallel to the capacity of the external coating  $c_{a/m}$ .





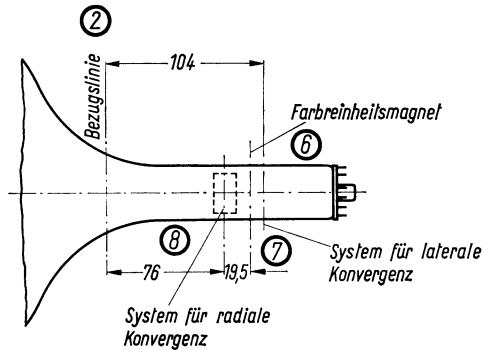
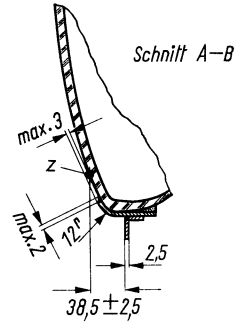
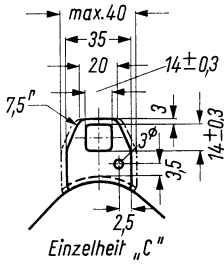
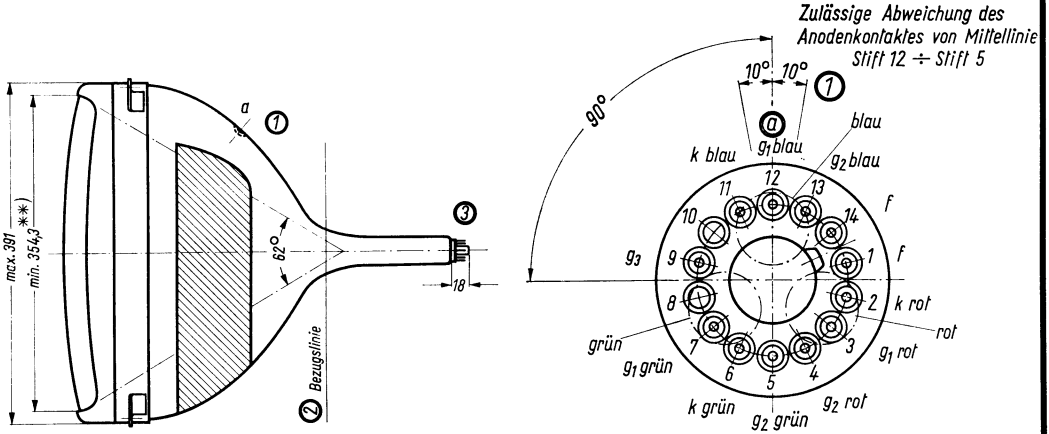
**Bildmasken-Paßfläche**  
Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“.

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen.



\*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert

\*\*) Exzentrizität zur Innenkontur des Schirmglases max. 1,5 mm



## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 12 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 55 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

Wenn die Fassung in gedruckter Schaltungstechnik beschaltet wird oder wenn die Fassungsfedern auf andere Weise festgelegt werden, müssen Phantome verwendet werden.

Maximalgewicht der Fassung einschließlich der an ihr befestigten Bauelemente 80 g.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

Diese Fläche ist sauber zu halten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.

Empfohlene Lage des Farbreinheitsmagneten.

Empfohlene Lage der Lateralkonvergenzeinheit.

Lage der Radialkonvergenzeinheit.

## Explanation of the diagrams

① The position of the anode cap can deviate  $\pm 10^\circ$  from the plane given by pin 12 and the tube axis.

② With tube neck inserted through flared end of reference line gauge and with the tube seated in gauge, the reference line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.

③ Socket for this base should not be mounted: rigidly but with flexible leads. Bottom circumference of base will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of max. 55 mm. If the socket is connected by means of a printed circuit or if the springs for the different pins are fixed rigidly by any other means phantoms must be used. The maximum weight of the socket including all components attached to it may not surpass 80 g.

④ The maximum deviation of mounting bracket amounts to 2 mm referred to the plane thought to be running through the other three brackets.

⑤ To clean this area wipe only with soft, dry, lintless cloth.

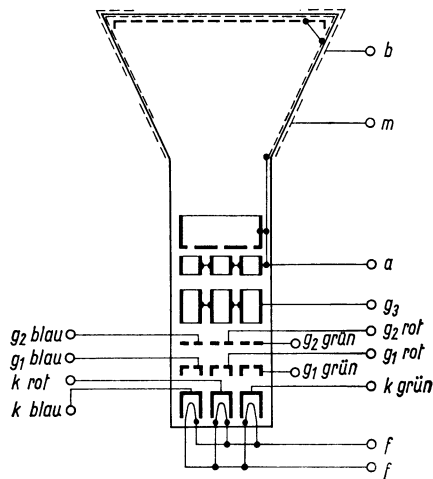
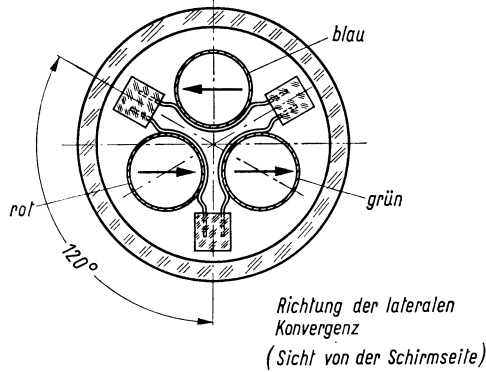
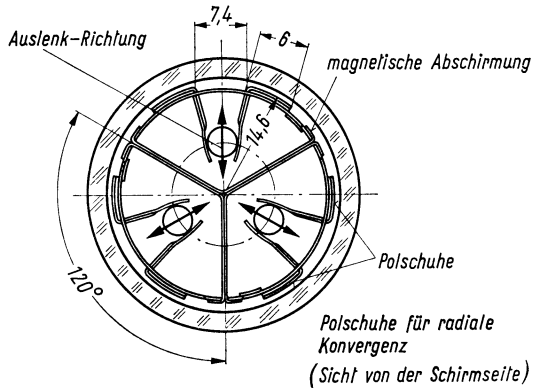
⑥ Recommended position of colour purifying magnet.

⑦ Recommended position of lateral converging device.

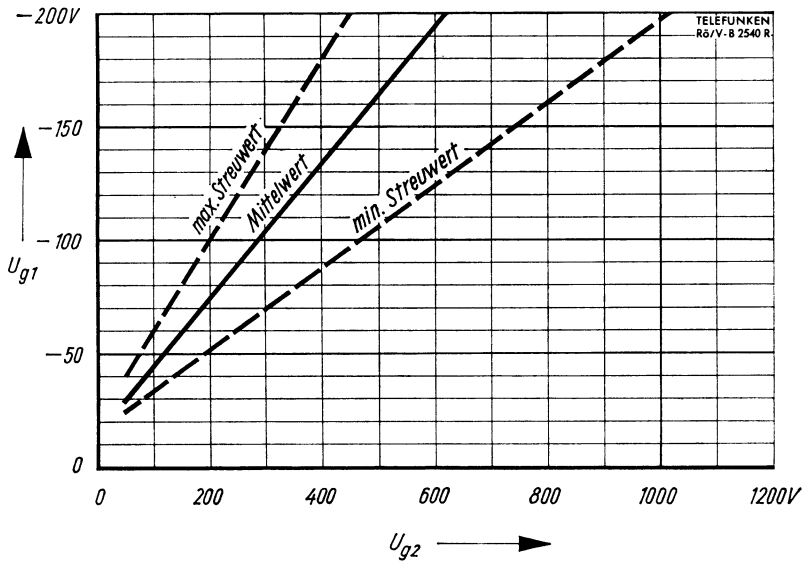
⑧ Position of radial converging assembly.



# TELEFUNKEN



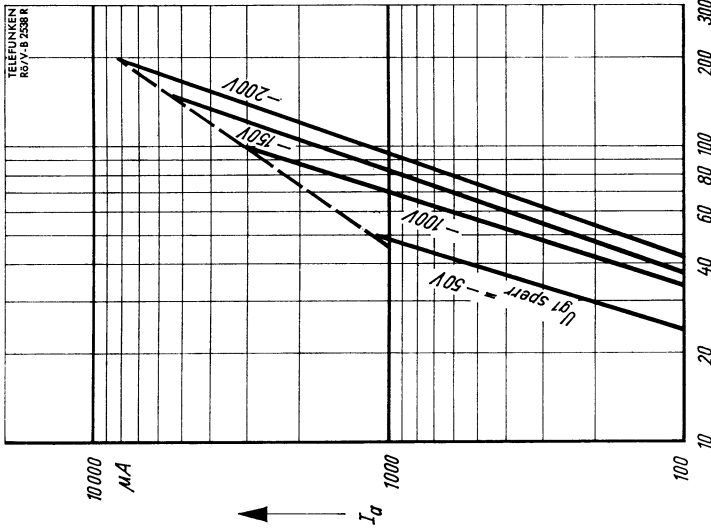




$$U_{g1} = f(U_{g2})$$
$$U_a = 20 \dots 27,5 \text{ kV}$$
$$U_{g3} = \text{fokussiert}$$

Diagramm 1



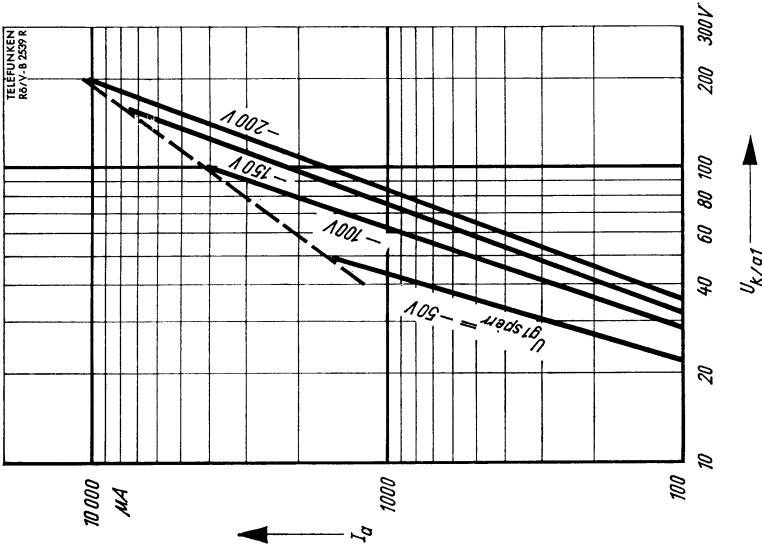


**Gittersteuerung · Grid control**  
 $I_a = f(U_{g1/k})$

**Diagramm 2**

je System  
 $U_a = 20 \dots 27\text{ kV}$   
 $U_{g3} = \text{fokussiert}$

$U_{g2}$  für jedes System auf entsprechende  $-U_{g1\text{ sperr}}$  eingestellt.  
 $U_{g2}$  adjusted for each gun to the corresponding  $-U_{g1\text{ sperr}}$ .



**Kathodensteuerung · Cathode control**  
 $I_a = f(U_{k/g1})$

**Diagramm 3**



## Inbetriebnahme und Justieren

Bei der Einstellung ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

Ablenkeinheit, Konvergenzeinheit, Lateralkonvergenzmagnet und Farbreinheitsmagnet werden auf dem Röhrenhals in die vorgeschriebene Lage gebracht.

Magnetische Abschirmung anbringen.

Die Betriebsspannungen werden angelegt und die Fokussierung optimal eingestellt.

Röhre einige Sekunden lang entmagnetisieren.

Dadurch werden lokal begrenzte Far unreinheitsbezirke infolge von Magnetisierung der Metallummantelung und der Maske beseitigt.

Achtung bei magnetisierten Chassis oder anderen Eisenteilen!

Statische Konvergenz einstellen. (Ablenkströme für dynamische Konvergenz möglichst gering.) Unter Verwendung eines Kreuzlinien oder Punkttrasters müssen die Elektronenstrahlen in der Bildschirmmitte in einem Punkt zusammentreffen. Diese Einstellung wird mit Hilfe der Radial-Permanent- bzw. Elektromagnete an der Konvergenzeinheit sowie der Lateralkonvergenzeinheit bewirkt. Wenn der blaue Strahl gesperrt ist, liegt optimale Konvergenz vor, sobald das Raster bzw. die Punkte in Bildschirmmitte gelb sind. Anschließend wird der geöffnete blaue Strahl mit dem zugehörigen Radialmagneten horizontal neben den gelben Punkt und mittels dem Lateralmagneten mit diesen zur Deckung gebracht.

Farbreinheit einstellen. Bei eingeschaltetem roten Flächenraster und möglichst weit hinten sitzender Ablenkeinheit (12 mm) wird das Magnetfeld des Farbreinheitsmagneten nach Größe und Richtung eingestellt, bis eine möglichst gleichmäßig rote Fläche in der Mitte des Bildschirms zu sehen ist. (Beste Zentrierung des Strahles auf die roten Luminophorpunkte in der Schirmmitte.)

## Assembly and adjustments

The following sequence must be followed in the adjustments.

- a) Deflection unit, radial converging assembly, lateral converging device and purifying magnet must be fitted on the tube neck in the prescribed position. Place magnetic shield.
- b) Apply supply voltages and adjust focusing to optimum.
- c) Demagnetise the tube for several seconds. Thus local colour impurity zones will be eliminated, which are due to magnetisation of the metall shield and the mask.  
Take care with magnetised chassis or other iron parts.
- d) Adjust the static convergence. (Deflection currents for dynamic convergence as low as possible.) Using a cross-hatch or dot pattern the electron beams must converge in a dot at screen centre. This adjustment is performed with the aid of radial permanent- or electromagnets on the radial converging assembly and the lateral converging device. If the blue beam is blocked, optimum convergence is obtained once the pattern or dots in the screen centre are yellow. Subsequently the blue beam must be applied and brought horizontally to the side of the yellow dot using the corresponding radial magnet, and then brought to coincidence with it adjusting the lateral converging magnet.
- e) Adjust colour purity. With a red area raster switched on and the deflection unit placed as far back as possible (12 mm) the field of the colour purifying magnet must be adjusted as to intensity and direction until as uniform as possible a red area appears at screen centre. (Optimum beam centering to red phosphor dots in screen centre.)



Ablenkeinheit nach vorne verschieben, bis der gesamte Bildschirm gleichmäßig rot ausgeschrieben ist. Anschließend wird die Farbreinheit des grünen und blauen Rasters auf dem gesamten Bildschirm kontrolliert und falls erforderlich ein Kompromiß in der Einstellung für alle Farben geschlossen. Vor und nach jeder Farbreinheitseinstellung sollte die statische Konvergenz nachgeprüft werden.

Zentrieren des Strahls mittels Gleichstromvorablenkung mit Punkt- oder Kreuzlinienraster. Die statische Konvergenz sowie Farbreinheit nachprüfen und falls erforderlich nachstellen.

**Dynamische Konvergenz einstellen.**  
Hierzu verwendet man ein helles Kreuz- oder Punktraster. Durch Regeln der Wechselströme in den Konvergenzspulen müssen die drei farbigen Raster über den gesamten Schirm so zur Deckung gebracht werden, daß weiße Punkte oder Rasterlinien entstehen. Nach Sperrung des blauen Strahles werden zunächst das rote und grüne Raster deckungsgleich eingestellt. Anschließend wird das blaue Raster auf das gelbe abgestimmt. Dabei muß mehrere Male die statische Konvergenz sowie die Farbreinheit nachgeprüft werden.

Zum Schluß führt man die Kissenentzerrung durch.

Push the deflection unit forwards until the entire screen is illuminated with a uniform red. Subsequently the colour purity of the green and blue rasters must be checked over the whole screen and, if necessary, a compromise must be found in the adjustment for all colours. Prio to, and following, each colour purity adjustment the static convergence must be checked.

f) Centre the beam by means of DC pre-deflection using dot or cross-hatch pattern. Check static convergence as well as colour purity and readjust if necessary.

g) Adjustment of dynamic convergence. Use a bright cross-hatch or dot pattern for this purpose. By adjusting the alternating currents in the converging coils the three coloured pattern must be brought to coincidence over the entire screen in such a manner that white dots or pattern lines are produced. After blocking the blue beam adjust the red and green raster to coincidence. During this procedure the static convergence must be readjusted and the colour purity checked several times.

In conclusion pincushion distortion must be eliminated.



## Zubehör

## Accessories

### Farbreinheitsmagnet

Permanentmagnet mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse. Das Feld muß nach Größe und Richtung einstellbar sein.

### ⑥ Purifying magnet

Permanent magnet with field perpendicular to tube axis. The intensity and direction of the field must be adjustable.

### Lateralkonvergenzmagnet

Permanent- oder Elektromagnet, mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse, dessen Richtung eine horizontale Verschiebung des blauen Leuchtflecks entgegengesetzt zum roten und grünen bewirkt. Die Felddichte muß einstellbar sein.

### ⑦ Lateral converging device

Permanent- or electromagnet with field perpendicular to tube axis, whose direction causes a horizontal movement of the blue beam in opposite direction to red and green beams. The field intensity must be adjustable.

### Radialkonvergenzeinheit

Permanent- oder mit Gleichstrom gespeiste Elektromagnete mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse dienen zur Einstellung der statischen Konvergenz. Die Felddichte muß einstellbar sein.

Die dynamische Konvergenz wird durch Wechselfeld erzielt, die durch Überlagerung von Wechselströmen in auf den Permanent- oder Elektromagneten befestigten Spulen erzeugt werden.

### ⑧ Radial converging assembly

Permanent magnet or electromagnet fed with DC having a field perpendicular to tube axis are used to adjust static convergence. The field intensity must be adjustable. The dynamic convergence is achieved by alternating magnetic fields, which are obtained through superposed AC currents in the coils attached to the permanent- or electromagnets.

### Ablenkeinheit

Die Achse der Ablenkeinheit und der Röhre müssen übereinstimmen. Sie muß um max. 12 mm nach hinten frei auf dem Hals verschiebbar und geringfügig verdrehbar sein.

Strahlzentrierung wird ausschließlich durch Gleichstrom bewirkt, Kissenentzerrung ausschließlich durch Überlagerung entsprechender Wechselströme.

### Deflection unit

The axes of the deflection unit and tube must coincide. The deflection unit has to be moveable along the neck for a distance of max. 12 mm and a slight turning has to be allowed.

Beam centering is effected by DC exclusively, pincushion distortion correction exclusively by superposing AC.

### Abschirmung

Gegen magnetische Störfelder muß eine Metallabschirmung aus mind. 0,5 mm kaltgewalztem Stahl über dem Konus vorgesehen werden, deren sockelseitige Kante von Schirmmitte einen Abstand von 250 mm hat. Der Luftspalt zwischen Metallarmierung der Röhre und Abschirmung soll möglichst klein und nicht größer als 10 mm sein.

Die Außenaquadratur kann mit der Abschirmung kontaktiert und über diese gerdet werden.

### Shielding

For protection against magnetic distortions a metal shield made of coldrolled steel mind 0.5 mm thick must be fitted on the cone, the shield edge on the base side being spaced 250 mm from the screen centre.

The air gap between the metal rim of the tube and the shield must be as small as possible and not exceed 10 mm.

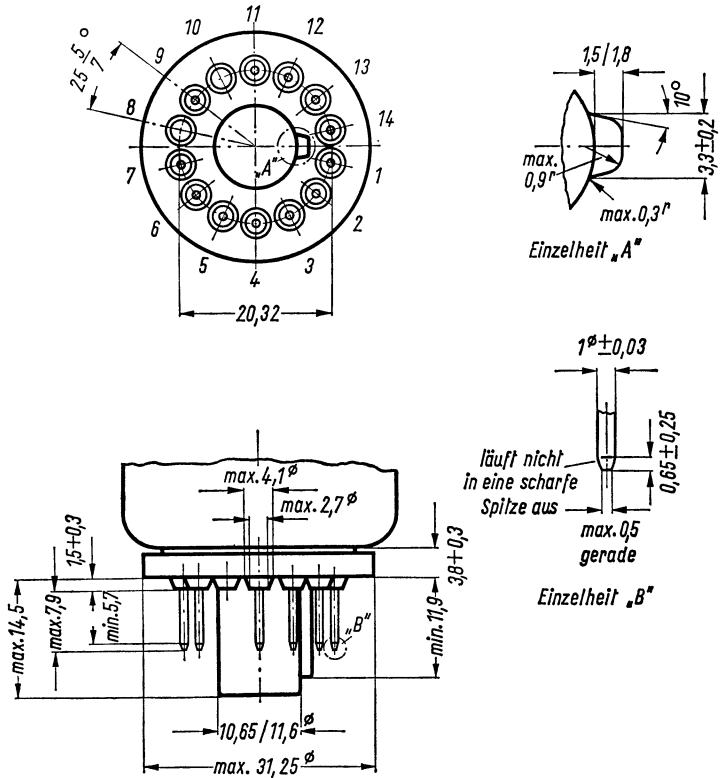
The external conductive coating may have contact with the shield and be grounded through it.





## 12-Stift-Sockel ähnlich JEDEC B 12-244

12 pin base similar to

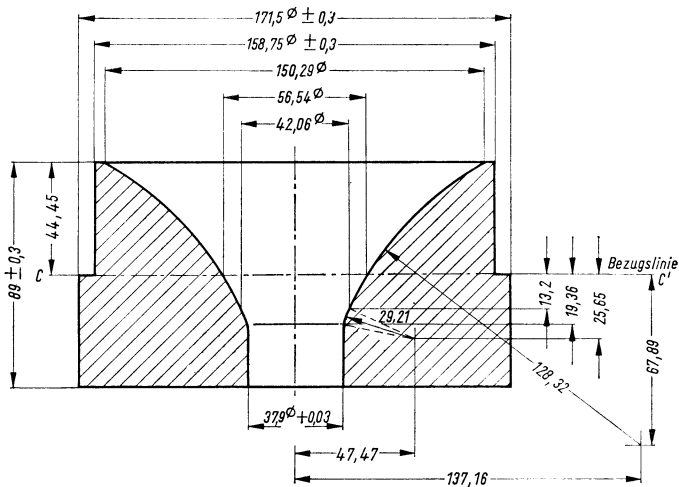


Einzelheit „A“

Einzelheit „B“

### Bezugslinienlehre für 90° Farb-Fernsehbildröhren

Reference line gauge for 90° colour TV tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C' indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively.



Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt

DC-AC-Heating  
indirectly heated

# TELEFUNKEN

**A 56-120 X**

Farb-  
Fernsehbildröhre  
Colour  
TV picture tube

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Farb-Fernsehbildröhre.**

**Farbmischung mittels 3 Elektronenstrahlen durch eine Lochmaske  
auf 3 zugehörige Luminophorpunkte »Blau«, »Grün«, »Rot« fallend.  
Aluminisierter Schirm aus Sulfiden und seltenen Erden.**

**Elektrostatistische Fokussierung.**

**Magnetische Ablenkung: 90°-Ablenkwinkel.**

**Magnetische laterale und radiale Strahlkonvergenz.**

**Magnetische Farbreinheitseinstellung.**

**Allglasausführung mit Grauglasschirm.**

**Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau.**

**Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular colour TV picture tube.

Colour mixing by means of three electron beams impinging on three associated luminescent phosphor dots "blue", "green", "red" through a shadow-mask.  
Aluminized screen.

Electrostatic focusing.

Magnetic deflection: 90° deflection angle.

Magnetic lateral and radial beam convergence.

Magnetic colour purification.

All-glass type with grey glass screen.

Metal shielding including picture tube mount for push-through arrangement.

The tube may be used without safety plate.



**Allgemeine Daten · General data**

**Frontplatte** · **Lichtdurchlässigkeit** · Light transmission **ca. 53 %**  
 Faceplate

**Schirm** · **Dreipunktanordnung von blauen, grünen, roten Punkten**  
 Screen · Three-dot arrangement of blue, green and red dots

**Farbkoordinaten** · Colour coordinates (Nominal)

<b>Blau</b> · Blue	<b>x = 0,150</b>	<b>y = 0,060</b>
<b>Grün</b> · Green	<b>x = 0,315</b>	<b>y = 0,600</b>
<b>Rot</b> · Red	<b>x = 0,630</b>	<b>y = 0,340</b>

**Phosphoreszenzdauer** · Persistence **kurz** · short

**nutzbare** · useful

<b>Schirmdiagonale</b> · screen diagonal	<b>min. 533 mm</b>
<b>Schirmbreite</b> · screen width	<b>min. 447 mm</b>
<b>Schirmhöhe</b> · screen height	<b>min. 337 mm</b>
<b>Schirmfläche</b> · screen area	<b>ca. 1600 cm<sup>2</sup></b>

**Fokussierung** · **elektrostatisch** · electrostatic  
 Focusing

**Ablenkung** · **magnetisch** · magnetic  
 Deflection

**Ablenkwinkel** · deflection angle

<b>diagonal</b> · diagonal	<b>90°</b>
<b>horizontal</b> · horizontal	<b>79°</b>
<b>vertikal</b> · vertical	<b>62°</b>

**Elektronenstrahlerzeugung** · **3 zur Röhrenachse geneigte Systeme**  
 Beam generation · 3 guns tilted towards tube axis

**Farbeinheit** · **magnetisch** · magnetic  
 Colour purity

**Strahlkonvergenz** · **radial: magnetisch** · magnetic  
 Convergence · **lateral: magnetisch** · magnetic

**Strahlzentrierung** · **magnetisch** · magnetic  
 Centering



**Rasterzentrierung in Schirmmitte · Raster centering at screen centre**

**Abweichung der nicht abgelenkten konvergierten Leuchtflecke  
in beliebiger Richtung von der Schirmmitte aus** max. 15 mm  
Deviation of non-deflected converged spots from screen centre  
in arbitrary direction

**Farbreinheit · Colour purity**

**Notwendige Landungskorrektur in beliebiger Richtung  
bezogen auf die Leuchtstoffpunkte** max. 0,125 mm  
Necessary impingement correction in arbitrary direction  
referred to luminous spots

**Statische Strahlkonvergenz · Static beam convergence**

**Ausschließlich Einflüssen der dynamischen Konvergenz**  
Excluding influences of dynamic convergence

**Radial: Notwendige Verschiebung für jeden Leuchtfleck** max.  $\pm 9,4$  mm  
Necessary shift for each beam

**Lateral: Notwendige Verschiebung des blauen Leuchtflecks  
bezogen auf den konvergierten  
roten und grünen Leuchtfleck** max.  $\pm 6,4$  mm  
Necessary shift of the blue spot referred to the  
converged red and green spot

**Röntgenstrahlung · X rays**

**beim Betrieb innerhalb der Grenzdaten bleibt die Dosisleistung  
unter dem zulässigen Wert von** 0,5 mr/h  
at operation within the maximum ratings the dose rate  
remains below the permissible amount of

**Betriebslage** beliebig · any  
Mounting position

**Gewicht** ca. 15 kg  
Weight

**Sockel** ähnlich JEDEC B 12-244, jedoch kürzerer Zapfen  
Base similar to JEDEC B 12-244 but shorter stud



**Heizung · Heating**

$U_f^1)$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	ca. 900	mA

**Betriebswerte · Typical operation**

(Spannungsangaben sind auf die Kathode bezogen)  
(Voltage data are referred to cathode)

$U_a$	=	<b>25</b>	kV
$U_{g3}^2)$	=	4200...5000	V
$-U_{g1\text{sperr}}^3)$	=	70... 140	V
(bei $U_{g2} = 300\text{ V}$ )			
oder			
$U_{g2}^3)$	=	210... 495	V
(bei $-U_{g1\text{sperr}} = 105\text{ V}$ )			

**Toleranz-Grenzdaten**

**Design maximum ratings**

je System			
$U_a^4)$	max.	<b>27,5</b>	kV
$U_a^5)$	min.	<b>20</b>	kV
$U_{g3}$	max.	<b>6</b>	kV
$U_{g2\text{sp}}$	max.	<b>1</b>	kV
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1\text{sperr}}$	max.	<b>200</b>	V
$U_{g1\text{sp}}$	max.	<b>2</b>	V
$-U_{g1\text{sp}}$	max.	<b>400</b>	V
$I_a^6)$	max.	<b>1</b>	mA
$I_f$	max.	<b>9,5</b>	V

während der Anheizzeit  
during heating-up period

$U_{f/k+sp}^7)$			
a) während der Anheizzeit	<b>410</b>	V	
max. 45 s			
during heating-up period			
b) im Dauerbetrieb	<b>250</b>	V	
during drive service			

$U_{f/k+}^7)$			
im Dauerbetrieb	<b>300</b>	V	
during drive service			

$U_{f/k-}^7)$			
im Dauerbetrieb	<b>135</b>	V	
during drive service			

$U_{f/k-sp}^7)$	<b>180</b>	V	
-----------------	------------	---	--

1) Optimale Lebensdauer der Kathoden ergibt sich bei Stabilisierung der Heizspannung auf 6,3 V.

Optimum cathode life is obtained on stabilization of filament voltage to 6.3 V.

2) Für Allgemeinschärfe:

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenssystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

For focus of the whole screen:

The voltage to be adjusted to ensure focus over the whole yoke is dependent on the deflection system used and the operating conditions. Other focus values may be set within the maximum ratings. The relative definition of the luminous spot is substantially independent of mains voltage fluctuations on electrostatic focussing.

3) Im Diagramm 1 ist  $U_{g2}$  als Funktion der Sperrspannung für Raster (der fokussierte unabgelenkte Leuchtfleck verschwindet bei einer um ca. 5 V höheren Spannung am Steuergitter) und in den Diagrammen 2 und 3 der Anodenstrom als Funktion der Steuerspannung für verschiedene Sperrspannungen dargestellt.

Diese Diagramme sollen zur Schaltungslegung unter Berücksichtigung der notwendigen Stromanteile für die verschiedenen Farben dienen.

In diagram 1 the voltage  $U_{g2}$  is shown as a function of cut off voltage for raster extinction (the focused undeflected spot is extinguished at a voltage approx. 5 V higher across the grid No. 1) and in diagrams 2 and 3 the anode current is shown as a function of drive voltage for various cut off voltages.

These diagrams shall be used for circuit design under consideration of the portions of the current required for the various colours.

4) Absoluter Grenzwert.

In der Röhre können wegen der hohen Spannungen Überschläge auftreten, die die Kathodenqualität beeinträchtigen können. Deshalb ist es erforderlich, die Schaltung entsprechend zu dimensionieren und Funkenstrecken vorzusehen, damit Überschläge von der Anode zur Kathode verhindert werden.

Schaltungsbedingt kann die Geräte-Hochspannung größer als dieser Grenzwert sein. Die Bildröhre darf deshalb erst angeschlossen werden, wenn die Hochspannung so eingestellt worden ist, daß sie den Grenzwert nicht überschreitet.

Absolute maximum rating.

Due to the high voltages internal arcs may occur inside the tube which could impair cathode quality. It is therefore necessary to design the circuit appropriately and provide spark gaps to prevent arcing from anode to cathode.

The set HT may be higher than this maximum rating due to circuit design. In consequence the picture tube must not be connected until the HT has been so adjusted that it does not exceed the maximum rating.



**Werte zur Schaltungsberechnung · Ratings for circuit design**
**Fehlströme · Insulation currents**

$I_{g3}^8)$	$\leq$	$\pm 15$	$\mu A$
$I_{g2}^8)$ (jedes System)	$\leq$	$\pm 5$	$\mu A$
$I_{g1}$ ( $-U_{g1} = 150 V$ )	$\leq$	$\pm 5$	$\mu A$

**Fokussierspannung · Focusing voltage**

16 % ... 20 % der Anodenspannung  
of anode voltage

**Verhältnis der Kathodenströme · Ratio of cathode currents**

Weißpunkt White point		$I_k$ -Anteil für $I_k$ portion for			$I_k$ -Verhältnis für <sup>12)</sup> $I_k$ ratio for						Leucht- dichte <sup>13)</sup> brightness
X	Y	Rot red	Grün green	Blau blue	Rot/Grün red/green			Rot/Blau red/blue			msb
		%	%	%	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
0,310	0,316 <sup>9)</sup>	43,5	30	26,5	1,05	1,45	2	1,2	1,65	2,25	10,8
0,281	0,311 <sup>10)</sup>	32	36	32	0,65	0,9	1,25	0,75	1	1,35	12
0,265	0,290 <sup>11)</sup>	28	35	37	0,6	0,8	1,1	0,55	0,75	1,05	11,7

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$ /alles (jeweils rotes, grünes und blaues System) (each red, green and blue gun)	ca. 7	pF
$C_k$ /alles (jeweils rotes, grünes und blaues System) (each red, green and blue gun)	5	pF
$C_{g3}$ /alles	7	pF
$C_{a/m}$ <sup>14)</sup>	1700 ... 2300	pF
$C_{a/b}$	ca. 400	pF



- 5) Wenn die Röhre mit niedrigeren Spannungen betrieben wird, werden Helligkeit, Schärfe und Farbreinheit nachteilig beeinflusst.

If the tube is operated with lower voltages brightness, resolution and color purity are impaired.

- 6) Mittelwert für längere Betriebszeiten; bei höherer Belastung ergeben sich in Folge thermischer Überbeanspruchung der Lochmaske Farburnreinheiten, die reversibel sind. Wenn eine Schaltung zur Strahlstrombegrenzung für einen Mittelwert von 1,5 mA vorgesehen wird, dann wird dieser Grenzwert in der Praxis nicht überschritten.

Mean rating for lengthy operating periods: in consequence of thermal overload of the shadow mask at higher ratings, colour impurities result which are reversible. If a circuit is provided for beam current limitation at a mean rating of 1.5 mA, this maximum rating is not exceeded in practice.

- 7) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.

To prevent excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  must be kept as low as possible but not higher than 20 V r.m.s.

- 8) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

The values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed in such a manner that the voltages applied are not substantially altered by these currents.

- 9) Normlichtart C. Mit diesem Weißpunkt wird senderseitig gearbeitet.

Standard light class C. This white point is used at the transmitter end.

- 10) Dieser Weißpunkt liegt zwischen Normlichtart C und dem Weiß der Schwarz/Weiß-FS-Bildröhre und gibt einen guten Wirkungsgrad von farbigen und Schwarz/Weiß-Bildern mit nur einem Weißpunkt.

This white point is between standard light class C and the white of a monochrome picture tube, and provides a good effect of colour and monochrome pictures with only one white point.

- 11) Entspricht etwa dem Weiß der gegenwärtigen Schwarz/Weiß-FS-Bildröhren.

Corresponds approximately to the white of present monochrome TV picture tubes.

- 12) Beim Schaltungsentwurf ist der gesamte Bereich zu berücksichtigen.

The entire range must be taken into consideration in circuit designs.

- 13) Bei  $U_a = 25$  kV,  $I_k = 800$   $\mu$ A

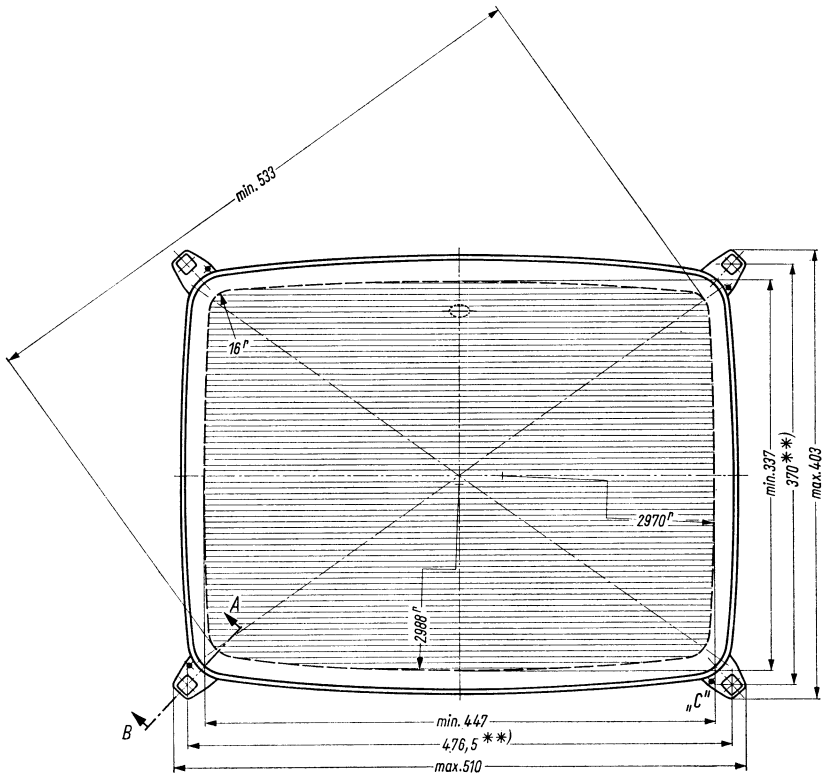
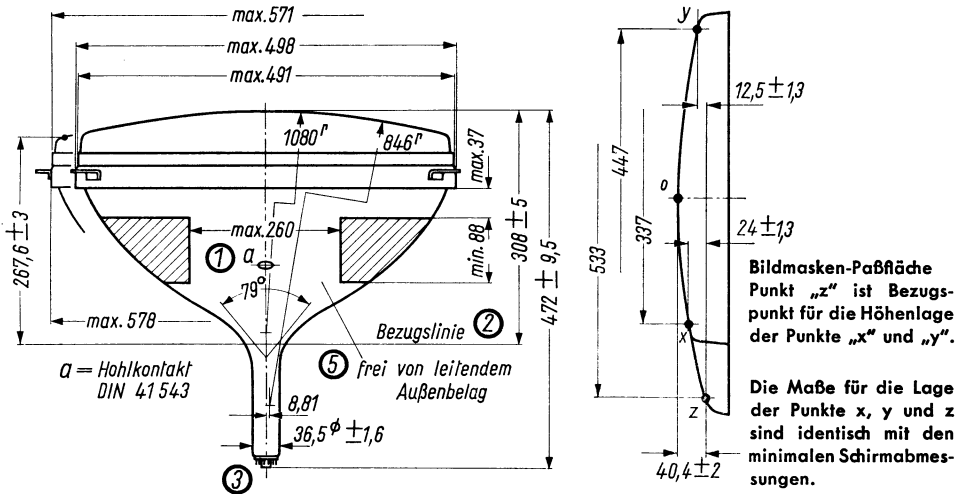
Rastergröße 337 x 447 mm, gemessen in Bildschirmmitte.

At  $U_a = 25$  kV,  $I_k = 800$   $\mu$ A screen size 337 x 447 mm, measured at screen centre.

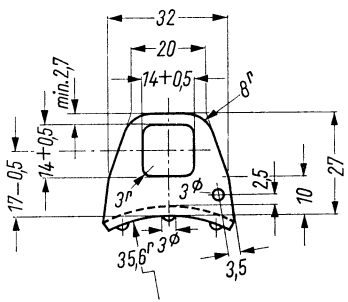
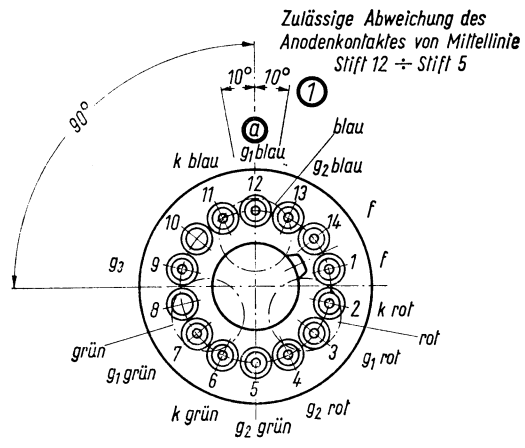
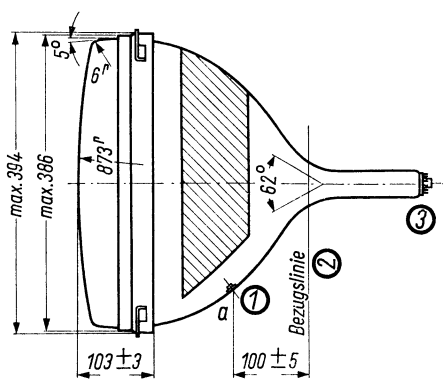
- 14) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelags  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

The metal rim and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal rim  $c_{a/b}$  may be connected in parallel to the capacity of the external coating  $c_{a/m}$

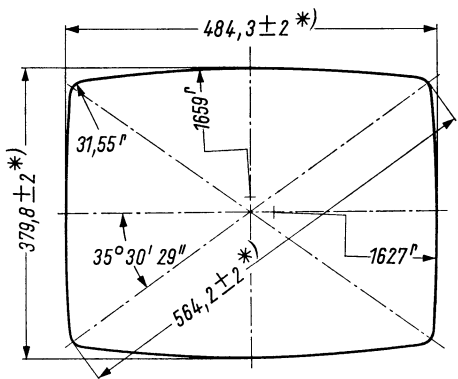
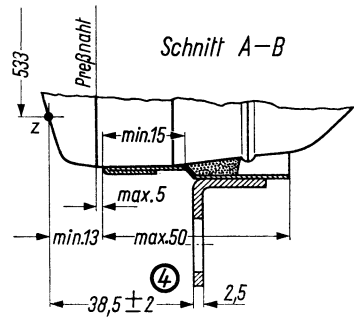




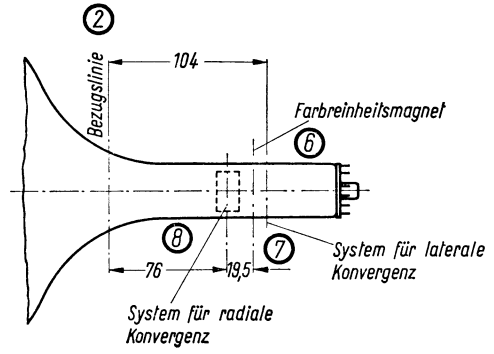
\*\*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert



Einzelheit „C“



\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht





## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 12 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 55 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

Wenn die Fassung in gedruckter Schaltungstechnik beschaltet wird oder wenn die Fassungsfedern auf andere Weise festgelegt werden, müssen Phantome verwendet werden.

Maximalgewicht der Fassung einschließlich der an ihr befestigten Bauelemente 80 g.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

Diese Fläche ist sauber zu halten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.

Empfohlene Lage des Farbreinheitsmagneten.

Empfohlene Lage der Lateralkonvergenzeinheit.

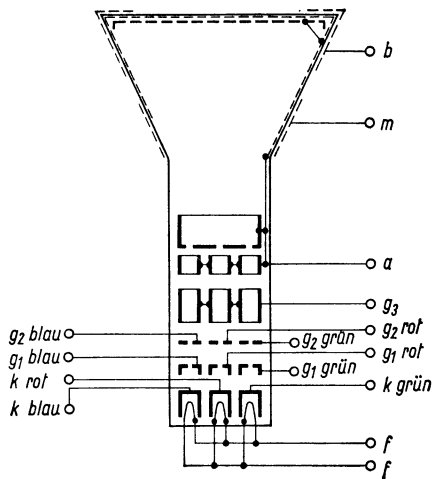
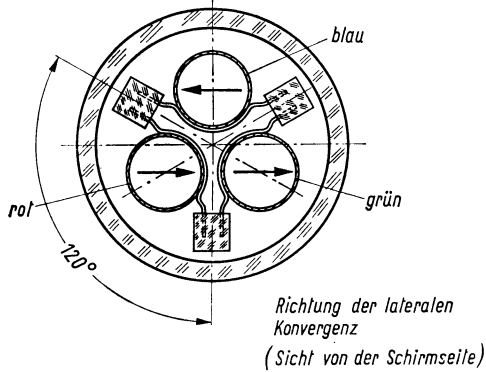
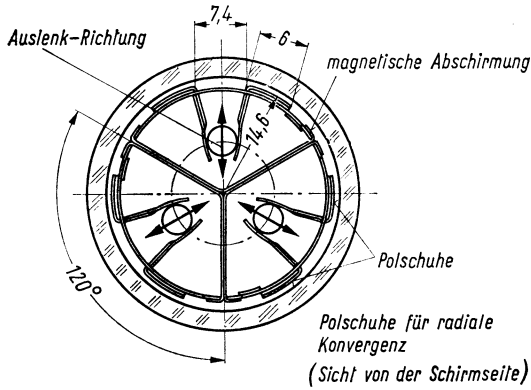
Lage der Radialkonvergenzeinheit.

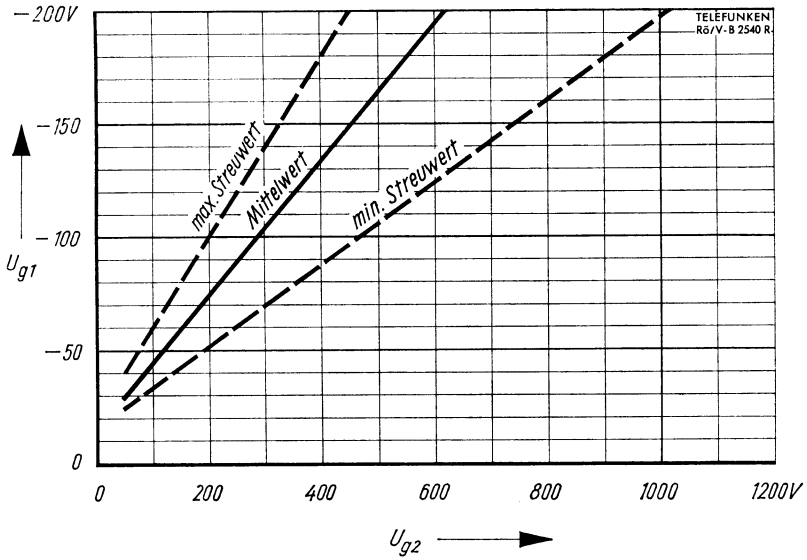
## Explanation of the diagrams

- ① The position of the anode cap can deviate  $\pm 10^\circ$  from the plane given by pin 12 and the tube axis.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference line gauge and with the tube seated in gauge, the reference line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be mounted rigidly but with flexible leads. Bottom circumference of base will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of max. 55 mm. If the socket is connected by means of a printed circuit or if the springs for the different pins are fixed rigidly by any other means phantoms must be used. The maximum weight of the socket including all components attached to it may not exceed 80 g.
- ④ The maximum deviation of mounting bracket amounts to 2 mm referred to the plane thought to be running through the other three brackets.
- ⑤ To clean this area wipe only with soft, dry, lintless cloth.
- ⑥ Recommended position of colour purifying magnet.
- ⑦ Recommended position of lateral converging device.
- ⑧ Position of radial converging assembly.



# TELEFUNKEN

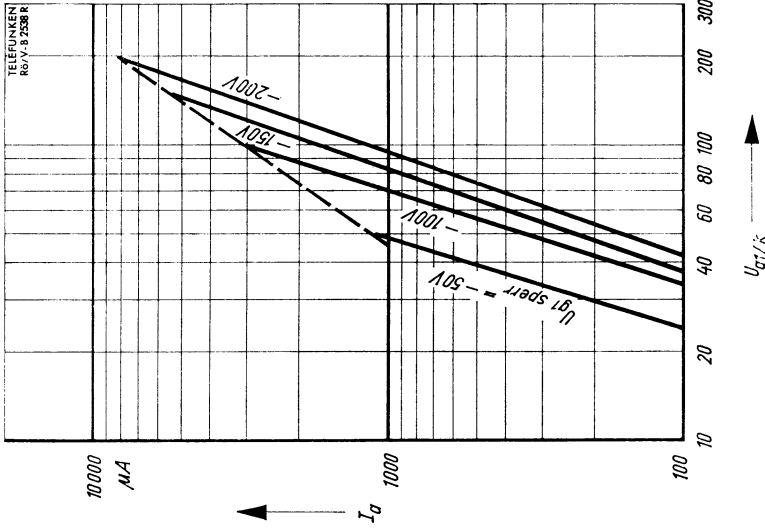




$$U_{g1} = f(U_{g2})$$
$$U_a = 20 \dots 27,5 \text{ kV}$$
$$U_{g3} = \text{fokussiert}$$

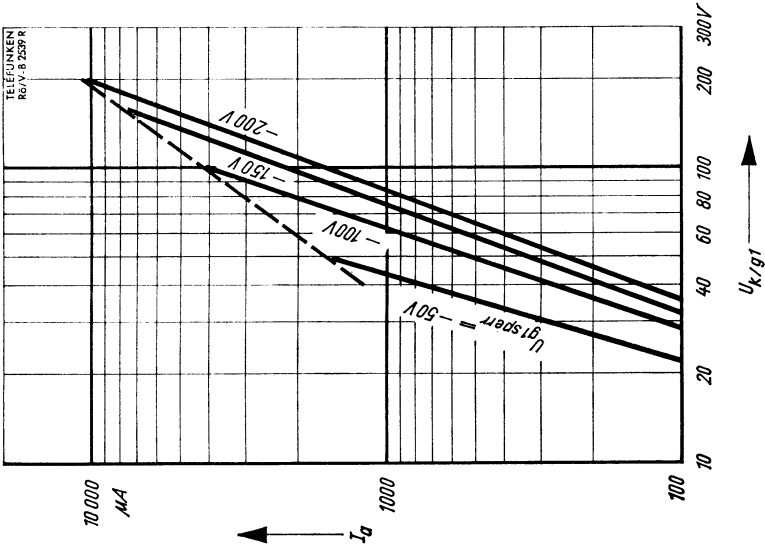
Diagramm 1





**Gittersteuerung · Grid control**  
 $I_a = f(U_{g1/k})$

**Diagramm 2**



**Kathodensteuerung · Cathode control**  
 $I_a = f(U_{k/g1})$

**Diagramm 3**

je System  
 $U_a = 20 \dots 27 \text{ kV}$   
 $U_{g3} = \text{fokussiert}$

$U_{g2}$  für jedes System auf entsprechende  $-U_{g1\text{sperr}}$  eingestellt.  
 $U_{g2}$  adjusted for each gun to the corresponding  $-U_{g1\text{sperr}}$ .



## Inbetriebnahme und Justieren

Bei der Einstellung ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

Ablenkeinheit, Konvergenzeinheit, Lateralkonvergenzmagnet und Farbreinheitsmagnet werden auf dem Röhrenhals in die vorgeschriebene Lage gebracht.

Magnetische Abschirmung anbringen.

Die Betriebsspannungen werden angelegt und die Fokussierung optimal eingestellt.

Röhre einige Sekunden lang entmagnetisieren.

Dadurch werden lokal begrenzte Farbunreinheitsbezirke infolge von Magnetisierung der Metallummantelung und der Maske beseitigt.

Achtung bei magnetisierten Chassis oder anderen Eisenteilen!

Statische Konvergenz einstellen. (Ablenkströme für dynamische Konvergenz möglichst gering.) Unter Verwendung eines Kreuzlinien- oder Punktrasters müssen die Elektronenstrahlen in der Bildschirmmitte in einem Punkt zusammentreffen. Diese Einstellung wird mit Hilfe der Radial-Permanent- bzw. Elektromagnete an der Konvergenzeinheit sowie der Lateralkonvergenzeinheit bewirkt. Wenn der blaue Strahl gesperrt ist, liegt optimale Konvergenz vor, sobald das Raster bzw. die Punkte in Bildschirmmitte gelb sind. Anschließend wird der geöffnete blaue Strahl mit dem zugehörigen Radialmagneten horizontal neben den gelben Punkt und mittels dem Lateralmagneten mit diesen zur Deckung gebracht.

Farbreinheit einstellen. Bei eingeschaltetem roten Flächenraster und möglichst weit hinten sitzender Ablenkeinheit (12 mm) wird das Magnetfeld des Farbreinheitsmagneten nach Größe und Richtung eingestellt, bis eine möglichst gleichmäßig rote Fläche in der Mitte des Bildschirms zu sehen ist. (Beste Zentrierung des Strahles auf die roten Luminophorpunkte in der Schirmmitte.)

## Assembly and adjustments

The following sequence must be followed in the adjustments:

- a) Deflection unit, radial converging assembly, lateral converging device and purifying magnet must be fitted on the tube neck in the prescribed position. Place on magnetic shield.
- b) Apply supply voltages and adjust focusing to optimum.
- c) Demagnetise the tube for several seconds. Thus local colour impurity zones will be eliminated, which are due to magnetisation of the metal shield and the mask. Take care with magnetised chassis or other iron parts.
- d) Adjust the static convergence. (Deflection currents for dynamic convergence as low as possible.) Using a cross-hatch or dot pattern the electron beams must converge in a dot at screen centre. This adjustment is performed with the aid of radial permanent- or electromagnets on the radial converging assembly and the lateral converging device. If the blue beam is blocked, optimum convergence is obtained once the pattern or dots in the screen centre are yellow. Subsequently the blue beam must be applied and brought horizontally to the side of the yellow dot using the corresponding radial magnet, and then brought to coincidence with it adjusting the lateral converging magnet.
- e) Adjust colour purity. With a red area raster switched on and the deflection unit placed as far back as possible (12mm) the field of the colour purifying magnet must be adjusted as to intensity and direction until as uniform as possible a red area appears at screen centre. (Optimum beam centering to red phosphor dots in screen centre.)



Ablenkeinheit nach vorne verschieben, bis der gesamte Bildschirm gleichmäßig rot ausgeschrieben ist. Anschließend wird die Farbreinheit des grünen und blauen Rasters auf dem gesamten Bildschirm kontrolliert und falls erforderlich ein Kompromiß in der Einstellung für alle Farben geschlossen. Vor und nach jeder Farbreinheitseinstellung sollte die statische Konvergenz nachgeprüft werden.

Zentrieren des Strahls mittels Gleichstromvorablenkung mit Punkt- oder Kreuzlinienraster. Die statische Konvergenz sowie Farbreinheit nachprüfen und falls erforderlich nachstellen.

Dynamische Konvergenz einstellen. Hierzu verwendet man ein helles Kreuz- oder Punktraster. Durch Regeln der Wechselströme in den Konvergenzspulen müssen die drei farbigen Raster über den gesamten Schirm so zur Deckung gebracht werden, daß weiße Punkte oder Rasterlinien entstehen. Nach Sperrung des blauen Strahles werden zunächst das rote und grüne Raster deckungsgleich eingestellt. Anschließend wird das blaue Raster auf das gelbe abgestimmt. Dabei muß mehrere Male die statische Konvergenz sowie die Farbreinheit nachgeprüft werden.

Zum Schluß führt man die Kissenentzerrung durch.

Push the deflection unit forwards until the entire screen is illuminated with a uniform red. Subsequently the colour purity of the green and blue rasters must be checked over the whole screen and, if necessary, a compromise must be found in the adjustment for all colours. Prior to, and following, each colour purity adjustment the static convergence must be checked.

f) Centre the beam by means of DC pre-deflection using dot or cross-hatch pattern. Check static convergence as well as colour purity and readjust if necessary.

g) Adjustment of dynamic convergence. Use a bright cross-hatch or dot pattern for this purpose. By adjusting the alternating currents in the converging coils the three coloured pattern must be brought to coincidence over the entire screen in such a manner that white dots or pattern lines are produced. After blocking the blue beam adjust the red and green raster to coincidence. During this procedure the static convergence must be readjusted and the colour purity checked several times.

In conclusion pincushion distortion must be eliminated.



## Zubehör

### Farbreinheitsmagnet

Permanentmagnet mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse. Das Feld muß nach Größe und Richtung einstellbar sein.

### Lateralkonvergenzmagnet

Permanent- oder Elektromagnet, mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse, dessen Richtung eine horizontale Verschiebung des blauen Leuchtflecks entgegengesetzt zum roten und grünen bewirkt. Die Felddichte muß einstellbar sein.

### Radialkonvergenzeinheit

Permanent- oder mit Gleichstrom gespeiste Elektromagnete mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse dienen zur Einstellung der statischen Konvergenz. Die Felddichte muß einstellbar sein.

Die dynamische Konvergenz wird durch Wechselfelder erzielt, die durch Überlagerung von Wechselströmen in auf den Permanent- oder Elektromagneten befestigten Spulen erzeugt werden.

### Ablenkeinheit

Die Achse der Ablenkeinheit und der Röhre müssen übereinstimmen. Sie muß um max. 12 mm nach hinten frei auf dem Hals verschiebbar und geringfügig verdrehbar sein.

Strahlzentrierung wird ausschließlich durch Gleichstrom bewirkt, Kissenentzerrung ausschließlich durch Überlagerung entsprechender Wechselströme.

### Abschirmung

Gegen magnetische Störfelder muß eine Metallabschirmung aus mind. 0,5 mm kaltgewalztem Stahl über dem Konus vorgesehen werden, deren sockelseitige Kante von Schirmmitte einen Abstand von 240 mm hat. Der Luftspalt zwischen Metallarmierung der Röhre und Abschirmung soll möglichst klein und nicht größer als 10 mm sein.

Die Außenaquadratur kann mit der Abschirmung kontaktiert und über diese geerdet werden.

## Accessories

### ⑥ Purifying magnet

Permanent magnet with field perpendicular to tube axis. The intensity and direction of the field must be adjustable.

### ⑦ Lateral converging device

Permanent- or electromagnet with field perpendicular to tube axis, whose direction causes a horizontal movement of the blue beam in opposite direction to red and green beams. The field intensity must be adjustable.

### ⑧ Radial converging assembly

Permanent magnet or electromagnet fed with DC having a field perpendicular to tube axis are used to adjust static convergence. The field intensity must be adjustable. The dynamic convergence is achieved by alternating magnetic fields, which are obtained through superposed AC currents in the coils attached to the permanent- or electromagnets.

### Deflection unit

The axes of the deflection unit and tube must coincide. The deflection unit has to be moveable along the neck for a distance of max. 12 mm and a slight turning has to be allowed.

Beam centering is effected by DC exclusively, pincushion distortion correction exclusively by superposing AC.

### Shielding

For protection against magnetic distortions a metal shield made of coldrolled steel mind 0.5 mm thick must be fitted on the cone, the shield edge on the base side being spaced 240 mm from the screen centre.

The air gap between the metal rim of the tube and the shield must be as small as possible and not exceed 10 mm.

The external conductive coating may have contact with the shield and be grounded through it.

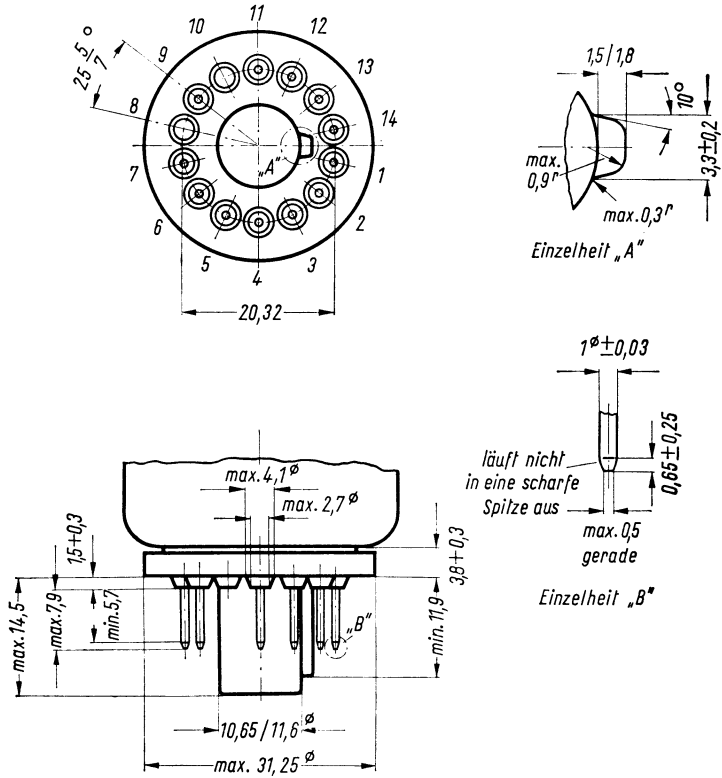






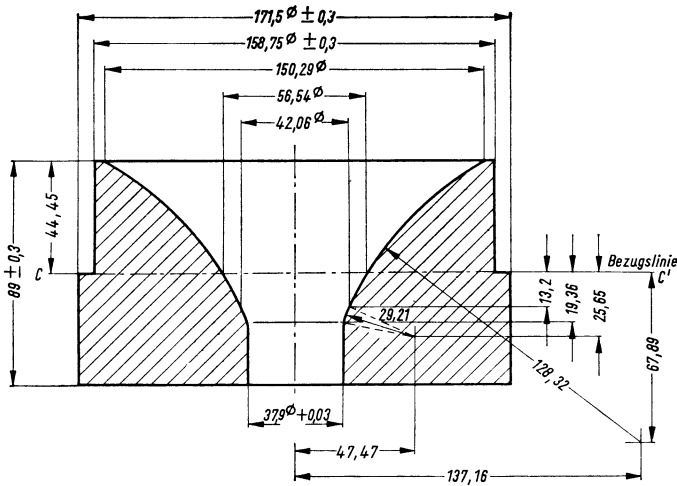
## 12-Stift-Sockel ähnlich JEDEC B 12-244

12 pin base similar to



**Bezugslinienlehre für 90° Farb-Fernsehbildröhren**

Reference line gauge for 90° colour TV tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C' indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively.



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

# TELEFUNKEN

**A 59-12 W/2**

**Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas,  
 Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.  
 Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen,  
 metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

### Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 53 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenz · fluorescence nutzbare · useful	weiß · white
	Schirmdiagonale · screen diagonal	min. 566 mm
	Schirmbreite · screen width	min. 489 mm
	Schirmhöhe · screen height	min. 385 mm
	Schirmfläche · projecting area	ca. 1800 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0...10 Gauß
	Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie distance of center of centering field from reference line	max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 13 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



## Heizung · Heating

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

## Betriebswerte · Typical operation

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40...-77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50...-93	V

## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a$	max. <b>18</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max. <b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
- $U_{g1}$	<b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
- $U_{g1sp}^3)$	max. <b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit	max. <b>9,5</b>	V

during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg <sup>4)</sup>

a) während Anheizzeit max.45s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **200** V  
during drive service

$U_{f/ksp}$  k pos, f neg <sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k}$  k neg, f pos <sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **125** V  
during drive service

$R_{g1}$	max. <b>1,5</b>	M $\Omega$
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max. <b>0,5</b>	M $\Omega$
$R_{f/k}^5)$	max. <b>1</b>	M $\Omega$
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>6)</sup>	max. <b>0,1</b>	M $\Omega$

## Werte für Schaltungsberechnung <sup>7)</sup>

### Values for circuit design <sup>7)</sup>

$I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A
$I_{g2}$ max. -5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. -25 $\mu$ A

## Kapazitäten · Capacitances

$c_{g1}$	ca. 6	pF
$c_k$	ca. 5	pF
$c_{am}^8)$	1300...1900	pF
$c_{ab}$	600...1600	pF

1) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.

3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.

5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{ab}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{am}$  parallel geschaltet werden.

1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings. The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5V must be applied to grid No. 1.

3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

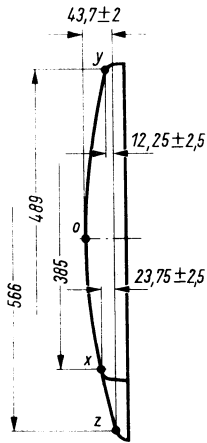
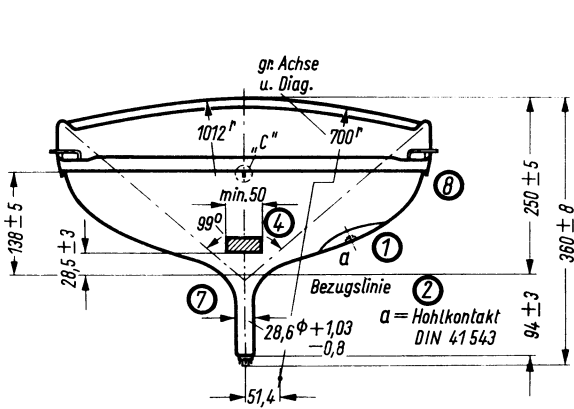
5) When the heater is supplied from a separate transformer.

6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{ab}$  may be connected in parallel with the external coating  $c_{am}$ .

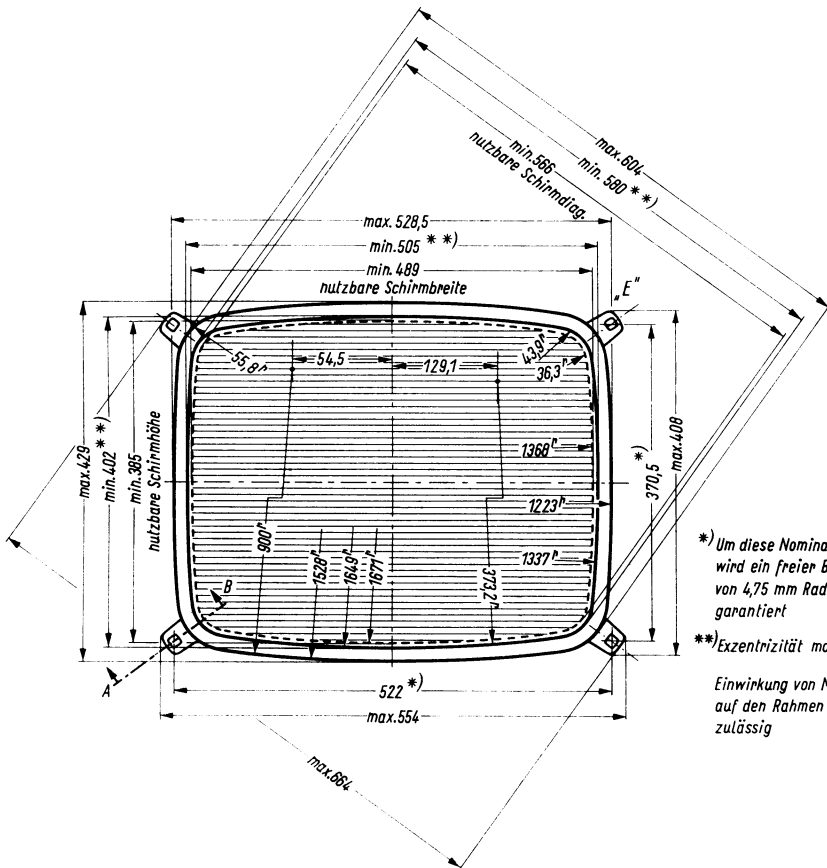




**Bildmasken - Paßfläche**

Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen

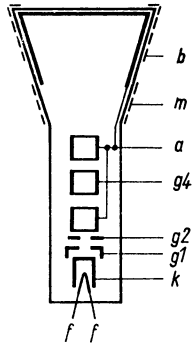
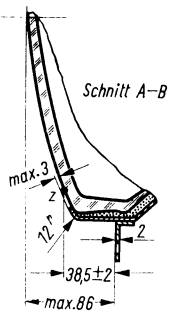
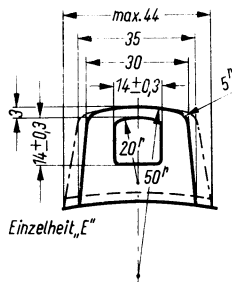
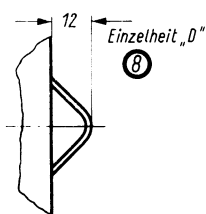
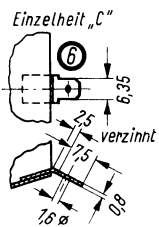
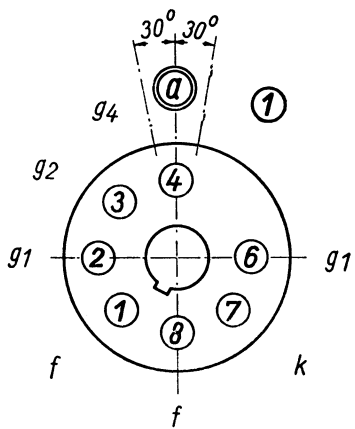
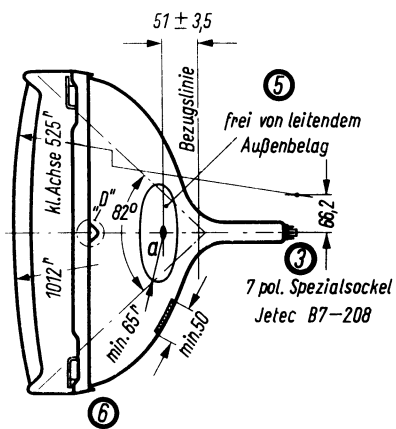


\*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert

\*\*) Exzentrizität max. 2 mm

Einwirkung von Magnetfeldern auf den Rahmen ist nicht zulässig



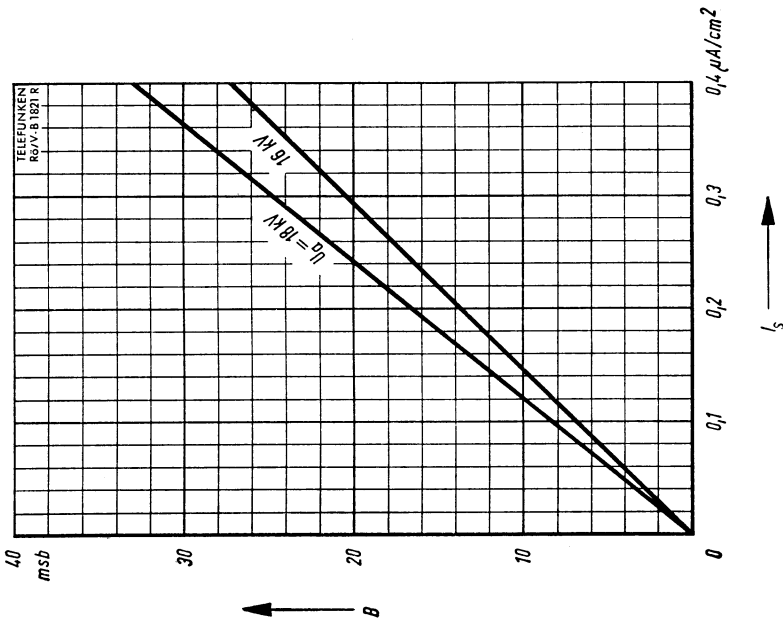


## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020164

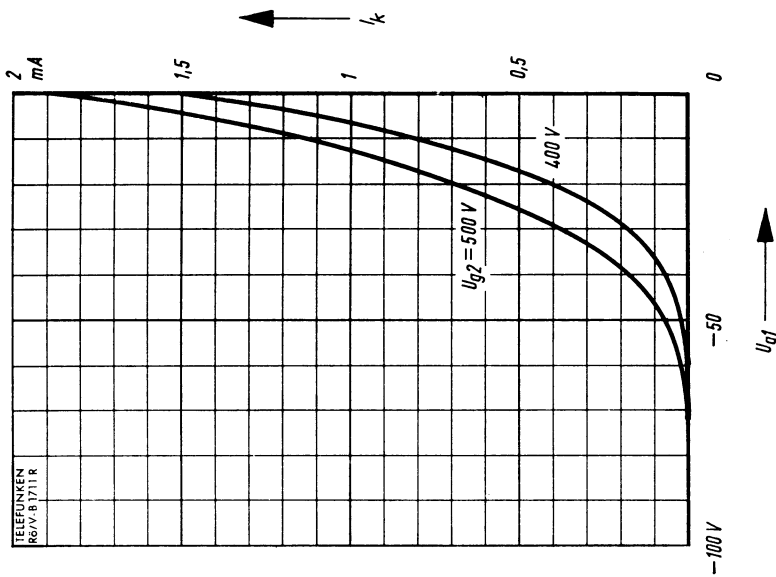
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbekohlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Diese Lasche ist zum Einhängen einer Spezialfeder oder zum Aufstecken eines Clips (z. B. Faston Flachstecker) vorgesehen.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 9 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 12,5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.
- ⑧ Die Montagebügel sind zum Anheben der Bildröhre vorgesehen.

## Explanation of the figures of leaf 020164

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ This strap is provided for fitting a special spring or clip (e. g. flat plug Faston).
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 9 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 12.5 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.
- ⑧ The hooks are provided to lift the picture tube.



$B = f(I_s)$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

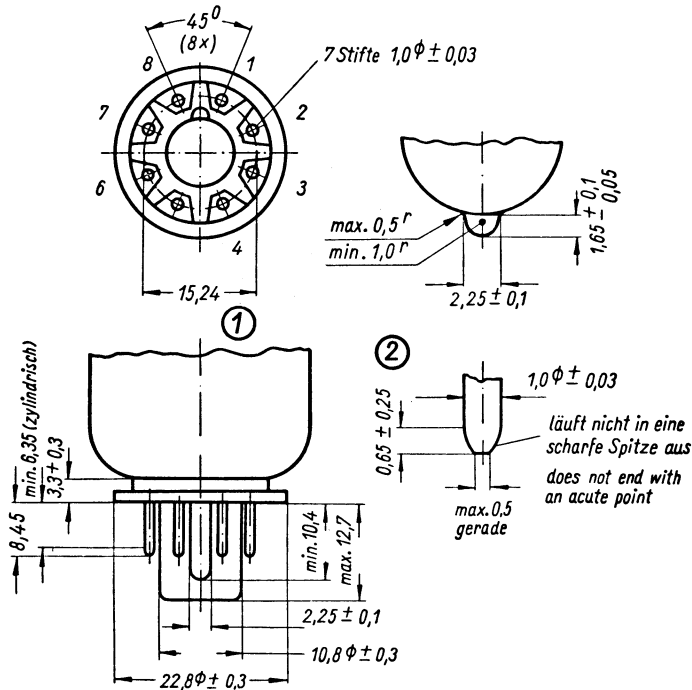


$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_{g3} = 18 kV$





### 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre Dimensions of base Jetec B7-208



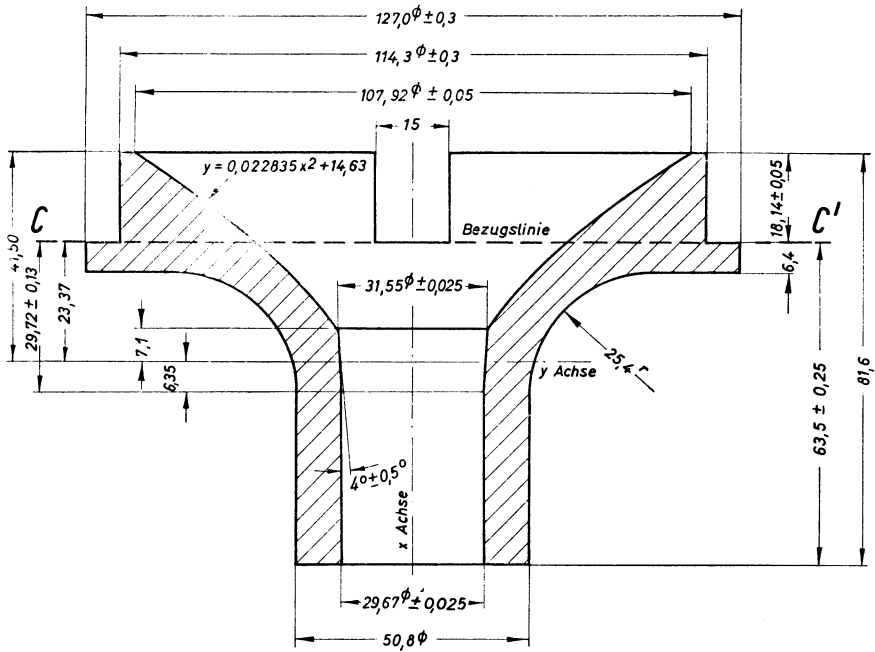
- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.  
Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.

- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm.  
The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren  
Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.

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

# TELEFUNKEN

**A 59-23 W**

**Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas,  
 Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.  
 Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen,  
 metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Lichtdurchlässigkeit · light transmission</b>	<b>ca. 44 %</b>
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenz · fluorescence</b> <b>nutzbare · useful</b>	<b>weiß · white</b>
	<b>Schirmdiagonale · screen diagonal</b>	<b>min. 566 mm</b>
	<b>Schirmbreite · screen width</b>	<b>min. 489 mm</b>
	<b>Schirmhöhe · screen height</b>	<b>min. 385 mm</b>
	<b>Schirmfläche · projecting area</b>	<b>ca. 1800 cm<sup>2</sup></b>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch · magnetic</b> <b>Ablenkwinkel · deflection angles</b>	
	<b>horizontal · horizontal</b>	<b>ca. 99°</b>
	<b>vertikal · vertical</b>	<b>ca. 82°</b>
	<b>diagonal · diagonal</b>	<b>ca. 110°</b>
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch · electrostatic</b>	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch · magnetic</b> <b>Felddichte senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis	<b>0 ... 10 Gauß</b>
	<b>Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie</b> distance of center of centering field from reference line	<b>max. 57 mm</b>
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig · any</b>	
<b>Gewicht</b> Weight	<b>ca. 13 kg</b>	
<b>Sockel</b> Base	<b>7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208</b>	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40...-77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50...-93	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max.	<b>20</b>	kV
$U_a$	min.	<b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max.	<b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max.	<b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max.	<b>500</b>	V
$U_{g2}$	max.	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	min.	<b>350</b>	V
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
- $U_{g1}$	max.	<b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	V
- $U_{g1sp}^3)$	max.	<b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit	max.	<b>9,5</b>	V

during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>

a) während Anheizzeit max. 45 s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V  
during drive service

$U_{f/ksp}$  k pos, f neg<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k}$  k neg, f pos<sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **135** V  
during drive service

$R_{g1}$  max. **1,5** M $\Omega$

$Z_{g1}$  (50 Hz) max. **0,5** M $\Omega$

$R_{f/k}^5)$  max. **1** M $\Omega$

$Z_{f/k}$  (50 Hz)<sup>6)</sup> max. **0,1** M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>7)</sup>**

**Values for circuit design<sup>7)</sup>**

$I_{g2}$  max. 5  $\mu$ A  $I_{g4}$  max. 25  $\mu$ A

$I_{g2}$  max. -5  $\mu$ A  $I_{g4}$  max. -25  $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$c_{g1}$  ca. 6 pF

$c_k$  ca. 5 pF

$c_{am}^8)$  1700 ... 2500 pF

$c_{ab}$  250 ... 500 pF

1) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt von verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.  
Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.

3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.

5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztrans-formator.

6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heiz-fäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehl-ströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{ab}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $c_{am}$  parallel geschaltet werden.

1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.  
The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5V must be applied to grid No. 1.

3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

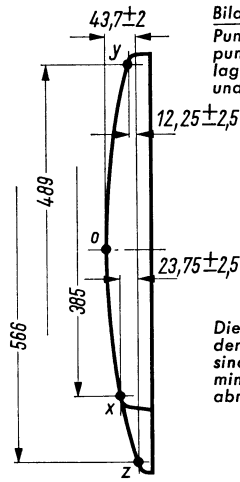
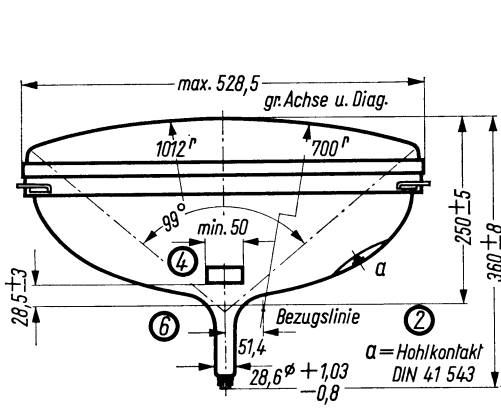
5) When the heater is supplied from a separate transformer.

6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.

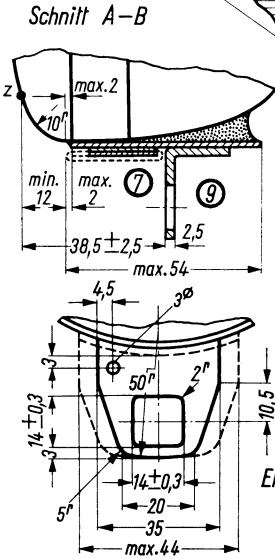
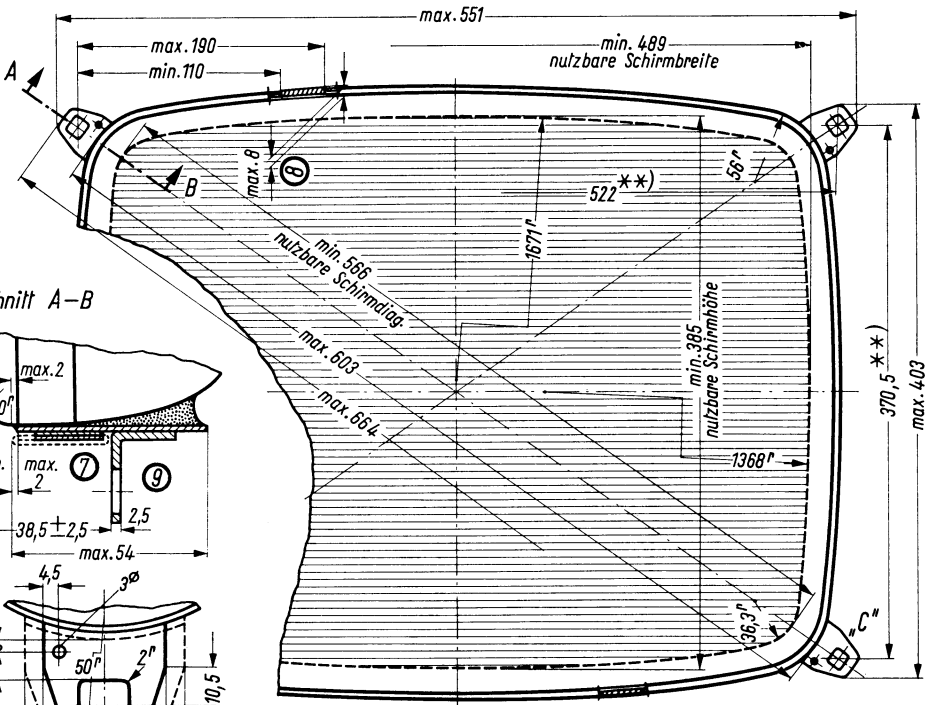
8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $c_{ab}$  may be connected in parallel with the external coating  $c_{am}$ .





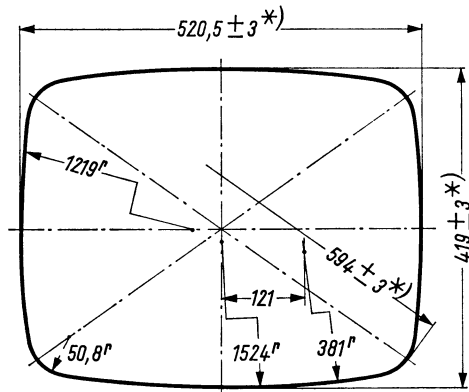
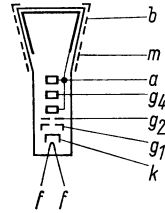
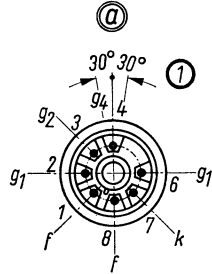
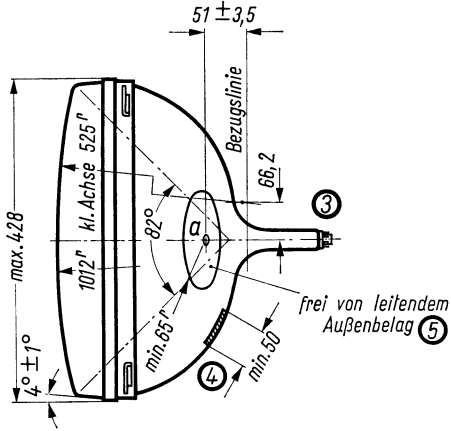
**Bildmasken - Paßfläche**  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen



\*\* ) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert





\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht

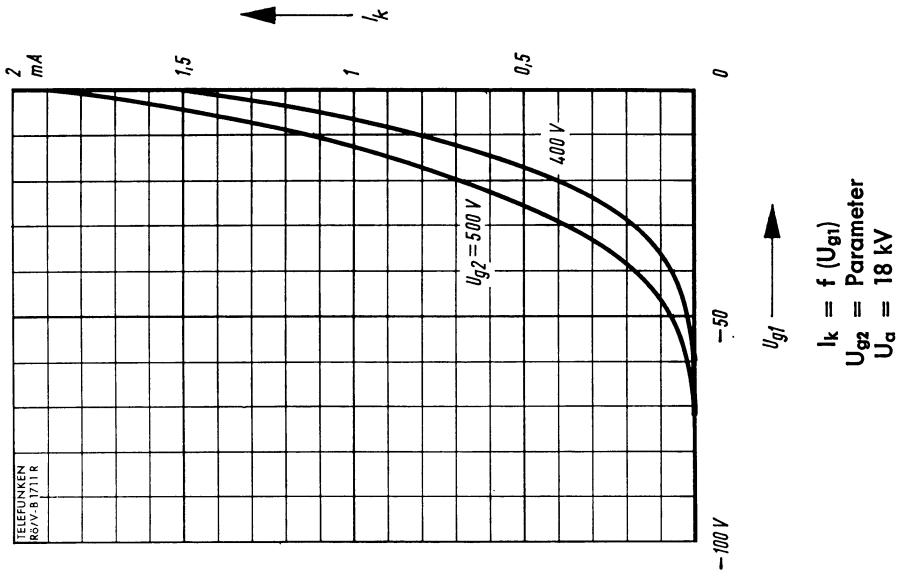
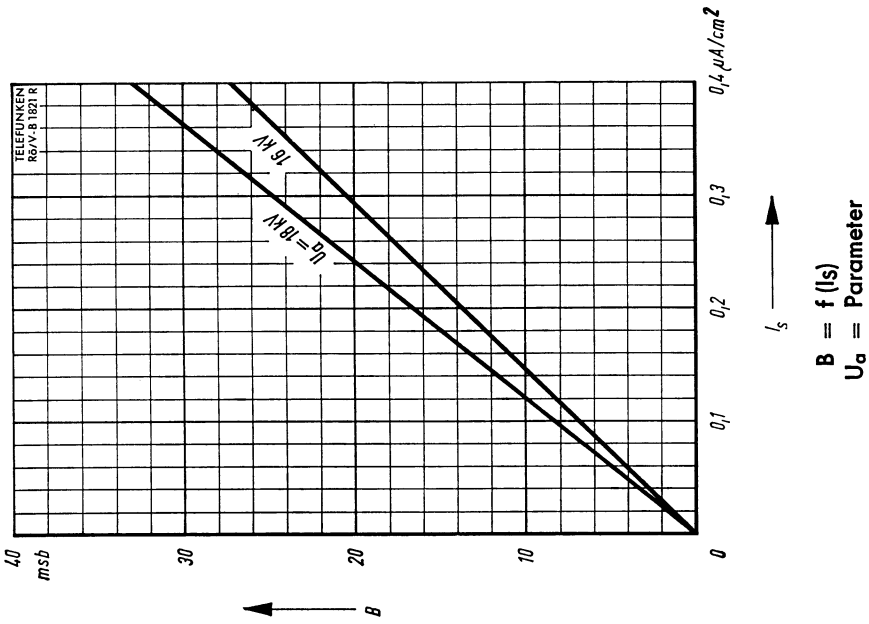


## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020967

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktfläche, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbekohlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 9 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 12,5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.
- ⑦ Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.
- ⑧ Maximaler Abstand der Spannschloßoberkante von der Kolbenoberfläche 8 mm.
- ⑨ Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

## Explanation of the figures of leaf 020967

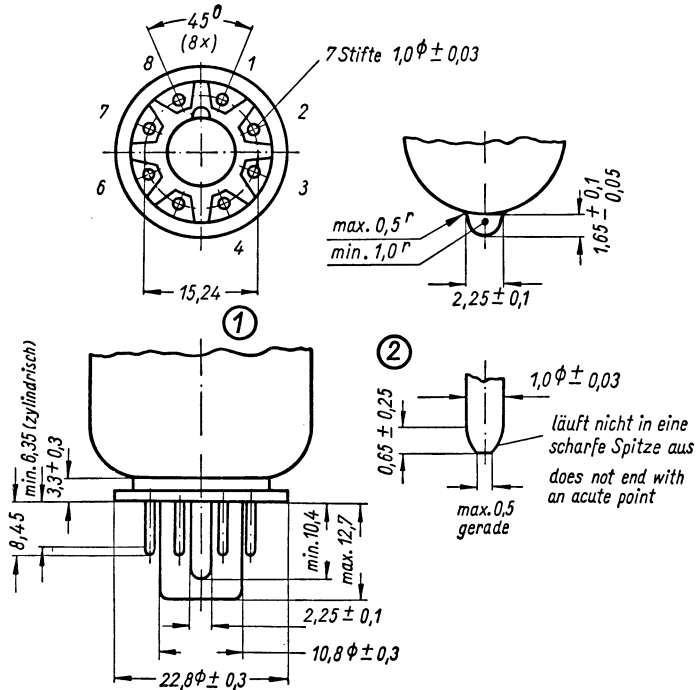
- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 9 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 12.5 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.
- ⑧ Maximum spacing between upper edge of support band fastener and bulb surface is 8 mm.
- ⑨ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.





## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

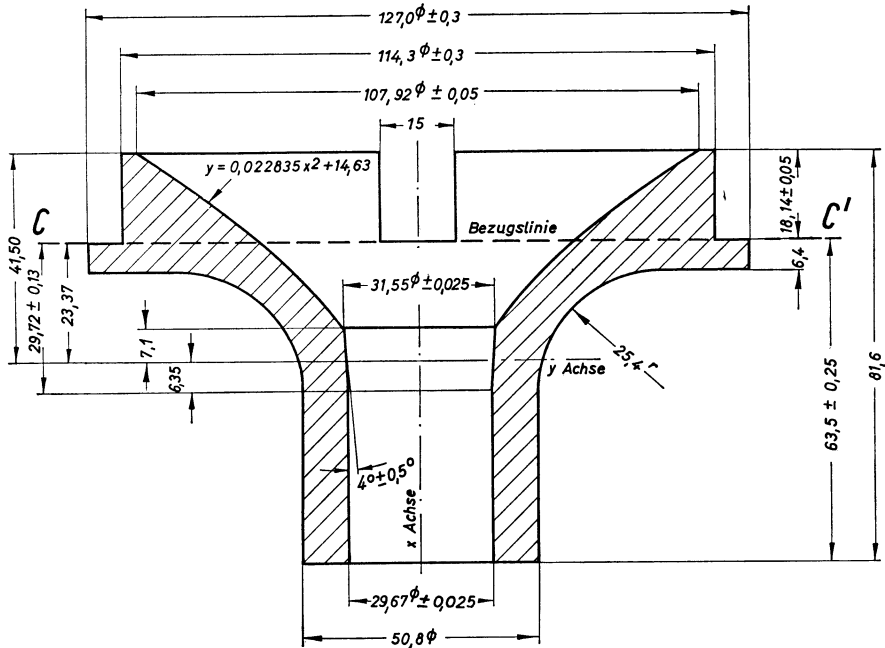


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke mit 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm. The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.
- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

### Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren

Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.



**Netzröhre für GW-Heizung**  
**indirekt geheizt**  
**Serien- oder Parallelspeisung**  
**DC-AC-Heating**  
**indirectly heated**  
**connected in parallel or series**

# TELEFUNKEN

**A 61-120 W**

**Fernseh-Bildröhre**  
**TV-picture tube**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Reckeckige Fernseh-Bidröhre, elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung. Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas, Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube, low-voltage focus and 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen, metal shielding including picture tube mount for push-through arrangement. Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Lichtdurchlässigkeit</b> · light transmission	ca. 44 %
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenz</b> · fluorescence	weiß · white
	<b>nutzbare</b> · useful	
	<b>Schirmdiagonale</b> · screen diagonal	min. 577,5 mm
	<b>Schirmbreite</b> · screen width	min. 481 mm
	<b>Schirmhöhe</b> · screen height	min. 375 mm
	<b>Schirmfläche</b> · projecting area	ca. 1800 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch</b> · magnetic	
	<b>Ablenkwinkel</b> · deflection angles	
	<b>horizontal</b> · horizontal	ca. 99°
	<b>vertikal</b> · vertical	ca. 82°
	<b>diagonal</b> · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch</b> · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch</b> · magnetic	
	<b>Felddichte senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis	0 ... 10 Gauß
	<b>Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie</b> distance of center of centering field from reference line	max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig</b> · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 13 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel DIN 44 431 · JEDEC B 7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA
Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit Heater with controlled warming-up time		

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>20</b>	kV
$U_{g4}^1)$	<b>0...400</b>	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	<b>-40...-77</b>	V
bei $U_{g2} = 500$ V	<b>-50...-93</b>	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max.	<b>20</b>	kV
$U_a$	min.	<b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max.	<b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max.	<b>2500</b>	V
$-U_{g4}$	max.	<b>500</b>	V
$U_{g2}$	max.	<b>550</b>	V
$U_{g2}$	min.	<b>350</b>	V
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1}$	max.	<b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	V
$-U_{g1sp}^3)$	max.	<b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit	max.	<b>9,5</b>	V
during heating-up period			
$U_{f/k}^4)$			
a) während der Anheizzeit	max.	<b>45 s</b>	
during heating-up period	max.	<b>410</b>	V
b) im Dauerbetrieb	max.	<b>250</b>	V
during drive service			
$U_{f/k + sp}^4)$			
im Dauerbetrieb	max.	<b>300</b>	V
during drive service			
$U_{f/k} - 4)$			
im Dauerbetrieb	max.	<b>135</b>	V
during drive service			
$R_{g1}$	max.	<b>1,5</b>	M $\Omega$
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max.	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$R_{f/k}^5)$	max.	<b>1</b>	M $\Omega$
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>6)</sup>	max.	<b>0,1</b>	M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung <sup>7)</sup>**

**Values for circuit design**

$I_{g2}$ max.	<b>5</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max.	<b>25</b>	$\mu$ A
$-I_{g2}$ max.	<b>5</b>	$\mu$ A	$-I_{g4}$ max.	<b>25</b>	$\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$	ca.	<b>6</b>	pF
$C_k$	ca.	<b>5</b>	pF
$C_{a/m}^8)$	ca.	<b>1700...2500</b>	pF
$C_{a/b}$	ca.	<b>250... 500</b>	pF

**1) Für Allgemeinschärfe:**

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

**2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter I eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.**

**3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.**

**4) Zum Vermeiden von Brummsstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.**

**5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.**

**6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.**

**7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektronen sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.**

**8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $C_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $C_{a/m}$  parallel geschaltet werden.**

**1) For focus of the whole screen:**

The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection yoke utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

**2) The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.**

**3) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.**

**4) Line-change pulse max. 22% of lines weep period. Frame-change pulse max. 1.5 ms.**

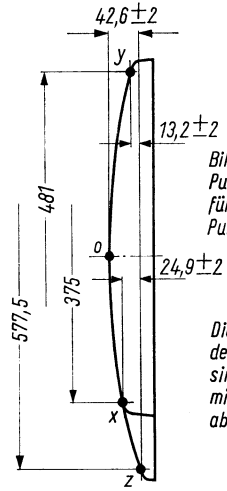
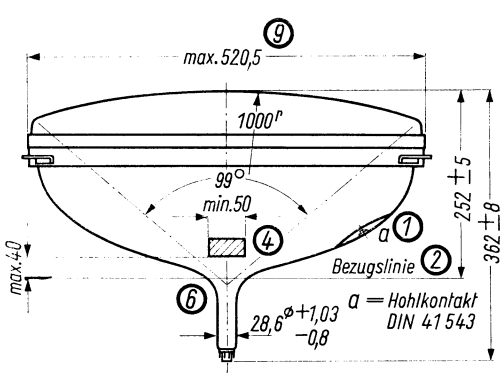
**5) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.**

**6) When the heater is supplied from a separate transformer.**

**7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.**

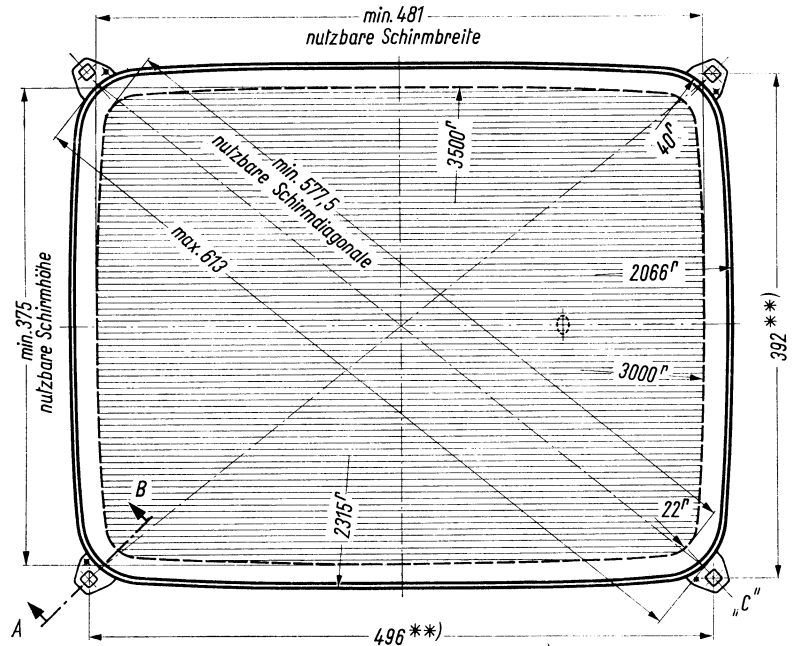
**8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $C_{a/b}$  may be connected in parallel with the external coating  $C_{a/m}$ .**





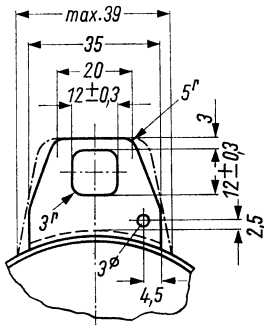
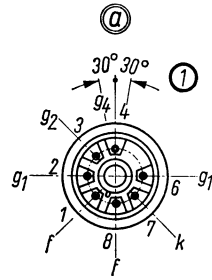
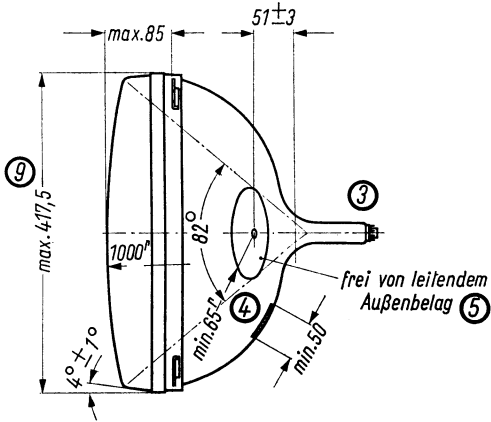
Bildmasken-Paßfläche  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt  
 für die Höhenlage der  
 Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage  
 der Punkte x,y und z  
 sind identisch mit den  
 minimalen Schirm-  
 abmessungen

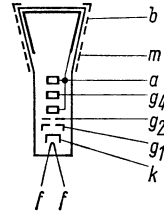


\*\*\*) Um diese Nominallage wird ein  
 freier Bereich von 4 mm Radius  
 garantiert

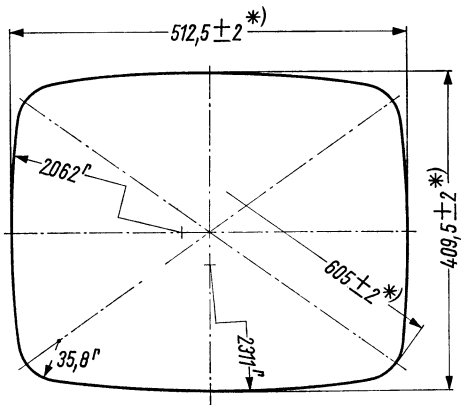
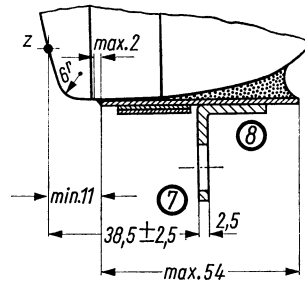




Einzelheit „C“



Schnitt A-B



\*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht

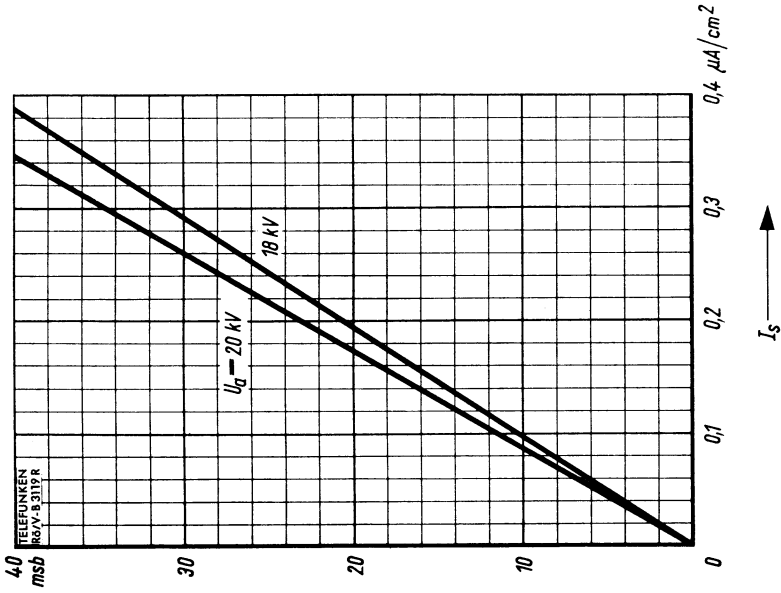
## Erläuterungen zu den Bildern

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotations-symmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 9 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 12,5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.
- ⑦ Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.
- ⑧ Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.
- ⑨ Die Befestigungswinkel liegen innerhalb dieses Maximalmaßes.

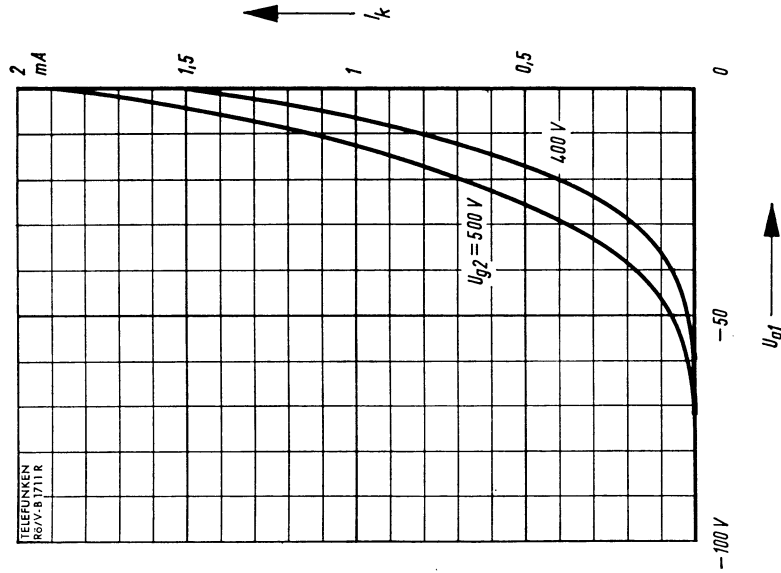
## Explanation of the figures

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 9 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 12.5 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket in respect of the plane imagined passing through the other three mounting brackets is 2 mm.
- ⑧ The metal frame has conducting connection to mounting brackets.
- ⑨ The mounting lugs are within this maximum figure.





$B = f(I_s)$   
 $U_a = \text{Parameter}$



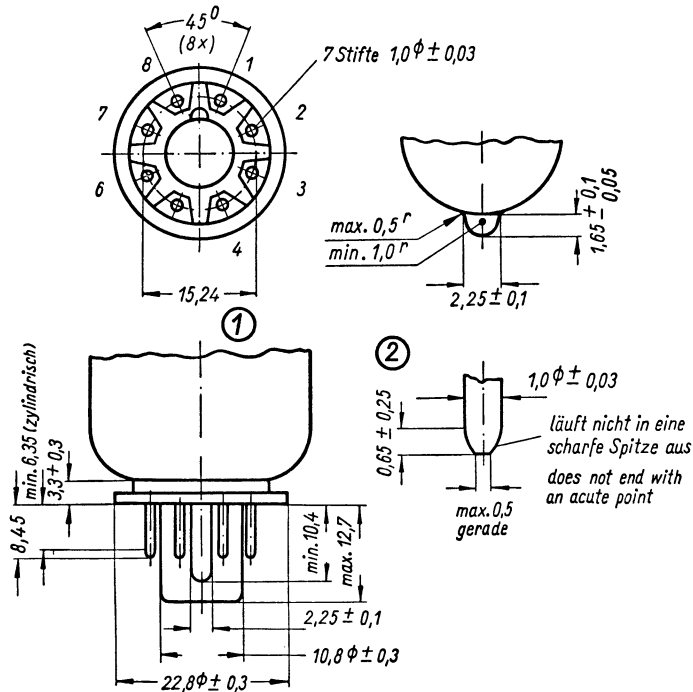
$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 18 \text{ kV}$





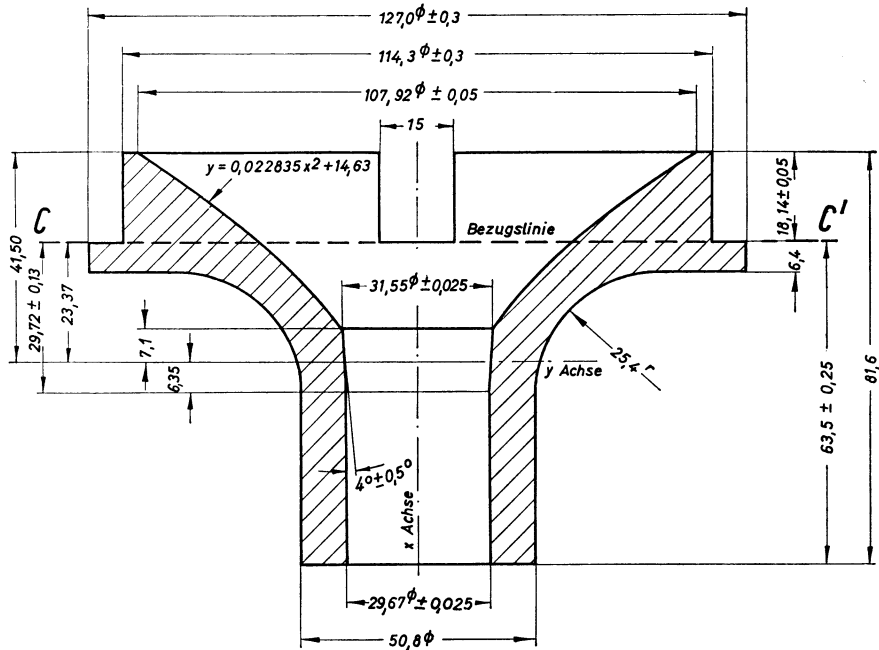
## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre (DIN 4431)

Dimensions of base JEDEC B7-208



## Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren (DIN 4432)

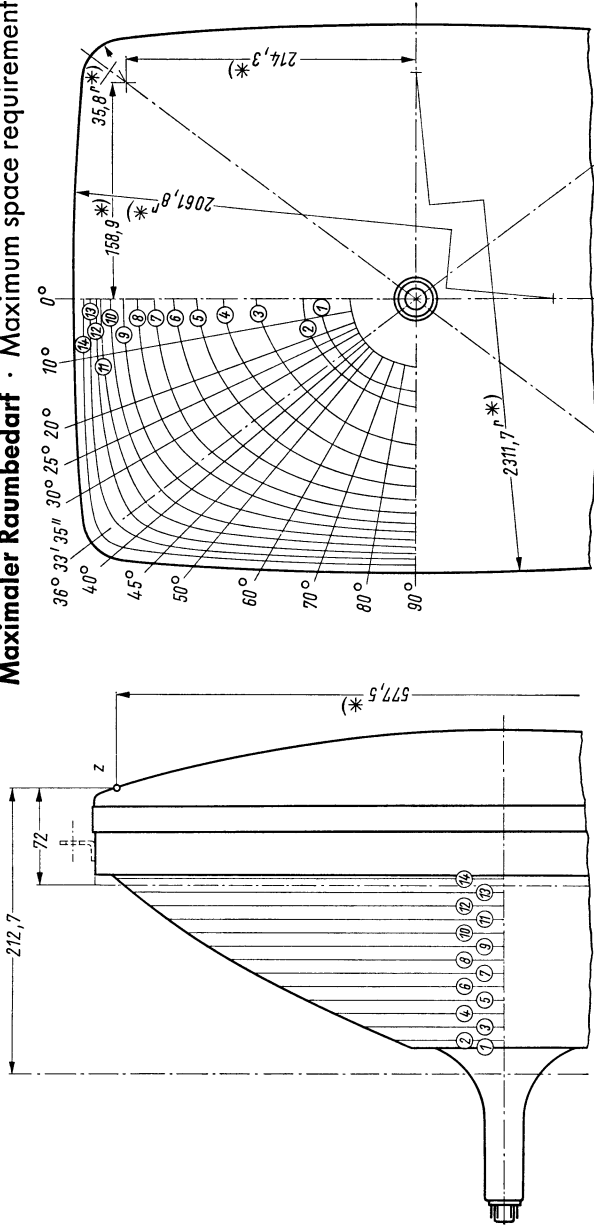
Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let the coil protrude more than  $18.4 \pm 0.05$  mm above the reference-line.

## Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement



Abstand der Höhenlinien von der Röhrenachse · Distance between contour lines and tube axis

Schnitt	0°		36°33'35" Diagonal	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	
	Abstand vom „Z“-Punkt	große Achse								kleine Achse	
1	194,4	74,6	70,6	70,9	71,4	72,1	73,3	72,3	73,0	72,8	72,8
2	187,7	100,0	91,2	91,0	91,0	90,8	90,7	91,8	93,2	95,5	95,5
3	177,7	130,4	117,1	116,4	115,1	114,1	114,3	114,7	115,8	118,0	118,0
4	167,7	152,8	140,0	138,8	137,0	135,3	133,4	131,9	132,4	133,7	133,7
5	157,7	172,1	160,4	158,8	156,2	153,8	150,3	146,9	145,6	146,0	146,0
6	147,7	188,1	182,7	179,4	173,8	170,7	163,9	158,6	156,0	155,8	155,8
7	137,7	202,1	197,0	194,1	190,1	185,2	176,2	168,7	164,2	164,2	164,2
8	127,7	214,5	213,3	210,0	205,0	198,6	187,3	177,6	172,8	171,5	171,5
9	117,7	223,9	229,1	225,3	219,2	211,2	207,6	193,6	180,2	178,2	178,2
10	107,7	231,9	246,4	240,2	232,8	223,6	216,7	196,6	184,8	184,3	184,3
11	97,7	238,6	258,6	251,1	245,7	234,8	227,3	205,5	193,1	190,1	190,1
12	87,7	244,6	269,4	261,6	257,7	244,5	237,5	206,7	196,4	195,5	195,5
13	77,7	250,6	279,2	270,8	268,5	253,0	248,5	212,2	203,4	200,2	200,2
14	67,7	255,6	288,4	278,0	277,2	259,3	253,3	216,3	207,2	204,2	204,2

\*) Nominal-Maße





Netzröhre für GW-Heizung  
Indirekt geheizt

DC-AC-Heating  
Indirectly heated

# TELEFUNKEN

**A 63 - 11 X**

Farb-  
Fernsehbildröhre  
Colour  
TV picture tube

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Farb-Fernsehbildröhre.**

**Farbmischung mittels 3 Elektronenstrahlen durch eine Lochmaske  
auf 3 zugehörige Luminophorpunkte »Blau«, »Grün«, »Rot« fallend.  
Aluminisierter Schirm aus Sulfiden und seltenen Erden.**

**Elektrostatische Fokussierung.**

**Magnetische Ablenkung: 90°-Ablenkwinkel.**

**Magnetische laterale und radiale Strahlkonvergenz.**

**Magnetische Farbreinheitseinstellung.**

**Allglasausführung mit Grauglasschirm.**

**Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.**

**Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular colour TV picture tube.

Colour mixing by means of three electron beams impinging on three associated luminescent phosphor dots "blue", "green", "red" through a shadow-mask.  
Aluminized screen.

Electrostatic focusing.

Magnetic deflection: 90° deflection angle.

Magnetic lateral and radial beam convergence.

Magnetic colour purification.

All-glass type with grey glass screen.

Metal shielding including picture tube mount.

The tube may be used without safety plate.



**Allgemeine Daten · General data**

**Frontplatte** · **Lichtdurchlässigkeit** · Light transmission ca. 52,5 %  
Faceplate

**Schirm** · **Dreipunktanordnung von blauen, grünen, roten Punkten**  
Screen · Three-dot arrangement of blue, green and red dots

**Farbkoordinaten** · Colour coordinates (Nominal)  
**Blauer Phosphor** · Blue phosphor x = 0,150 y = 0,060  
**Grüner Phosphor** · Green phosphor x = 0,315 y = 0,600  
**Roter Phosphor** · Red phosphor x = 0,630 y = 0,340  
**Phosphoreszenzdauer** · Persistence kurz · short

**nutzbare** · useful  
**Schirmdiagonale** · screen diagonal min. 584 mm  
**Schirmbreite** · screen width min. 504 mm  
**Schirmhöhe** · screen height min. 396 mm  
**Schirmfläche** · screen area ca. 2000 cm<sup>2</sup>

**Fokussierung** · **elektrostatisch** · electrostatic  
Focusing

**Ablenkung** · **magnetisch** · magnetic  
Deflection  
**Ablenkwinkel** · deflection angle  
**diagonal** · diagonal 90°  
**horizontal** · horizontal 79°  
**vertikal** · vertical 62°

**Elektronenstrahlerzeugung** · **3 zur Röhrenachse geneigte Systeme**  
Beam generation · 3 guns tilted towards tube axis

**Farbreinheit** · **magnetisch** · magnetic  
Colour purity

**Strahlkonvergenz** · **radial: magnetisch** · magnetic  
Convergence · **lateral: magnetisch** · magnetic

**Strahlzentrierung** · **magnetisch** · magnetic  
Centering



**Rasterzentrierung in Schirmmitte · Raster centering at screen centre**

**Abweichung der nicht abgelenkten konvergierten Leuchtflecke  
in beliebiger Richtung von der Schirmmitte aus**

Deviation of non-deflected converged spots  
from screen centre in arbitrary direction

max. 15 mm

**Farbreinheit · Colour purity**

**Notwendige Landungskorrektur in beliebiger Richtung  
bezogen auf die Leuchtstoffpunkte**

Necessary impingement correction in arbitrary direction  
referred to luminous spots

max. 0,13 mm

**Statische Strahlkonvergenz · Static beam convergence**

**Ausschließlich Einflüssen der dynamischen Konvergenz**

Excluding influences of dynamic convergence

**Radial: Notwendige Verschiebung für jeden Leuchtfleck**

Necessary shift for each beam

max.  $\pm 9,5$  mm

**Lateral: Notwendige Verschiebung des blauen Leuchtflecks  
bezogen auf den konvergierten  
roten und grünen Leuchtfleck**

Necessary shift of the blue spot referred  
to the converged red and green spot

max.  $\pm 6,5$  mm

**Röntgenstrahlung · X rays**

**beim Betrieb innerhalb der Grenzdaten bleibt die Dosisleistung  
unter dem zulässigen Wert von**

at operation within the maximum ratings the dose rate  
remains below the permissible amount of

0,5 mr/h

**Betriebslage**

Mounting position

**beliebig · any**

**Gewicht**

Weight

**ca. 19 kg**

**Sockel**

Base

**ähnlich JEDEC B 12-244, jedoch kürzerer Zapfen**  
similar to JEDEC B 12-244 but shorter stud



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	ca. 900	mA

**Betriebswerte · Typical operation**

je System

(Spannungsangaben sind auf die Kathode bezogen)  
(Voltage data are referred to cathode)

$U_a$	=	25	kV
$U_{g3}^1)$	=	4200... 5000	V
$-U_{g1\text{sperr}}^2)$	=	70... 140	V
(bei $U_{g2} = 300\text{ V}$ )			
oder			
$U_{g2}^2)$	=	210... 495	V
(bei $U_{g1\text{sperr}} = -105\text{ V}$ )			

**Toleranz-Grenzdaten**

**Design maximum ratings**

$U_a^3)$	max.	<b>27,5</b>	kV
$U_a^4)$	min.	<b>20</b>	kV
$U_{g3}$	max.	<b>6</b>	kV
$U_{g2\text{sp}}$	max.	<b>1</b>	kV
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1\text{sperr}}$	max.	<b>200</b>	V
$U_{g1\text{sp}}$	max.	<b>2</b>	V
$-U_{g1\text{sp}}$	max.	<b>400</b>	V
$I_a^5)$	max.	<b>1</b>	mA
$U_f$	max.	<b>9,5</b>	V

während der Anheizzeit  
during heating-up period

$U_{f/k+}^6)$

a) während der Anheizzeit  
max. 45 s **410** V

during heating-up period

b) im Dauerbetrieb max. **250** V

during drive service

$U_{f/k+sp}^6)$

im Dauerbetrieb max. **300** V

during drive service

$U_{f/k-}^6)$

im Dauerbetrieb max. **135** V

during drive service

$U_{f/k-sp}^6)$

max. **180** V

<sup>1)</sup> Für Allgemeinschärfe:

Der einzustellende Spannungswert für Allgemein-schärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenssystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

For focus of the whole screen:

The voltage to be adjusted to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection system used and the operating conditions. Other focus values may be set within the maximum ratings.

<sup>2)</sup> Im Diagramm 1 ist  $U_{g2}$  als Funktion der Sperrspannung für Raster (der fokussierte unabgelenkte Leuchtfleck verschwindet bei einer um ca. 5 V höheren Spannung am Steuergitter) und in den Diagrammen 2 und 3 der Anodenstrom als Funktion der Steuerspannung für verschiedene Sperrspannungen dargestellt.

Diese Diagramme sollen zur Schaltungs-auslegung unter Berücksichtigung der notwendigen Stromanteile für die verschiedenen Farben dienen.

In diagram 1 the voltage  $U_{g2}$  is shown as a function of cut off voltage for raster extinction (the focused undeflected spot is extinguished at a voltage approx. 5V higher across the grid No. 1) and in diagrams 2 and 3 the anode current is shown as a function of drive voltage for various cut off voltages.

These diagrams shall be used for circuit design under consideration of the portions of the current required for the various colours.

<sup>3)</sup> Absoluter Grenzwert.

In der Röhre können wegen der hohen Spannungen Überschläge auftreten, die die Kathodenqualität beeinträchtigen können. Deshalb ist es erforderlich, die Schaltung entsprechend zu dimensionieren und Funkenstrecken vorzusehen, damit Überschläge von der Anode zur Kathode verhindert werden.

Schaltungsbedingt kann die Geräte-Hochspannung größer als dieser Grenzwert sein. Die Bildröhre darf deshalb erst angeschlossen werden, wenn die Hochspannung so eingestellt worden ist, daß sie den Grenzwert nicht überschreitet.

Absolute maximum rating.

Due to the high voltages internal arcs may occur inside the tube which could impair cathode quality. It is therefore necessary to design the circuit appropriately and provide spark gaps to prevent arcing from anode to cathode.

The set HT may be higher than this maximum rating due to circuit design. In consequence the picture tube must not be connected until the HT has been so adjusted that it does not exceed the maximum rating.





**Werte zur Schaltungsberechnung · Ratings for circuit design**
**Fehlströme · Insulation currents**

$I_{g3}^{7)}$	$\leq$	$\pm 15$	$\mu A$
$I_{g2}^{7)}$ (jedes System)	$\leq$	$\pm 5$	$\mu A$
$I_{g1}$ ( $-U_{g1} = 150 V$ )	$\leq$	$\pm 5$	$\mu A$

**Fokussierspannung · Focusing voltage**

16 % ... 20 % der Anodenspannung  
of anode voltage

**Verhältnis der Kathodenströme · Ratio of cathode currents**

Weißpunkt White point		$I_k$ -Anteil für portion for			$I_k$ -Verhältnis <sup>11)</sup> ratio for						Leucht- dichte <sup>13)</sup> brightness
X	Y	Rot red	Grün green	Blau blue	Rot/Grün red/green			Rot/Blau red/blue			msb
		%	%	%	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
0,310	0,316 <sup>8)</sup>	43,5	30	26,5	1,05	1,45	2	1,2	1,65	2,25	8,2
0,281	0,311 <sup>9)</sup>	32	36	32	0,65	0,9	1,25	0,75	1	1,35	9
0,265	0,290 <sup>10)</sup>	28	35	37	0,6	0,8	1,1	0,55	0,75	1,05	8,8

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$ /alles (jeweils rotes, grünes und blaues System) (each red, green and blue gun)	ca. 7	pF
$C_k$ /alles (jeweils rotes, grünes und blaues System) (each red, green and blue gun)	5	pF
$C_{g3}$ /alles	7	pF
$C_{a/m}$ <sup>12)</sup>	2000 ... 2500	pF
$C_{a/b}$	ca. 500	pF



- 4) Wenn die Röhre mit niedrigeren Spannungen betrieben wird, werden Helligkeit, Schärfe und Farbreinheit nachteilig beeinflusst.

If the tube is operated with lower voltages brightness, resolution and colour purity are impaired.

- 5) Mittelwert für längere Betriebszeiten. Bei längerer Überschreitung ergibt sich durch übermäßige thermische Ausdehnung der Lochmaske eine Verschlechterung der Farbreinheit. Nach Abkühlung der Lochmaske stellt sich die anfängliche Farbreinheit wieder ein.

In der Praxis wird dieser Grenzwert nicht überschritten, wenn eine Strahlstrombegrenzung vorgesehen wird, die bewirkt, daß der mittlere Strahlstrom 1,5 mA nicht überschreitet.

Mean rating for lengthy operating periods. On lengthy excess colour purity deteriorates due to exceptional thermal expansion of the shadow mask. After cooling the shadow mask the initial colour purity is restored.

In practice this maximum rating is not exceed if beam current limitation is provided, which ensures that the mean beam current 1.5 mA is not exceeded.

- 6) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{ffk}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.

To prevent excessive hum the AC component of  $U_{ffk}$  must be kept as low as possible but not higher than 20 V r.m.s.

- 7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

The values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed in such a manner that the voltages applied are not substantially altered by these currents.

- 9) Normlichtart C. Mit diesem Weißpunkt wird senderseitig gearbeitet.

Standard light class C. This white point is used at the transmitter end.

- 9) Dieser Weißpunkt liegt zwischen Normlichtart C und dem Weiß der Schwarz/Weiß-FS-Bildröhre und gibt einen guten Wirkungsgrad von farbigen und Schwarz/Weiß-Bildern mit nur einem Weißpunkt.

This white point is between standard light class C and the white of a monochrome picture tube, and provides a good effect of colour and monochrome pictures with only one white point.

- 10) Entspricht etwa dem Weiß der gegenwärtigen Schwarz/Weiß-FS-Bildröhren.

Corresponds approximately to the white of present monochrome TV picture tubes.

- 11) Beim Schaltungsentwurf ist der gesamte Bereich zu berücksichtigen.

The entire range must be taken into consideration in circuit designs.

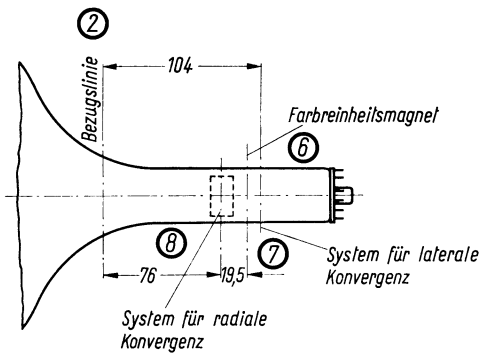
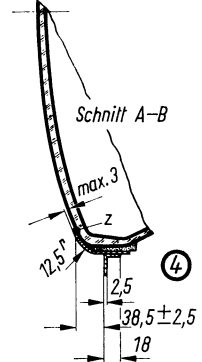
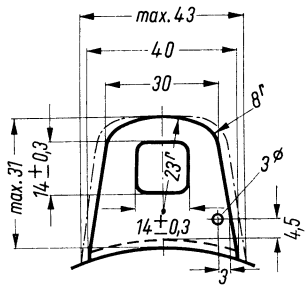
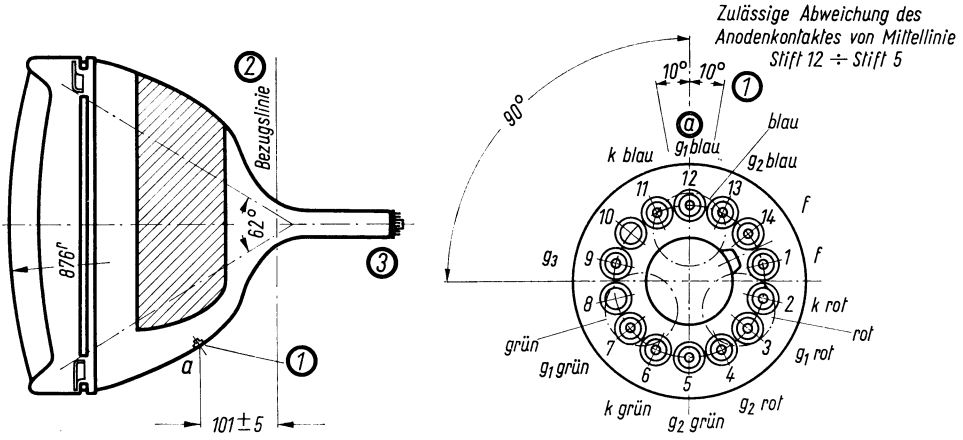
- 12) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelags  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.

The metal rim and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal rim  $c_{a/b}$  may be connected in parallel to the capacity of the external coating  $c_{a/m}$ .

- 13) Bei  $U_a = 25 \text{ kV}$ ,  $I_k = 800 \mu\text{A}$   
Rastergröße  $396 \times 504 \text{ mm}$







## Erläuterungen zu den Bildern

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 12 und die Röhrenachse geht, abweichen.

Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 55 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

Wenn die Fassung in gedruckter Schaltungstechnik beschaltet wird oder wenn die Fassungsfedern auf andere Weise festgelegt werden, müssen Phantome verwendet werden.

Maximalgewicht der Fassung einschließlich der an ihr befestigten Bauelemente 80 g.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.

Empfohlene Lage des Farbreinheitsmagneten.

Empfohlene Lage der Lateralkonvergenzeinheit.

Lage der Radialkonvergenzeinheit.

## Explanation of the diagrams

① The position of the anode cap can deviate  $\pm 10^\circ$  from the plane given by pin 12 and the tube axis.

② With tube neck inserted through flared end of reference line gauge and with the tube seated in gauge, the reference line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.

③ Socket for this base should not be mounted: rigidly but with flexible leads. Bottom circumference of base will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of max. 55 mm. If the socket is connected by means of a printed circuit or if the springs for the different pins are fixed rigidly by any other means phantoms must be used. The maximum weight of the socket including all components attached to it may not surpass 80 g.

④ The maximum deviation of mounting bracket amounts to 2 mm referred to the plane thought to be running through the other three brackets.

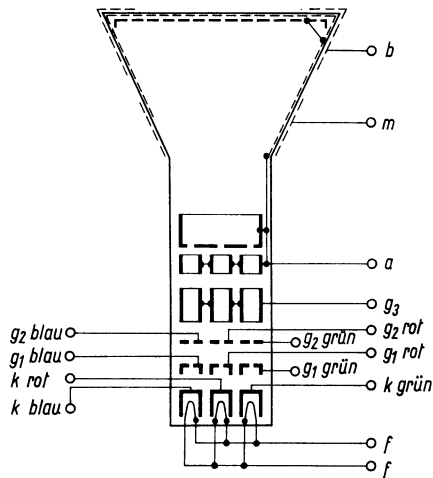
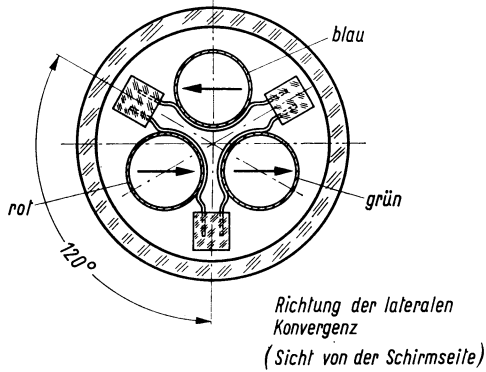
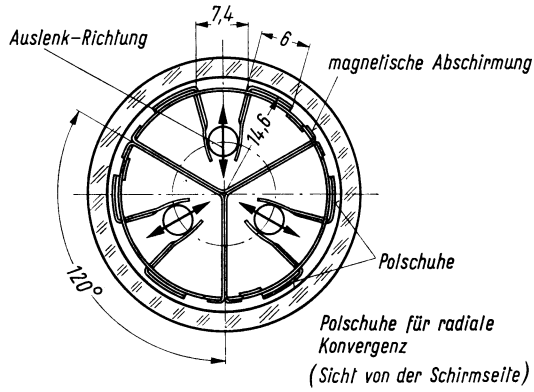
⑤ To clean this area wipe only with soft, dry, lintless cloth.

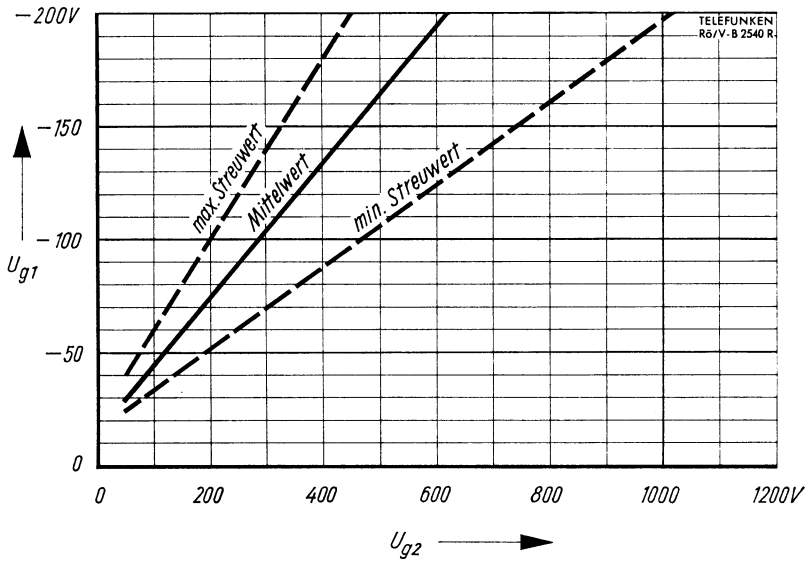
⑥ Recommended position of colour purifying magnet.

⑦ Recommended position of lateral converging device.

⑧ Position of radial converging assembly.





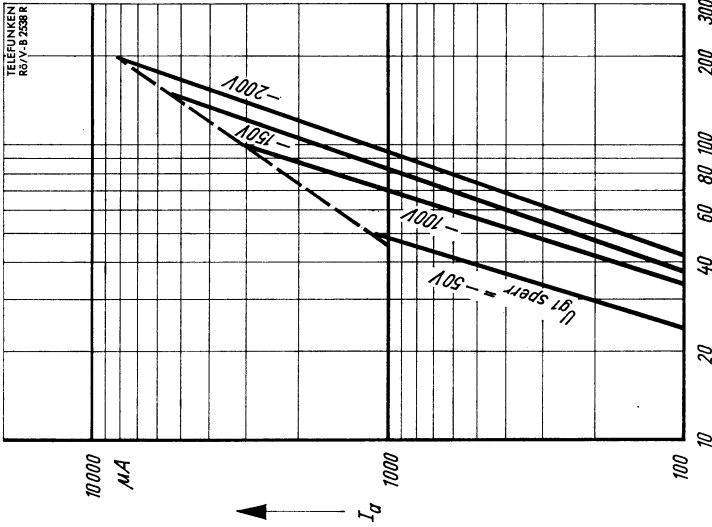


$$U_{g1} = f(U_{g2})$$

$$U_a = 20 \dots 27,5 \text{ kV}$$

$$U_{g3} = \text{fokussiert}$$

**Diagramm 1**



**Gittersteuerung** · Grid control

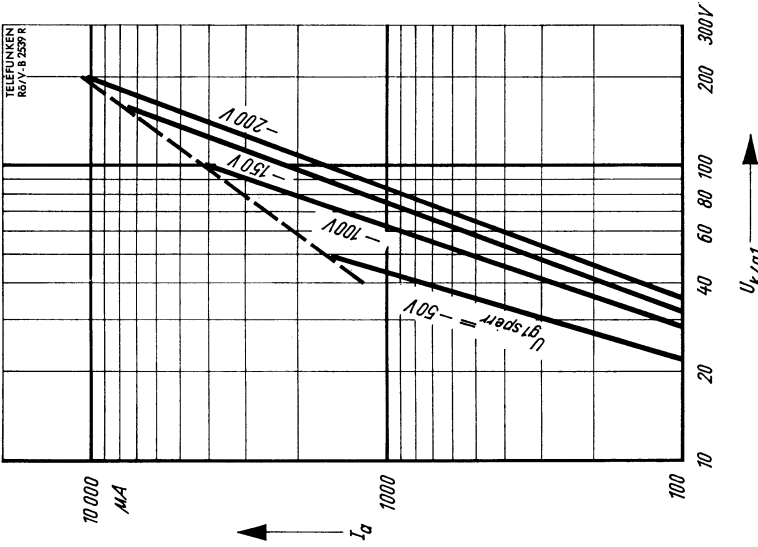
$$I_a = f(U_{g1/k})$$

je System

$$U_a = 20 \dots 27 \text{ kV}$$

$U_{g3} = \text{fokussiert}$

**Diagramm 2**



**Kathodensteuerung** · Cathode control

$$I_a = f(U_{k/g1})$$

je System

$$U_a = 20 \dots 27 \text{ kV}$$

$U_{g3} = \text{fokussiert}$

**Diagramm 3**

$U_{g2}$  für jedes System auf entsprechende  $-U_{g1sperr}$  eingestellt.

$U_{g2}$  adjusted for each gun to the corresponding  $-U_{g1sperr}$ .





## Inbetriebnahme und Justieren

Bei der Einstellung ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

Ablenkeinheit, Konvergenzeinheit, Lateralkonvergenzmagnet und Farbreinheitsmagnet werden auf dem Röhrenhals in die vorgeschriebene Lage gebracht.

Magnetische Abschirmung anbringen.

Die Betriebsspannungen werden angelegt und die Fokussierung optimal eingestellt.

Röhre einige Sekunden lang entmagnetisieren.

Dadurch werden lokal begrenzte Farbreinheitsbezirke infolge von Magnetisierung der Metallummantelung und der Maske beseitigt.

**Achtung bei magnetisierten Chassis oder anderen Eisenteilen!**

Statische Konvergenz einstellen. (Ablenkströme für dynamische Konvergenz möglichst gering.) Unter Verwendung eines Kreuzlinien- oder Punkttrasters müssen die Elektronenstrahlen in der Bildschirmmitte in einem Punkt zusammentreffen. Diese Einstellung wird mit Hilfe der Radial-Permanent- bzw. Elektromagnete an der Konvergenzeinheit sowie der Lateralkonvergenzeinheit bewirkt. Wenn der blaue Strahl gesperrt ist, liegt optimale Konvergenz vor, sobald das Raster bzw. die Punkte in Bildschirmmitte gelb sind. Anschließend wird der geöffnete blaue Strahl mit dem zugehörigen Radialmagneten horizontal neben den gelben Punkt und mittels dem Lateralmagneten mit diesen zur Deckung gebracht.

Farbreinheit einstellen. Bei eingeschaltetem roten Flächenraster und möglichst weit hinten sitzender Ablenkeinheit (12 mm) wird das Magnetfeld des Farbreinheitsmagneten nach Größe und Richtung eingestellt, bis eine möglichst gleichmäßig rote Fläche in der Mitte des Bildschirms zu sehen ist. (Beste Zentrierung des Strahles auf die roten Luminophorpunkte in der Schirmmitte.)

## Assembly and adjustments

The following sequence must be followed in the adjustments.

- a) Deflection unit, radial converging assembly, lateral converging device and purifying magnet must be fitted on the tube neck in the prescribed position. Place magnetic shield.
- b) Apply supply voltages and adjust focusing to optimum.
- c) Demagnetise the tube for several seconds. Thus local colour impurity zones will be eliminated, which are due to magnetisation of the metal shield and the mask.  
Take care with magnetised chassis or other iron parts.
- d) Adjust the static convergence, (Deflection currents for dynamic convergence as low as possible.) Using a cross-hatch or dot pattern the electron beams must converge in a dot at screen centre. This adjustment is performed with the aid of radial permanent- or electromagnets on the radial converging assembly and the lateral converging device. If the blue beam is blocked, optimum convergence is obtained once the pattern or dots in the screen centre are yellow. Subsequently the blue beam must be applied and brought horizontally to the side of the yellow dot using the corresponding radial magnet, and then brought to coincidence with it adjusting the lateral converging magnet.
- e) Adjust colour purity. With a red area raster switched on and the deflection unit placed as far back as possible (12 mm) the field of the colour purifying magnet must be adjusted as to intensity and direction until as uniform as possible a red area appears at screen centre. (Optimum beam centering to red phosphor dots in screen centre.)

Ablenkeinheit nach vorne verschieben, bis der gesamte Bildschirm gleichmäßig rot ausgeschrieben ist. Anschließend wird die Farbreinheit des grünen und blauen Rasters auf dem gesamten Bildschirm kontrolliert und falls erforderlich ein Kompromiß in der Einstellung für alle Farben geschlossen. Vor und nach jeder Farbreinheitseinstellung sollte die statische Konvergenz nachgeprüft werden.

Zentrieren des Strahls mittels Gleichstromvorablenkung mit Punkt- oder Kreuzlinienraster. Die statische Konvergenz sowie Farbreinheit nachprüfen und falls erforderlich nachstellen.

Dynamische Konvergenz einstellen. Hierzu verwendet man ein helles Kreuz- oder Punktraster. Durch Regeln der Wechselströme in den Konvergenzspulen müssen die drei farbigen Raster über den gesamten Schirm so zur Deckung gebracht werden, daß weiße Punkte oder Rasterlinien entstehen. Nach Sperrung des blauen Strahles werden zunächst das rote und grüne Raster deckungsgleich eingestellt. Anschließend wird das blaue Raster auf das gelbe abgestimmt. Dabei muß mehrere Male die statische Konvergenz sowie die Farbreinheit nachgeprüft werden.

Zum Schluß führt man die Kissenentzerrung durch.

Push the deflection unit forwards until the entire screen is illuminated with a uniform red. Subsequently the colour purity of the green and blue rasters must be checked over the whole screen and, if necessary, a compromise must be found in the adjustment for all colours. Prior to, and following, each colour purity adjustment the static convergence must be checked.

f) Centre the beam by means of DC pre-deflection using dot or cross-hatch pattern. Check static convergence as well as colour purity and readjust if necessary.

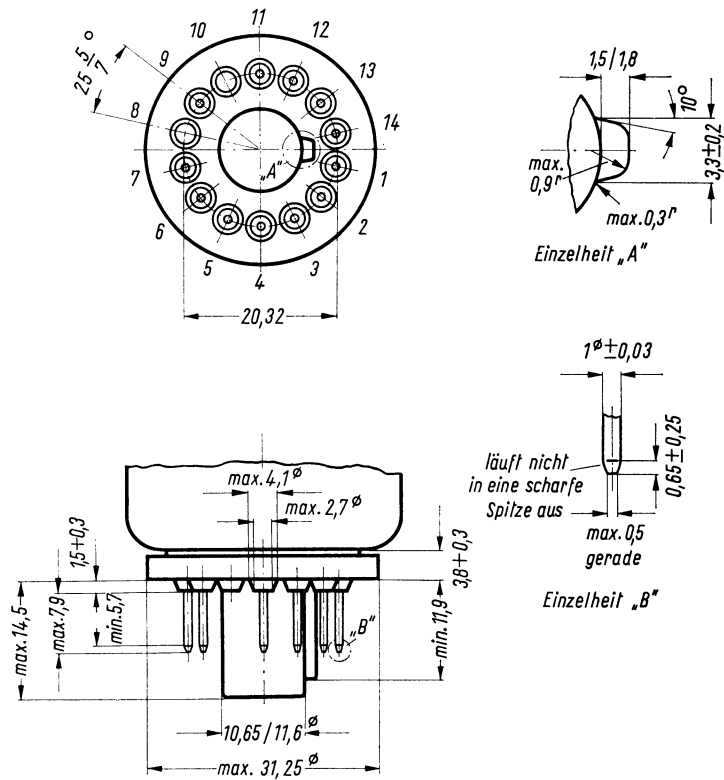
g) Adjustment of dynamic convergence. Use a bright cross-hatch or dot pattern for this purpose. By adjusting the alternating currents in the converging coils the three coloured pattern must be brought to coincidence over the entire screen in such a manner that white dots or pattern lines are produced. After blocking the blue beam adjust the red and green raster to coincidence. During this procedure the static convergence must be readjusted and the colour purity checked several times.

In conclusion pincushion distortion must be eliminated.

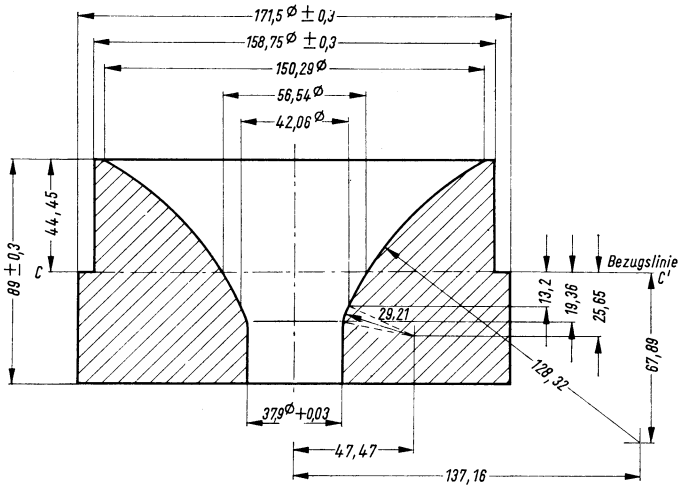


### 12-Stift-Sockel ähnlich JEDEC B 12-244

12 pin base similar to



**Bezugslinienlehre für 90° Farb-Fernsehbildröhren**  
 Reference line gauge for 90° colour TV tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively.



## Zubehör

## Accessories

### Farbreinheitsmagnet

Permanentmagnet mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse. Das Feld muß nach Größe und Richtung einstellbar sein.

### ④ Purifying magnet

Permanent magnet with field perpendicular to tube axis. The intensity and direction of the field must be adjustable.

### Lateralkonvergenzmagnet

Permanent- oder Elektromagnet, mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse, dessen Richtung eine horizontale Verschiebung des blauen Leuchtflecks entgegengesetzt zum roten und grünen bewirkt. Die Felddichte muß einstellbar sein.

### ⑦ Lateral converging device

Permanent- or electromagnet with field perpendicular to tube axis, whose direction causes a horizontal movement of the blue beam in opposite direction to red and green beams. The field intensity must be adjustable.

### Radialkonvergenzeinheit

Permanent- oder mit Gleichstrom gespeiste Elektromagnete mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse dienen zur Einstellung der statischen Konvergenz. Die Felddichte muß einstellbar sein.

Die dynamische Konvergenz wird durch Wechselfelder erzielt, die durch Überlagerung von Wechselströmen in auf den Permanent- oder Elektromagneten befestigten Spulen erzeugt werden.

### ⑧ Radial converging assembly

Permanent magnet or electromagnet fed with DC having a field perpendicular to tube axis are used to adjust static convergence. The field intensity must be adjustable. The dynamic convergence is achieved by alternating magnetic fields, which are obtained through superposed AC currents in the coils attached to the permanent- or electromagnets.

### Ablenkeinheit

Die Achse der Ablenkeinheit und der Röhre müssen übereinstimmen. Sie muß um max. 12 mm nach hinten frei auf dem Hals verschiebbar und geringfügig verdrehbar sein.

Strahlzentrierung wird ausschließlich durch Gleichstrom bewirkt, Kissenzerrung ausschließlich durch Überlagerung entsprechender Wechselströme.

### Deflection unit

The axes of the deflection unit and tube must coincide. The deflection unit has to be moveable along the neck for a distance of max. 12 mm and a slight turning has to be allowed.

Beam centering is effected by DC exclusively, pincushion distortion correction exclusively by superposing AC.

### Abschirmung

Gegen magnetische Störfelder muß eine Metallabschirmung aus mind. 0,5 mm kaltgewalztem Stahl über dem Konus vorgesehen werden, deren sockelseitige Kante von Schirmmitte einen Abstand von 280 mm hat. Der Luftspalt zwischen Metallarmierung der Röhre und Abschirmung soll möglichst klein und nicht größer als 10 mm sein.

Die Außenaquadrung kann mit der Abschirmung kontaktiert und über diese geerdet werden.

### Shielding

For protection against magnetic distortions a metal shield made of coldrolled steel mind 0.5 mm thick must be fitted on the cone, the shield edge on the base side being spaced 280 mm from the screen centre.

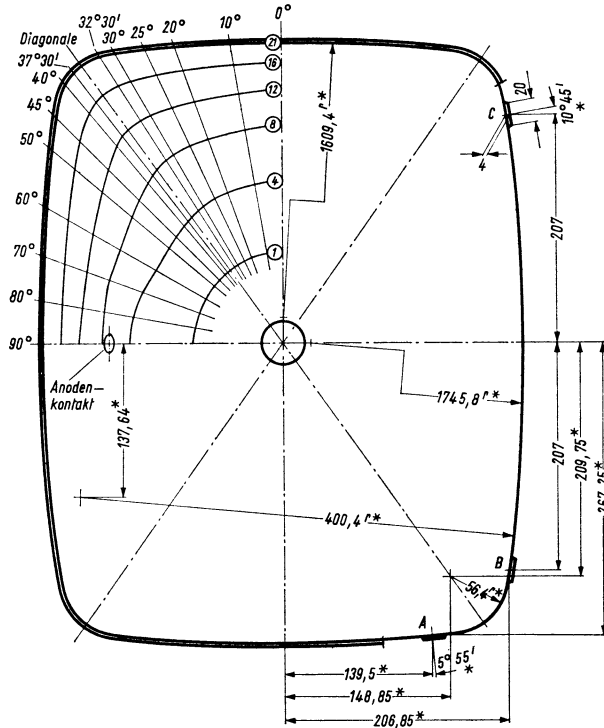
The air gap between the metal rim of the tube and the shield must be as small as possible and not exceed 10 mm.

The external conductive coating may have contact with the shield and be grounded through it.





## Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement

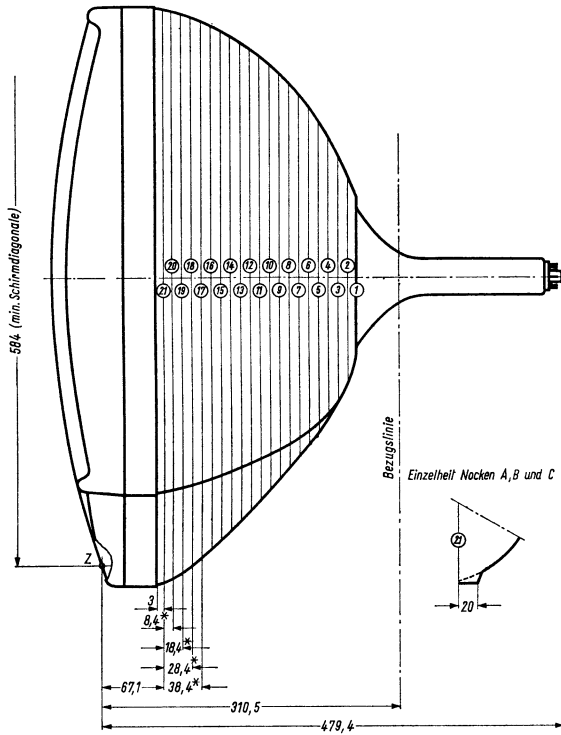


\* Nominal-Maße

	Abstand von Ebene 21 nominal	0° große Achse	10°	20°	25°	30°	32°30'	35° 21' 38" Diagonal	37° 30'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	198,4	82,5	82,6	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,3	83,5	83,5	83,0	82,8	82,8
2	188,4	107,6	107,4	106,7	106,1	105,7	105,5	105,2	105,1	105,0	104,7	104,5	106,3	111,0	115,0	115,5
3	178,4	129,3	129,5	128,0	127,3	126,6	125,8	124,8	124,0	123,2	122,2	121,4	122,5	126,9	129,9	130,2
4	168,4	147,4	147,2	146,0	145,0	144,8	144,2	142,6	141,2	139,6	137,2	135,4	134,7	138,0	140,0	140,0
5	158,4	162,8	162,8	161,6	160,7	160,3	159,4	157,7	156,2	154,3	150,4	147,7	145,0	146,4	148,2	148,0
6	148,4	176,3	176,3	175,4	175,0	174,3	173,5	171,6	169,9	167,9	163,1	159,0	154,4	154,0	155,4	155,3
7	138,4	188,2	188,2	187,8	187,6	187,2	186,6	185,2	183,4	181,1	175,4	169,9	163,5	161,2	161,6	161,5
8	128,4	198,8	199,0	199,2	199,4	199,6	199,1	197,8	196,1	193,4	186,9	180,3	171,9	170,0	167,4	167,2
9	118,4	208,2	208,8	209,6	210,3	211,1	210,9	209,7	207,8	205,3	197,9	190,3	179,7	174,4	172,9	172,7
10	108,4	216,9	217,9	219,2	220,5	222,2	222,2	221,3	218,9	216,1	208,0	199,4	187,2	180,8	178,2	178,1
11	98,4	224,7	225,6	227,7	229,7	231,9	232,2	231,6	229,6	226,4	217,5	208,0	194,4	186,9	183,5	182,9
12	88,4	231,9	232,3	233,9	238,5	241,4	242,1	241,9	240,1	237,0	226,9	216,4	201,5	191,5	188,6	187,7
13	78,4	238,2	239,7	245,6	246,8	250,5	251,7	251,9	250,4	247,0	236,0	224,5	208,3	198,0	193,4	192,3
14	68,4	244,4	246,9	251,0	254,9	259,5	261,3	261,8	260,5	257,1	245,3	232,6	214,8	203,4	198,2	196,8
15	58,4	250,3	252,2	258,0	262,3	268,1	270,5	271,3	270,1	266,3	254,0	240,4	220,9	208,5	202,4	200,3
16	48,4	256,1	258,2	264,9	270,0	276,6	279,6	280,7	279,3	275,4	262,4	247,8	226,8	213,7	206,6	204,1
17	38,4	260,0	263,4	270,8	276,8	284,7	287,9	289,3	287,9	283,9	270,0	254,7	232,3	218,5	210,5	207,7
18	28,4	265,6	268,3	276,4	283,3	292,4	295,7	297,6	296,3	292,1	277,0	261,0	237,6	223,1	214,3	211,2
19	18,4	269,4	272,4	281,5	289,4	299,4	302,9	305,2	304,2	299,6	283,8	267,1	242,6	227,2	217,9	214,7
20	8,4	272,3	275,5	286,0	294,0	304,6	309,4	311,1	310,5	305,9	289,8	272,5	247,0	230,6	221,2	218,0
21	0	273,3	276,79	287,64	296,17	307,1	311,8	313,6	312,6	308,79	292,55	275,38	248,85	232,15	222,91	219,95



**Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement**



\* Nominal-Maße

	Abstand von Ebene 21 nominal	0° große Achse	10°	20°	25°	30°	32° 30'	35° 21' 38'' Diagonal	37° 30'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	198,4	82,5	82,6	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,3	83,5	83,5	83,5	83,0	82,8	82,8
2	188,4	107,6	107,4	106,7	106,1	105,7	105,5	105,2	105,1	105,0	104,7	104,5	106,3	111,0	115,0	115,5
3	178,4	129,3	129,5	128,0	127,3	126,6	125,8	124,8	124,0	123,2	122,2	121,4	122,5	126,9	129,9	130,2
4	168,4	147,4	147,2	146,0	145,0	144,8	144,2	142,6	141,2	139,6	137,2	135,4	134,7	138,0	140,0	140,0
5	158,4	162,8	162,8	161,6	160,7	160,3	159,4	157,7	156,2	154,3	150,4	147,7	145,0	146,4	148,2	148,0
6	148,4	176,3	176,3	175,4	175,0	174,3	173,5	171,6	169,9	167,9	163,1	159,0	154,4	154,0	155,4	155,3
7	138,4	188,2	188,2	187,8	187,6	187,2	186,6	185,2	183,4	181,1	175,4	169,9	163,5	161,2	161,6	161,5
8	128,4	198,8	199,0	199,2	199,4	199,6	199,1	197,8	196,1	193,4	186,9	180,3	171,9	170,0	167,4	167,2
9	118,4	208,2	208,8	209,6	210,3	211,1	210,9	209,7	207,8	205,3	197,9	190,3	179,7	174,4	172,9	172,7
10	108,4	216,9	217,9	219,2	220,5	222,2	222,2	221,3	218,9	216,1	208,0	199,4	187,2	180,8	178,2	178,1
11	98,4	224,7	225,6	227,7	229,7	231,9	232,2	231,6	229,6	226,4	217,5	208,0	194,4	186,9	183,5	182,9
12	88,4	231,9	232,3	233,9	238,5	241,4	242,1	241,9	240,1	237,0	226,9	216,4	201,5	191,5	188,6	187,7
13	78,4	238,2	239,7	245,6	246,8	250,5	251,7	251,9	250,4	247,0	236,0	224,5	208,3	198,0	194,4	192,3
14	68,4	244,4	246,9	251,0	254,9	259,5	261,3	261,8	260,5	257,1	245,3	232,6	214,8	203,4	198,2	196,8
15	58,4	250,3	252,2	258,0	262,3	268,1	270,5	271,3	270,1	266,3	254,0	240,4	220,9	208,5	202,4	200,3
16	48,4	256,1	258,2	264,9	270,0	276,6	279,6	280,7	279,3	275,4	262,4	247,8	226,8	213,7	206,6	204,1
17	38,4	260,0	263,4	270,8	276,8	284,7	287,9	289,3	287,9	283,9	270,0	254,7	232,3	218,5	210,5	207,7
18	28,4	265,6	268,3	276,4	283,3	292,4	295,7	297,6	296,3	292,1	277,0	261,0	237,6	223,1	214,3	211,2
19	18,4	269,4	272,4	281,5	289,4	299,4	302,9	305,2	304,2	299,6	283,8	267,1	242,6	227,2	217,9	214,7
20	8,4	272,3	275,5	286,0	294,0	304,6	309,4	311,1	310,5	305,9	289,8	272,5	247,0	230,6	221,2	218,0
21	0	273,3	276,79	287,64	296,17	307,1	311,8	313,6	312,6	308,79	292,55	275,38	248,85	232,15	222,91	219,95





**Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt**

**DA-AC-Heating  
indirectly heated**

# TELEFUNKEN

**A 63-120 X**

**Farb-  
Fernsehbildröhre  
Colour  
TV picture tube**

## **Vorläufige technische Daten · Tentative data**

**Rechteckige Farb-Fernsehbildröhre.**

**Farbmischung mittels 3 Elektronenstrahlen durch eine Lochmaske  
auf 3 zugehörige Luminophorpunkte »Blau«, »Grün«, »Rot« fallend.**

**Aluminisierter Schirm aus Sulfiden und seltenen Erden.**

**Elektrostatische Fokussierung.**

**Magnetische Ablenkung: 90°-Ablenkwinkel.**

**Magnetische laterale und radiale Strahlkonvergenz.**

**Magnetische Farbreinheitseinstellung.**

**Allglasausführung mit Grauglasschirm.**

**Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau.**

**Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular colour TV picture tube.

Colour mixing by means of three electron beams impinging on three associated luminescent phosphor dots "blue", "green", "red" through a shadow-mask.

Aluminized screen.

Electrostatic focusing.

Magnetic deflection: 90° deflection angle.

Magnetic lateral and radial beam convergence.

Magnetic colour purification.

All-glass type with grey glass screen.

Metal shielding including picture tube mount. For push-through arrangement.

The tube may be used without safety plate.



**Allgemeine Daten · General data**

**Frontplatte**                      **Lichtdurchlässigkeit · Light transmission**                      **ca. 52,5 %**  
 Faceplate

**Schirm**                              **Dreipunktanordnung von blauen, grünen, roten Punkten**  
 Screen                              Three-dot arrangement of blue, green and red dots

**Farbkoordinaten · Colour coordinates**                      **(Nominal)**  
**Blauer Phosphor · Blue phosphor**                      **x = 0,150**                      **y = 0,060**  
**Grüner Phosphor · Green phosphor**                      **x = 0,315**                      **y = 0,600**  
**Roter Phosphor · Red phosphor**                      **x = 0,630**                      **y = 0,340**  
**Phosphoreszenzdauer · Persistence**                      **kurz · short**

**nutzbare · useful**  
**Schirmdiagonale · screen diagonal**                      **min. 584 mm**  
**Schirmbreite · screen width**                      **min. 504 mm**  
**Schirmhöhe · screen height**                      **min. 396 mm**  
**Schirmfläche · screen area**                      **ca. 2000 cm<sup>2</sup>**

**Fokussierung**                      **elektrostatisch · electrostatic**  
 Focusing

**Ablenkung**                              **magnetisch · magnetic**  
 Deflection                              **Ablenkwinkel · deflection angle**  
     **diagonal · diagonal**                      **90°**  
     **horizontal · horizontal**                      **79°**  
     **vertikal · vertical**                      **62°**

**Elektronenstrahlerzeugung**      **3 zur Röhrenachse geneigte Systeme**  
 Beam generation                      3 guns tilted towards tube axis

**Farbreinheit**                              **magnetisch · magnetic**  
 Colour purity

**Strahlkonvergenz**                      **radial: magnetisch · magnetic**  
 Convergence                              **lateral: magnetisch · magnetic**

**Strahlzentrierung**                      **magnetisch · magnetic**  
 Centering



**Rasterzentrierung in Schirmmitte** · Raster centering at screen centre

**Abweichung der nicht abgelenkten konvergierten Leuchtflecke  
in beliebiger Richtung von der Schirmmitte aus** max. 15 mm  
Deviation of non-deflected converged spots  
from screen centre in arbitrary direction

**Farbreinheit** · Colour purity

**Notwendige Landungskorrektur in beliebiger Richtung  
bezogen auf die Leuchtstoffpunkte** max. 0,13 mm  
Necessary impingement correction in arbitrary direction  
referred to luminous spots

**Statische Strahlkonvergenz** · Static beam convergence

**Ausschließlich Einflüssen der dynamischen Konvergenz**  
Excluding influences of dynamic convergence

**Radial: Notwendige Verschiebung für jeden Leuchtfleck** max.  $\pm 9,5$  mm  
Necessary shift for each beam

**Lateral: Notwendige Verschiebung des blauen Leuchtflecks  
bezogen auf den konvergierten  
roten und grünen Leuchtfleck** max.  $\pm 6,5$  mm  
Necessary shift of the blue spot referred  
to the converged red and green spot

**Röntgenstrahlung** · X rays

**beim Betrieb innerhalb der Grenzdaten bleibt die Dosisleistung  
unter dem zulässigen Wert von** 0,5 mr/h  
at operation within the maximum ratings the dose rate  
remains below the permissible amount of

**Betriebslage** beliebig · any  
Mounting position

**Gewicht** ca. 19 kg  
Weight

**Sockel** ähnlich JEDEC B 12-244, jedoch kürzerer Zapfen  
Base similar to JEDEC B 12-244 but shorter stud



## Heizung · Heating

$U_f^{1)}$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	ca. 900	mA

## Betriebswerte · Typical operation

je System

(Spannungsangaben sind auf die Kathode bezogen)  
(Voltage data are referred to cathode)

$U_a$	=	25	kV
$U_{g3}^{2)}$	=	4200 ... 5000	V
$-U_{g1sperr}^{3)}$	=	70 ... 140	V
(bei $U_{g2} = 300$ V)			
oder			
$U_{g2}^{3)}$	=	210 ... 495	V
bei $U_{g1sperr} = -105$ V)			

## Toleranz-Grenzdaten

### Design maximum ratings

$U_a^{4)}$	max.	<b>27,5</b>	kV
$U_a^{5)}$	min.	<b>20</b>	kV
$U_{g3}$	max.	<b>6</b>	kV
$U_{g2sp}$	max.	<b>1</b>	kV
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	V
$-U_{g1sperr}$	max.	<b>200</b>	V
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	V
$-U_{g1sp}$	max.	<b>400</b>	V
$I_a^{6)}$	max.	<b>1</b>	mA
$U_f$	max.	<b>9,5</b>	V

während der Anheizzeit

during heating-up period

$U_{f/k+}^{7)}$

a) während der Anheizzeit

max. 45 s **410** V

during heating-up period

b) im Dauerbetrieb max. **250** V

during drive service

$U_{f/k+sp}^{7)}$

im Dauerbetrieb max. **300** V

during drive service

$U_{f/k-}^{7)}$

im Dauerbetrieb max. **135** V

during drive service

$U_{f/k-sp}^{7)}$  max. **180** V

1) Optimale Lebensdauer der Kathoden ergibt sich bei Stabilisierung der Heizspannung auf 6,3 V.

To obtain optimum cathodes life the filament voltage must be stabilised at 6,3 V.

2) Für Allgemeinschärfe:

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenssystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

For focus of the whole screen:

The voltage to be adjusted to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflection system used and the operating conditions. Other focus values may be set within the maximum ratings.

3) Im Diagramm 1 ist  $U_{g2}$  als Funktion der Sperrspannung für Raster (der fokussierte unabgelenkte Leuchtfleck verschwindet bei einer um ca. 5 V höheren Spannung am Steuergitter) und in den Diagrammen 2 und 3 der Anodenstrom als Funktion der Steuerspannung für verschiedene Sperrspannungen dargestellt.

Diese Diagramme sollen zur Schaltungslegung unter Berücksichtigung der notwendigen Stromanteile für die verschiedenen Farben dienen.

In diagram 1 the voltage  $U_{g2}$  is shown as a function of cut off voltage for raster extinction (the focused undeflected spot is extinguished at a voltage approx. 5 V higher across the grid No. 1) and in diagrams 2 and 3 the anode current is shown as a function of drive voltage for various cut off voltages.

These diagrams shall be used for circuit design under consideration of the portions of the current required for the various colours.

4) Absoluter Grenzwert.

In der Röhre können wegen der hohen Spannungen Überschläge auftreten, die die Kathodenqualität beeinträchtigen können. Deshalb ist es erforderlich, die Schaltung entsprechend zu dimensionieren und Funkenstrecken vorzusehen, damit Überschläge von der Anode zur Kathode verhindert werden.

Schaltungsbedingt kann die Geräte-Hochspannung größer als dieser Grenzwert sein. Die Bildröhre darf deshalb erst angeschlossen werden, wenn die Hochspannung so eingestellt worden ist, daß sie den Grenzwert nicht überschreitet.

Absolute maximum rating.

Due to the high voltages internal arcs may occur inside the tube which could impair cathode quality. It is therefore necessary to design the circuit appropriately and provide spark gaps to prevent arcing from anode to cathode.

The set HT may be higher than this maximum rating due to circuit design. In consequence the picture tube must not be connected until the HT has been so adjusted that it does not exceed the maximum rating.



**Werte zur Schaltungsberechnung · Ratings for circuit design**
**Fehlströme · Insulation currents**

$I_{g3}^8)$	$\leq$	$\pm 15$	$\mu A$
$I_{g2}^9)$ (jedes System)	$\leq$	$\pm 5$	$\mu A$
$I_{g1}$ ( $-U_{g1} = 150 V$ )	$\leq$	$\pm 5$	$\mu A$

**Fokussierspannung · Focusing voltage**

16 % ... 20 % der Anodenspannung  
of anode voltage

**Verhältnis der Kathodenströme · Ratio of cathode currents**

Weißpunkt White point		I <sub>k</sub> -Anteil für portion for			I <sub>k</sub> -Verhältnis <sup>12)</sup> ratio for						Leucht- dichte <sup>13)</sup> brightness
X	Y	Rot red	Grün green	Blau blue	Rot/Grün red/green			Rot/Blau red/blue			msb
		%	%	%	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
0,310	0,316 <sup>9)</sup>	43,5	30	26,5	1,05	1,45	2	1,2	1,65	2,25	8,2
0,281	0,311 <sup>10)</sup>	32	36	32	0,65	0,9	1,25	0,75	1	1,35	9
0,265	0,290 <sup>11)</sup>	28	35	37	0,6	0,8	1,1	0,55	0,75	1,05	8,8

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$ /alles ca. 7 pF  
(jeweils rotes, grünes und blaues System)  
(each red, green and blue gun)

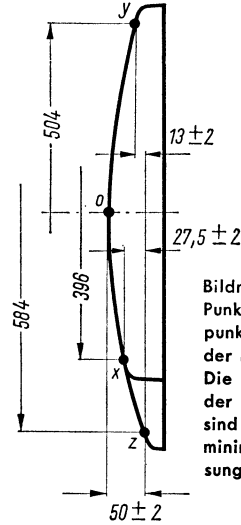
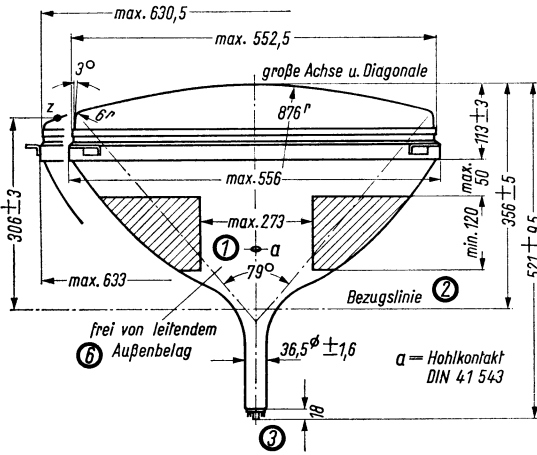
$C_k$ /alles 5 pF  
(jeweils rotes, grünes und blaues System)  
(each red, green and blue gun)

$C_{g3}$ /alles 7 pF  
 $C_{a/m}$ <sup>14)</sup> 2000 ... 2500 pF  
 $C_{a/b}$  ca. 500 pF

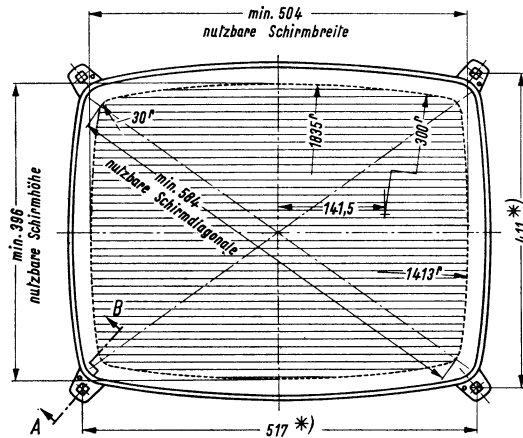


- 5) Wenn die Röhre mit niedrigeren Spannungen betrieben wird, werden Helligkeit, Schärfe und Farbreinheit nachteilig beeinflusst.  
If the tube is operated with lower voltages brightness, resolution and colour purity are impaired.
- 6) Mittelwert für längere Betriebszeiten. Bei längerer Überschreitung ergibt sich durch übermäßige thermische Ausdehnung der Lochmaske eine Verschlechterung der Farbreinheit. Nach Abkühlung der Lochmaske stellt sich die anfängliche Farbreinheit wieder ein.  
In der Praxis wird dieser Grenzwert nicht überschritten, wenn eine Strahlstrombegrenzung vorgesehen wird, die bewirkt, daß der mittlere Strahlstrom 1,5 mA nicht überschreitet.  
Mean rating for lengthy operating periods. On lengthy excess colour purity deteriorates due to exceptional thermal expansion of the shadow mask. After cooling the shadow mask the initial colour purity is restored.  
In practice this maximum rating is not exceed if beam current limitation is provided, which ensures that the mean beam current 1.5 mA is not exceeded.
- 7) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll der Effektivwert der Wechselspannungskomponente von  $U_{ff/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V betragen.  
To prevent excessive hum the AC component of  $U_{ff/k}$  must be kept as low as possible but not higher than 20 V r.m.s.
- 8) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.  
The values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed in such a manner that the voltages applied are not substantially altered by these currents.
- 9) Normlichtart C. Mit diesem Weißpunkt wird senderseitig gearbeitet.  
Standard light class C. This white point is used at the transmitter end.
- 10) Dieser Weißpunkt liegt zwischen Normlichtart C und dem Weiß der Schwarz/Weiß-FS-Bildröhre und gibt einen guten Wirkungsgrad von farbigen und Schwarz/Weiß-Bildern mit nur einem Weißpunkt.  
This white point is between standard light class C and the white of a monochrome picture tube, and provides a good effect of colour and monochrome pictures with only one white point.
- 11) Entspricht etwa dem Weiß der gegenwärtigen Schwarz/Weiß-FS-Bildröhren.  
Corresponds approximately to the white of present monochrome TV picture tubes.
- 12) Beim Schaltungsentwurf ist der gesamte Bereich zu berücksichtigen.  
The entire range must be taken into consideration in circuit designs.
- 13) Bei  $U_a = 25$  kV,  $I_k = 800$   $\mu$ A  
Rastergröße 396 x 504 mm, gemessen in Schirmmitte.  
At  $U_a = 25$  kV,  $I_k = 800$   $\mu$ A,  
raster dimension 396 x 504 mm, measured in screen centre.
- 14) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $c_{a/b}$  kann der Kapazität des Außenbelags  $c_{a/m}$  parallel geschaltet werden.  
The metal rim and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal rim  $c_{a/b}$  may be connected in parallel to the capacity of the external coating  $c_{a/m}$

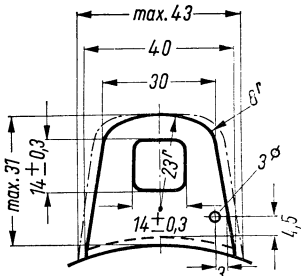
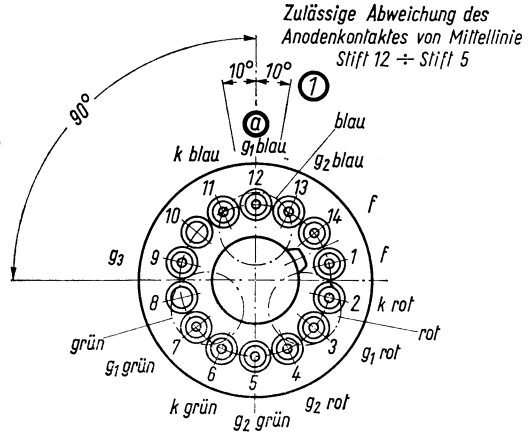
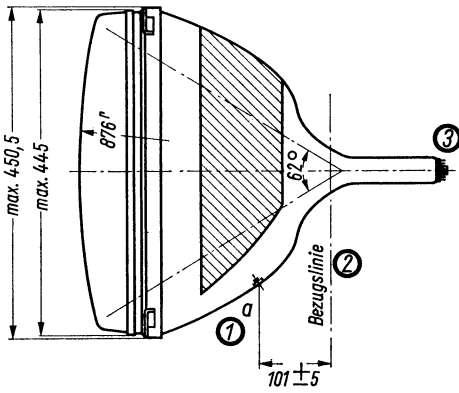




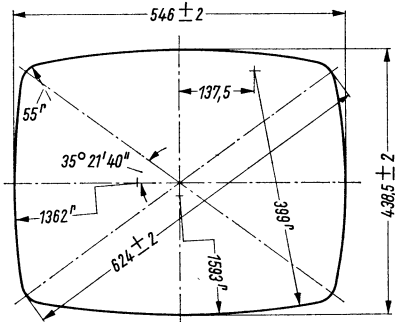
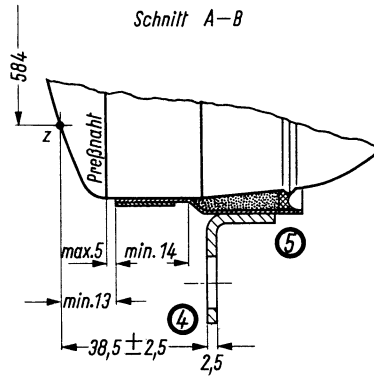
Bildmasken-Paßfläche  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“. Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen.



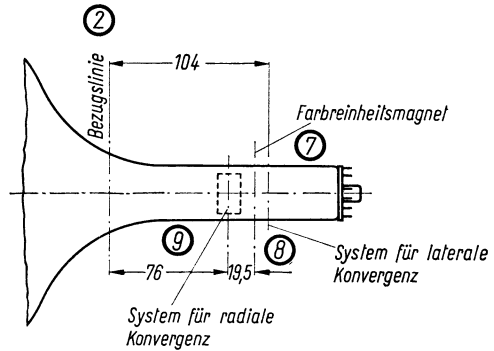
\*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert



Einzelheit „C“



Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht





## Erläuterungen zu den Bildern

## Explanation of the diagrams

Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 12 und die Röhrenachse geht, abweichen.

- ① The position of the anode cap can deviate  $\pm 10^\circ$  from the plane given by pin 12 and the tube axis.

Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.

- ② With tube neck inserted through flared end of reference line gauge and with the tube seated in gauge, the reference line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.

Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 55 mm, bezogen auf die Röhrenachse.

- ③ Socket for this base should not be mounted rigidly but with flexible leads. Bottom circumference of base will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of max. 55 mm. If the socket is connected by means of a printed circuit or if the springs for the different pins are fixed rigidly by any other means phantoms must be used. The maximum weight of the socket including all components attached to it may not surpass 80 g.

Wenn die Fassung in gedruckter Schaltungstechnik beschaltet wird oder wenn die Fassungsfedern auf andere Weise festgelegt werden, müssen Phantome verwendet werden.

Maximalgewicht der Fassung einschließlich der an ihr befestigten Bauelemente 80 g.

Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Befestigungswinkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

- ④ The maximum deviation of mounting bracket amounts to 2 mm referred to the plane thought to be running through the other three brackets.

Der Metallrahmen hat leitende Verbindung mit den Befestigungswinkeln.

- ⑤ The mounting frame has a conductive connection to the brackets.

Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.

- ⑥ To clean this area wipe only with soft, dry, lintless cloth.

Empfohlene Lage des Farbreinheitsmagneten.

- ⑦ Recommended position of colour purifying magnet.

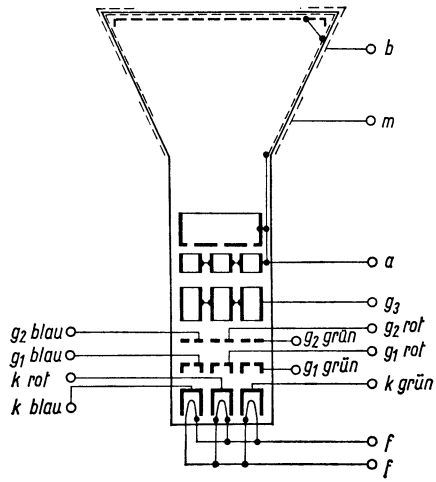
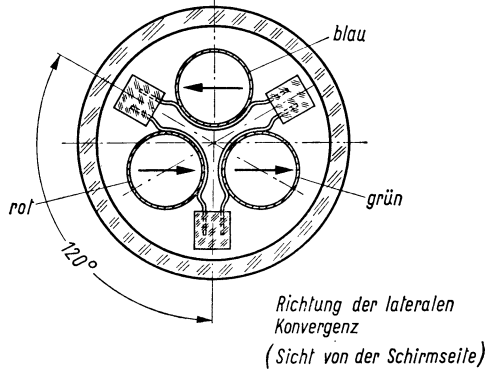
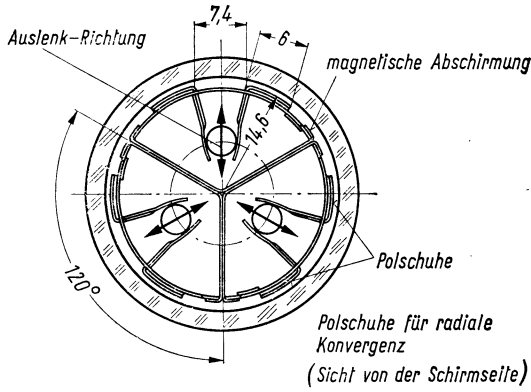
Empfohlene Lage der Lateralkonvergenzeinheit.

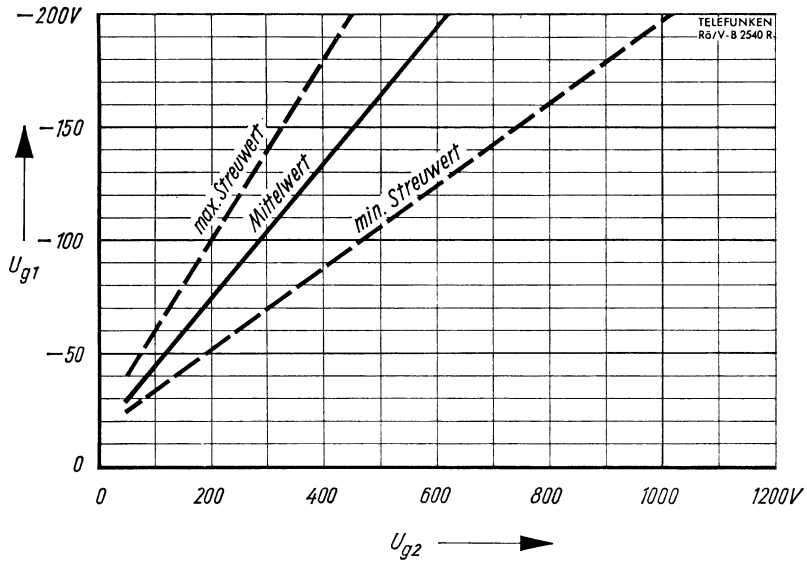
- ⑧ Recommended position of lateral converging device.

Lage der Radialkonvergenzeinheit.

- ⑨ Position of radial converging assembly.



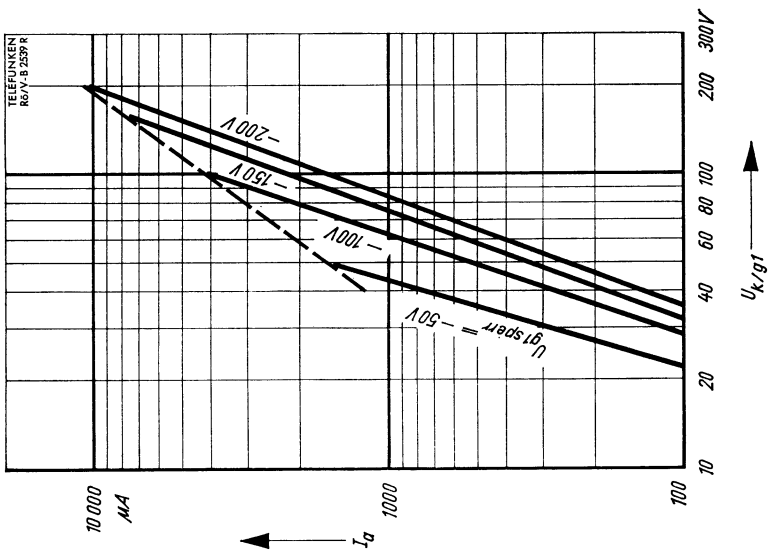




$$U_{g1} = f(U_{g2})$$
$$U_a = 20 \dots 27,5 \text{ kV}$$
$$U_{g3} = \text{fokussiert}$$

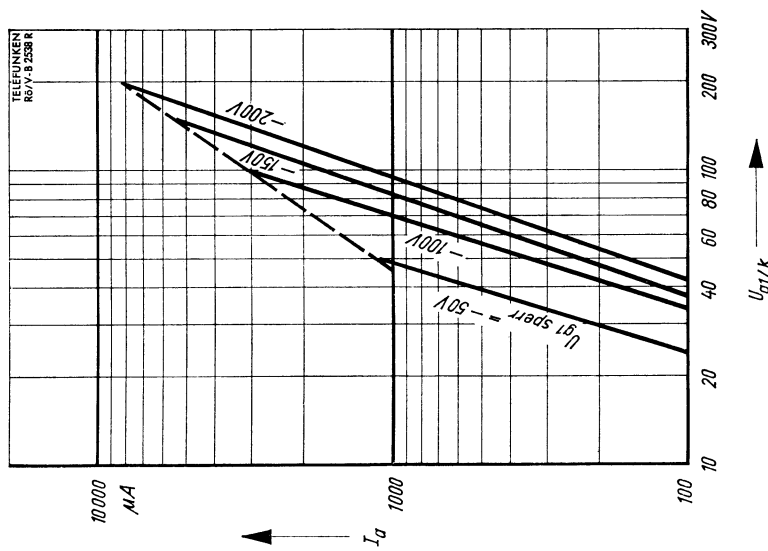
Diagramm 1





**Diagramm 2**  
Gittersteuerung · Grid control  
 $I_a = f(U_{gr/k})$

je System  
 $U_a = 20 \dots 27 \text{ kV}$   
 $U_{g3} = \text{fokussiert}$



**Diagramm 3**  
Kathodensteuerung · Cathode control  
 $I_a = f(U_{k/gt})$

$U_{g2}$  für jedes System auf entsprechende  $-U_{g1\ sperr}$  eingestellt.  
 $U_{g2}$  adjusted for each gun to the corresponding  $-U_{g1\ sperr}$ .



## Inbetriebnahme und Justieren

Bei der Einstellung ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

Ablenkeinheit, Konvergenzeinheit, Lateralkonvergenzmagnet und Farbreinheitsmagnet werden auf dem Röhrenhals in die vorgeschriebene Lage gebracht.

Magnetische Abschirmung anbringen.

Die Betriebsspannungen werden angelegt und die Fokussierung optimal eingestellt.

Röhre einige Sekunden lang entmagnetisieren.

Dadurch werden lokal begrenzte Farbunreinheitsbezirke infolge von Magnetisierung der Metallummantelung und der Maske beseitigt.

Achtung bei magnetisierten Chassis oder anderen Eisenteilen!

Statische Konvergenz einstellen. (Ablenkströme für dynamische Konvergenz möglichst gering.) Unter Verwendung eines Kreuzlinien- oder Punktrasters müssen die Elektronenstrahlen in der Bildschirmmitte in einem Punkt zusammentreffen. Diese Einstellung wird mit Hilfe der Radial-Permanent- bzw. Elektromagnete an der Konvergenzeinheit sowie der Lateralkonvergenzeinheit bewirkt. Wenn der blaue Strahl gesperrt ist, liegt optimale Konvergenz vor, sobald das Raster bzw. die Punkte in Bildschirmmitte gelb sind. Anschließend wird der geöffnete blaue Strahl mit dem zugehörigen Radialmagneten horizontal neben den gelben Punkt und mittels dem Lateralmagneten mit diesen zur Deckung gebracht.

Farbreinheit einstellen. Bei eingeschaltetem roten Flächenraster und möglichst weit hinten sitzender Ablenkeinheit (12 mm) wird das Magnetfeld des Farbreinheitsmagneten nach Größe und Richtung eingestellt, bis eine möglichst gleichmäßig rote Fläche in der Mitte des Bildschirms zu sehen ist. (Beste Zentrierung des Strahles auf die roten Luminophorpunkte in der Schirmmitte.)

## Assembly and adjustments

The following sequence must be followed in the adjustments.

- a) Deflection unit, radial converging assembly, lateral converging device and purifying magnet must be fitted on the tube neck in the prescribed position. Place magnetic shield.
- b) Apply supply voltages and adjust focusing to optimum.
- c) Demagnetise the tube for several seconds. Thus local colour impurity zones will be eliminated, which are due to magnetisation of the metal shield and the mask.  
Take care with magnetised chassis or other iron parts.
- d) Adjust the static convergence. (Deflection currents for dynamic convergence as low as possible.) Using a cross-hatch or dot pattern the electron beams must converge in a dot at screen centre. This adjustment is performed with the aid of radial permanent- or electromagnets on the radial converging assembly and the lateral converging device. If the blue beam is blocked, optimum convergence is obtained once the pattern or dots in the screen centre are yellow. Subsequently the blue beam must be applied and brought horizontally to the side of the yellow dot using the corresponding radial magnet, and then brought to coincidence with it adjusting the lateral converging magnet.
- e) Adjust colour purity. With a red area raster switched on and the deflection unit placed as far back as possible (12 mm) the field of the colour purifying magnet must be adjusted as to intensity and direction until as uniform as possible a red area appears at screen centre. (Optimum beam centering to red phosphor dots in screen centre.)



Ablenkeinheit nach vorne verschieben, bis der gesamte Bildschirm gleichmäßig rot ausgeschrieben ist. Anschließend wird die Farbreinheit des grünen und blauen Rasters auf dem gesamten Bildschirm kontrolliert und, falls erforderlich, ein Kompromiß in der Einstellung für alle Farben geschlossen. Vor und nach jeder Farbreinheitseinstellung sollte die statische Konvergenz nachgeprüft werden.

Zentrieren des Strahls mittels Gleichstromvorablenkung mit Punkt- oder Kreuzlinienraster. Die statische Konvergenz sowie Farbreinheit nachprüfen und, falls erforderlich, nachstellen.

Dynamische Konvergenz einstellen. Hierzu verwendet man ein helles Kreuz- oder Punktraster. Durch Regeln der Wechselströme in den Konvergenzspulen müssen die drei farbigen Raster über den gesamten Schirm so zur Deckung gebracht werden, daß weiße Punkte oder Rasterlinien entstehen. Nach Sperrung des blauen Strahles werden zunächst das rote und grüne Raster deckungsgleich eingestellt. Anschließend wird das blaue Raster auf das gelbe abgestimmt. Dabei muß mehrere Male die statische Konvergenz sowie die Farbreinheit nachgeprüft werden.

Zum Schluß führt man die Kissenentzerrung durch.

Push the deflection unit forwards until the entire screen is illuminated with a uniform red. Subsequently the colour purity of the green and blue rasters must be checked over the whole screen and, if necessary, a compromise must be found in the adjustment for all colours. Prior to, and following, each colour purity adjustment the static convergence must be checked.

f) Centre the beam by means of DC pre-deflection using dot or cross-hatch pattern. Check static convergence as well as colour purity and readjust if necessary.

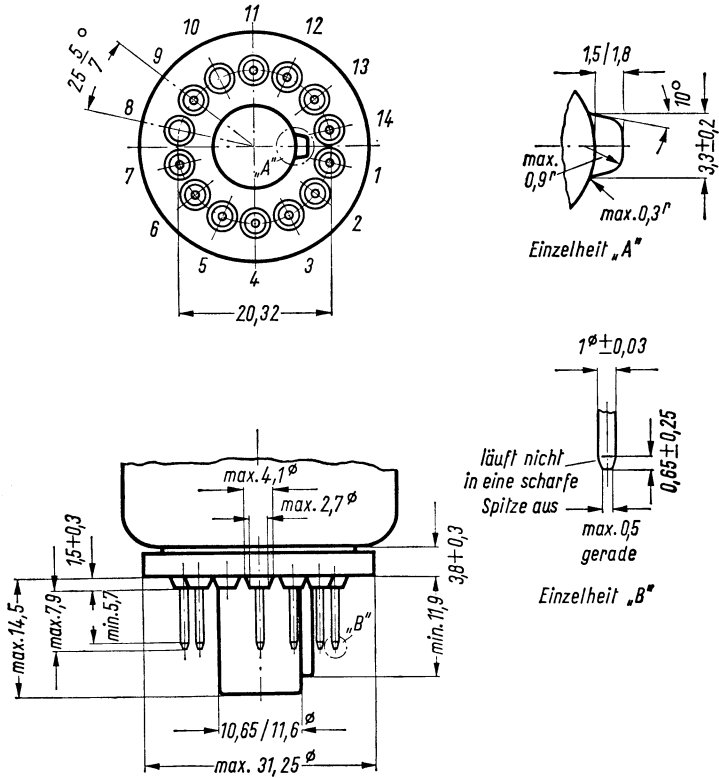
g) Adjustment of dynamic convergence. Use a bright cross-hatch or dot pattern for this purpose. By adjusting the alternating currents in the converging coils the three coloured pattern must be brought to coincidence over the entire screen in such a manner that white dots or pattern lines are produced. After blocking the blue beam adjust the red and green raster to coincidence. During this procedure the static convergence must be readjusted and the colour purity checked several times.

In conclusion pincushion distortion must be eliminated.

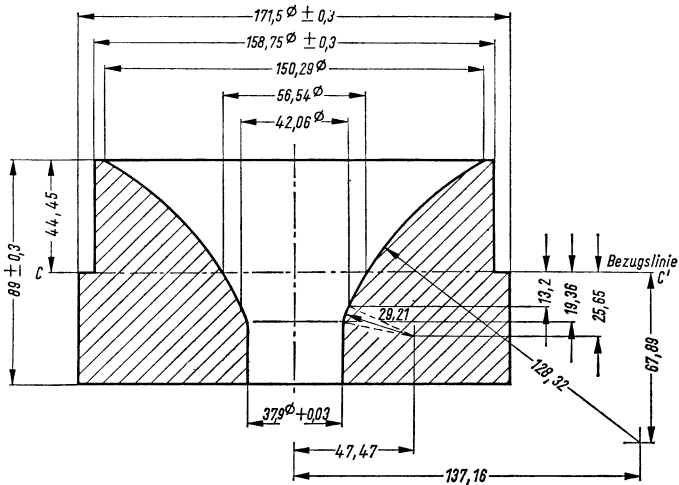


## 12-Stift-Sockel ähnlich JEDEC B 12-244

12 pin base similar to



**Bezugslinienlehre für 90° Farb-Fernsehbildröhren**  
 Reference line gauge for 90° colour TV tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively.



## Zubehör

## Accessories

### Farbreinheitsmagnet

Permanentmagnet mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse. Das Feld muß nach Größe und Richtung einstellbar sein.

### ⑦ Purifying magnet

Permanent magnet with field perpendicular to tube axis. The intensity and direction of the field must be adjustable.

### Lateralkonvergenzmagnet

Permanent- oder Elektromagnet, mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse, dessen Richtung eine horizontale Verschiebung des blauen Leuchtflecks entgegengesetzt zum roten und grünen bewirkt. Die Felddichte muß einstellbar sein.

### ⑧ Lateral converging device

Permanent- or electromagnet with field perpendicular to tube axis, whose direction causes a horizontal movement of the blue beam in opposite direction to red and green beams. The field intensity must be adjustable.

### Radialkonvergenzeinheit

Permanent- oder mit Gleichstrom gespeiste Elektromagnete mit Magnetfeld senkrecht zur Röhrenachse dienen zur Einstellung der statischen Konvergenz. Die Felddichte muß einstellbar sein.

Die dynamische Konvergenz wird durch Wechselfelder erzielt, die durch Überlagerung von Wechselströmen in auf den Permanent- oder Elektromagneten befestigten Spulen erzeugt werden.

### ⑨ Radial converging assembly

Permanent magnet or electromagnet fed with DC having a field perpendicular to tube axis are used to adjust static convergence. The field intensity must be adjustable. The dynamic convergence is achieved by alternating magnetic fields, which are obtained through superposed AC currents in the coils attached to the permanent- or electromagnets.

### Ablenkeinheit

Die Achse der Ablenkeinheit und der Röhre müssen übereinstimmen. Sie muß um max. 12 mm nach hinten frei auf dem Hals verschiebbar und geringfügig verdrehbar sein.

Strahlzentrierung wird ausschließlich durch Gleichstrom bewirkt, Kissenentzerrung ausschließlich durch Überlagerung entsprechender Wechselströme.

### Deflection unit

The axes of the deflection unit and tube must coincide. The deflection unit has to be moveable along the neck for a distance of max. 12 mm and a slight turning has to be allowed.

Beam centering is effected by DC exclusively, pincushion distortion correction exclusively by superposing AC.

### Abschirmung

Gegen magnetische Störfelder muß eine Metallabschirmung aus mind. 0,5 mm kaltgewalztem Stahl über dem Konus vorgesehen werden, deren sockelseitige Kante von Schirmmitte einen Abstand von 280 mm hat. Der Luftspalt zwischen Metallarmierung der Röhre und Abschirmung soll möglichst klein und nicht größer als 10 mm sein.

Die Außenaquadratur kann mit der Abschirmung kontaktiert und über diese geerdet werden.

### Shielding

For protection against magnetic distortions a metal shield made of coldrolled steel mind. 0.5 mm thick must be fitted on the cone, the shield edge on the base side being spaced 280 mm from the screen centre.

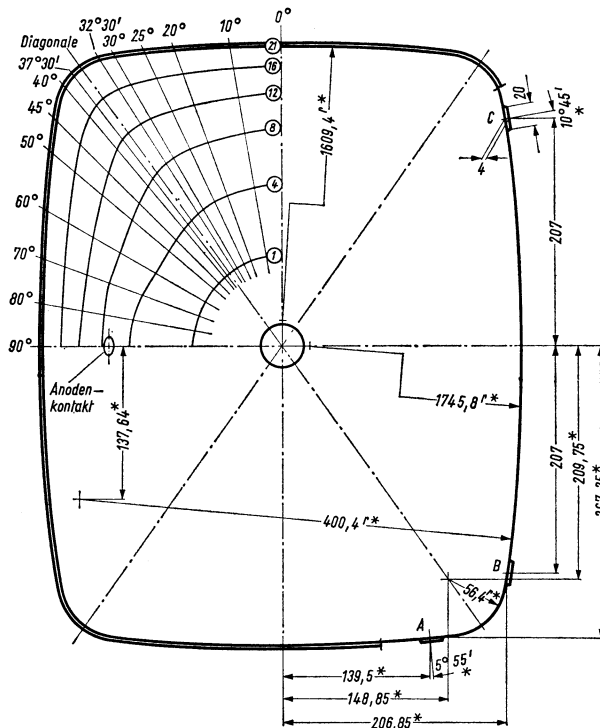
The air gap between the metal rim of the tube and the shield must be as small as possible and not exceed 10 mm.

The external conductive coating may have contact with the shield and be grounded through it.





## Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement

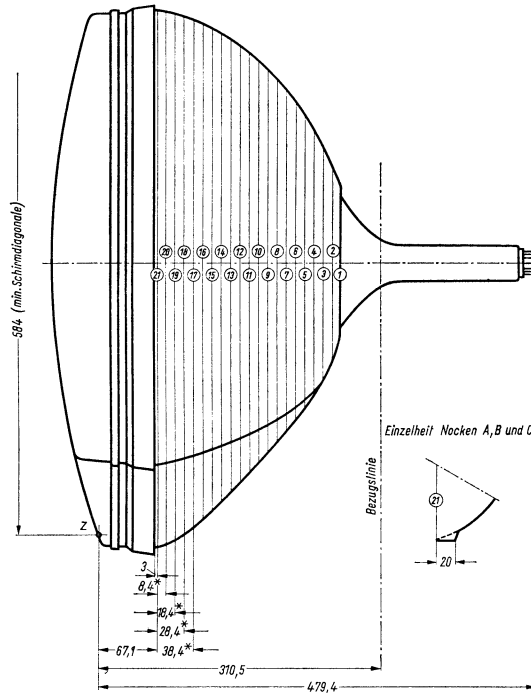


\* Nominal-Maße

	Abstand von Ebene 21 nominal	0° große Achse	10°	20°	25°	30°	32°30'	35°21'38'' Diagonal	37°30'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	198,4	82,5	82,6	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,3	83,5	83,5	83,0	82,8	82,8
2	188,4	107,6	107,4	106,7	106,1	105,7	105,5	105,2	105,1	105,0	104,7	104,5	106,3	111,0	115,0	115,5
3	178,4	129,3	129,5	128,0	127,3	126,6	125,8	124,8	124,0	123,2	122,2	121,4	122,5	126,9	129,9	130,2
4	168,4	147,4	147,2	146,0	145,0	144,8	144,2	142,6	141,2	139,6	137,2	135,4	134,7	138,0	140,0	140,0
5	158,4	162,8	162,8	161,6	160,7	160,3	159,4	157,7	156,2	154,3	150,4	147,7	145,0	146,4	148,2	148,0
6	148,4	176,3	176,3	175,4	175,0	174,3	173,5	171,6	169,9	167,9	163,1	159,0	154,4	154,0	155,4	155,3
7	138,4	188,2	188,2	187,8	187,6	187,2	186,6	185,2	183,4	181,1	175,4	169,9	163,5	161,2	161,6	161,5
8	128,4	198,8	199,0	199,2	199,4	199,6	199,1	197,8	196,1	193,4	186,9	180,3	171,9	170,0	167,4	167,2
9	118,4	208,2	208,8	209,6	210,3	211,1	210,9	209,7	207,8	205,3	197,9	190,3	179,7	174,4	172,9	172,7
10	108,4	216,9	217,9	219,2	220,5	222,2	221,3	218,9	216,1	208,0	199,4	187,2	180,8	178,2	178,1	178,1
11	98,4	224,7	225,6	227,7	229,7	231,9	232,2	231,6	229,6	226,4	217,5	208,0	194,4	186,9	183,5	182,9
12	88,4	231,9	232,3	235,9	238,5	241,4	242,1	241,9	240,1	237,0	226,9	216,4	201,5	191,5	188,6	187,7
13	78,4	238,2	239,7	245,6	246,8	250,5	251,7	251,9	250,4	247,0	236,0	224,5	208,3	198,0	193,4	192,3
14	68,4	244,4	246,9	251,0	254,9	259,5	261,3	261,8	260,5	257,1	245,3	232,6	214,8	203,4	198,2	196,8
15	58,4	250,3	252,2	258,0	262,3	268,1	270,5	271,3	270,1	266,3	254,0	240,4	220,9	208,5	202,4	200,3
16	48,4	256,1	258,2	264,9	270,0	276,6	279,6	280,7	279,3	275,4	262,4	247,8	226,8	213,7	206,6	204,1
17	38,4	260,0	263,4	270,8	276,8	284,7	287,9	289,3	287,9	283,9	270,0	254,7	232,3	218,5	210,5	207,7
18	28,4	265,6	268,3	276,4	283,3	292,4	295,7	297,6	296,3	292,1	277,0	261,0	237,6	223,1	214,3	211,2
19	18,4	269,4	272,4	281,5	289,4	299,4	302,9	305,2	304,2	299,6	283,8	267,1	242,6	227,2	217,9	214,7
20	8,4	272,3	275,5	286,0	294,0	304,6	309,4	311,1	310,5	305,9	289,8	272,5	247,0	230,6	221,2	218,0
21	0	273,3	276,79	287,64	296,17	307,1	311,8	313,6	312,6	308,79	292,55	275,38	248,85	232,15	222,91	219,95



**Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement**



\* Nominal-Maße

	Abstand von Ebene 21 nominal	0° große Achse	10°	20°	25°	30°	32°30'	35°21'38'' Diagonal	37°30'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	198,4	82,5	82,6	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,3	83,5	83,5	83,0	82,8	82,8	
2	188,4	107,6	107,4	106,7	106,1	105,7	105,5	105,2	105,1	104,7	104,5	106,3	111,0	115,0	115,5	
3	178,4	129,3	129,5	128,0	127,3	126,6	125,8	124,8	124,0	123,2	122,2	121,4	122,5	126,9	130,2	
4	168,4	147,4	147,2	146,0	145,0	144,8	144,2	142,6	141,2	139,6	137,2	135,4	134,7	138,0	140,0	
5	158,4	162,8	162,8	161,6	160,7	160,3	159,4	157,7	156,2	154,3	150,4	147,7	145,0	146,4	148,2	
6	148,4	176,3	176,3	175,4	175,0	174,3	173,5	171,6	169,9	167,9	163,1	159,0	154,4	154,0	155,4	
7	138,4	188,2	188,2	187,8	187,6	187,2	186,6	185,2	183,4	181,1	175,4	169,9	163,5	161,2	161,6	
8	128,4	198,8	199,0	199,2	199,4	199,6	199,1	197,8	196,1	193,4	186,9	180,3	171,9	170,0	167,4	
9	118,4	208,2	208,8	209,6	210,3	211,1	210,9	209,7	207,8	205,3	197,9	190,3	179,7	174,4	172,9	
10	108,4	216,9	217,9	219,2	220,5	222,2	221,3	218,9	216,1	208,0	199,4	187,2	180,8	178,2	178,1	
11	98,4	224,7	225,6	227,7	229,7	231,9	232,2	231,6	229,6	226,4	217,5	208,0	194,4	186,9	183,5	
12	88,4	231,9	232,3	235,9	238,5	241,4	242,1	241,9	240,1	237,0	226,9	216,4	201,5	191,5	188,6	
13	78,4	238,2	239,7	245,6	246,8	250,5	251,7	251,9	250,4	247,0	236,0	224,5	208,3	198,0	193,4	
14	68,4	244,4	246,9	251,0	254,9	259,5	261,3	261,8	260,5	257,1	245,3	232,6	214,8	203,4	198,2	
15	58,4	250,3	252,2	258,0	262,3	268,1	270,5	271,3	270,1	266,3	254,0	240,4	220,9	208,5	202,4	
16	48,4	256,1	258,2	264,9	270,0	276,6	279,6	280,7	279,3	275,4	262,4	247,8	226,8	213,7	206,6	
17	38,4	260,0	263,4	270,8	276,8	284,7	287,9	289,3	287,9	283,9	270,0	254,7	232,3	218,5	210,5	
18	28,4	265,6	268,3	276,4	283,3	292,4	295,7	297,6	296,3	292,1	277,0	261,0	237,6	223,1	214,3	
19	18,4	269,4	272,4	281,5	289,4	299,4	302,9	305,2	304,2	299,6	283,8	267,1	242,6	227,2	217,9	
20	8,4	272,3	275,5	286,0	294,0	304,6	309,4	311,1	310,5	305,9	289,8	272,5	247,0	230,6	221,2	
21	0	273,3	276,79	287,64	296,17	307,1	311,8	313,6	312,6	308,79	292,55	275,38	248,85	232,15	222,91	



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

# TELEFUNKEN

**A 65-11W**

Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung, 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas,  
 Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung.  
 Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen,  
 metal shielding including picture tube mount.  
 Tube may be used without safety plate.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 43 %
<b>Schirm</b> Screen	Fluoreszenz · fluorescence nutzbare · useful	weiß · white
	Schirmdiagonale · screen diagonal	min. 616,5 mm
	Schirmbreite · screen width	min. 530 mm
	Schirmhöhe · screen height	min. 416 mm
	Schirmfläche · projecting area	ca. 2100 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	magnetisch · magnetic Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie distance of center of centering field from reference line	0...10 Gauß max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	beliebig · any	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 18 kg	
<b>Sockel</b> Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



**Heizung · Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte · Typical operation**

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
$U_{g2}$	<b>500</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40...-77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50...-93	V

**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_a$	max. <b>18</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max. <b>2500</b>	V
- $U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
- $U_{g1}$	max. <b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
- $U_{g1sp}^3)$	max. <b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit	max. <b>9,5</b>	V

during heating-up period

$U_{f/k}$  k pos, f neg <sup>4)</sup>

a) während Anheizzeit max.45 s  
during heating-up period max. **410** V

b) im Dauerbetrieb max. **250** V  
during drive service

$U_{f/ksp}$  k pos, f neg <sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **300** V  
during drive service

$U_{f/k}$  k neg, f pos <sup>4)</sup>  
im Dauerbetrieb max. **135** V  
during drive service

$R_{g1}$  max. **1,5** M $\Omega$

$Z_{g1}$  (50 Hz) max. **0,5** M $\Omega$

$R_{g2}$  max. **2,5** M $\Omega$

$R_{f/k}^5)$  max. **1** M $\Omega$

$Z_{f/k}$  (50 Hz) <sup>6)</sup> max. **0,1** M $\Omega$

**Werte für Schaltungsberechnung <sup>7)</sup>**

Values for circuit design <sup>7)</sup>

$I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	$I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A
- $I_{g2}$ max. 5 $\mu$ A	- $I_{g4}$ max. 25 $\mu$ A

**Kapazitäten · Capacitances**

$C_{g1}$	ca. 6	pF
$C_k$	ca. 5	pF
$C_{am}^8)$	1700...2500	pF
$C_{ab}$	500	pF

**1) Für Allgemeinschärfe:**

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

**2) Fokussiertes Raster verschwindet.** Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter I eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.

**3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit.** Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

**4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.**

**5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.**

**6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.**

**7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.**

**8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung  $C_{ab}$  kann der Kapazität des Außenbelages  $C_{am}$  parallel geschaltet werden.**

**1) For focus of the whole screen:** The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings. The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

**2) Visual extinction for focused raster.** To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.

**3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period.** Frame-change impulse max. 1.5 ms.

**4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.**

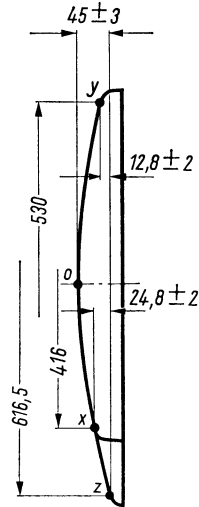
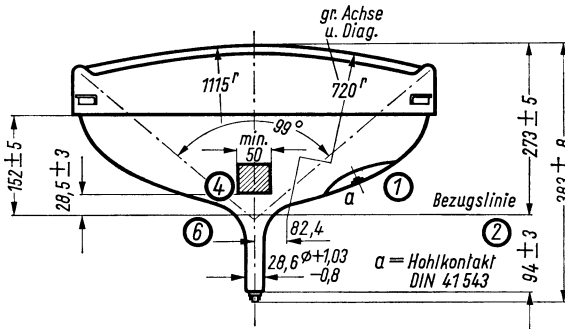
**5) When the heater is supplied from a separate transformer.**

**6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.**

**7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltage applied are not altered considerably by these currents.**

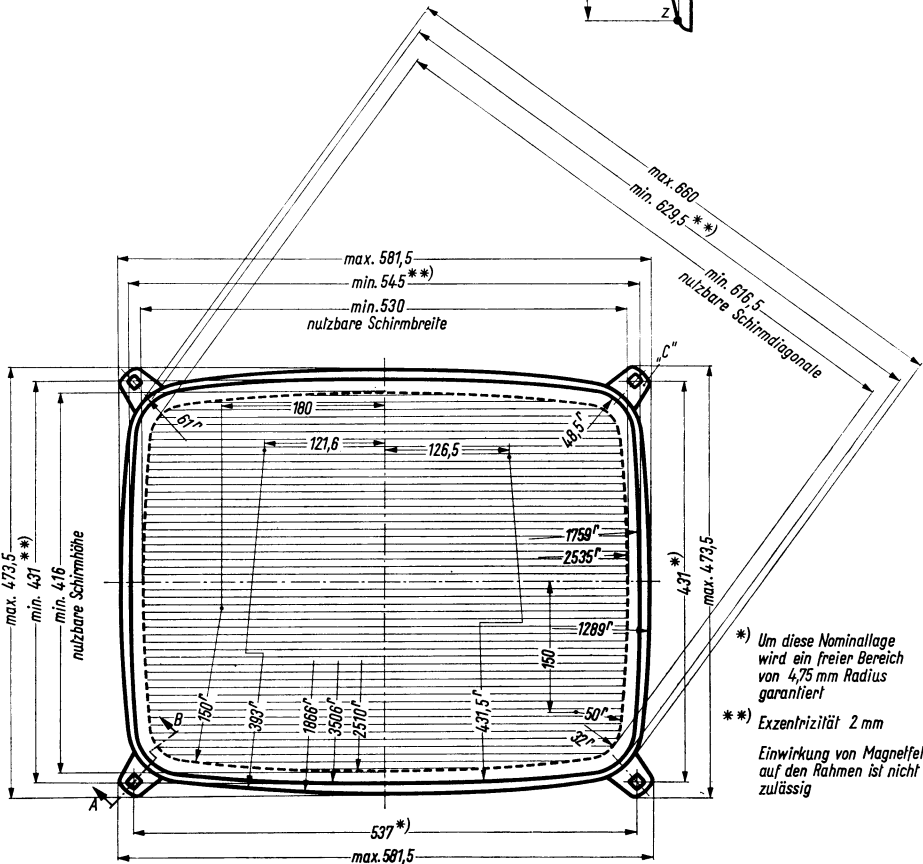
**8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding  $C_{ab}$  may be connected in parallel with the external coating  $C_{am}$ .**





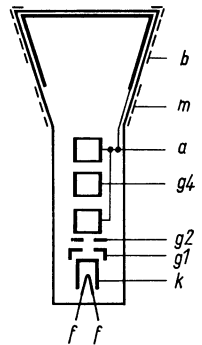
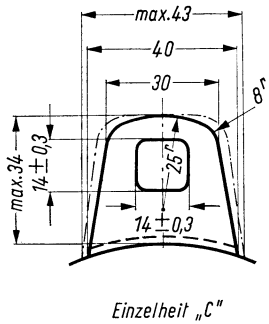
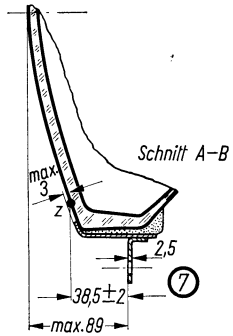
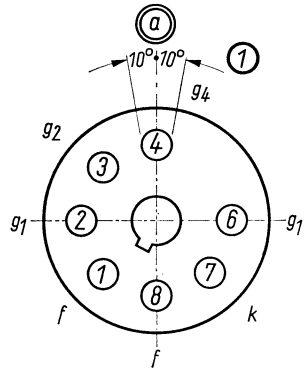
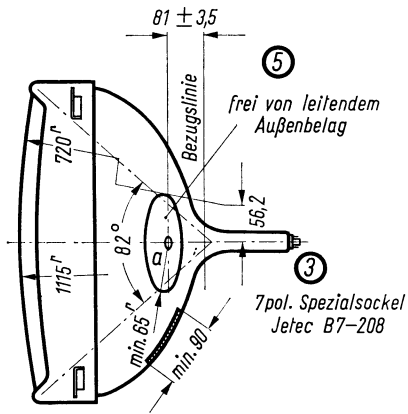
**Bildmasken-Paßfläche**  
 Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen



\*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert  
 \*\*) Exzentrizität 2 mm  
 Einwirkung von Magnetfeldern auf den Rahmen ist nicht zulässig







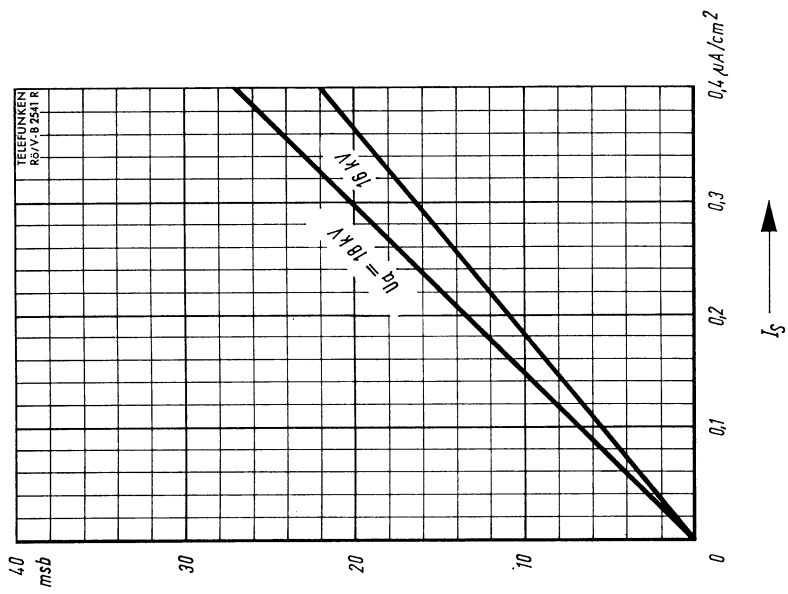
## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020565

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 10^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbekleidung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fussel-freien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 10 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 13,5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 7 mm.
- ⑦ Die größte Abweichung eines Befestigungswinkels gegenüber der durch die drei übrigen Winkel gedachten Ebene beträgt 2 mm.

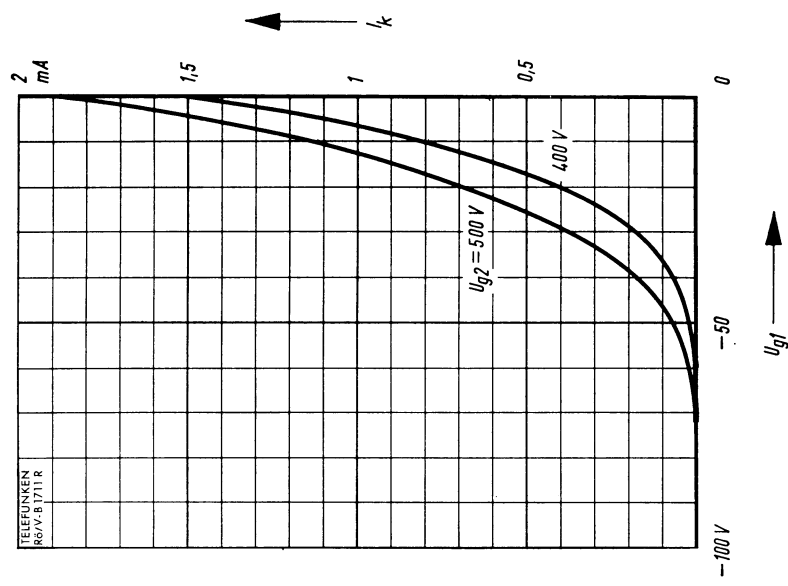
## Explanation of the figures of leaf 020565

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 10^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 10 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 13.5 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 7 mm.
- ⑦ The maximum deviation of a mounting bracket amounts to 2 mm in respect of the plane through the other three brackets.





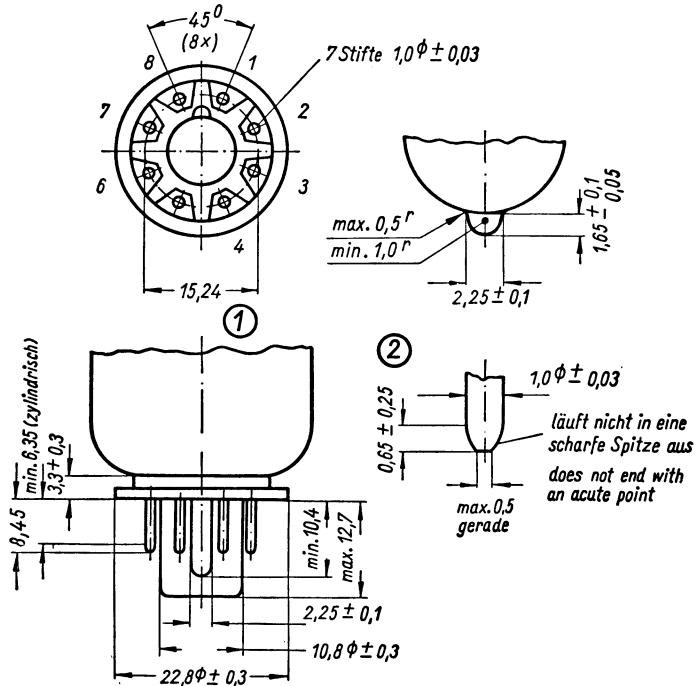
$B = f(I_{g1})$   
 $U_a = \text{Parameter}$



$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 18 \text{ kV}$



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre Dimensions of base Jetec B7-208



- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.

Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.

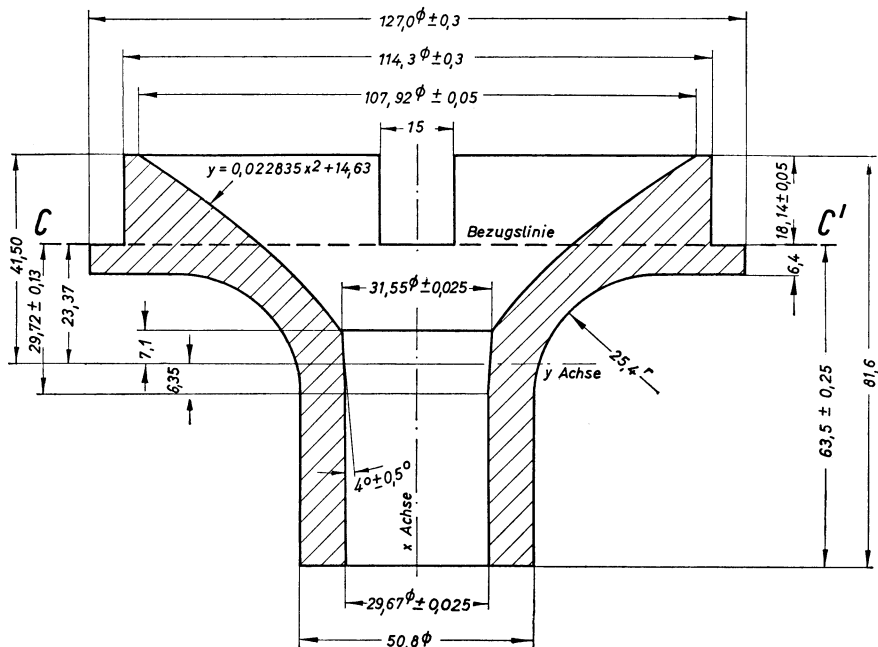
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm.

The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

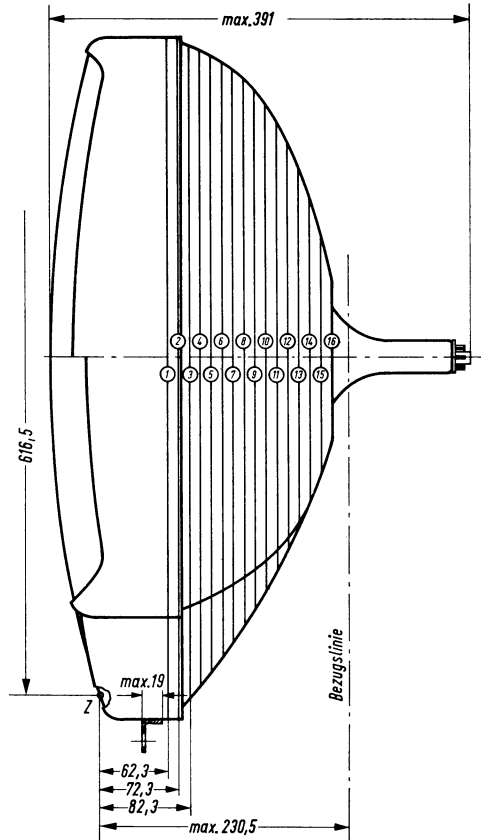
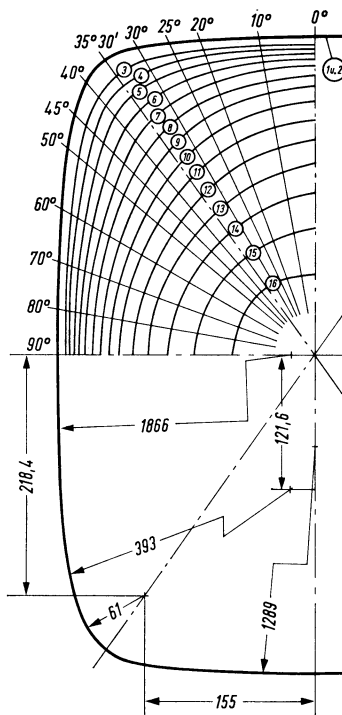
**Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren**  
 Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.

### Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement



### Abstand der Höhenlinien von der Röhrenachse

Distance between contour lines and tube axis

Schnitt	Abstand vom „Z“ Punkt	0° große Achse	10°	20°	25°	30°	35° 30' Diagonal	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
1	62,3													
2	72,3													
3	82,3	287,0	289,6	298,2	305,5	315,6	322,5	317,1	300,9	285,5	260,2	244,4	236,1	233,5
4	92,3	283,1	285,2	292,0	297,7	305,3	310,6	305,7	291,1	277,3	254,5	240,3	232,8	230,5
5	102,3	278,5	279,9	284,9	289,0	294,4	298,0	293,6	280,8	268,5	248,2	235,5	228,9	226,8
6	112,3	272,9	273,8	276,9	279,4	282,6	284,6	280,9	269,8	259,1	241,2	230,1	224,2	222,4
7	122,3	266,3	266,6	267,8	268,7	269,9	270,7	267,5	258,0	248,9	233,5	223,8	218,8	217,2
8	132,3	258,6	259,2	257,3	256,7	256,2	255,9	253,3	245,5	237,9	224,9	216,8	212,4	211,1
9	142,3	249,4	248,4	245,2	243,1	241,2	240,3	238,3	232,0	225,9	216,4	208,7	205,1	204,0
10	152,3	238,5	236,6	230,9	227,3	224,7	223,8	222,2	217,6	212,9	204,7	199,5	196,7	195,8
11	162,3	225,2	222,2	213,6	209,4	207,0	206,1	205,1	201,9	198,6	192,7	188,9	186,8	186,2
12	172,3	208,1	203,8	194,1	190,3	188,0	187,2	186,6	184,7	182,7	179,0	176,5	175,2	174,8
13	182,3	187,7	182,7	173,0	169,6	167,5	166,8	166,5	165,7	164,8	163,1	161,9	161,2	161,0
14	192,3	164,6	159,2	149,8	146,9	145,1	144,5	144,5	144,4	144,2	143,9	143,7	143,6	143,5
15	202,3	137,8	132,3	124,1	121,8	120,4	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9
16	212,3	104,7	100,4	94,7	93,4	92,5	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2

siehe Maßskizze · cf. scale drawing





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

# TELEFUNKEN

**AW 43-88**

Fernseh-Bildröhre  
ohne Ionenfalle  
TV-picture tube  
without Ion-Trap

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
elektrostatische Fokussierung,  
110° magnetische Ablenkung.  
Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen.

## Allgemeine Daten · General data

**Frontplatte**  
Faceplate

Form · shape  
Lichtdurchlässigkeit · light transmission

sphärisch · spherical  
ca. 75%

**Schirm**  
Screen

Fluoreszenz · fluorescence  
nutzbare · useful  
Schirmdiagonale · screen diagonal  
Schirmbreite · screen width  
Schirmhöhe · screen height  
Schirmfläche · projecting area

weiß · white  
min. 400 mm  
min. 374 mm  
min. 295 mm  
ca. 1000 cm<sup>2</sup>

**Ablenkung**  
Deflection

magnetisch · magnetic  
Ablenkwinkel · deflection angles  
horizontal · horizontal  
vertikal · vertical  
diagonal · diagonal

ca. 105°  
ca. 87°  
ca. 110°

**Fokussierung**  
Focusing

elektrostatisch · electrostatic

**Strahlzentrierung**  
Centering

magnetisch · magnetic  
Feldstärke senkrecht zur Röhrenachse  
field intensity square with tube axis  
Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie  
distance of center of centering field  
from reference line

0...10 Gauß  
max. 57 mm

**Betriebslage**  
Mounting position

beliebig · any

**Gewicht**  
Weight

ca. 5 kg

**Sockel**  
Base

7poliger Spezialsockel · Jetec B 7-183



**Heizung • Heating**

$U_f$	<b>6,3</b>	<b>V</b>
$I_f$	<b>300</b>	<b>mA</b>

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

**Betriebswerte • Typical operation**

$U_a$	<b>16</b>	<b>kV</b>
$U_{g2}$	<b>400</b>	<b>V</b>
$U_{g4}^1)$	<b>0 ... 400</b>	<b>V</b>
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 300$ V	<b>-72 ... -30</b>	<b>V</b>
bei $U_{g2} = 400$ V	<b>-94 ... -38</b>	<b>V</b>

**Grenzwerte • Maximum ratings**

$U_a^3)$	max.	<b>16</b>	<b>kV</b>
$U_a$	min.	<b>13</b>	<b>kV</b>
$U_{g4}$	max.	<b>1000</b>	<b>V</b>
$-U_{g4}$	max.	<b>500</b>	<b>V</b>
$U_{g2}^3)$	max.	<b>500</b>	<b>V</b>
$U_{g2}$	min.	<b>200</b>	<b>V</b>
$U_{g1}$	max.	<b>0</b>	<b>V</b>
$-U_{g1}$	max.	<b>150</b>	<b>V</b>
$U_{g1sp}$	max.	<b>2</b>	<b>V</b>
$-U_{g1sp}^4)$	max.	<b>400</b>	<b>V</b>
$U_f$ während der Anheizzeit during heating-up period	max.	<b>9,5</b>	<b>V</b>
$U_{fk}$ k pos, f neg <sup>5)</sup>			
a) während Anheizzeit during heating-up period	max.	<b>410</b>	<b>V</b>
b) im Dauerbetrieb during drive service	max.	<b>200</b>	<b>V</b>
$U_{fksp}$ k pos, f neg <sup>5)</sup>			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	<b>280</b>	<b>V</b>
$U_{fk}$ k neg, f pos <sup>5)</sup>			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	<b>125</b>	<b>V</b>
$R_{g1}$	max.	<b>1,5</b>	<b>MΩ</b>
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max.	<b>0,5</b>	<b>MΩ</b>
$R_{fk}^6)$	max.	<b>1</b>	<b>MΩ</b>
$Z_{fk}$ (50 Hz) <sup>7)</sup>	max.	<b>0,1</b>	<b>MΩ</b>

**Werte für Schaltungsberechnung<sup>8)</sup>**

Values for circuit design<sup>8)</sup>

$I_{g2}$ max.	<b>15</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max.	<b>25</b>	$\mu$ A
$I_{g2}$ max.	<b>-15</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max.	<b>-25</b>	$\mu$ A

**Kapazitäten • Capacitances**

$C_{g1}$	ca.	<b>6</b>	<b>pF</b>
$C_k$	ca.	<b>5</b>	<b>pF</b>
$C_{am}$		<b>700 ... 1500</b>	<b>pF</b>

**1) Für Allgemeinschärfe:**

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenk-system und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

**2) Fokussiertes Raster verschwindet.** Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.

**3) Es empfiehlt sich, die Röhre im oberen Teil des zugelassenen Spannungsbereiches zu betreiben, weil Helligkeit und Schärfe mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung abfallen.**

**4) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.**

**5) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselfrequenzkomponente von  $U_{fk}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.**

**6) Bei Speisung aus getrenntem Heiztrans-formator.**

**7) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heiz-fäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.**

**8) Diese Werte geben an, wie groß die Fehl-ströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich ver-ändert werden.**

**1) For focus at the whole screen:**  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the de-flecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

The relative definition of the spot is large-ly independent of mains voltage fluctua-tions when the electrostatic focusing method is used.

**2) Visual extinction for focused raster.** To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5V must be applied to grid No. 1.

**3) Brilliance and definition decrease with decreasing ultor voltage and grid No. 2 voltage.** Therefore a drive service in the higher range of ultor voltage is recom-mended.

**4) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.**

**5) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{fk}$  should be as low as possible but not higher than 20 Vrms.**

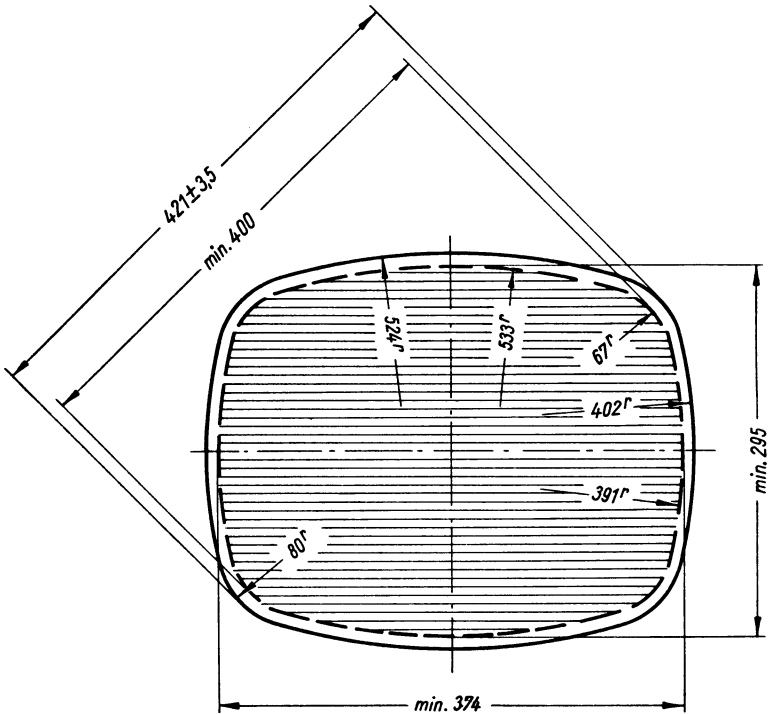
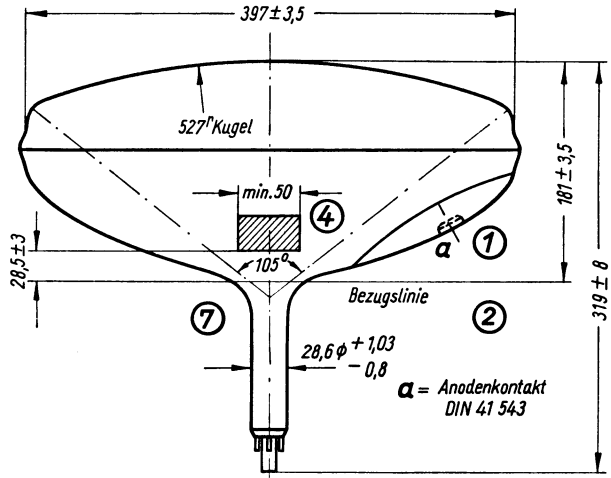
**6) When the heater is supplied from a sepa-rate transformer.**

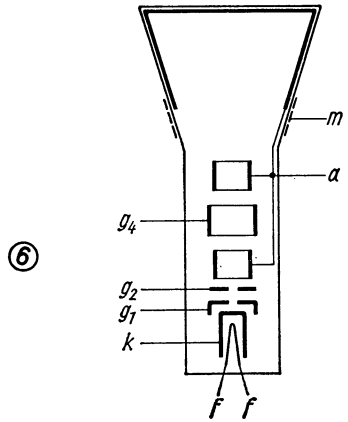
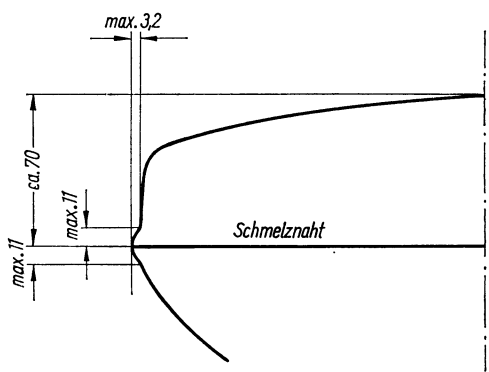
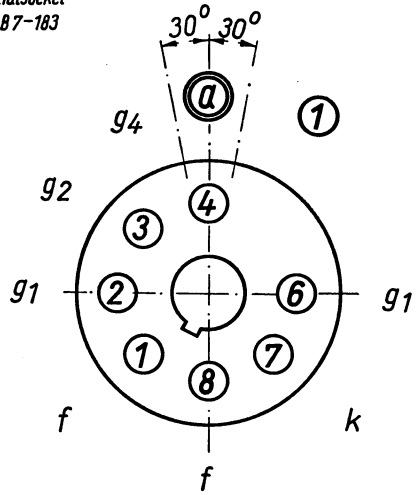
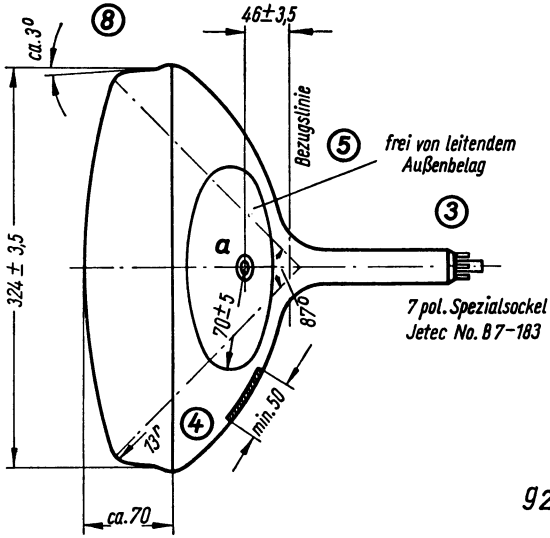
**7) When the heater is in a series chain or grounded for AC.**

**8) These values indicate the permissible in-sulation currents of the electrodes con-cerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.**









Aufbauschema der Röhre



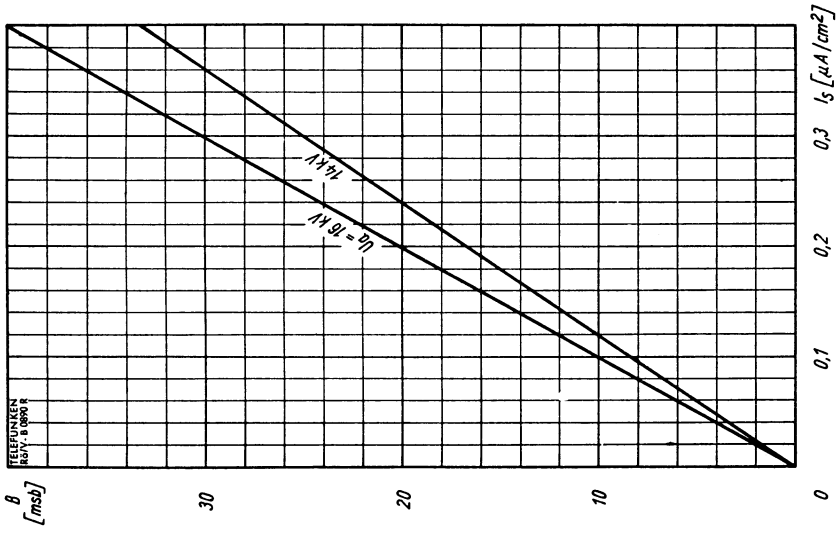
## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 02 01 60

- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbekleidung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Die Schmelznaht des Kolbens soll mechanisch nicht beansprucht werden (siehe hierzu „Hinweise für Behandlung und Einbau von Fernseh-Bildröhren“). Der Wulst an der Schmelznaht kann die angegebenen Maximalwerte für die Außenmaße der Höhe, Breite und Diagonale um max. 6,4 mm vergrößern. Der Wulst ragt jedoch an keinem Punkt der Schmelznaht mehr als 3,2 mm über die äußeren Abmessungen der Frontfläche hervor. Die Röhre sollte an beiden Seiten der Schmelznaht gehalten werden, jedoch darf auf den Konus kein Spanndruck ausgeübt werden. Die Haltevorrichtung muß die maximalen Abmessungen des Wulstes berücksichtigen und soll die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) fassen.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 7 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 4 mm. (Siehe hierzu auch „TELEFUNKEN - Röhrenmitteilung für die Industrie“ Nr. 570 218.)
- ⑧ Diese Winkel können von Exemplar zu Exemplar um einige Grad vom Mittelwert abweichen. Bei der Konstruktion der Halterung sollte dieses berücksichtigt werden.

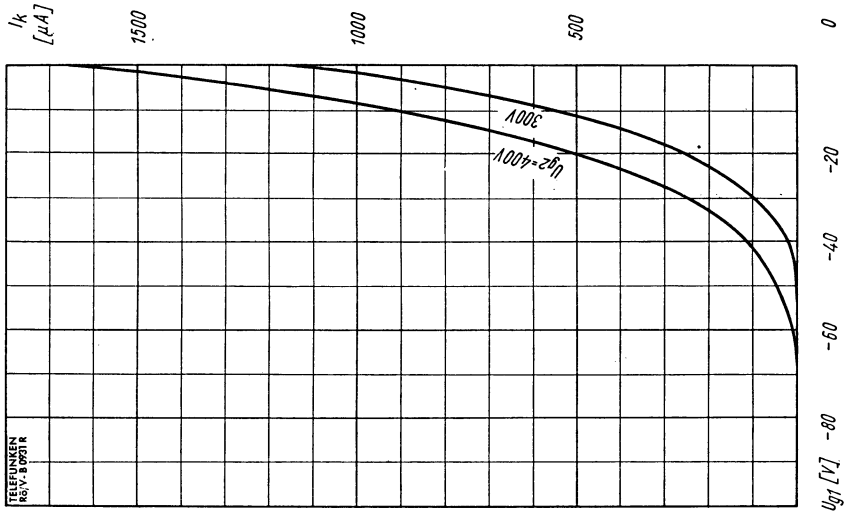
## Explanation of the figures of leaf 02 01 60

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ulior terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ulior terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely. Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ The fusion-seam should not be subjected to any mechanical stresses (see "Directions for handling and fixing of television picture tubes"). The bulge at the fusion-seam may enlarge the indicated maxima values for the over-all dimensions of width, diagonal and height up to 6.4 mm. The bulge, however, will not protrude at any point over the outer dimensions of the faceplate by more than 3.2 mm. The tube should be supported at both sides of the fusion-seam. However the bulb must not be pressed by the mounting device. This mounting device must take into account the maximum dimensions of the bulge and must hold the tube by means of a soft intermediate layer (e.g. sponge rubber).
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil. For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible. Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 7 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face. In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 4 mm. (See "TELEFUNKEN information for the industrie" No. 570218).
- ⑧ These angles may vary by some degrees of mean value from sample to sample. When designing the mounts this should be taken into consideration.





$B = f(I_s)$   
 $U_a = \text{Parameter}$

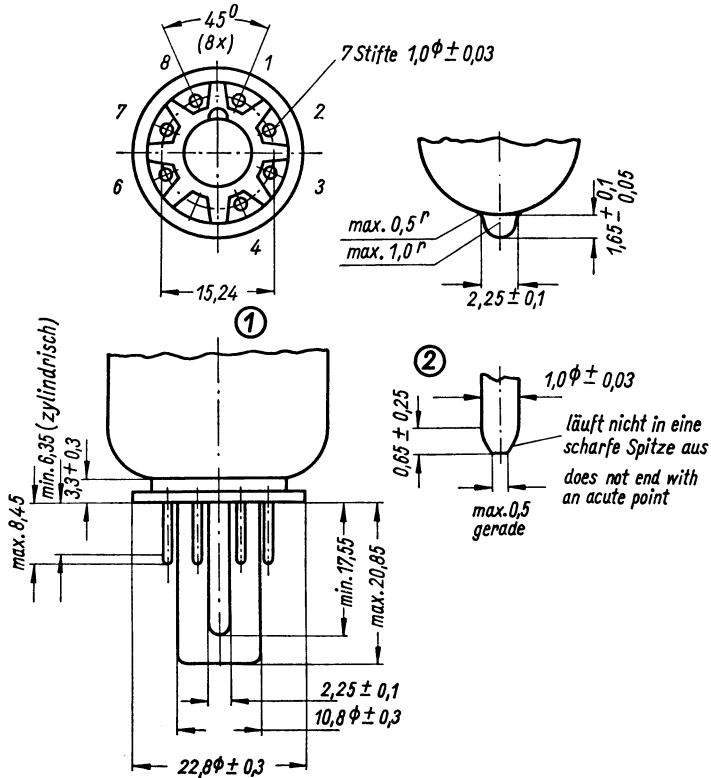


$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{gz} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 16 kV$



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B 7-183



- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.

Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.

- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

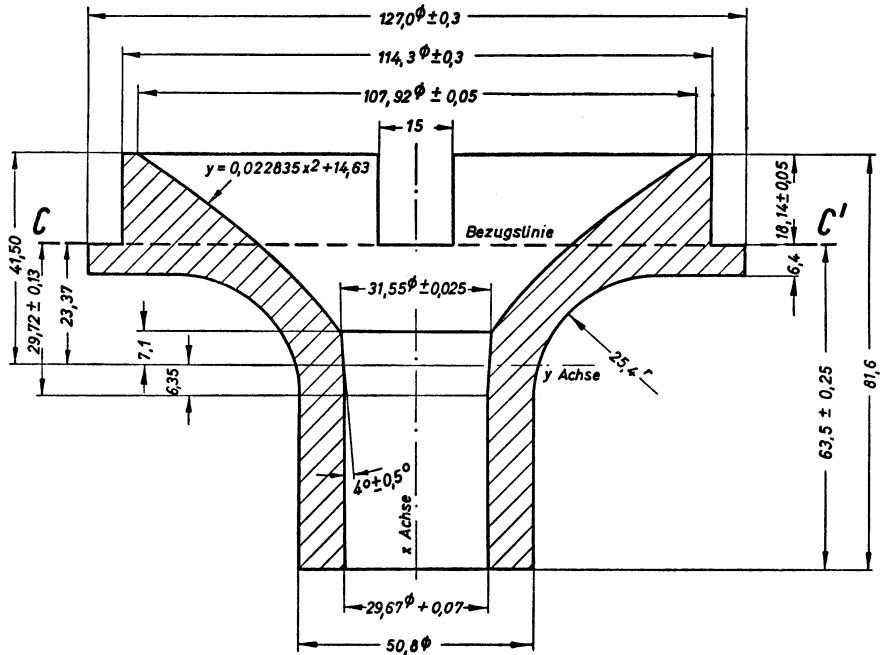
- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm.

The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

## Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren

Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die Außenfläche des Kolbens bzw. die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the external surface of the tube and the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.

Netzröhre für GW-Heizung  
indirekt geheizt  
Serien- oder Parallelspeisung  
DC-AC-Heating  
Indirectly heated  
connected in parallel or series

# TELEFUNKEN

**AW 47-91**  
Fernseh-Bildröhre  
ohne Ionenfalle  
TV-picture tube  
without Ion-Trap

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
elektrostatische Fokussierung,  
110° magnetische Ablenkung.  
Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen.

## Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Lichtdurchlässigkeit · light transmission</b>	ca. 75%
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenz · fluorescence</b> <b>nutzbare · useful</b> <b>Schirmdiagonale · screen diagonal</b> <b>Schirmbreite · screen width</b> <b>Schirmhöhe · screen height</b> <b>Schirmfläche · projecting area</b>	weiß · white min. 446 mm min. 384 mm min. 305 mm ca. 1100 cm <sup>2</sup>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch · magnetic</b> <b>Ablenkwinkel · deflection angles</b> <b>horizontal · horizontal</b> <b>vertikal · vertical</b> <b>diagonal · diagonal</b>	ca. 99° ca. 82° ca. 110°
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch · electrostatic</b>	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch · magnetic</b> <b>Felddichte senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis <b>Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie</b> distance of center of centering field from reference line	0... 10 Gauß max. 57 mm
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig · any</b>	
<b>Gewicht</b> Weight	ca. 6,5 kg	
<b>Sockel</b> Base	<b>7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208</b>	



## Heizung · Heating

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit  
Heater with controlled warming-up time

## Betriebswerte · Typical operation

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^{1)}$	<b>0 ... 400</b>	V
$U_{g2}$	<b>400 ... 500</b>	V
$U_{g1sperr}^{2)}$	<b>-40 ... -77 -50 ... -93</b>	V

## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a^{3)}$	max. <b>18</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$-U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}^{3)}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
$-U_{g1}$	max. <b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
$-U_{g1sp}^{4)}$	max. <b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit during heating-up period	max. <b>9,5</b>	V
$U_{fk}$ k pos, f neg <sup>5)</sup>		
a) während Anheizzeit during heating-up period	max. <b>410</b>	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	max. <b>200</b>	V
$U_{fksp}$ k pos, f neg <sup>5)</sup>		
im Dauerbetrieb during drive service	max. <b>300</b>	V
$U_{fk}$ k neg, f pos <sup>5)</sup>		
im Dauerbetrieb during drive service	max. <b>125</b>	V
$R_{g1}$	max. <b>1,5</b>	M $\Omega$
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max. <b>0,5</b>	M $\Omega$
$R_{fk}^{6)}$	max. <b>1</b>	M $\Omega$
$Z_{fk}$ (50 Hz) <sup>7)</sup>	max. <b>0,1</b>	M $\Omega$

## Werte für Schaltungsberechnung<sup>8)</sup>

### Values for circuit design<sup>8)</sup>

$I_{g2}$ max. <b>5</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max. <b>25</b>	$\mu$ A
$I_{g2}$ max. <b>-5</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max. <b>-25</b>	$\mu$ A

## Kapazitäten · Capacitances

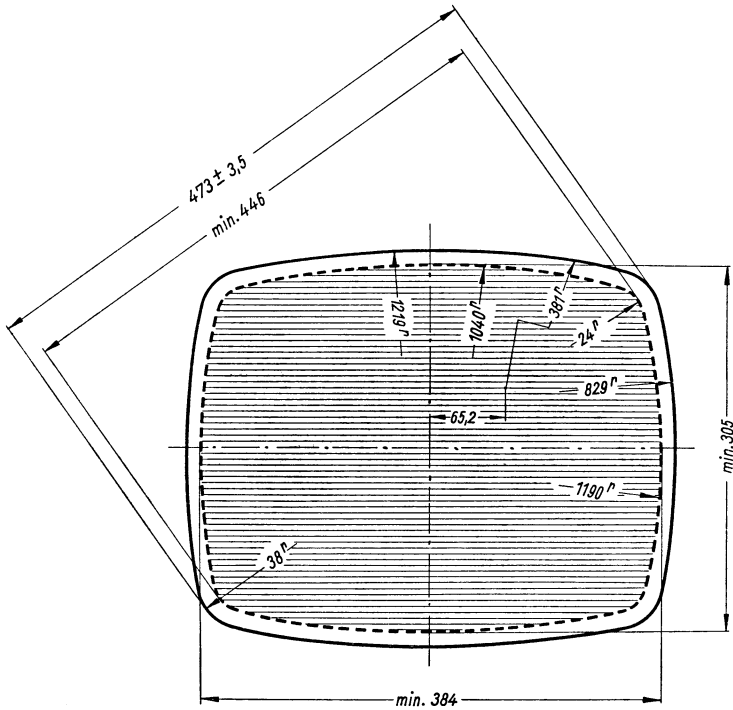
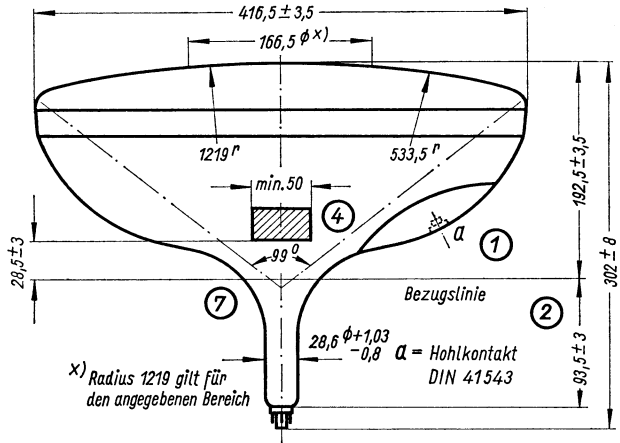
$C_{g1}$	ca. <b>6</b>	pF
$C_k$	ca. <b>5</b>	pF
$C_{am}$	<b>700 ... 1500</b>	pF

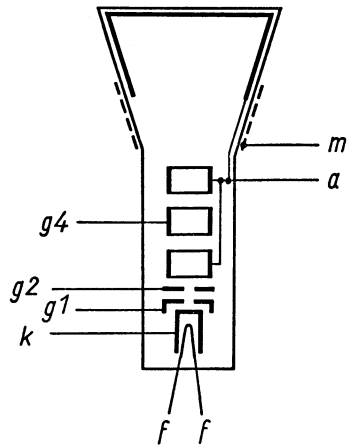
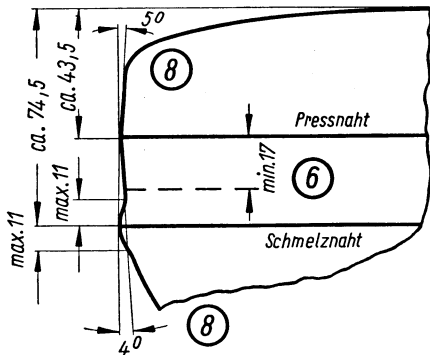
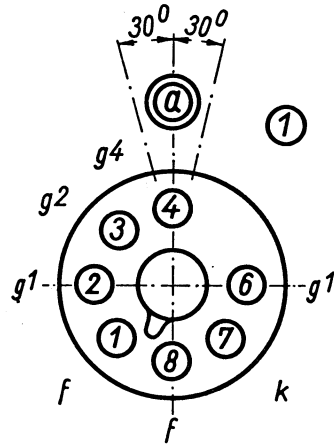
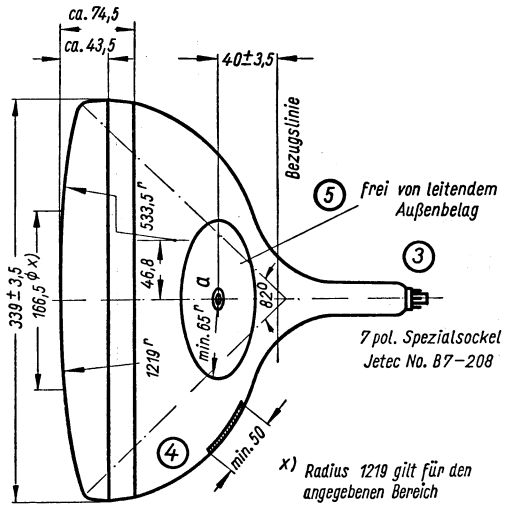
- 1) Für Allgemeinschärfe:  
Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt von den verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig. Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatistischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.
- 2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.
- 3) Es empfiehlt sich, die Röhre im oberen Teil des zugelassenen Spannungsbereiches zu betreiben, weil Helligkeit und Schärfe mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung abfallen.
- 4) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.
- 5) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{fk}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20V<sub>eff</sub> betragen.
- 6) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.
- 7) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.
- 8) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

- 1) For focus of the whole screen:  
The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings. The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.
- 2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5V must be applied to grid No. 1.
- 3) Brilliance and definition decrease with decreasing ultor voltage and grid No. 2 voltage. Therefore a drive service in the higher range of ultor voltage is recommended.
- 4) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.
- 5) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{fk}$  should be as low as possible but not higher than 20V rms.
- 6) When the heater is supplied from a separate transformer.
- 7) When the heater is in a series chain or grounded for AC.
- 8) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.









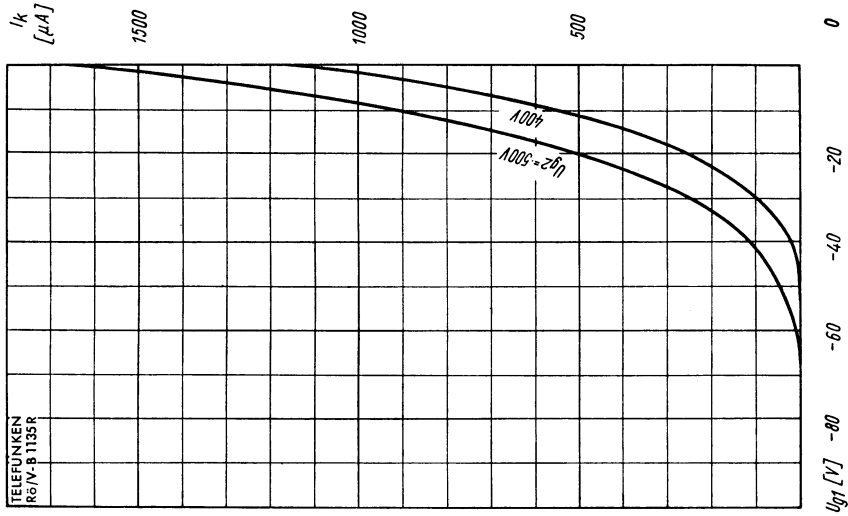
Aufbauschema der Röhre

## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020363

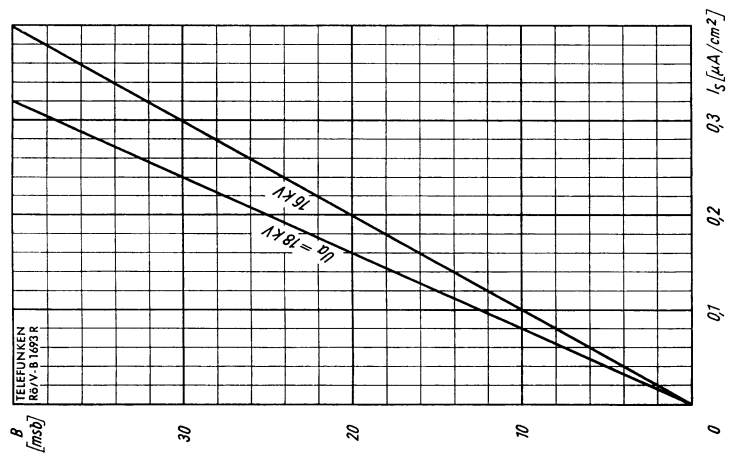
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Schmelz- und Preßnaht des Kolbens sollen mechanisch nicht beansprucht werden. (Siehe hierzu „Hinweise für Behandlung und Einbau von Fernseh-Bildröhren“.)  
Der Wulst an der Schmelznaht darf die angegebenen Maximalwerte für die Außenmaße der Höhe, Breite und Diagonale nicht vergrößern. Der Wulst ragt jedoch an keinem Punkt der Schmelznaht mehr als 1,6 mm über die äußeren Abmessungen der Preßnaht hervor.  
Die Breite der weniger empfindlichen Fläche zwischen Preßnaht und Schmelznaht beträgt min. 17 mm, deshalb darf das Spannband, das die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) halten soll, max. 17 mm breit sein.  
Halterungen, die einen Druck auf den Konus ausüben sind unzulässig.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.  
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.  
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 7 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 8 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 4 mm.
- ⑧ Diese Winkel können von Exemplar zu Exemplar um einige Grad vom Mittelwert abweichen. Bei der Konstruktion der Halterung sollte dieses berücksichtigt werden.

## Explanation of the figures of leaf 020363

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ Splice line and mold-match line should not be subjected to any mechanical stresses. (See "Directions for handling picture-tubes" at front of this section.)  
Bulge at splice-line seal may not increase the indicated maximum value for envelope width, diagonal, and height, but at any point around the seal, the bulge will not protrude more than 1.6 mm, beyond the envelope surface at the mold-match line.  
Undisturbed area between mold-match line and splice line is 15 mm minimum. This should be the maximum width of tube support band, fixing the tube by a soft material (i.g. crepe rubber).  
Mountings subjecting the cone to compression are inadmissible.
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 7 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 8 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 4 mm.
- ⑧ These angles may vary by some degrees of mean value from sample to sample. When designing the mounts this should be taken into consideration.



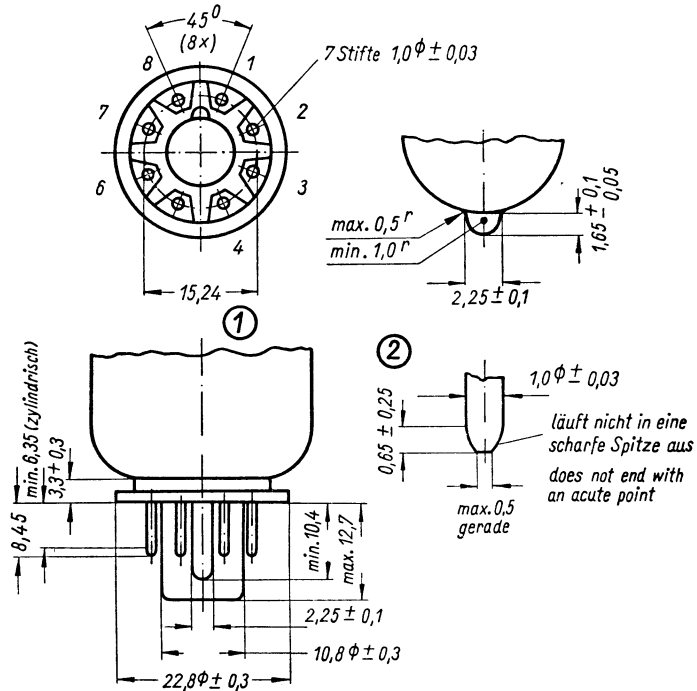
$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 18 \text{ kV}$



$B = f(I_s)$   
 $U_a = \text{Parameter}$



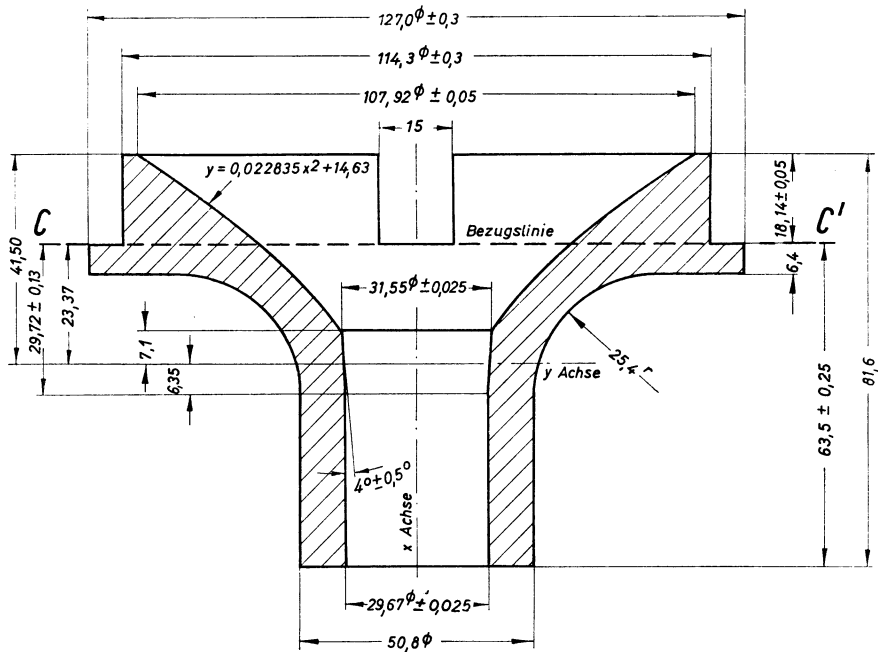
### 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre Dimensions of base Jetec B7-208



- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm. The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.
- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren  
Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.

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

# TELEFUNKEN

**AW 59-91**

**Fernseh-Bildröhre  
 ohne Ionenfalle  
 TV-picture tube  
 without Ion-Trap**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

**Rechteckige Fernseh-Bildröhre ohne Ionenfalle,  
 elektrostatische Fokussierung,  
 110° magnetische Ablenkung.  
 Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas.**

Rectangular TV-picture tube without ion-trap, low-voltage focus and  
 110° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen.

### Allgemeine Daten · General data

<b>Frontplatte</b> Faceplate	<b>Lichtdurchlässigkeit</b> · light transmission	<b>ca. 75 %</b>
<b>Schirm</b> Screen	<b>Fluoreszenz</b> · fluorescence nutzbare · useful	<b>weiß</b> · white
	<b>Schirmdiagonale</b> · screen diagonal	<b>min. 566 mm</b>
	<b>Schirmbreite</b> · screen width	<b>min. 489 mm</b>
	<b>Schirmhöhe</b> · screen height	<b>min. 385 mm</b>
<b>Ablenkung</b> Deflection	<b>magnetisch</b> · magnetic <b>Ablenkwinkel</b> · deflection angles	
	<b>horizontal</b> · horizontal	<b>ca. 99°</b>
	<b>vertical</b> · vertical	<b>ca. 82°</b>
	<b>diagonal</b> · diagonal	<b>ca. 110°</b>
<b>Fokussierung</b> Focusing	<b>elektrostatisch</b> · electrostatic	
<b>Strahlzentrierung</b> Centering	<b>magnetisch</b> · magnetic <b>Felddichte senkrecht zur Röhrenachse</b> field intensity square with tube axis <b>Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie</b> distance of center of centering field from reference line	<b>0...10 Gauß</b>  <b>max. 57 mm</b>
<b>Betriebslage</b> Mounting position	<b>beliebig</b> · any	
<b>Gewicht</b> Weight	<b>ca. 12 kg</b>	
<b>Sockel</b> Base	<b>7poliger Spezialsockel</b> · Jetec B 7-208	



## Heizung · Heating

$U_f$	<b>6,3</b>	V
$I_f$	<b>300</b>	mA
Heizfaden mit normierter Anheizzeit Heater with controlled warming-up time		

## Betriebswerte · Typical operation

$U_a$	<b>18</b>	kV
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
$U_{g2}$	<b>400</b>	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-40 ... -77	V
bei $U_{g2} = 500$ V	-50 ... -93	V

## Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a$	max. <b>18</b>	kV
$U_a$	min. <b>13</b>	kV
$U_{g4}$	max. <b>1000</b>	V
$U_{g4sp}$	max. <b>2500</b>	V
$-U_{g4}$	max. <b>500</b>	V
$U_{g2}$	max. <b>550</b>	V
$U_{g2}$	min. <b>350</b>	V
$U_{g1}$	max. <b>0</b>	V
$-U_{g1}$	max. <b>150</b>	V
$U_{g1sp}$	max. <b>2</b>	V
$-U_{g1sp}^3)$	max. <b>400</b>	V
$U_f$ während der Anheizzeit during heating-up period	max. <b>9,5</b>	V
$U_{f/k}$ k pos, f neg		
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	max. <b>410</b>	V
b) im Dauerbetrieb <sup>4)</sup> during drive service	max. <b>200</b>	V
$U_{f/ksp}$ k pos, f neg im Dauerbetrieb during drive service	max. <b>300</b>	V
$U_{f/k}$ k neg, f pos im Dauerbetrieb during drive service	max. <b>125</b>	V
$R_{g2}$	max. <b>2,5</b>	M $\Omega$
$R_{g1}$	max. <b>1,5</b>	M $\Omega$
$Z_{g1}$ (50 Hz)	max. <b>0,5</b>	M $\Omega$
$R_{f/k}^5)$	max. <b>1</b>	M $\Omega$
$Z_{f/k}$ (50 Hz) <sup>6)</sup>	max. <b>0,1</b>	M $\Omega$

Werte für Schaltberechnung<sup>7)</sup>Values for circuit design<sup>7)</sup>

$I_{g2}$ max. <b>5</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max. <b>25</b>	$\mu$ A
$I_{g2}$ max. <b>-5</b>	$\mu$ A	$I_{g4}$ max. <b>-25</b>	$\mu$ A

## Kapazitäten · Capacitances

$C_{g1}$	ca. <b>6</b>	pF
$C_k$	ca. <b>5</b>	pF
$C_{am}$	1700 ... 2500	pF

## 1) Für Allgemeinschärfe:

Der einzustellende Spannungswert für Allgemeinschärfe über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab. Abweichende Einstellungen sind im Rahmen der Grenzwerte zulässig.

Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

## 2) Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5V höhere negative Vorspannung.

## 3) Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.

4) Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von  $U_{f/k}$  so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V<sub>eff</sub> betragen.

## 5) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformator.

## 6) Wenn der Heizfaden in Serie mit Heizfäden anderer Röhren liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

## 7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

## 1) For focus of the whole screen:

The voltage to be set to ensure focus over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation. Other values for focus can be set within the maximum ratings.

The relative definition of the spot is largely independent of mains voltage fluctuations when the electrostatic focusing method is used.

## 2) Visual extinction for focused raster. To extinguish a focused undeflected spot, a higher negative voltage of ca. 5 V must be applied to grid No. 1.

## 3) Line-change impulse max. 22% of line sweep period. Frame-change impulse max. 1.5 ms.

4) In order to avoid excessive hum the AC component of  $U_{f/k}$  should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

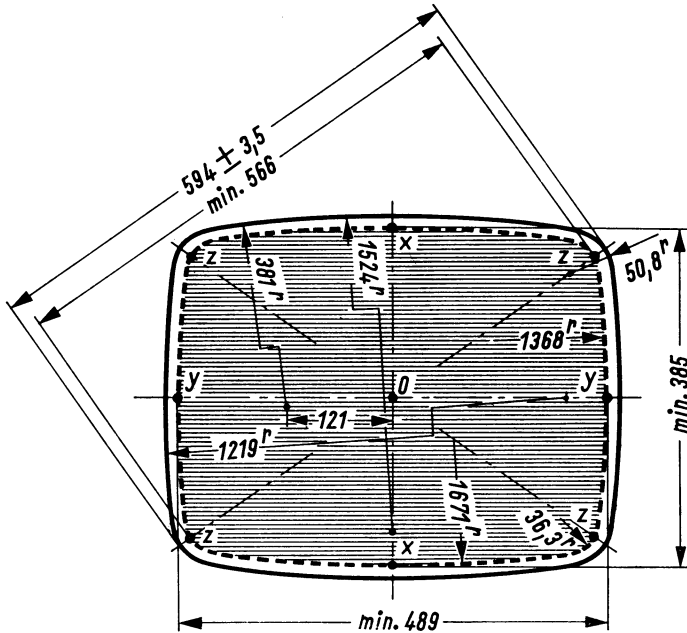
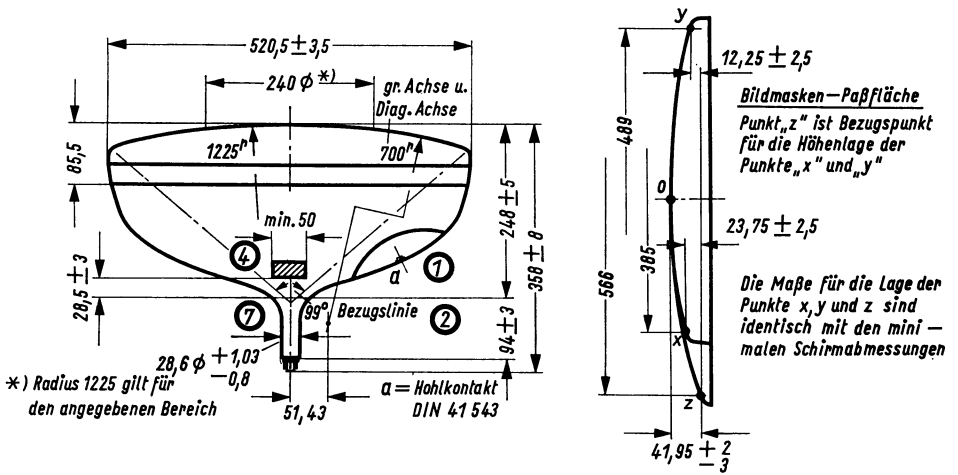
## 5) When the heater is supplied from a separate transformer.

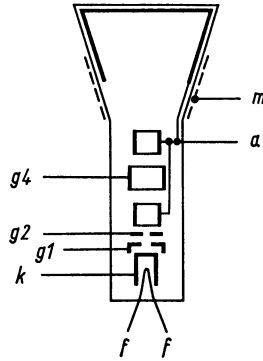
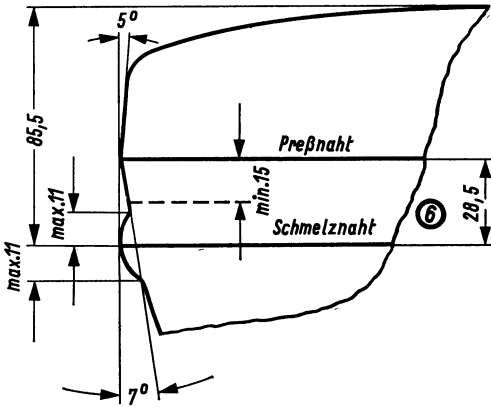
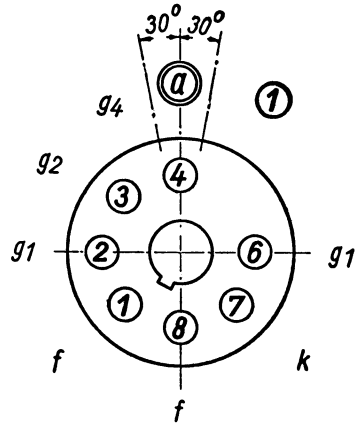
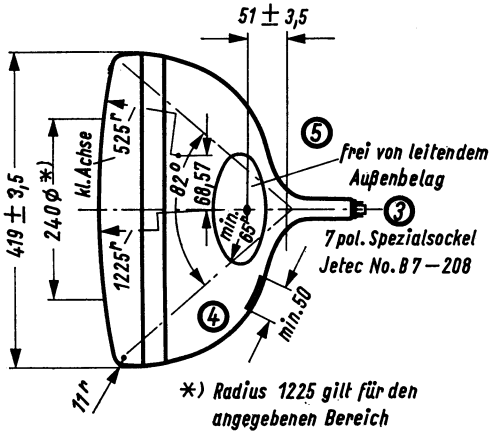
## 6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

## 7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.









## Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020363

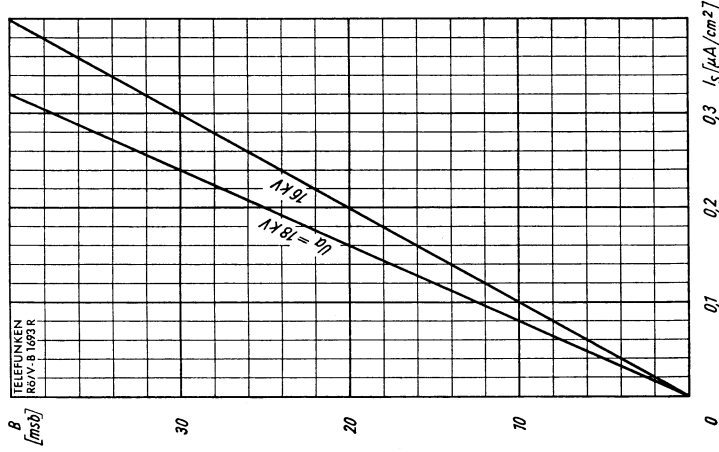
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann  $\pm 30^\circ$  von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für  $110^\circ$  Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie ist nun durch die Markierung der Fläche C-C' der Lehre gekennzeichnet.
- ③ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen. Streukreisdurchmesser für die Exzentrizität des Sockels max. 45 mm, bezogen auf die Röhrenachse.
- ④ Die Zeichnungen geben die Lage und die minimalen Abmessungen der Kontaktfläche an. Die tatsächliche Fläche des Außenbelages ist größer als die Kontaktstelle, damit die angegebenen Werte für die Kapazität gegenüber der Innenmetallisierung erreicht werden. Die Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erden.
- ⑤ Diese Fläche ist sauberzuhalten. Sie darf nur mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch gereinigt werden.
- ⑥ Schmelz- und Preßnaht des Kolbens sollen mechanisch nicht beansprucht werden. (Siehe hierzu „Hinweise für Behandlung und Einbau von Fernseh-Bildröhren“.)  
Die Breite der weniger empfindlichen Fläche zwischen Preßnaht und Schmelznaht beträgt min. 15 mm, deshalb darf das Spannband, das die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) halten soll, max. 15 mm breit sein.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 57 mm nicht überschreiten. Der Zentriermagnet sollte daher so nahe wie möglich an der Ablenkspule angebracht werden.

Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.

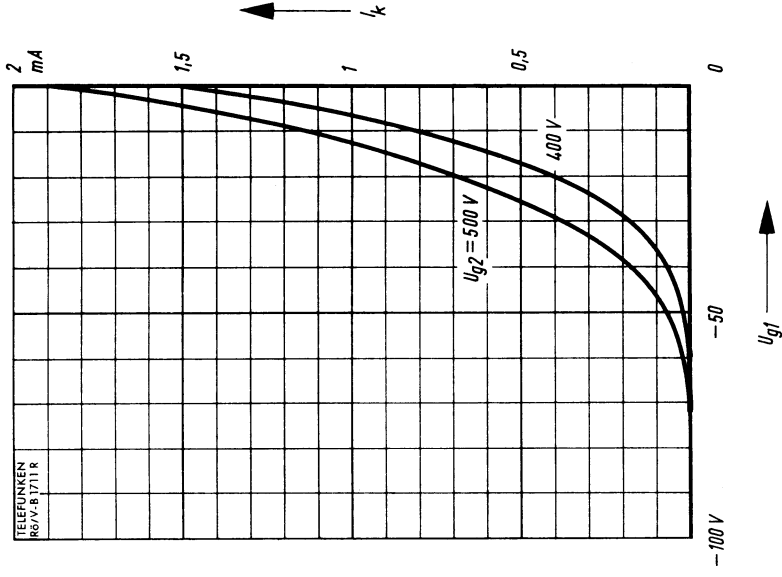
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 9 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 12,5 mm verursachen kann. In unseren geographischen Breiten beträgt die Mittenabweichung ca. 6 mm.

## Explanation of the figures of leaf 020363

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of  $\pm 30^\circ$ . Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of  $110^\circ$  (shown at front of this section) and with tube seated in gauge, the reference-line is determined by the intersection of the plane C-C' of the gauge with the glass funnel.
- ③ Socket for this base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely.  
Bottom circumference of base shell will fall within a circle concentric with bulb axis and having a diameter of 45 mm.
- ④ The drawing shows the minimum size and location of the contact area of the conductive coating. The actual area of this coating will be greater than the contact area so as to provide the required capacitance. External conductive coating must be grounded at the shown area.
- ⑤ To clean this area, wipe only with soft dry lintless cloth.
- ⑥ Splice line and mold-match line should not be subjected to any mechanical stresses. (See "Directions for handling picture-tubes" at front of this section.)  
Undisturbed area between mold-match line and splice line is 15 mm minimum. This should be the maximum width of tube support band, fixing the tube by a soft material (i.g. crepe rubber).
- ⑦ The distance between the reference-line and the center of the centering magnet should not exceed 57 mm. It is therefore recommended to bring the centering magnet as close as possible to the deflection coil.  
For centering it is recommended to use a rotatory symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.  
Excluding extraneous fields the center of the undeflected focused spot will fall within a circle having a 9 mm radius concentric with the center of the tube face. It is to be noted that the earth's magnetic field can cause as much as 12.5 mm deflection of the spot from the center of the tube face.  
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 6 mm.



$B = f(I_g)$   
 $U_a = \text{Parameter}$

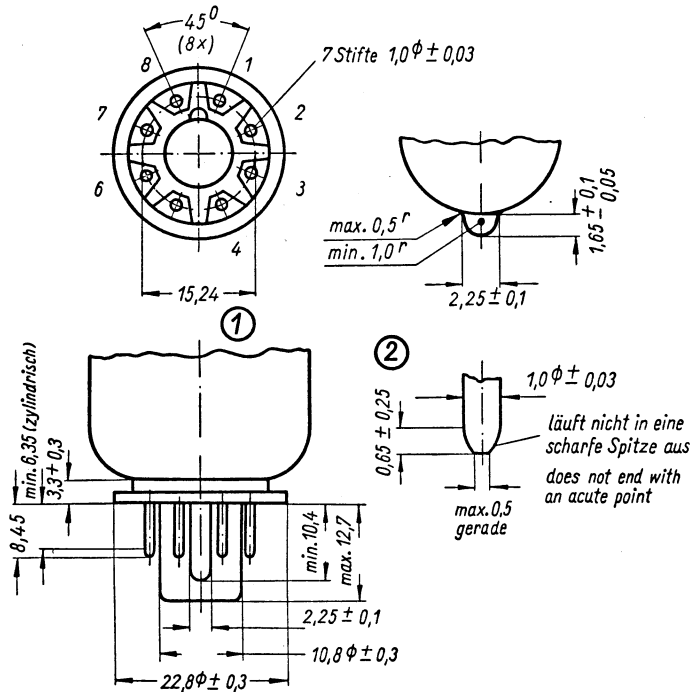


$I_k = f(U_{g1})$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$   
 $U_a = 18 kV$



## 7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

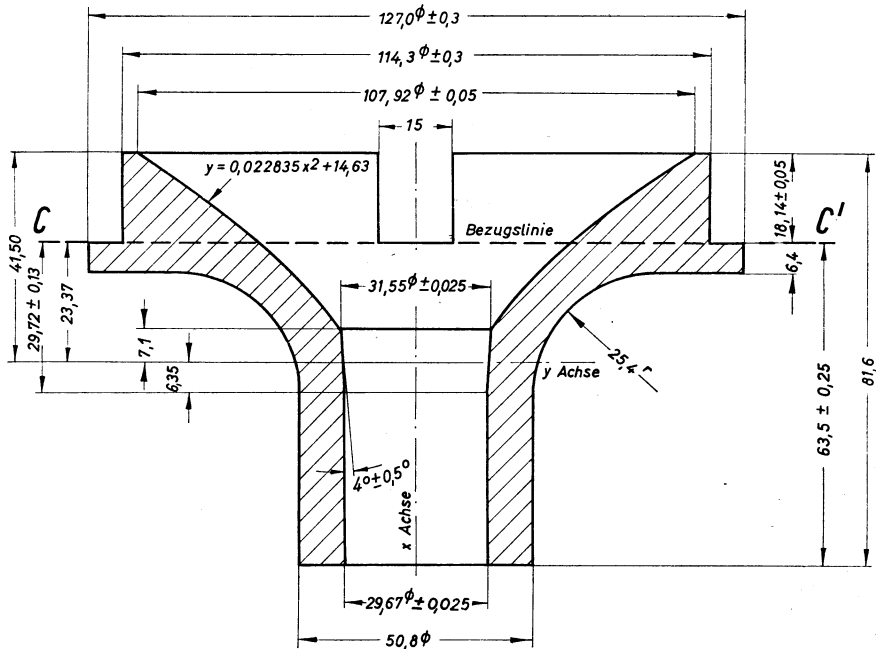


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von  $1,40 \pm 0,01$  mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von  $15,24 \pm 0,01$  mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstutzen und Führungsnase.
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of  $1.40 \pm 0.01$  mm diameter each equally dispersed on a circle of  $15.24 \pm 0.01$  mm. The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.
- ② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

## Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren

Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' verwendet wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die innere Mantelfläche der Ablenkspule an. Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Spule nicht mehr als  $18,14 \pm 0,05$  mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

The reference-line gauge, which is used for determining the reference-line C-C', indicates also, on the neck of the tube and cone transition, the internal surface of the deflection coil respectively. Since the form of the cone above the reference-line may be different, it is recommended not to let protrude the coil more than  $18,14 \pm 0,05$  mm above the reference-line.