

TELEFUNKEN

TELEFUNKEN - Handbuch, BAND III

Röhren für Rundfunk-, Fernseh-, Tonbandgeräte und Verstärker

Inhaltsverzeichnis

Stand vom 1.11.1967

PL 36	PL 500	PM 84	UBF 89
010267	010566	010862	010156
020267	020566		020156
030259	030566	PY 83	
040259		010256	UC 92
050259	PL 504	PY 88	011059
060259	010867	011161	021059
	020867	020761	031059
	030867		
PL 81	041066	PY 500	UCC 85
010259	050667	010867	011255
020259		020867	020354
030259	PL 505	UAA 91	030354
040259	010767	010655	040354
050259	020767	020453	050354
060259	030467		UCH 11
070259	040467	UABC 80	UCH 81
080259	050667	010559	011255
	PL 508	020559	020954
PL 83	010467	031052	030854
011153	020467	041052	040854
021251	PL 509	051052	050854
	010767	UBC 41	060854
PL 84	020767	011255	070854
010266	030467	021255	080854
020357	040467		090854
030266	050667	UBC 81	
040266		011160	UCL 11
	PL 802	021160	UCL 82
PL 95	010467	UBF 11	010261
011066	020467	UBF 80	020261
021066		010253	030261
031066	PL 805	021051	040261
041066	010867	031051	050261
051066	020467	041051	060261
061066	030467		



TELEFUNKEN

UF 11

UF 80	UF 85	UF 89	UL 84	UM 80
010254	011154	010160	010655	010655
020254	021154	020160	020655	UM 84
030254	031154	030554	030655	010862
040254	041154	040554	040655	UY 85
050254	051154	050554	050655	010455
060254	061154	060554		
070254				

VCH 11 / VEL 11 / VF 14

Fernseh-Bildröhren (Registerblatt)

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

A 28-13 W	A 47-26 W	A 63-11 X	AW 43-88
010565	010967	011066	010160
020565	020967	021066	020160
030565	030967	031066	030160
040565	040967	041066	040160
050965		051066	
A 28-14 W	A 59-12 W/2		AW 47-91
010967	010164	061066	010363
020967	020164	071066	020363
030967	030164	081066	030363
040967	040164	090667	040363
A 47-17 W	A 59-23 W	A 65-11 W	AW 59-91
010464	010967	010565	010363
020464	020967	020565	020363
030464	030967	030565	030363
040464	040967	040565	040363
		050565	



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

Optimale Spitzenwerte des Anodenstromes bei Anwendung als Endröhre für Horizontalablenkung²⁾.

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 deflection²⁾.

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

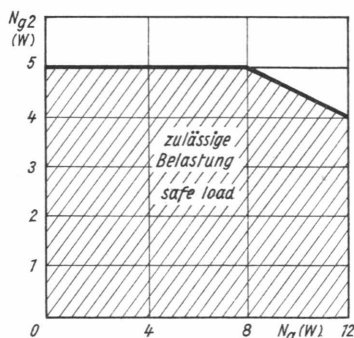


Grenzwerte · Maximum ratings

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
$U_{asp1})$	7000	V
$U_{asp1})$	-1500	V
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
$U_{g1sp1})$	-1000	V
N_a	} siehe Bild 1 · see fig. 1	
$N_{g2}3)$		
$N_a + N_{g2}$		
I_k	200	mA
$R_{g1}4)$	0,5	MΩ
$U_{f/k\text{ eff}}$	250	V
$U_{f/k\text{ k pos}}$	250	V
$U_{f/k\text{ k neg}}$	200	V
$R_{f/k}$	20	kΩ

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 $N_{g2\text{ max}} = 7 \text{ W}$.

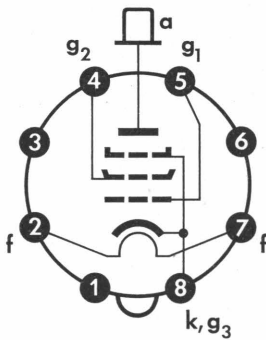
4) Als Endröhre für die horizontale Ablenkung unter Verwendung von Stabilisierungsschaltungen mit Regelung über das Steuergitter ist $R_{g1} = \text{max. } 2,2 \text{ M}\Omega$.

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



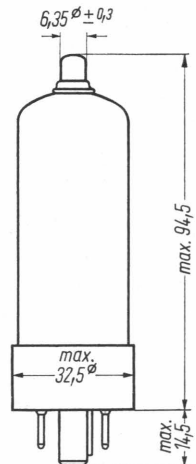
Oktal

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

Free pins not to be connected externally.

Abmessungen in mm

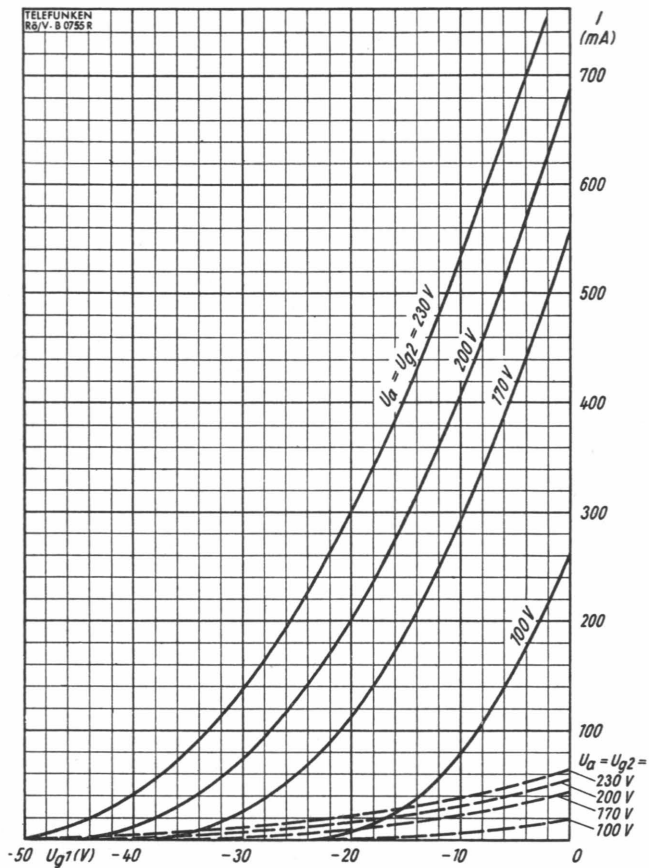
Dimensions



Gewicht · Weight

max. 40 g

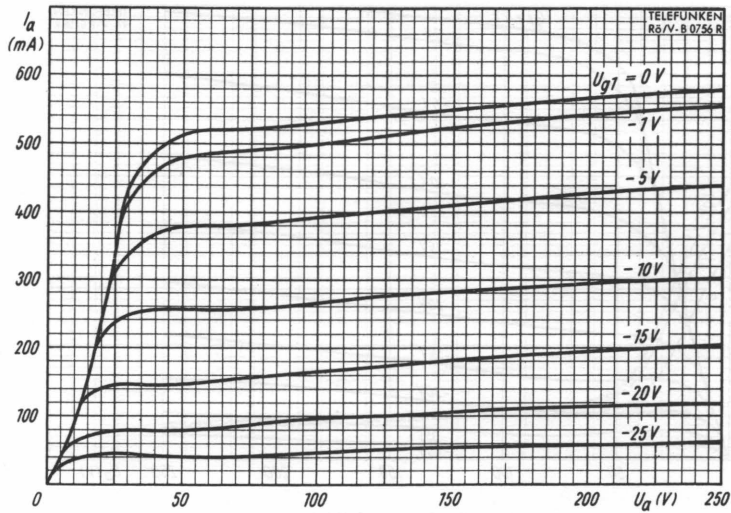
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.
If necessary special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.



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

— I_a - - - I_{g2}

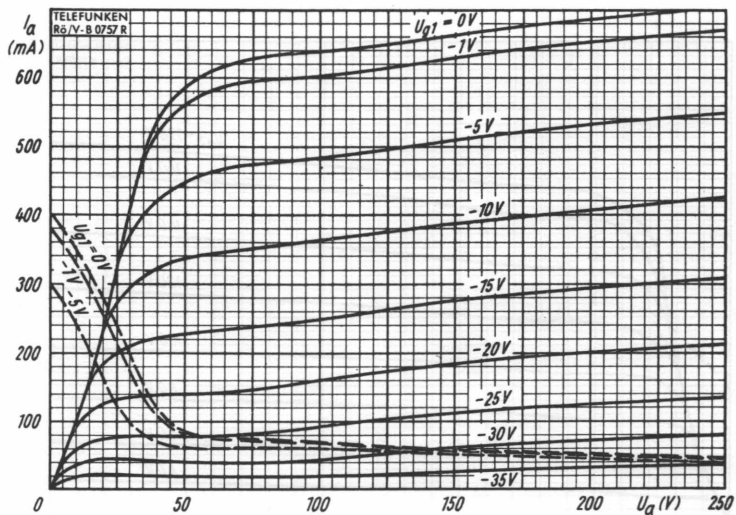




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 170V$$

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



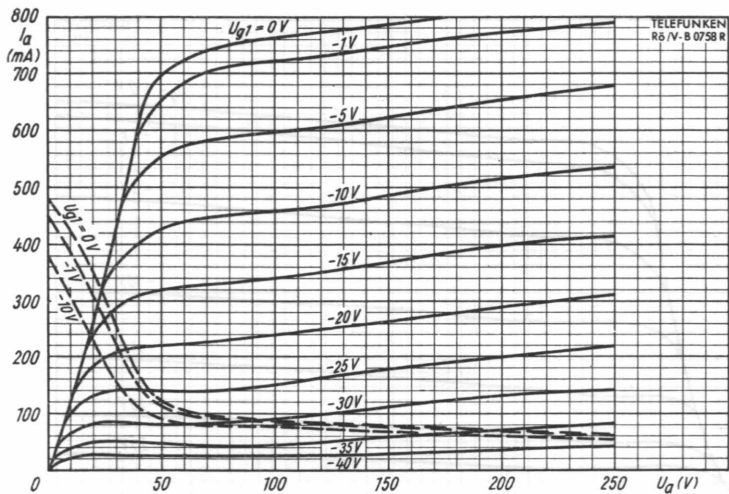
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 200V$$

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

— I_a - - - I_{g2}



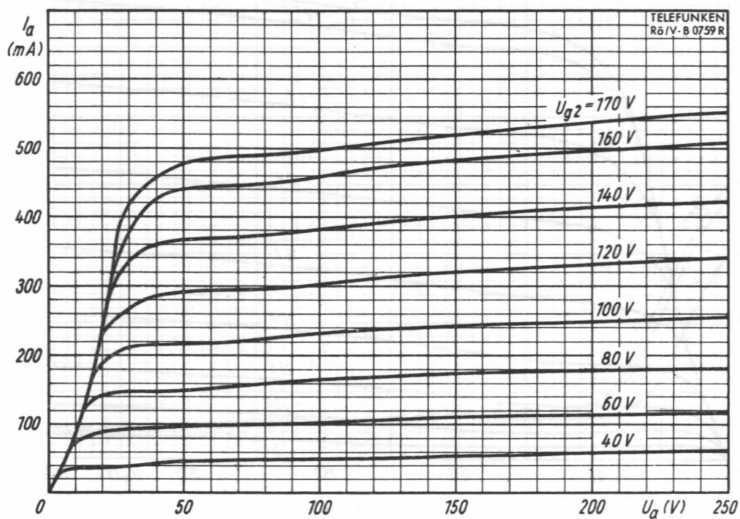


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 230 \text{ V}$$

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

$$\text{— } I_a \quad \text{--- } I_{g2}$$

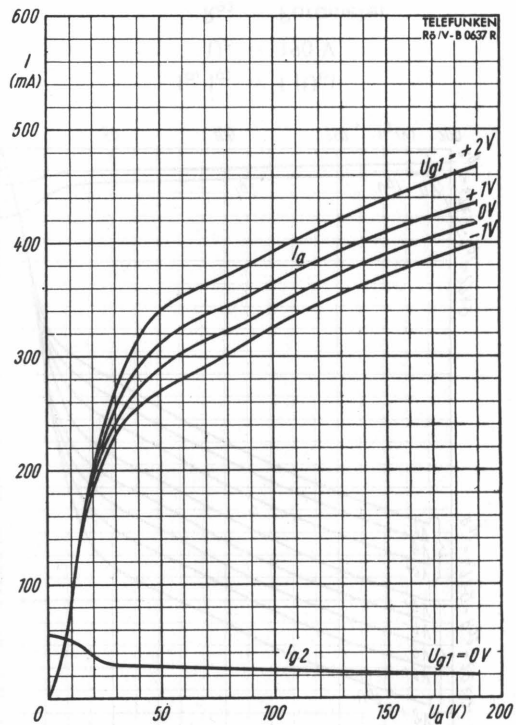


$$I_a = f(U_a)$$

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

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



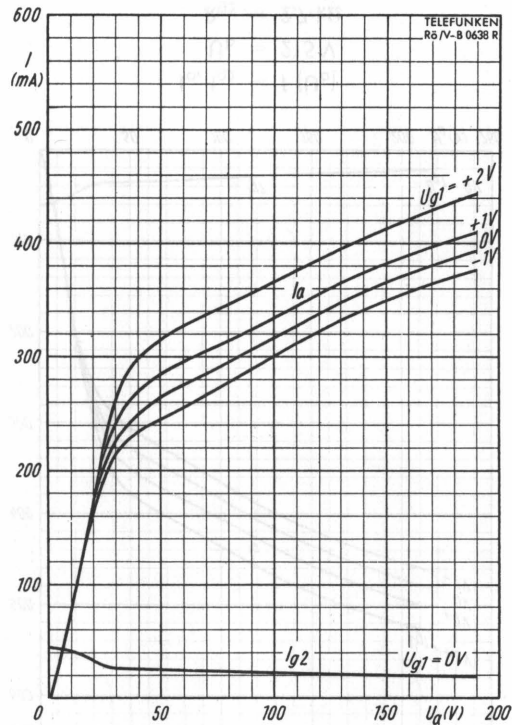


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_b = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,7 \text{ k}\Omega$$

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

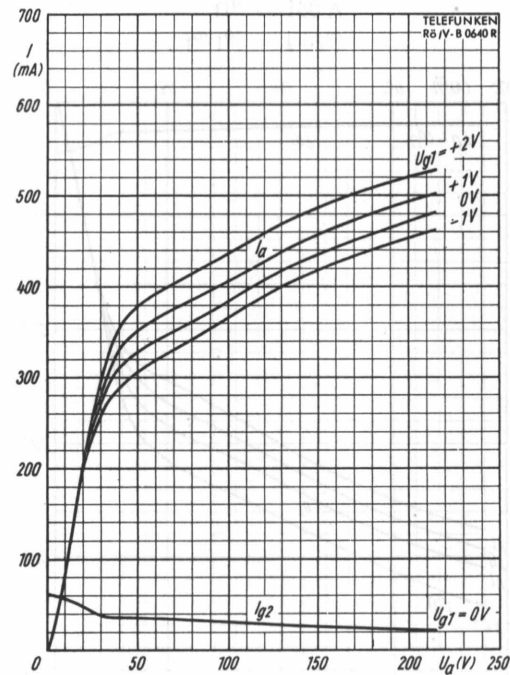
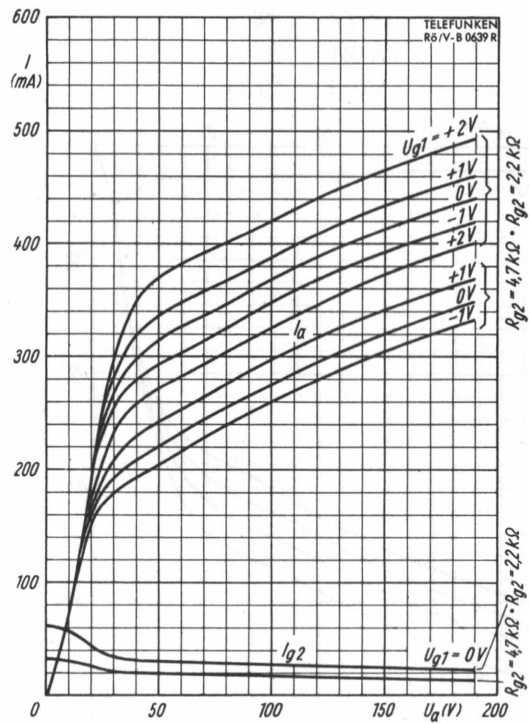


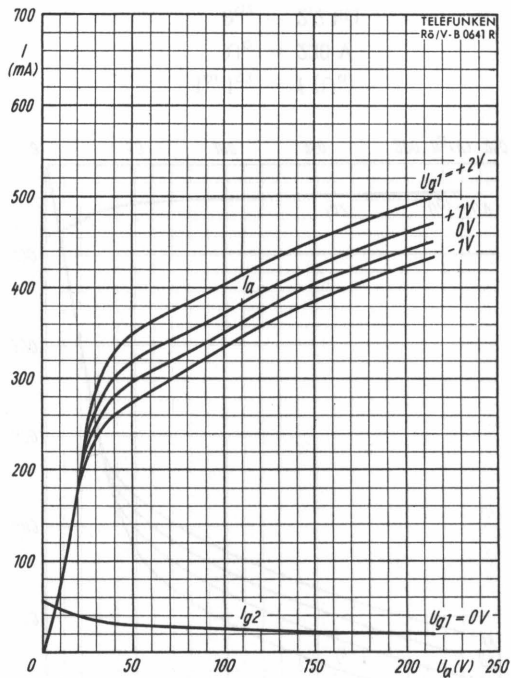
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_b = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

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



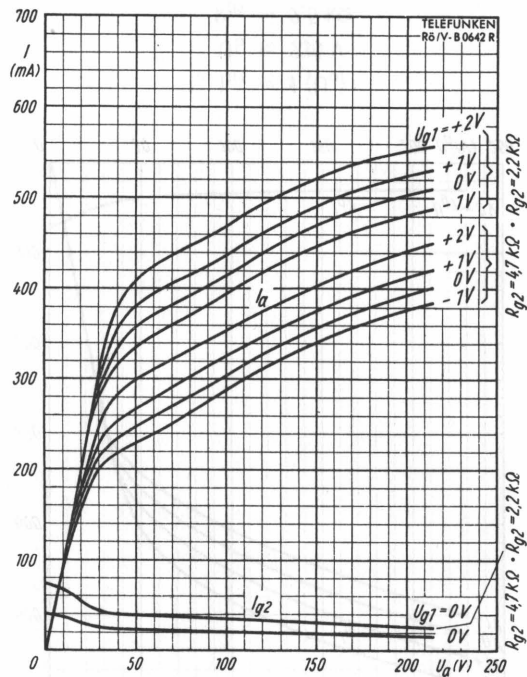


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_b = 215 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

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



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

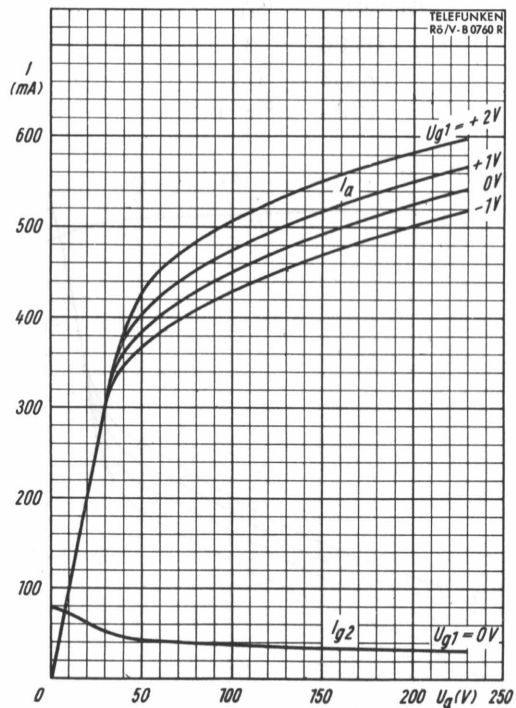
$$U_b = 215 \text{ V}$$

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

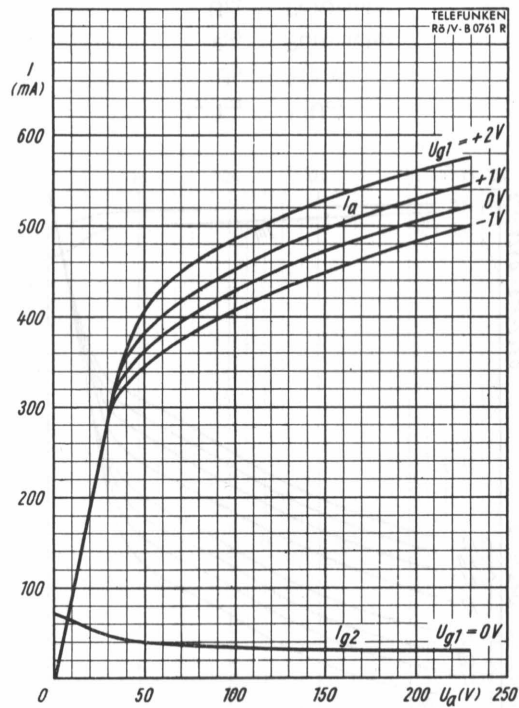
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

TELEFUNKEN

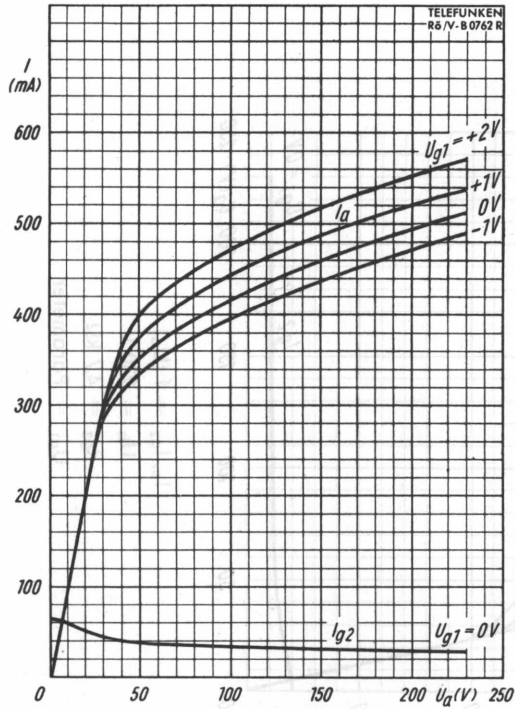
PL 36



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



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

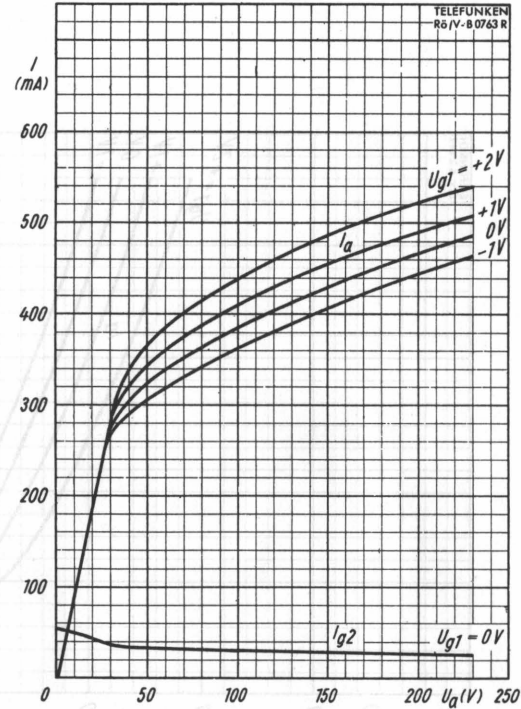


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_b = 230 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,7 \text{ k}\Omega$$

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

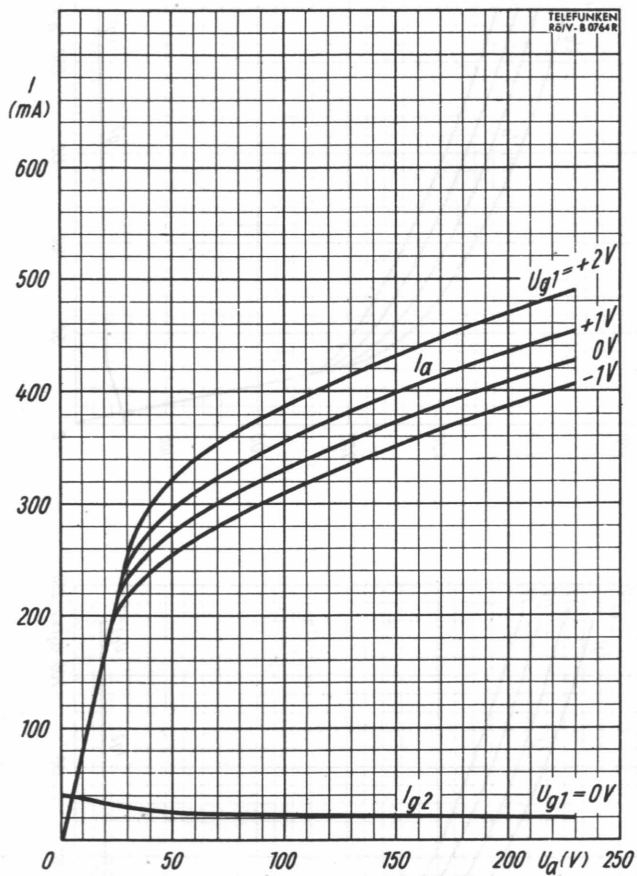


$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_b = 230 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

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



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

$$U_b = 230 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 4,7 \text{ k}\Omega$$

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



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	170	200	V
U_{g3}	0	0	V
U_{g2}	170	200	V
U_{g1}	-22	-28	V
I_a	45	40	mA
I_{g2}	3	2,8	mA
S	6,2	6	mA/V
R_i	10	11	k Ω
μ_{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	170	200	V
U_{g3}	0	0	V
U_{bg2}	170	200	V
$R_{g2}^{1)}$	1	1	k Ω
U_{g1}	-27	-31,5	V
I_{ao}	2×20	2×25	mA
I_a ausgest.	2×73	2×87	mA
I_{g2o}	2×1,5	2×2	mA
I_{g2} ausgest.	2×10	2×12,5	mA
R_{aa}	2,5	2,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	19	22,5	V _{eff}
N	13,5	20	W
k	5,2	5,2	%

¹⁾ R_{g2} gemeinsam • R_{g2} common**Grenzwerte** • Maximum Ratings

Allgemein • General

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	8	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	4,5	W
$N_a + N_{g2}$	10	W
I_k	180	mA
U_{g1e} ($I_{g1} = +0,3 \mu A$)	-1,3	V
R_{g1}	0,5	M Ω
U_{fk}	200	V
R_{fk}	20	k Ω

Grenzwerte • Maximum Ratings

Als Endröhre für Horizontalablenkung

As power tube for horizontal deflection

$U_{asp}^{2)}$	6	kV
$U_{asp}^{2)}$	-1,5	kV
N_a	7	W
$N_{g2}^{3)}$	4,5	W
$U_{g1sp}^{2)}$	3	V
$U_{g1sp}^{2)}$	-1000	V
$R_{g1}^{4)}$	2,2	M Ω

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

Impulse duration max. 18% per period,

 $t_{max} = 18 \mu s$ ³⁾ Während der Anheizzeit der Booster-diode $N_{g2max} = 6 W$

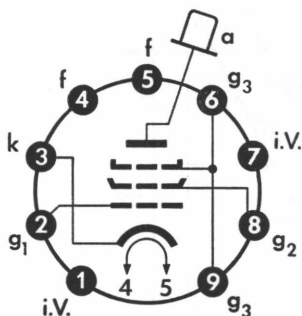
During booster diode heating-up period

 $N_{g2max} = 6 W$ 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

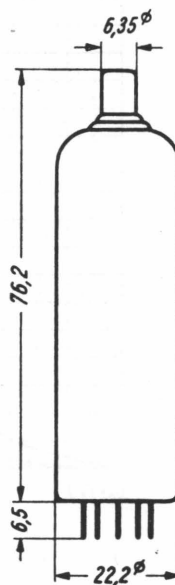


Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte
dürfen nicht als Stützpunkte für Schalt-
mittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

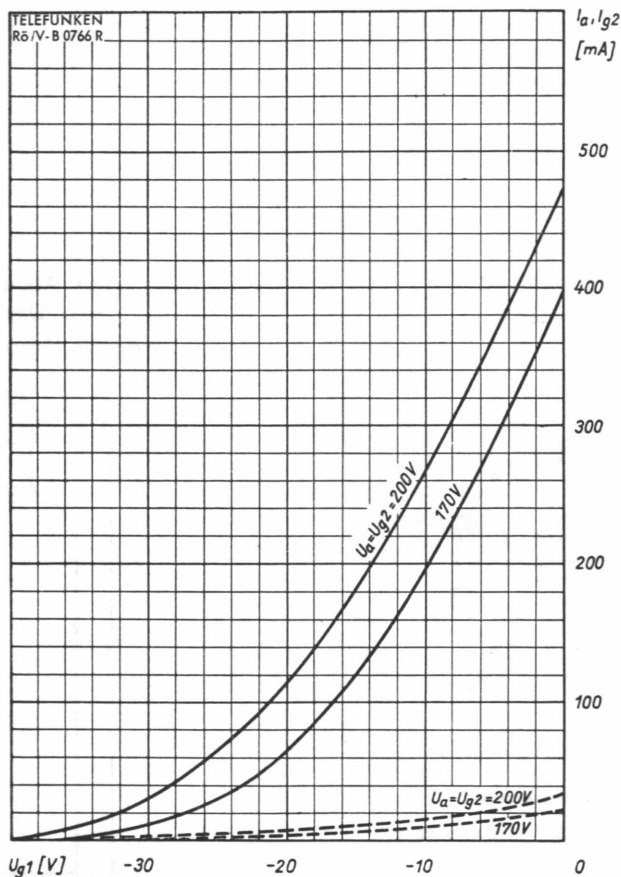
max. Abmessungen max. Dimensions

DIN 41539, 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.



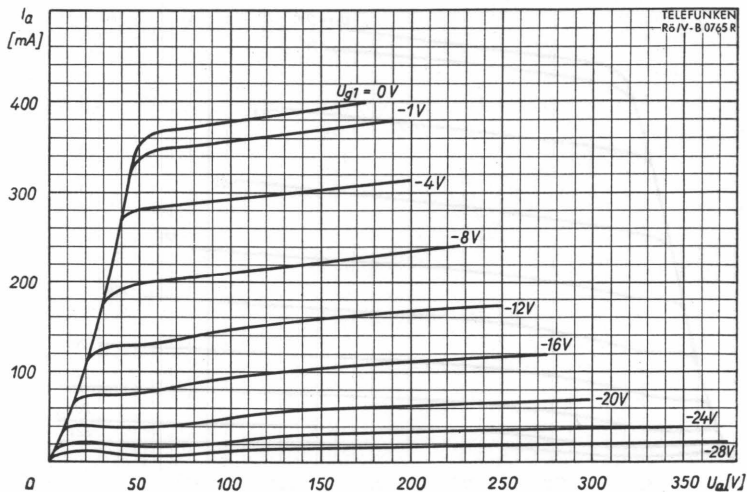
$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

$$U_{g3} = 0V$$

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

$$\text{— } I_a \quad \text{--- } I_{g2}$$



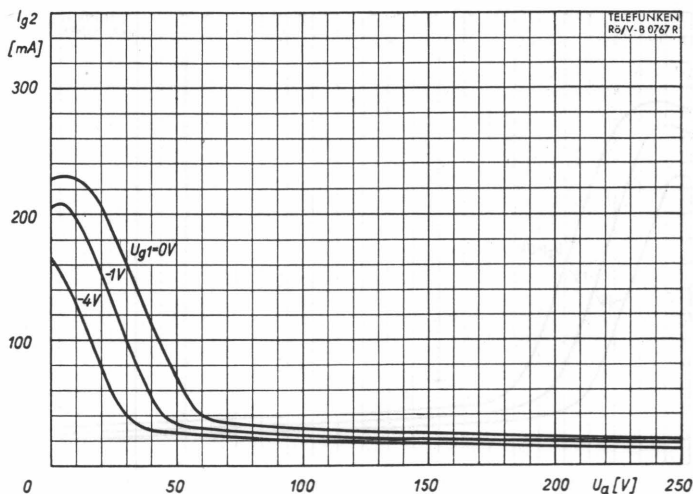


$$I_a = f(U_a)$$

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

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

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



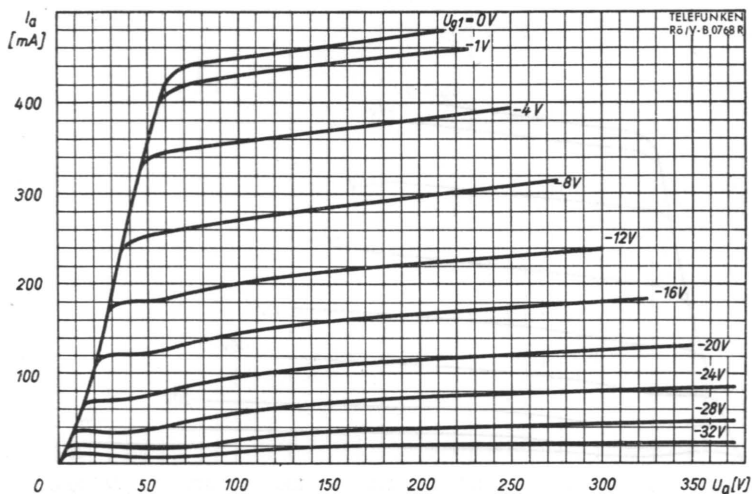
$$I_{g2} = f(U_a)$$

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

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

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



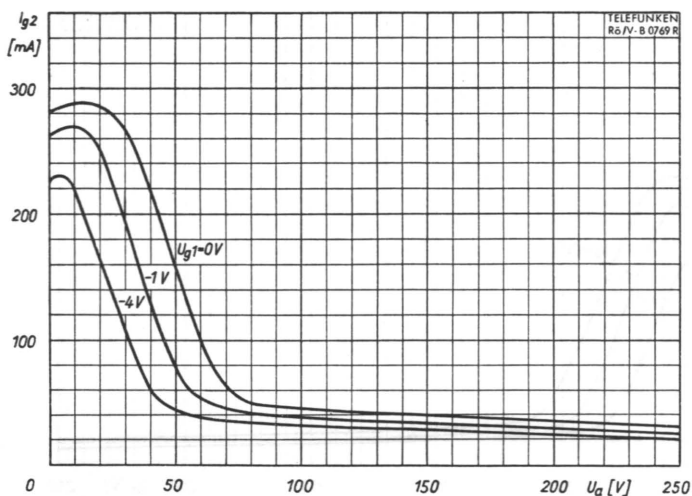


$$I_a = f(U_a)$$

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

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

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



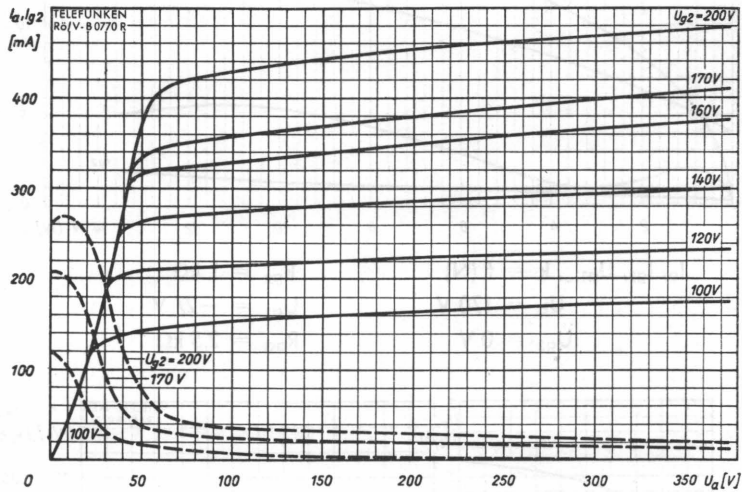
$$I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

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





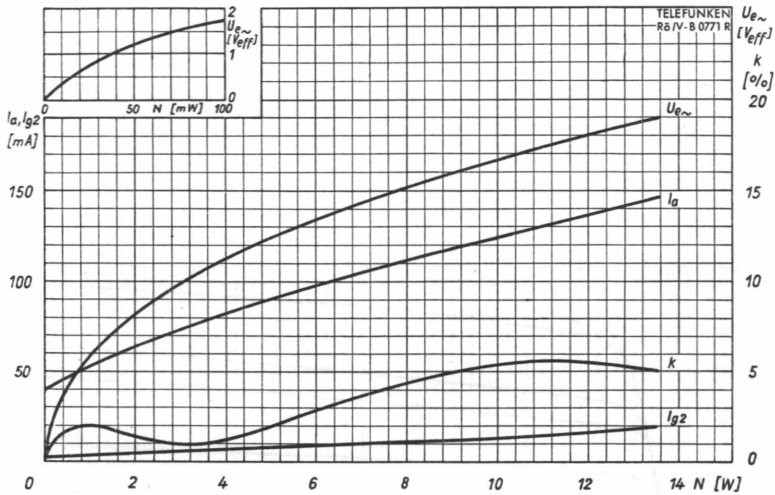
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g3} = 0V$$

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

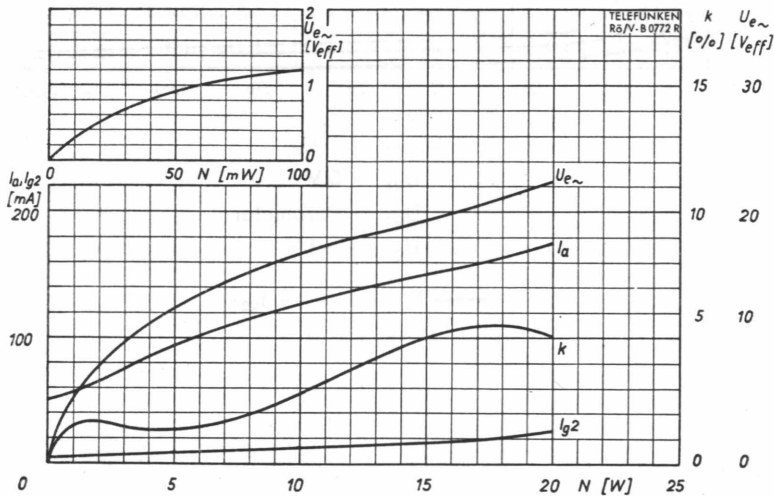
$$U_{g1} = -1V$$

$$\text{— } I_a \quad \text{--- } I_{g2}$$



$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$
 $U_b = 170 \text{ V}$
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$

$R_{g2} = 1 \text{ k}\Omega$
 $U_{g1} = -27 \text{ V}$
 $R_{aa} = 2,5 \text{ k}\Omega$



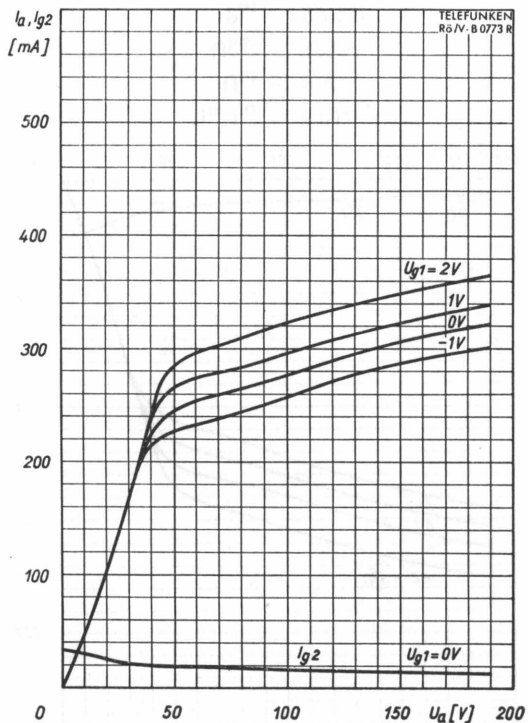
$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$
 $U_b = 200 \text{ V}$
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$

$R_{g2} = 1 \text{ k}\Omega$
 $U_{g1} = -31,5 \text{ V}$
 $R_{aa} = 2,5 \text{ k}\Omega$

2 Röhren, Gegentakt-B-Betrieb

I_a, I_{g2} als Gesamtstrom





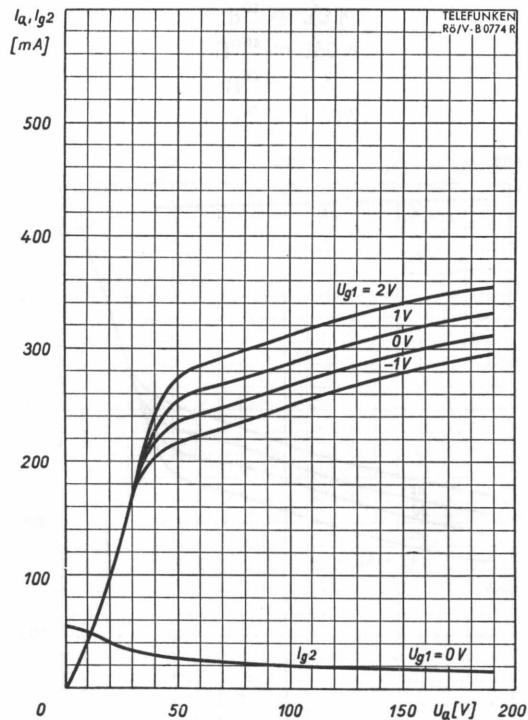
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,2 \text{ k}\Omega$$

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



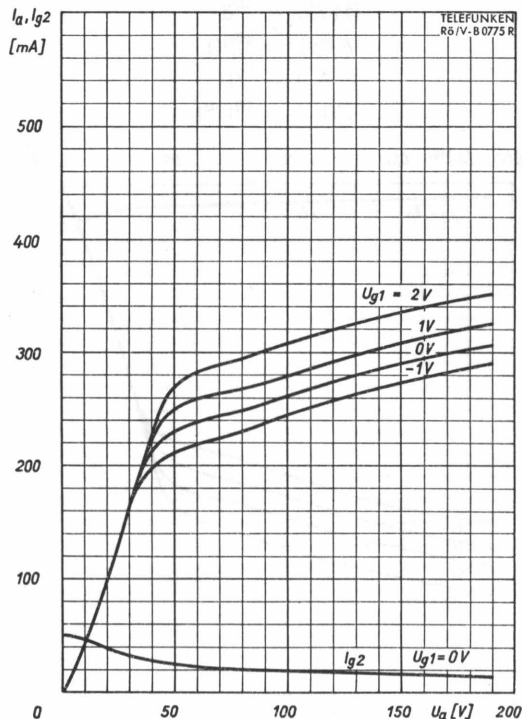
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,5 \text{ k}\Omega$$

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



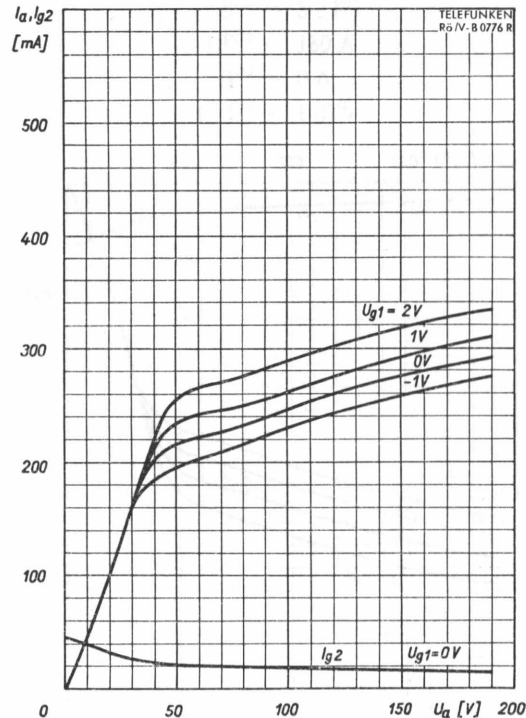
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,7 \text{ k}\Omega$$

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



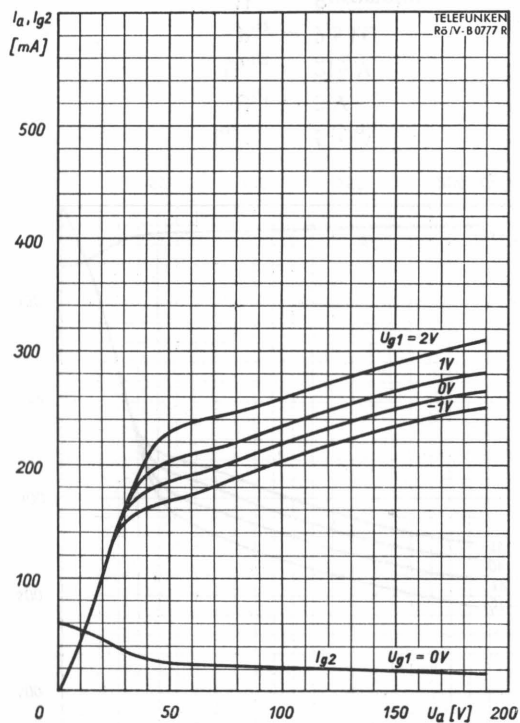
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

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



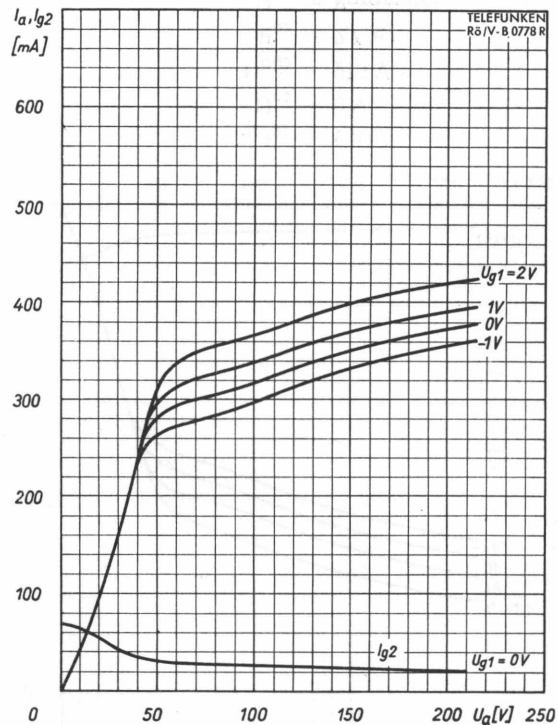
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 190 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 4,7 \text{ k}\Omega$$

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



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

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

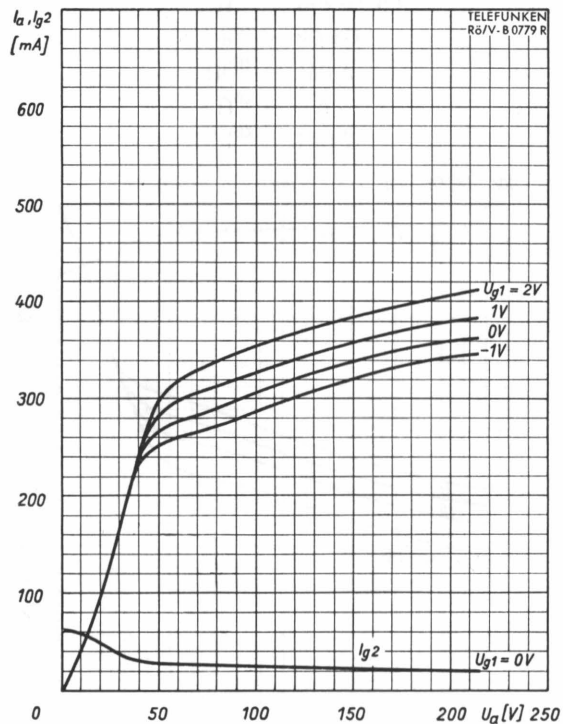
$$U_{bg2} = 215 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,2 \text{ k}\Omega$$

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

TELEFUNKEN

PL81



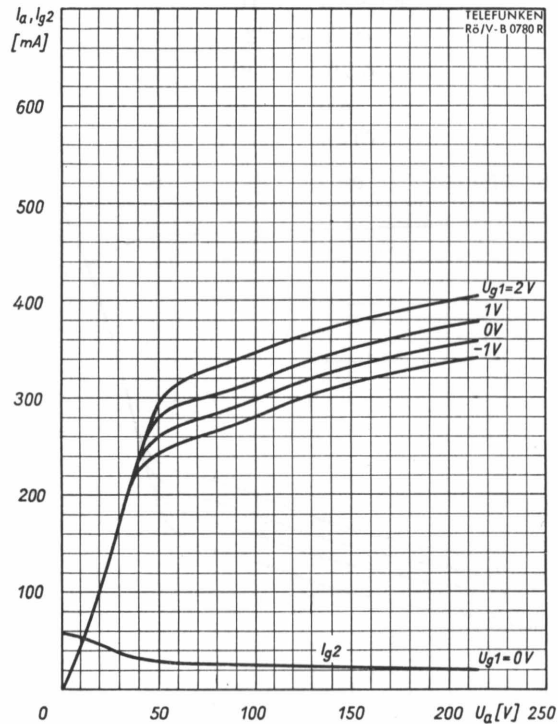
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 215 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,5 \text{ k}\Omega$$

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



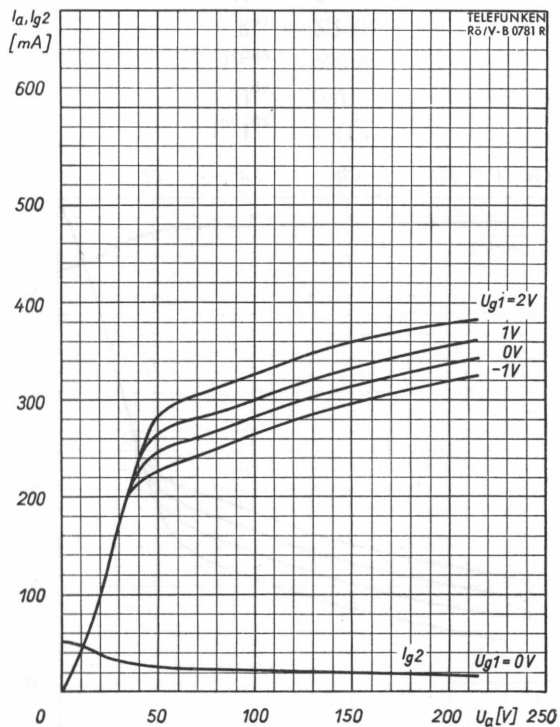
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 215 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,7 \text{ k}\Omega$$

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



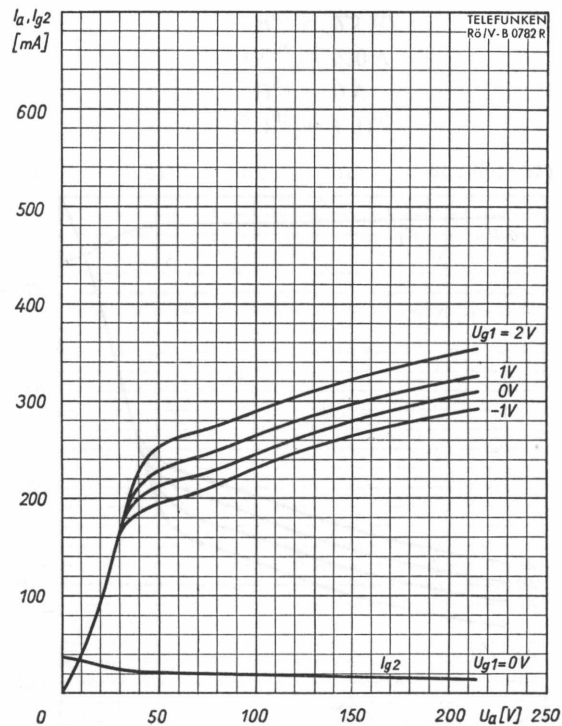
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 215 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

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



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

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

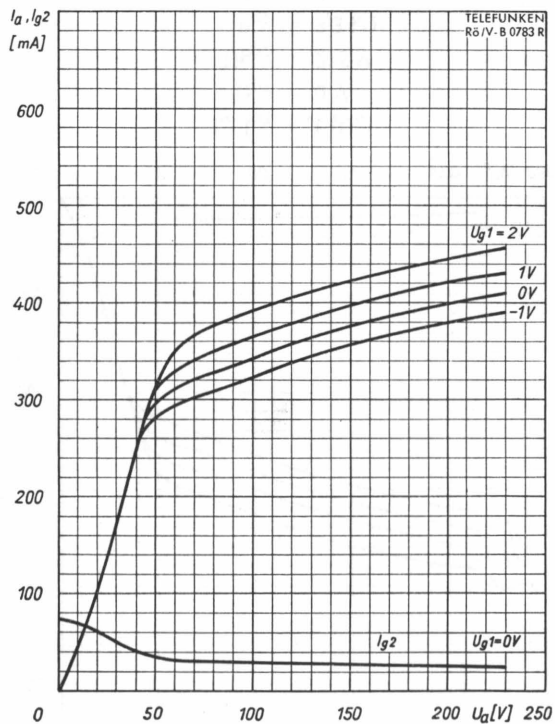
$$U_{bg2} = 215 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 4,7 \text{ k}\Omega$$

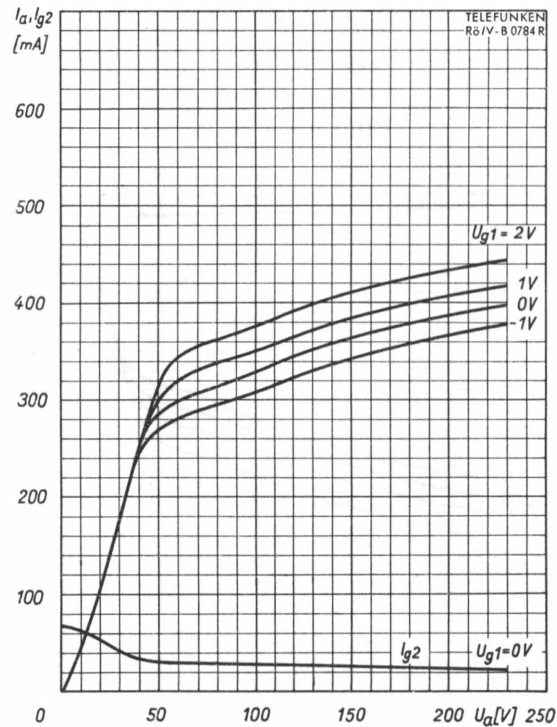
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

TELEFUNKEN

PL 81



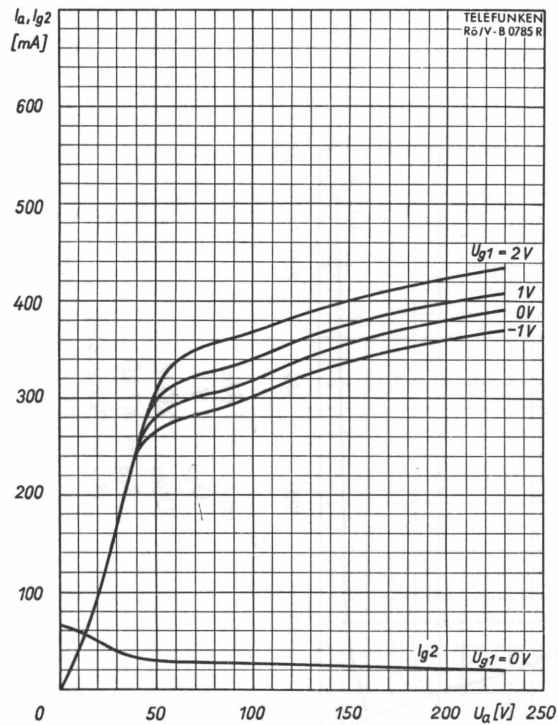
$I_a, I_{g2} = f(U_a)$
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$
 $U_{bg2} = 230 \text{ V}$
 $R_{g2} = 2,2 \text{ k}\Omega$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



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

TELEFUNKEN

PL 81



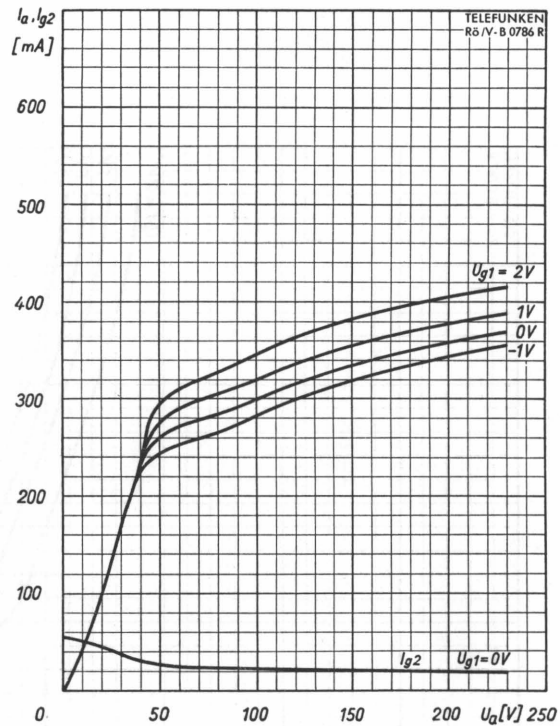
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 230 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2,7 \text{ k}\Omega$$

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



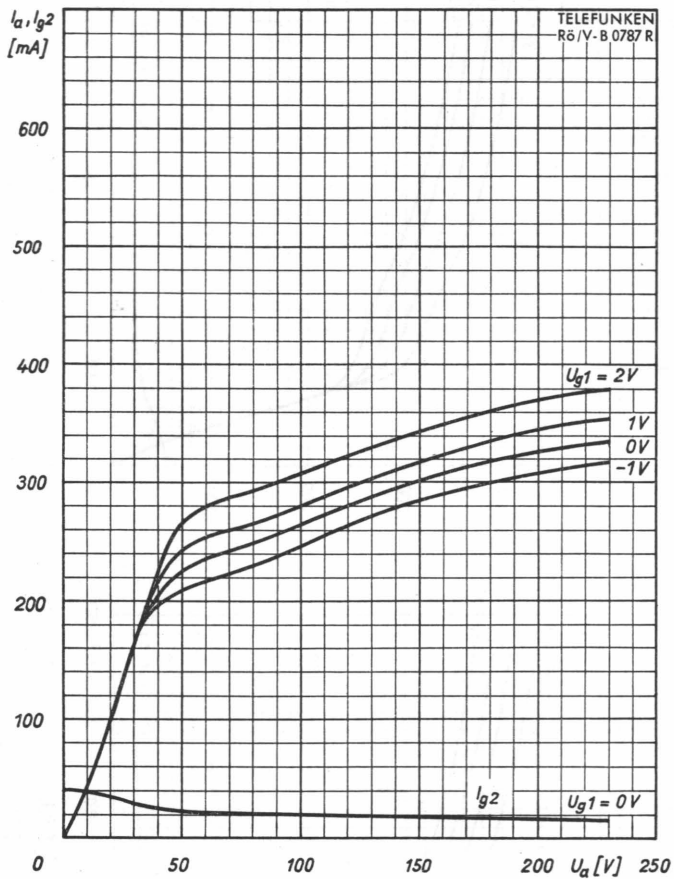
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

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

$$U_{bg2} = 230 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

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



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

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

$$U_{bg2} = 230 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 4,7 \text{ k}\Omega$$

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



Heizspannung	U_f	16,5	V
Heizstrom	I_f	300	mA

Betriebswerte:

Diese Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden.

Anodenspannung	U_a	170	200	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	170		V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	0	680	Ω
Gittervorspannung	U_{g1}	-10,4	-13,9	V
Anodenstrom	I_a	53	45	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	10	8,5	mA
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	10	10	
Steilheit	S	9	7,6	mA/V
Innenwiderstand	R_i	20	24	k Ω
Außenwiderstand	R_a	3	4	k Ω
Kathodenwiderstand	R_k	165	260	Ω
Empfindlichkeit	$U_{g1\sim (50mW)}$	0,5	0,55	V _{eff}
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim (N)}$	6	7	V _{eff}
Sprechleistung	$N (10\%)$	4	4,2	W

Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1 k Ω oder vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100 Ω zu legen. Evtl. können sich beide Maßnahmen als notwendig erweisen.

Grenzwerte:

Anodenspitzenspannung				
positiv gegen Kathode	$+U_{asp}^*)$	2,5		kV
negativ gegen Kathode	$-U_{asp}$	500		V
Anodenkaltspannung	U_{ao}	550		V
Anodenspannung	U_a	250		V
Anodenbelastung	N_a	9		W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g2o}	550		V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250		V
Schirmgitterbelastung	N_{g2}	2,5		W
Kathodenstrom	I_k	75		mA

*) Impulszeit max. 10% einer Periode, Impulsdauer max. 2 ms.

Gitterableitwiderstand

bei automatischer Vorspannung

 $R_{g1\text{ autom.}}$
1
MΩ

bei fester Vorspannung

 $R_{g1\text{ fest}}$
0,4
MΩ
Gitterstromeinsatzpunkt

 ($I_{g1} = +0,3 \mu\text{A}$)

 U_{g1e}
-1,3
V
Spannung

zwischen Faden und Kathode

 U_{fk}
200
V
Außenwiderstand

zwischen Faden und Kathode

 R_{fk}
20
kΩ

Hochfrequenzspannung zwischen Faden und Schicht ist unzulässig.

Kapazitäten:

Eingang

 C_e
11
pF

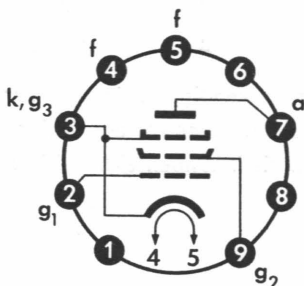
Ausgang

 C_a
5,9
pF

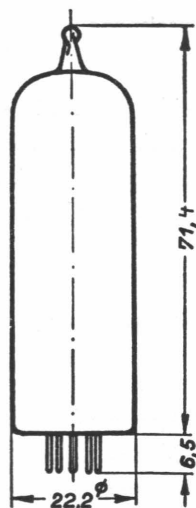
Gitter 1 — Anode

 C_{g1a}
< 1
pF

Gitter 1 — Faden

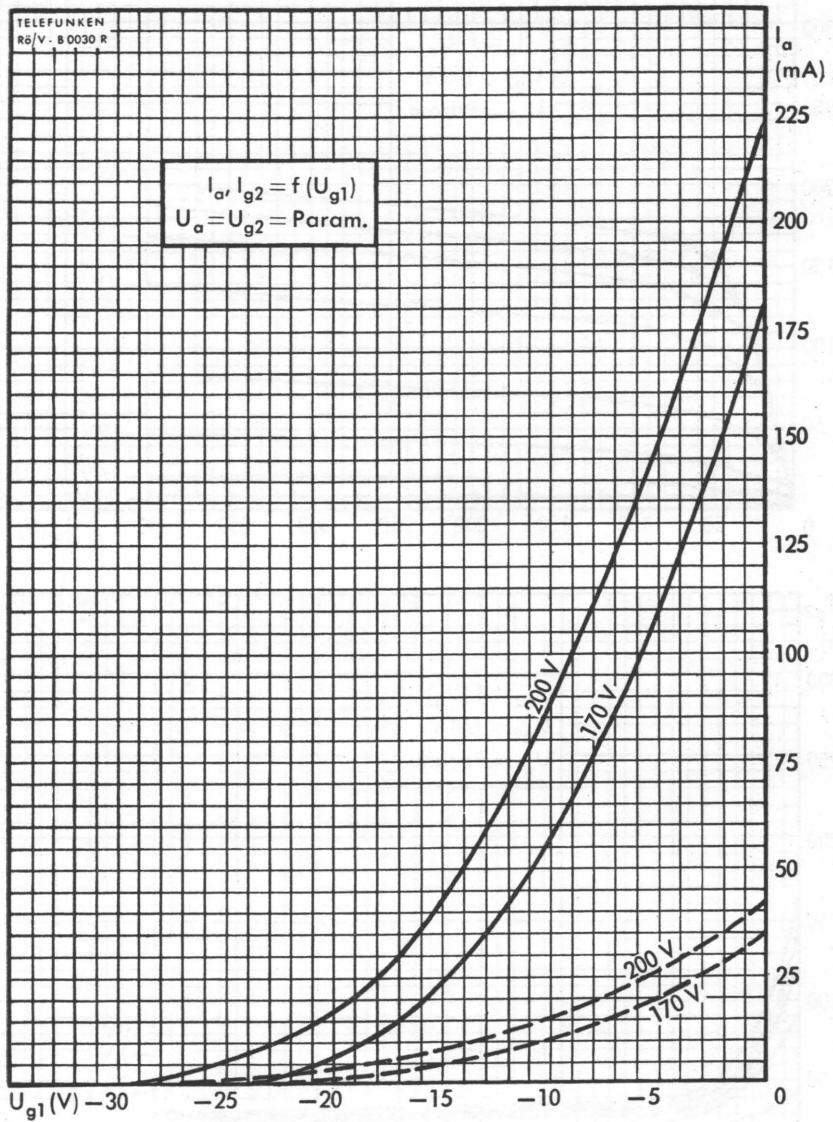
 C_{g1f}
< 0,15
pF
Sockelschaltbild

Pico 9 (Noval)

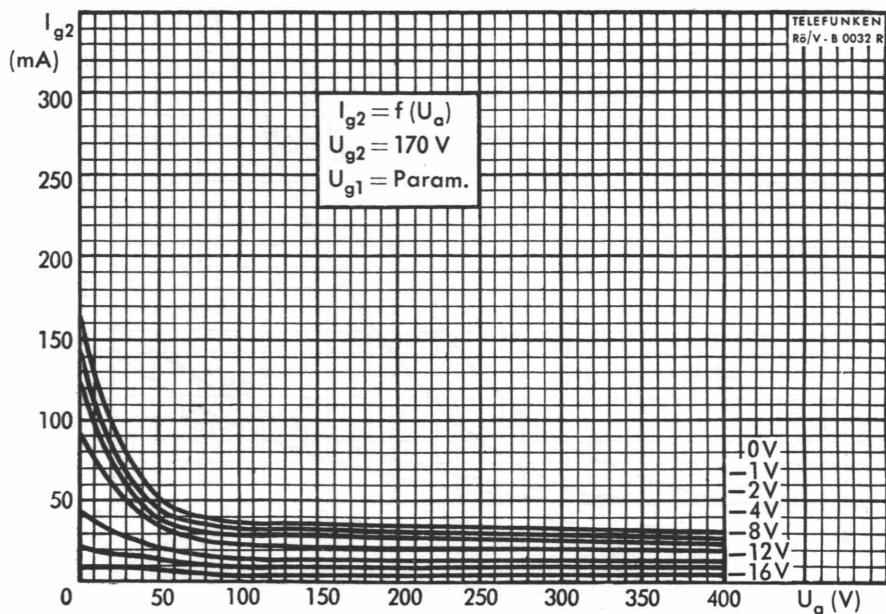
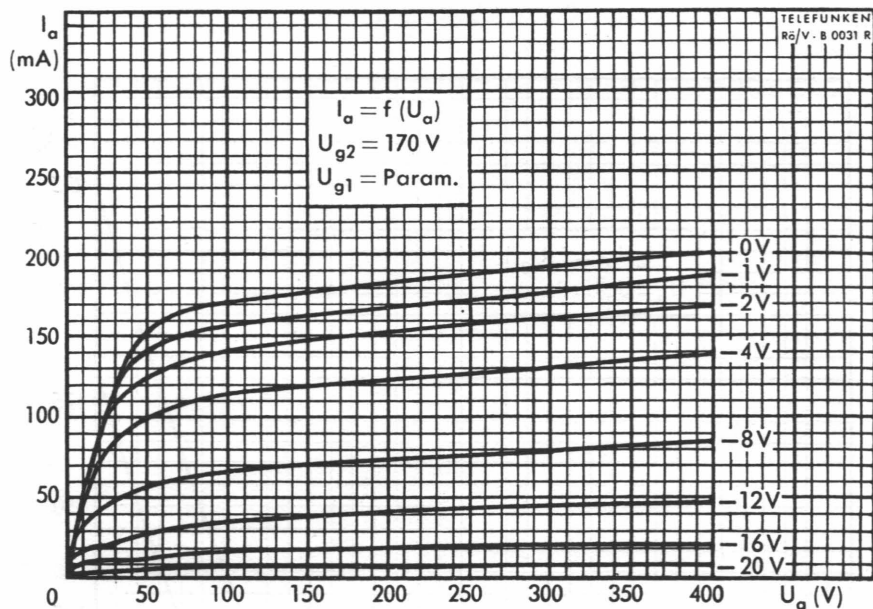
Freie Stifte bzw. freie Sockelkontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden

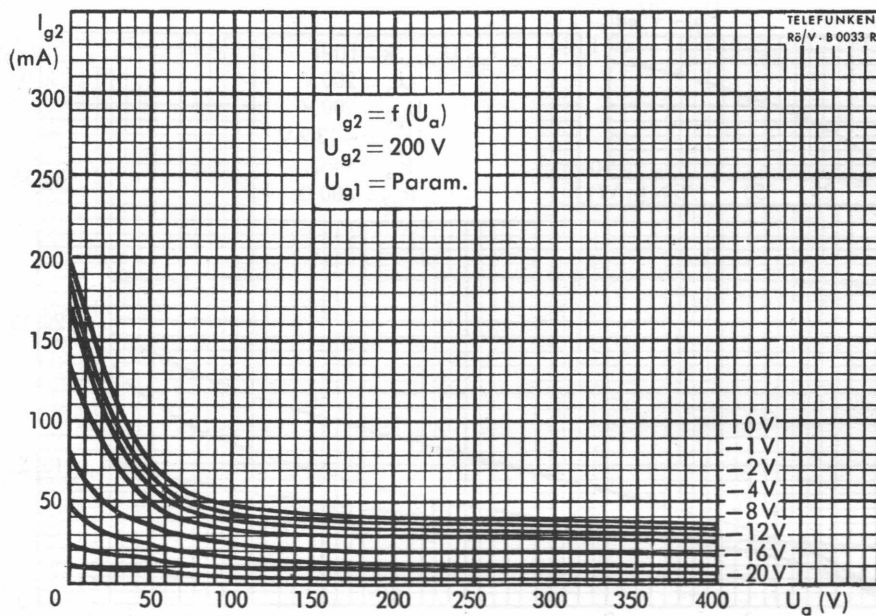
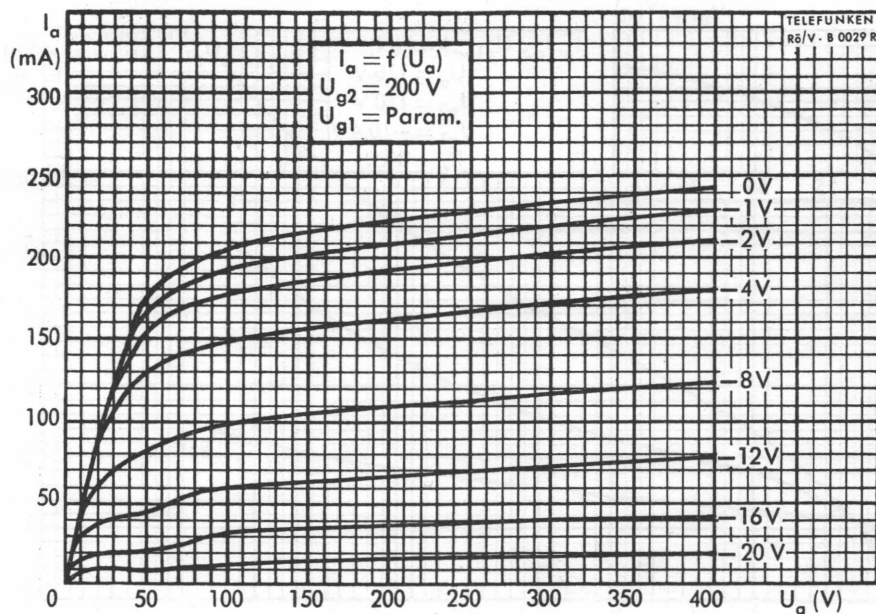
max. Abmessungen


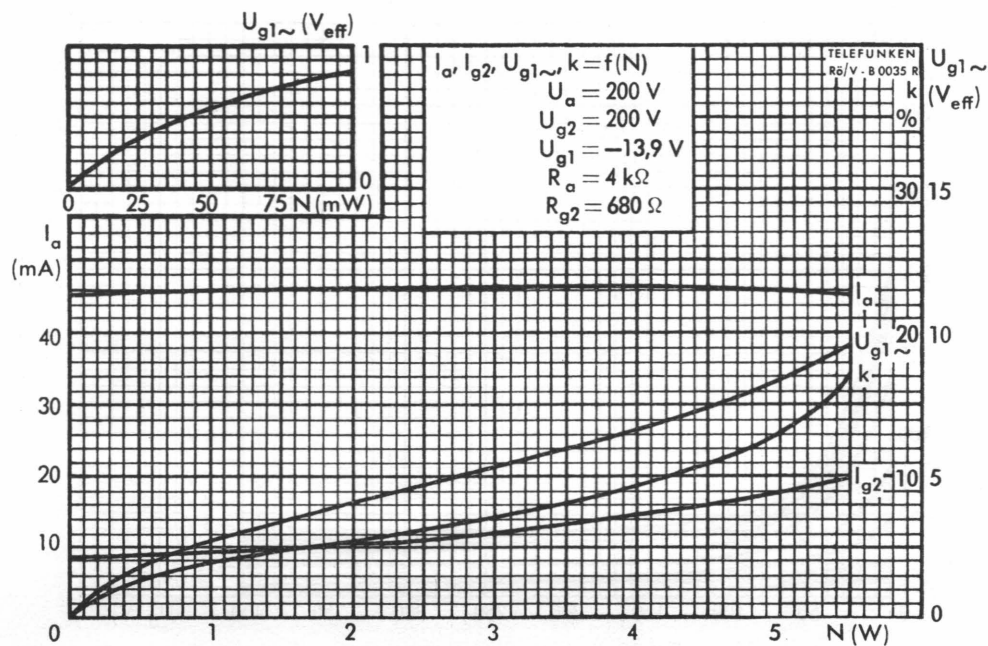
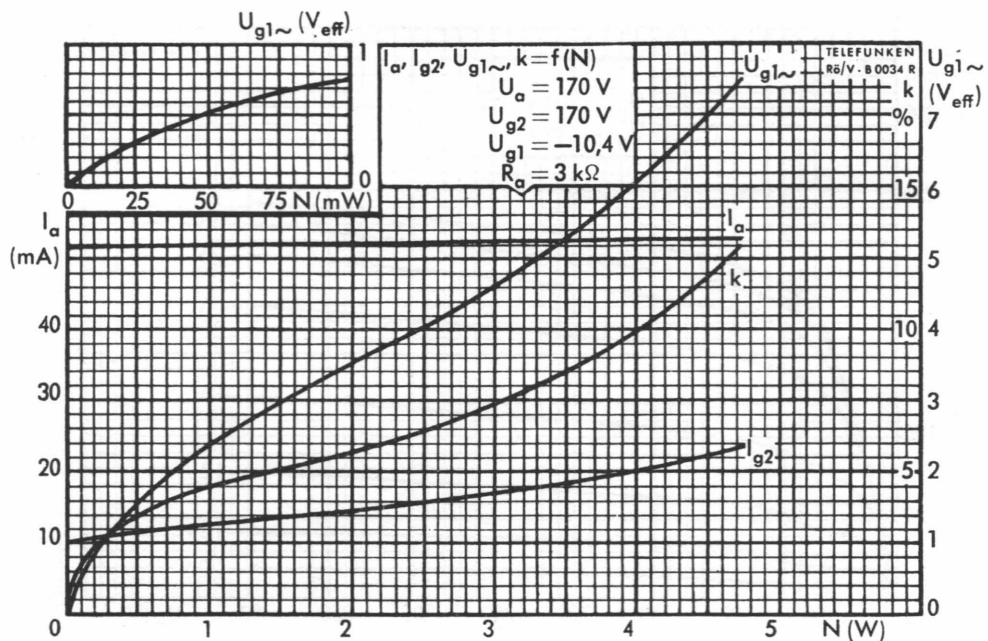
Gewicht: ca. 20 g

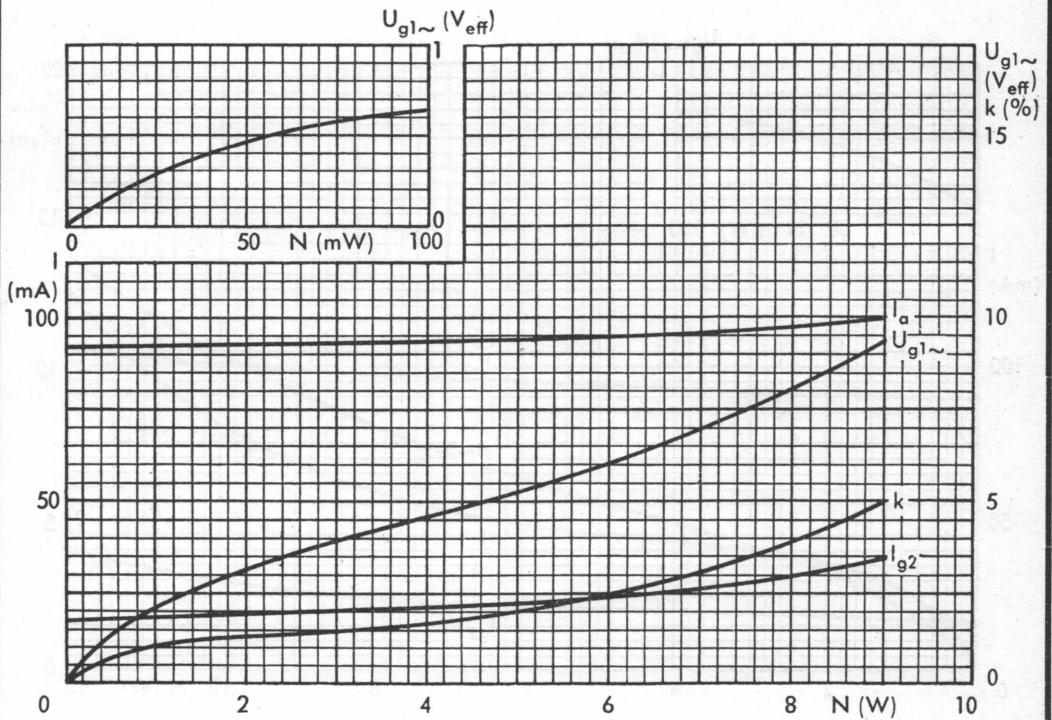
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.











$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$

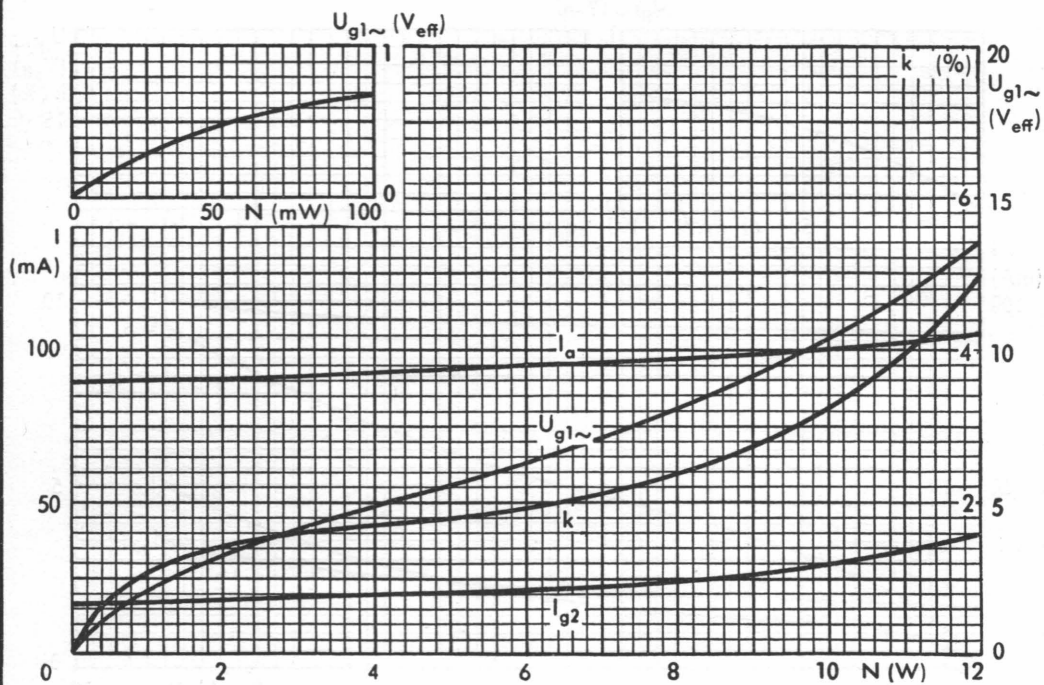
$U_a = 170 \text{ V}$

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

$R_k = 100 \text{ } \Omega$

$R_{aa} = 14 \text{ k}\Omega$

Für 2 Röhren in Gegentakt-A-Schaltung



$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

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

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$R_k = 135 \Omega$$

$$R_{aa} = 4 \text{ k}\Omega$$

Für 2 Röhren in Gegentakt-A-Schaltung



Heizspannung	U_f	15	V
Heizstrom	I_f	300	mA

Betriebswerte:

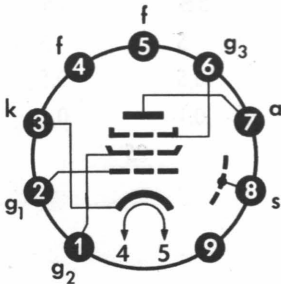
Anodenspannung	U_a	170	200	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	170	200	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-2,3	-3,5	V
Anodenstrom	I_a	36	36	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5	5	mA
Steilheit	S	10,5	10,5	mA/V
Innerer Widerstand	R_i	0,1	0,1	$M\Omega$
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	25		

Grenzwerte:

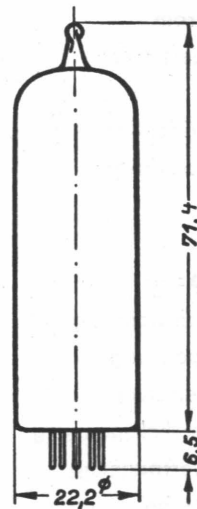
Anodenkaltspannung	U_{a0}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	9	W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	550	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	V
Schirmgitterbelastung	N_{g2}	2	W
Kathodenstrom	I_k	70	mA
Gitterableitwiderstand bei automatischer Vorspannungserzeugung	$R_{g1 \text{ autom.}}$	1	$M\Omega$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

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

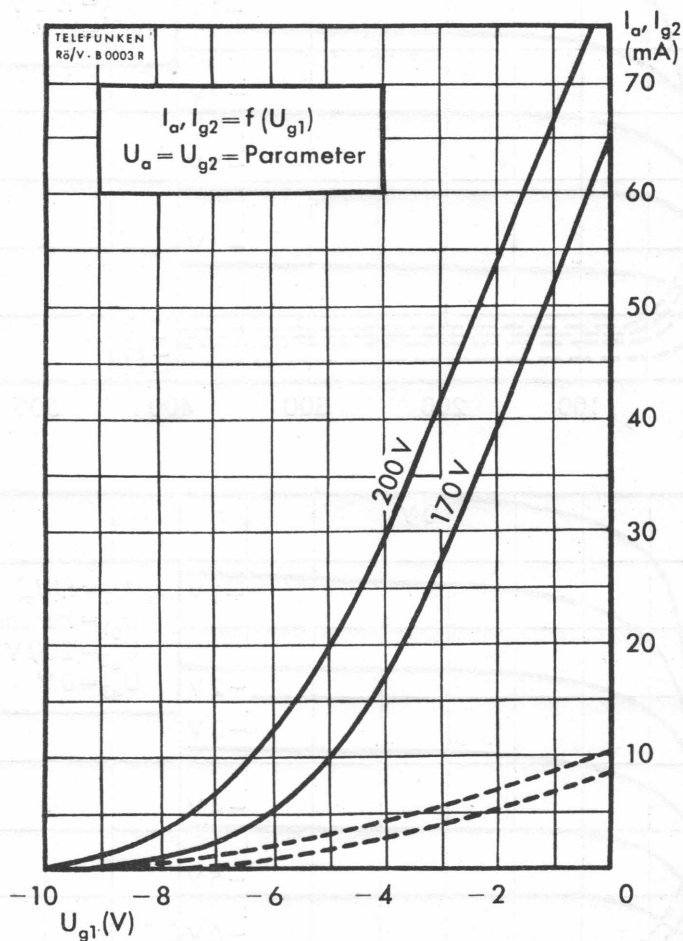
Sockelschaltbild

Pico 9 (Noval)

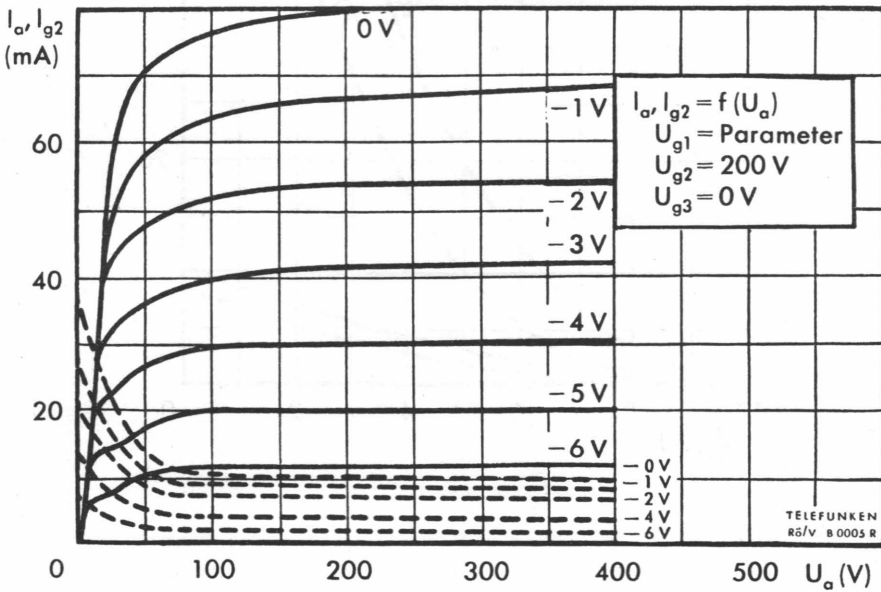
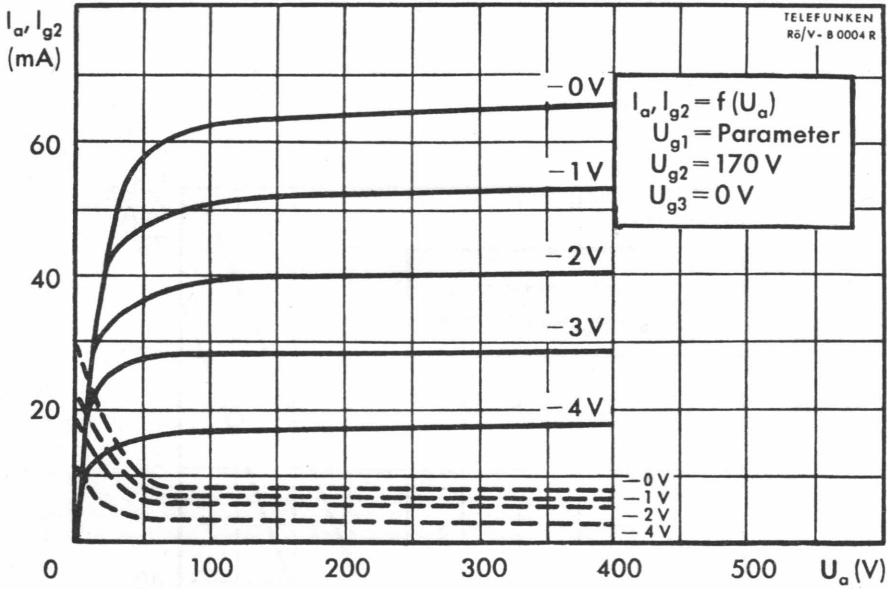
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

max. Abmessungen


Gewicht: max. 20 g

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





Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-Heating
Indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

PL 84

Endpentode

Power pentode

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

Meßwerte · Measuring values

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

¹⁾ $U_{bg2} = 200$ V, $R_{g2} = 470$ Ω

Betriebswerte · Typical operation

Eintakt-A-Betrieb · Class A amplifier

$U_b = U_a$	170	200	V
U_{g2}	170	—	V
R_{g2}	—	470	Ω
U_{g1}	—12,5	—17,3	V
I_a	70	60	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 Ω
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	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	170	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	—20,5	V
I_{ao}	2 × 15	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	2 × 57,5	mA
I_{g2o}	2 × 0,7	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2 × 20,5	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	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	170	V
U_{g2}	170	V
R_k	120	Ω
I_{ao}	2 × 56,5	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	2 × 57,5	mA
I_{g2o}	2 × 3	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2 × 20,5	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1 \text{ eff (N)}}$	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}	170	V
U_{g1}	-15,1	V
$I_a + g_2$	50	mA
$I_a + g_2$ ausgest.	62	mA
R_a	1,2	k Ω
$U_{g1\text{eff}}$	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}	170	V
R_k	270	Ω
$I_a + g_{2o}$	$2 \times 32,5$	mA
$I_a + g_2$ ausgest.	2×36	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1\text{eff}}$ (N)	13,4	V
N	3,9	W
k	3,8	%
$U_{g1\text{eff}}$ (50 mW)	1,45	V

Grenzwerte • Maximum ratings

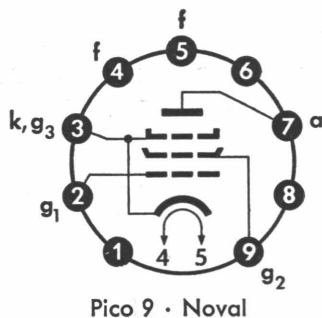
U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	12	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	1,75	W
N_{g2} ausgest.	6	W
I_k	100	mA
R_{g1} (U_{g1} autom.)	2	M Ω
$U_{f/k}$	200	V
$R_{f/k}$	20	k Ω

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

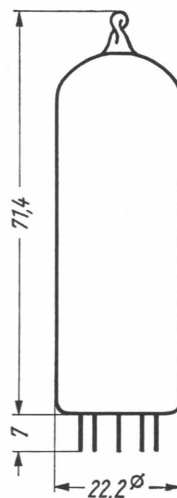


Freie Stifte bzw. Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

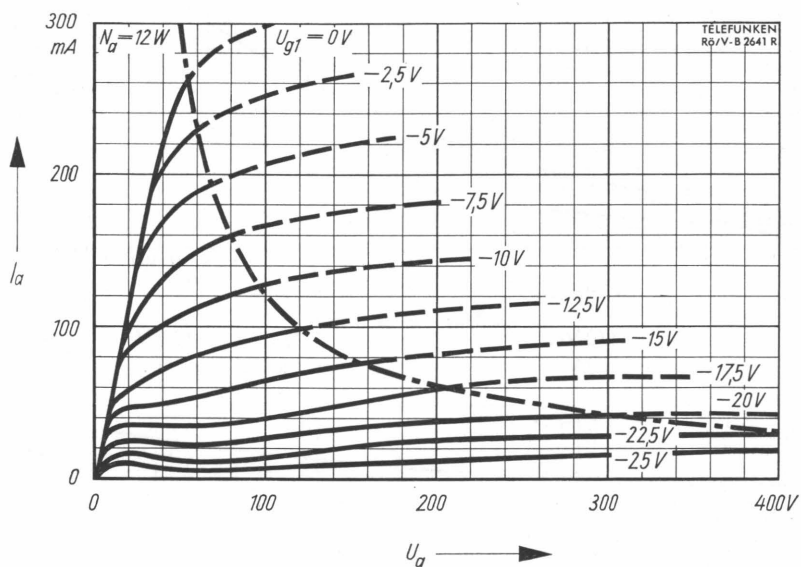
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.

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

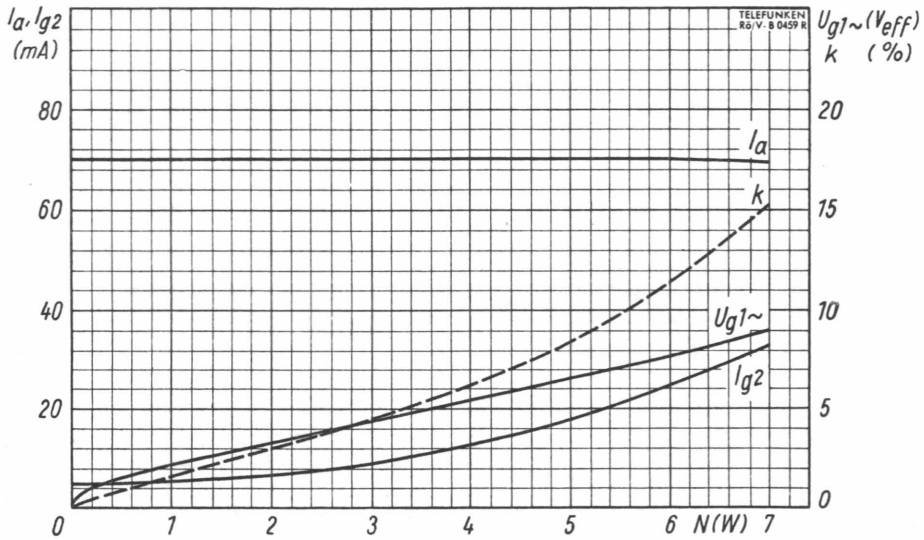


Gewicht • Weight
max. 20 g





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

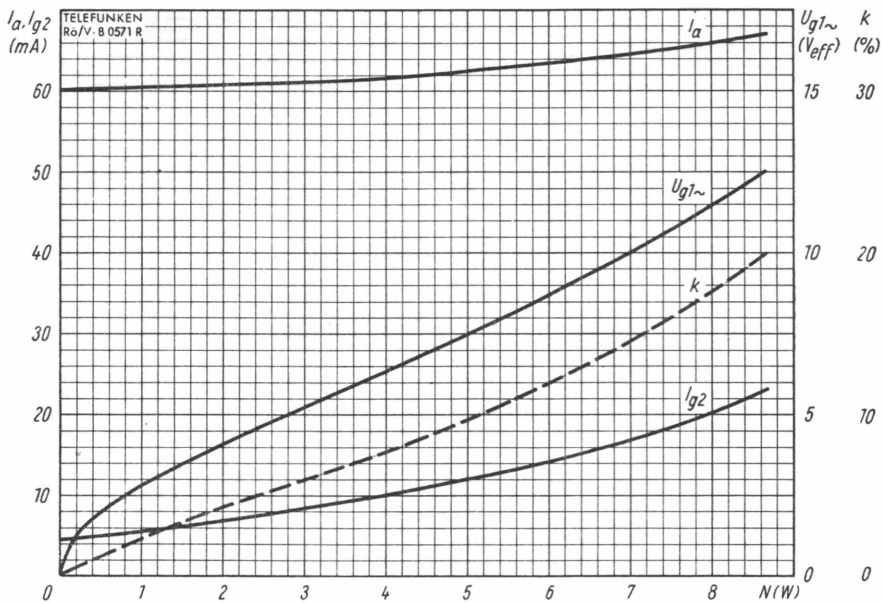


Eintakt-A-Betrieb • Class A amplifier

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_a = 170 \text{ V} \quad U_{g1} = -12,5 \text{ V}$$

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



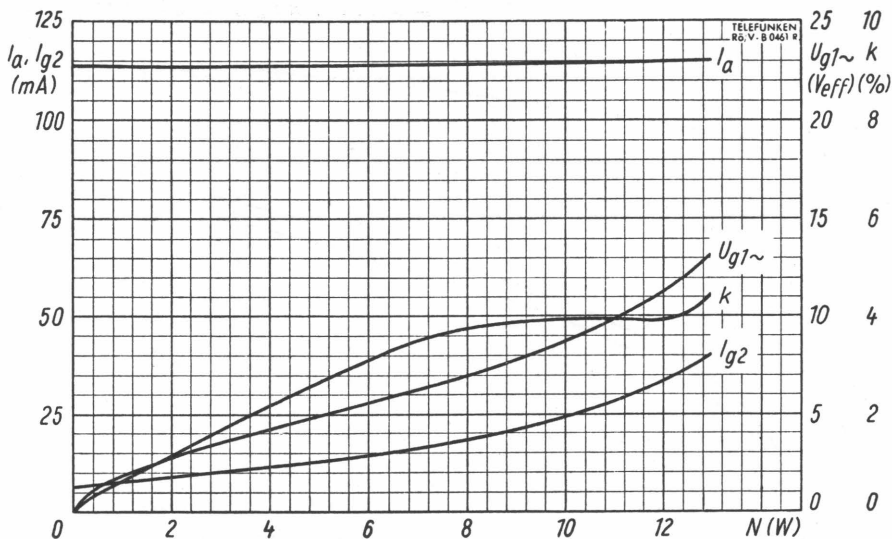
Eintakt-A-Betrieb • Class A amplifier

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_b = 200 \text{ V} \quad U_{g1} = -17,3 \text{ V}$$

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

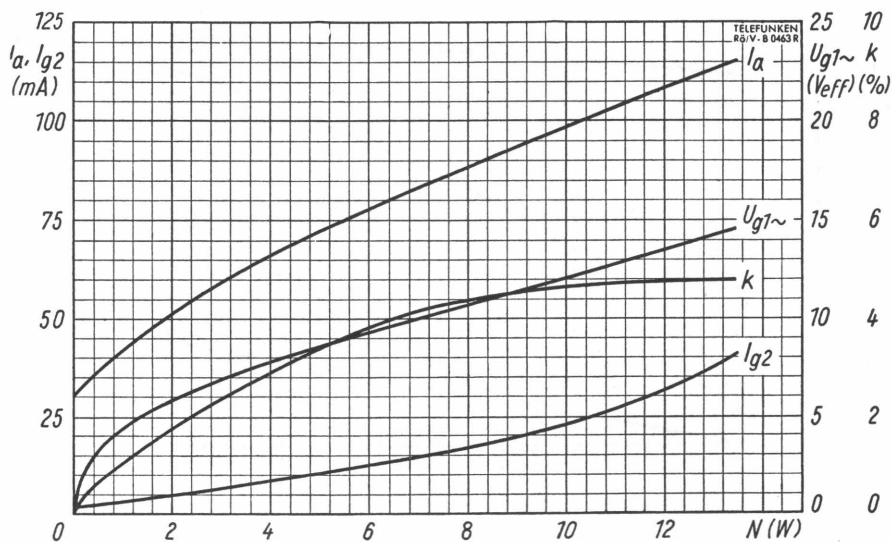




2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb · 2 tubes push-pull class AB

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

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

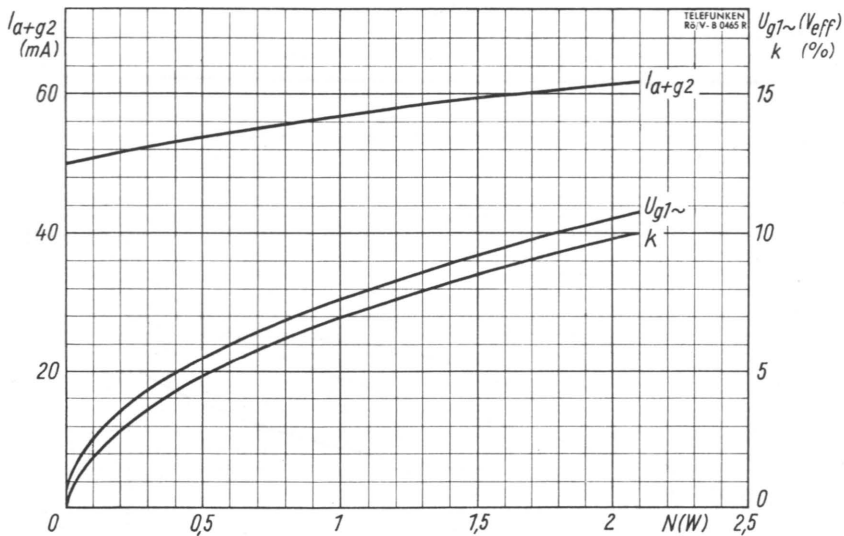


2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb · 2 tubes push-pull class B

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

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





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

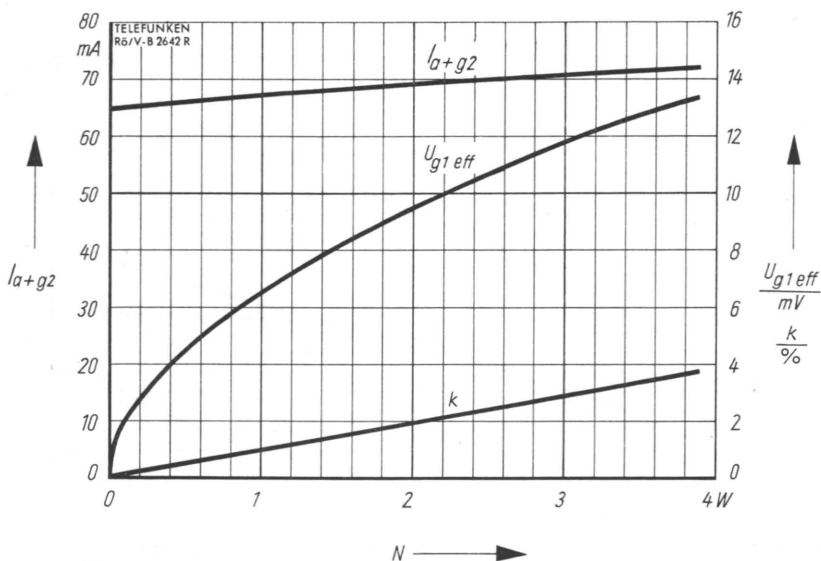
$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V}$$

g_2 mit a verbunden

$$U_{g1} = -15,1 \text{ V}$$

$$R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$



2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung

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

$$I_{a+g2}, U_{g1\text{ eff}}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V}$$

g_2 mit a verbunden

$$R_k = 270 \Omega$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

PL 84

Endpentode

Power pentode

Vorläufige technische Daten

Tentative data

Meßwerte • Measuring Values

U_a	170	200	V
U_{g2}	170	— ¹⁾	V
U_{g1}	-12,5	-17,3	V
I_a	70	60	mA
I_{g2}	5	4,1	mA
S	10	8,8	mA/V
R_i	23	28	k Ω
μ_{g2g1}	8	8	

¹⁾ $U_{bg2} = 200$ V, $R_{g2} = 470$ Ω

Betriebswerte • Typical Operation

Eintakt-A-Betrieb • Class A Amplifier

$U_b = U_a$	170	200	V
U_{g2}	170	—	V
R_{g2}	—	470	Ω
U_{g1}	-12,5	-17,3	V
I_a	70	60	mA
I_{g2}	5	4,1	mA
R_a	2,4	2,4	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	7	7,8	V _{eff}
N (10%)	5,6	5,2	W
$U_{g1\sim}(50$ mW)	0,5	0,55	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

2 Tubes Push-Pull, Class B

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
U_{g1}	-20,5	V
I_{ao}	2 x 15	mA
$I_{a\text{ ausgest.}}$	2 x 57,5	mA
I_{g2o}	2 x 0,7	mA
$I_{g2\text{ ausgest.}}$	2 x 20,5	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	14,6	V _{eff}
N	13,5	W
k	4,8	%
$U_{g1\sim}(50$ mW)	0,92	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

2 Tubes Push-Pull, Class AB

U_a	170	V
U_{g2}	170	V
R_k	120	Ω
I_{ao}	2 x 56,5	mA
$I_{a\text{ ausgest.}}$	2 x 57,5	mA
I_{g2o}	2 x 3	mA
$I_{g2\text{ ausgest.}}$	2 x 20,5	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	13,1	V _{eff}
N	13	W
k	4,5	%
$U_{g1\sim}(50$ mW)	0,45	V _{eff}

Als Triode geschaltet

As Triode connected

Eintakt-A-Betrieb • Class A Amplifier

U_{ag2}	170	V
U_{g1}	-15,1	V
$I_a + g2$	50	mA
R_a	1,2	k Ω
$U_{g1\sim}$	10,8	V _{eff}
N (10%)	2,1	W
$U_{g1\sim}(50$ mW)	1,75	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

2 Tubes Push-Pull, Class AB

U_{ag2}	170	V
R_k	270	Ω
$I_a + g2o$	2 x 32,5	mA
$I_a + g2\text{ ausgest.}$	2 x 36	mA
R_{aa}	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	13,4	V _{eff}
N	3,9	W
k	3,8	%
$U_{g1\sim}(50$ mW)	1,45	V _{eff}



Endröhre für Vertikalablenkung · Power pentode for Vertical Deflection

In dieser Schaltung PL 84 ohne R_{g2} betreiben · In this circuit operate PL 84 without R_{g2} .

Um den Röhrentoleranzen und dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von:

In order to allow for the tube-tolerances and the drop in tube characteristics during longlife, the circuit should be designed for a maximum value of anode peak current of:

$$I_{asp} = 145 \text{ mA (125 mA}^{1)}\text{)}$$

$$I_{asp} = 190 \text{ mA (160 mA}^{1)}\text{)}$$

$$I_{asp} = 220 \text{ mA (185 mA}^{1)}\text{)}$$

$$\text{bei } U_a = 60 \text{ V und } U_{g2} = 170 \text{ V}$$

$$\text{bei } U_a = 70 \text{ V und } U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$\text{bei } U_a = 80 \text{ V und } U_{g2} = 220 \text{ V}$$

Mit Rücksicht auf Netzunterspannungen empfiehlt es sich, die Werte für die Restanodenspannung im Aussteuermaximum nicht zu unterschreiten.

With consideration to mains undervoltage the values of anode saturation voltage must exceed the control maximum.

¹⁾ Bei Unterheizung · at underheating ($I_f = 276 \text{ mA}$)

Grenzwerte · Maximum Ratings

U_{ao}	550	V
$U_{asp}^{2)}$	2000	V
U_a	250	V
N_a	12	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	1,75	W
$N_{g2 \text{ ausgest.}}$	6	W
I_k	100	mA
$R_{g1} (U_{g1 \text{ autom.}})$	2	M Ω
U_{fk}	200	V
R_{fk}	20	k Ω

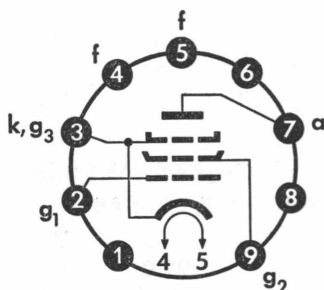
Kapazitäten · Capacitances

C_{g1}	ca. 12	pF
C_a	ca. 6	pF
C_{g1a}	< 0,6	pF
C_{g1f}	< 0,25	pF

²⁾ Impulsdauer · Impulse duration
max. 4% per Periode,
 $t_{\text{max}} = 0,8 \text{ ms}$, $U_{g1 \text{ autom.}}$

max. Abmessungen · max. Dimensions
DIN 41539, Nenngröße 62, Form A

Sockelschaltbild · Base connection

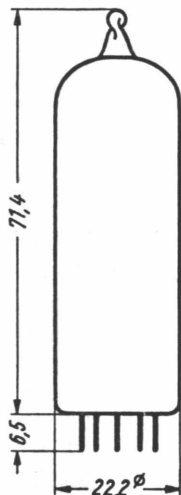


Pico 9 · Noval

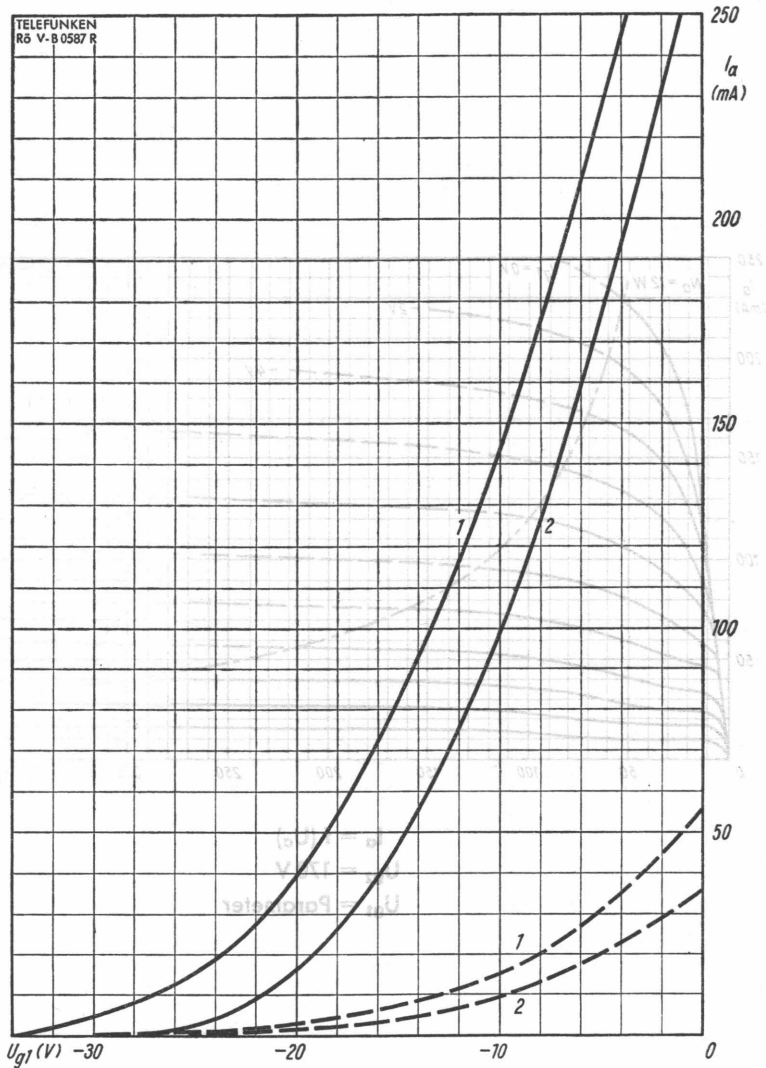
Freie Stifte bzw. Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltungsmittel benutzt werden.

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.



Gewicht · Weight
max. 20 g



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

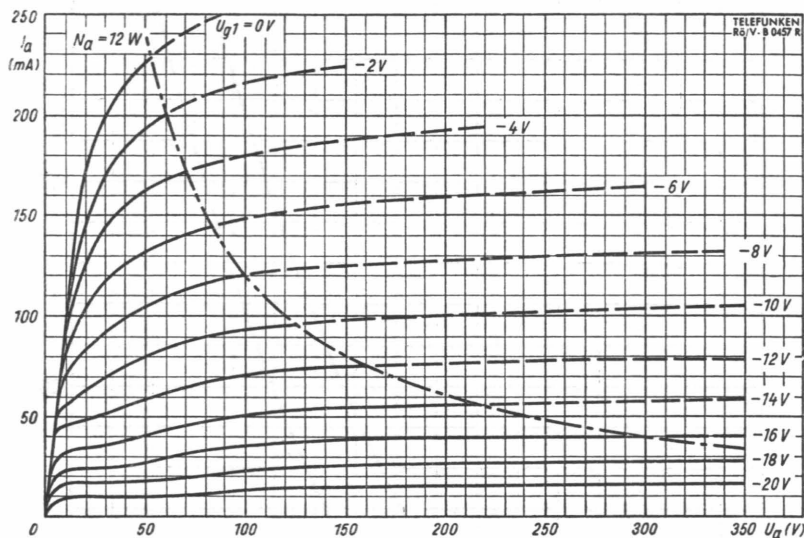
2) $U_a = 170$ V
 $U_{g2} = 170$ V

— I_a - - - I_{g2}

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

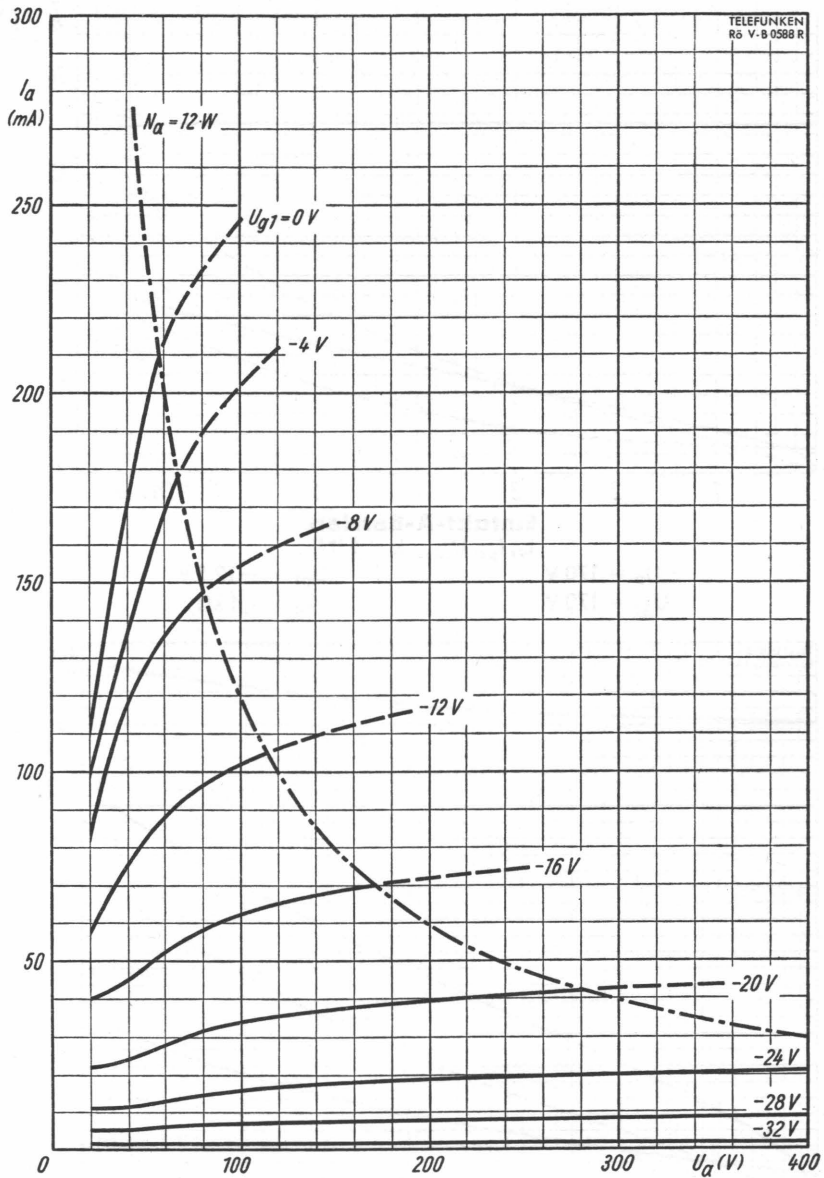
$U_a = \text{Parameter}$



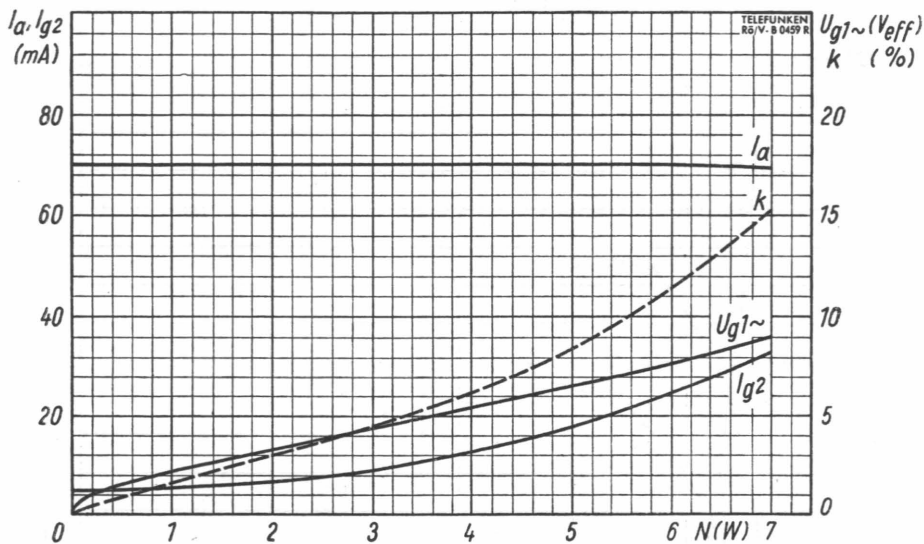


$I_a = f(U_a)$
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$





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



Eintakt-A-Betrieb

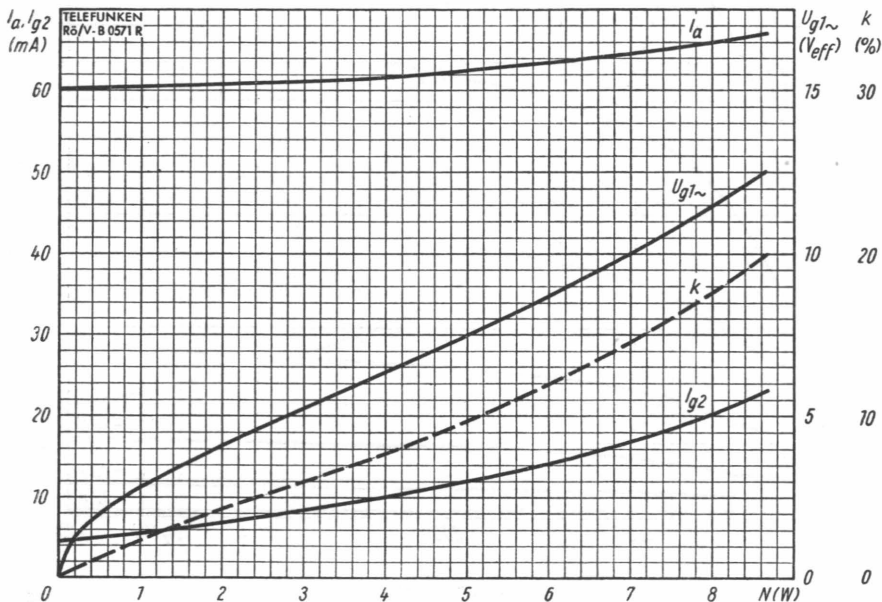
$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$

$U_a = 170 V$

$U_{g2} = 170 V$

$U_{g1} = -12,5 V$

$R_a = 2,4 k\Omega$



Eintakt-A-Betrieb

$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$

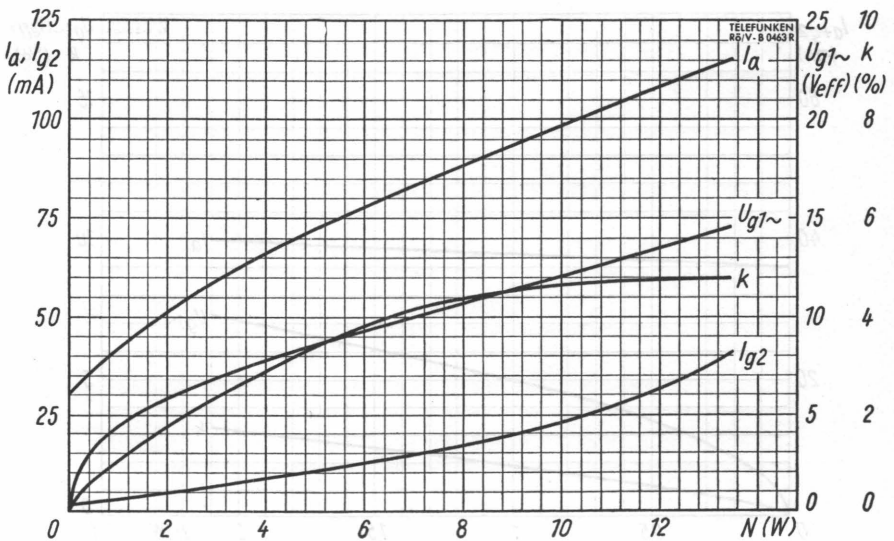
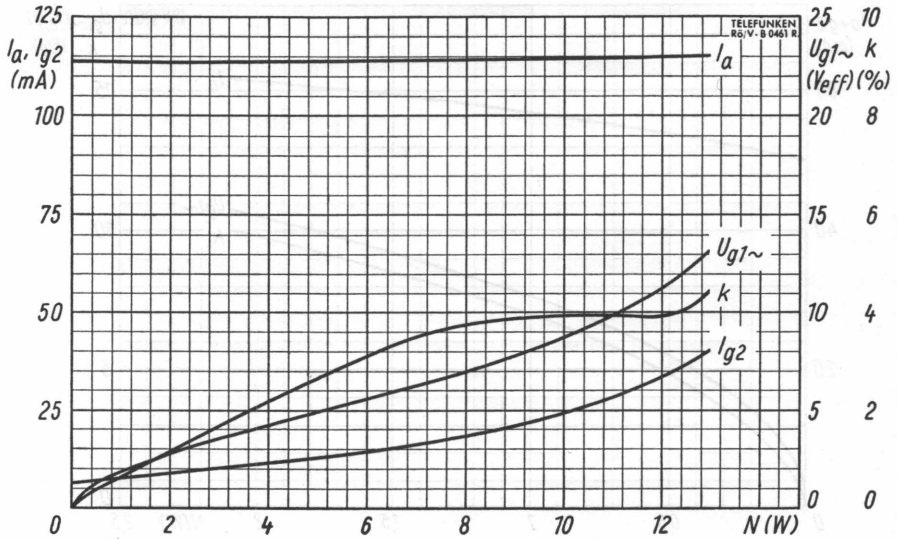
$U_b = 200 V$

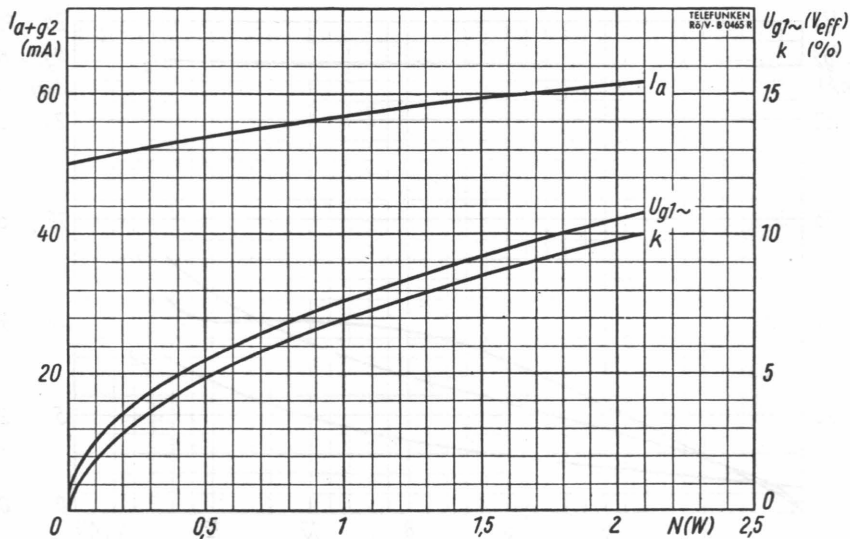
$R_{g2} = 500 \Omega$

$U_{g1} = -17,3 V$

$R_a = 2,4 k\Omega$





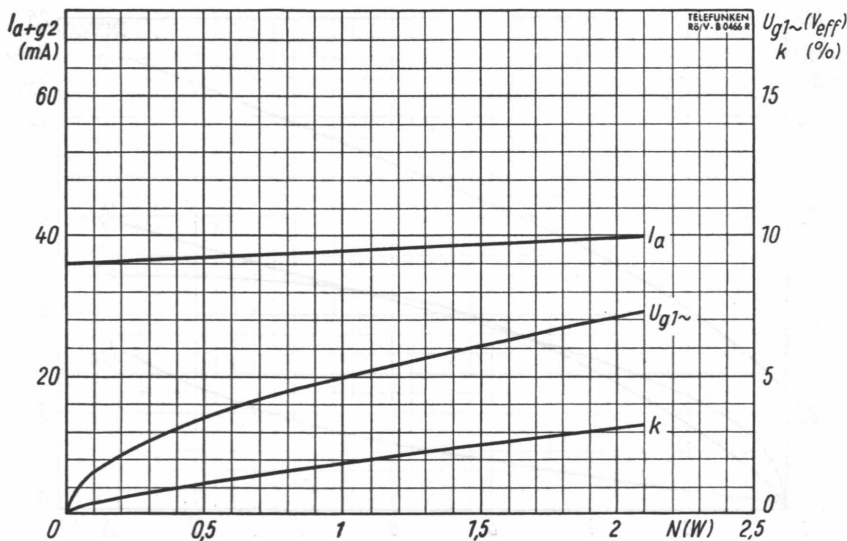
**Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung** g_2 mit a verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -15,1 \text{ V}$$

$$R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$

**2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung** g_2 mit a verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 100 \text{ V}$$

$$R_k = 270 \Omega$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



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 Ω
$\mu_{g2/g1}$	17	

Betriebswerte · Typical operation

Eintakt-A-Betrieb · Class A-amplifier

U_a	200	250	V
U_{g2}	200	250	V
R_k	230	320	Ω
I_a	23	24	mA
I_{g2}	4,2	4,5	mA
R_a	8	10	k Ω
$U_{g1 \text{ eff}} (N)$	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*)	Ω
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 Ω
$U_{g1 \text{ eff}} (N)$	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 Ω
$U_{g1 \text{ eff}} (N)$	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	250	V
U_{g2}	250	V
R_k	220	Ω
I_{a0}	2×19	mA
I_a	2×24	mA
I_{g20}	$2 \times 3,2$	mA
I_{g2}	$2 \times 7,2$	mA
R_{aa}	10	k Ω
$U_{g1 \text{ eff}} (N)^1$	9,5	V
N	6	W
k	5	%

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

¹⁾ pro Röhre · each tube

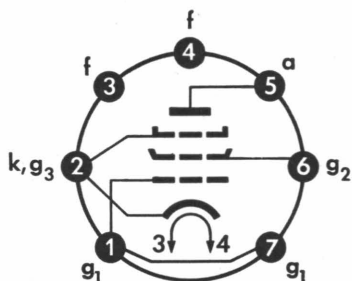
²⁾ R_k gemeinsam · R_k common

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

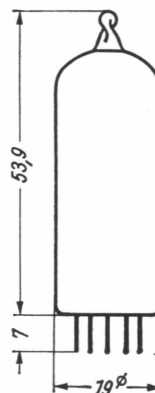
Einbau: beliebig

Mounting position: any

max. Abmessungen

max. dimensions

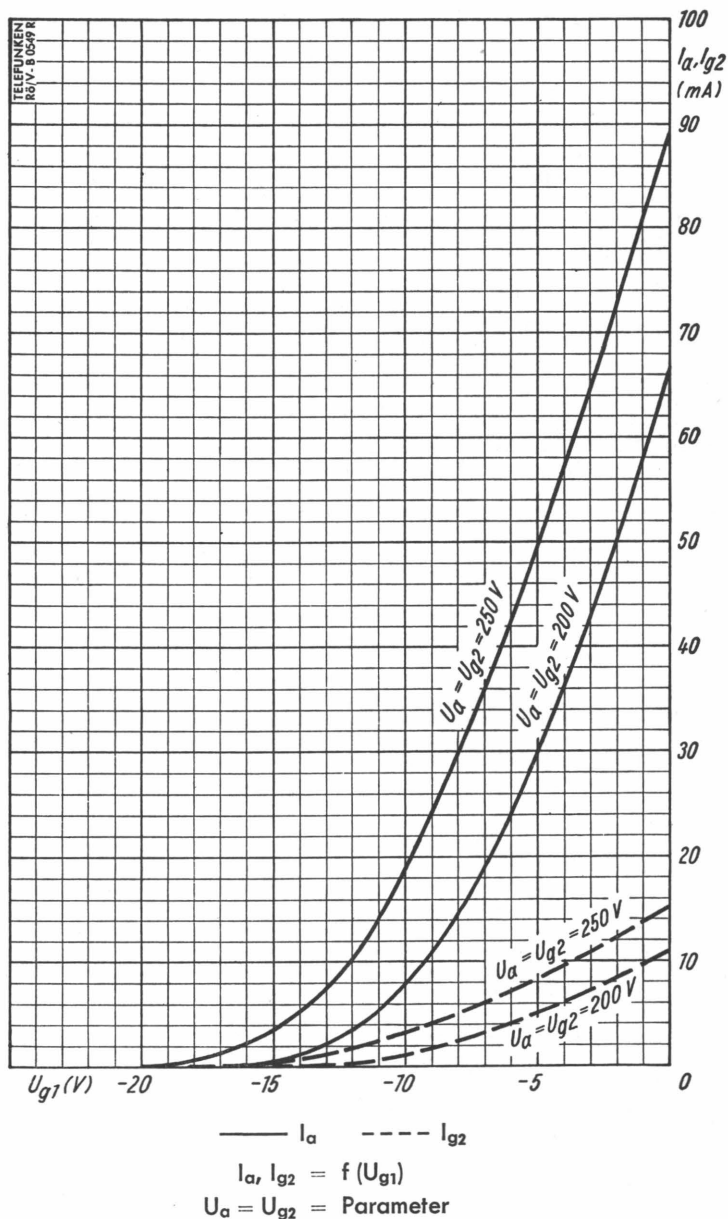
DIN 41 537, Nenngröße 44, Form A

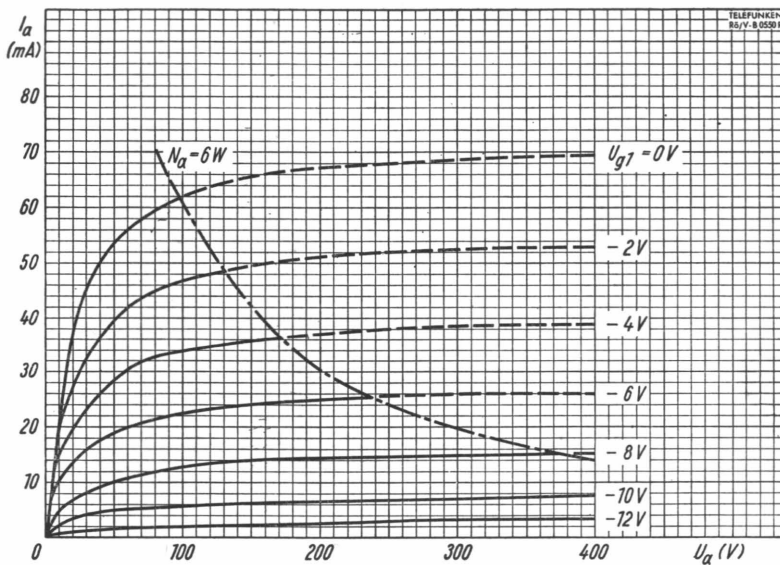


Gewicht · Weight
max. 10 g

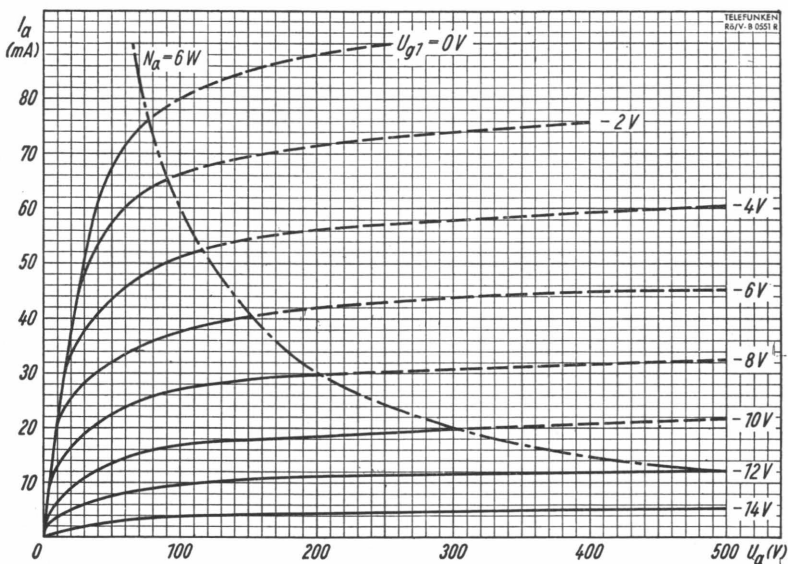
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.
If necessary special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.





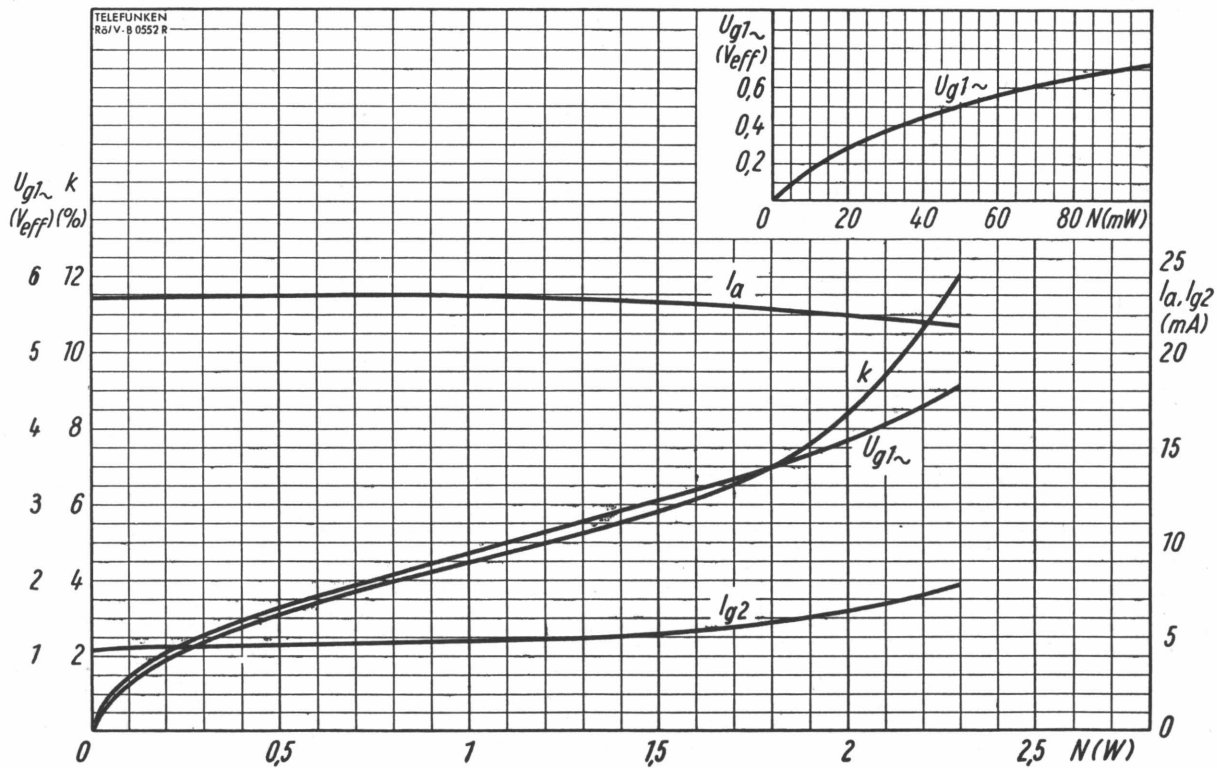


$I_a = f(U_a)$
 $U_{g2} = 200 V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



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





Eintakt-A-Betrieb · Class A-amplifier

$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$

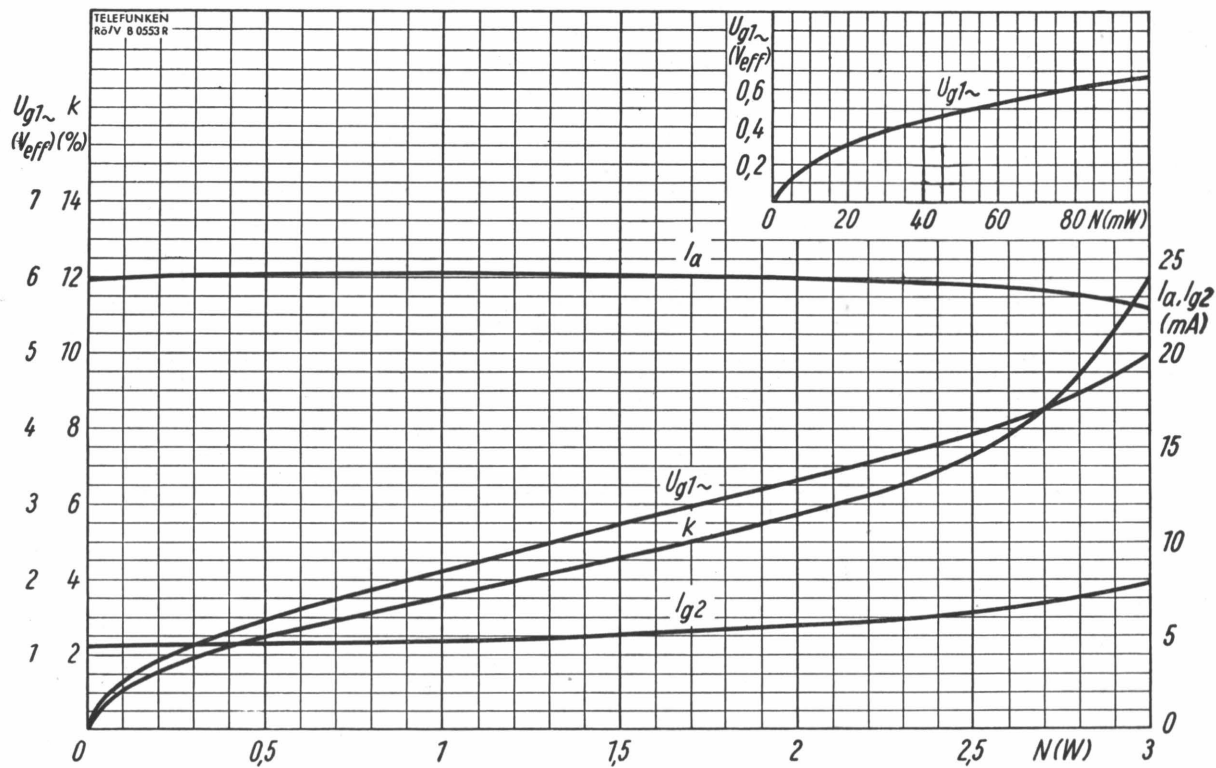
$U_a = U_{g2} = 200 \text{ V}$

$R_a = 8 \text{ k}\Omega$

$R_k = 230 \Omega$

TELEFUNKEN

PL 95



Eintakt-A-Betrieb · Class A-amplifier

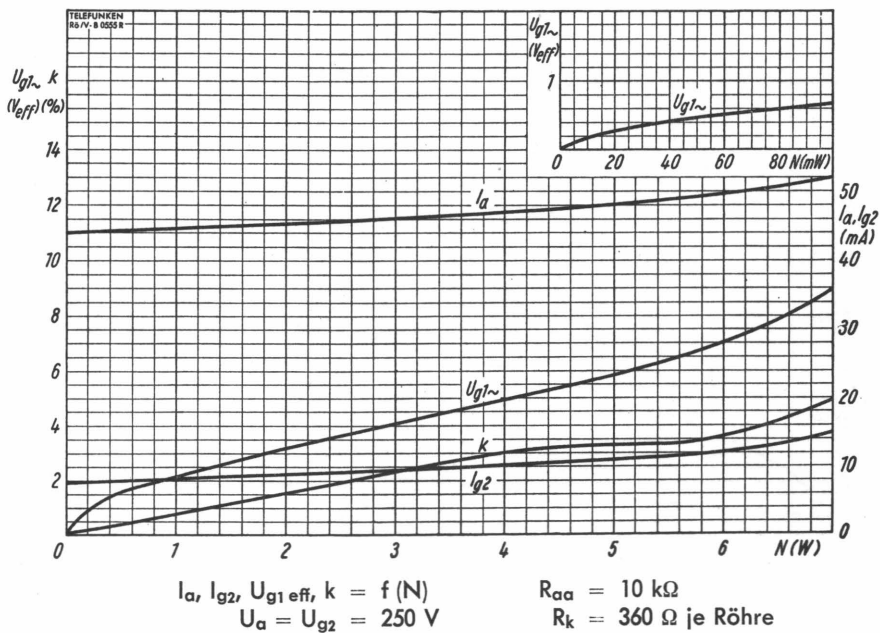
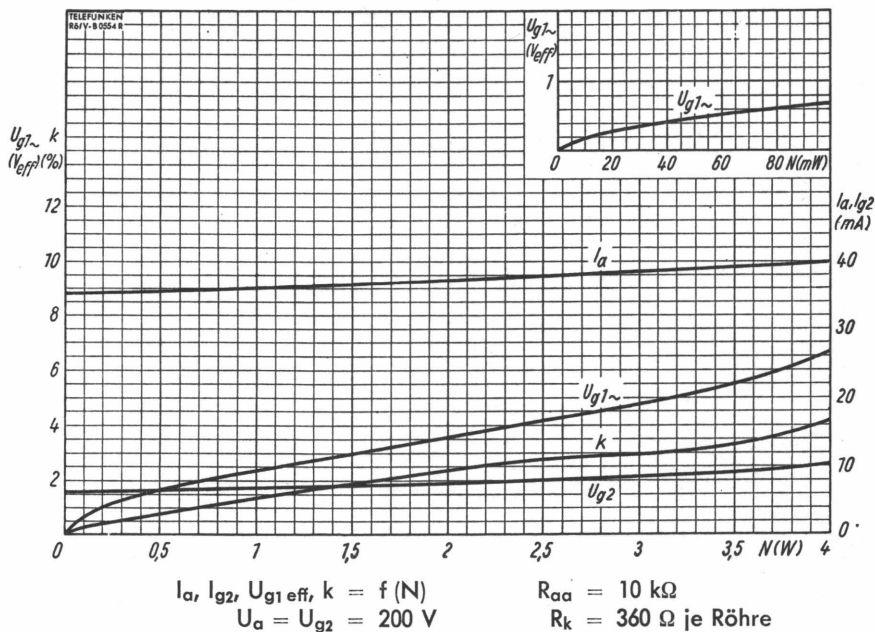
$$I_a, I_{g2}, U_{g1 \text{ eff}}, k = f(N)$$

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

$$R_a = 10 \text{ k}\Omega$$

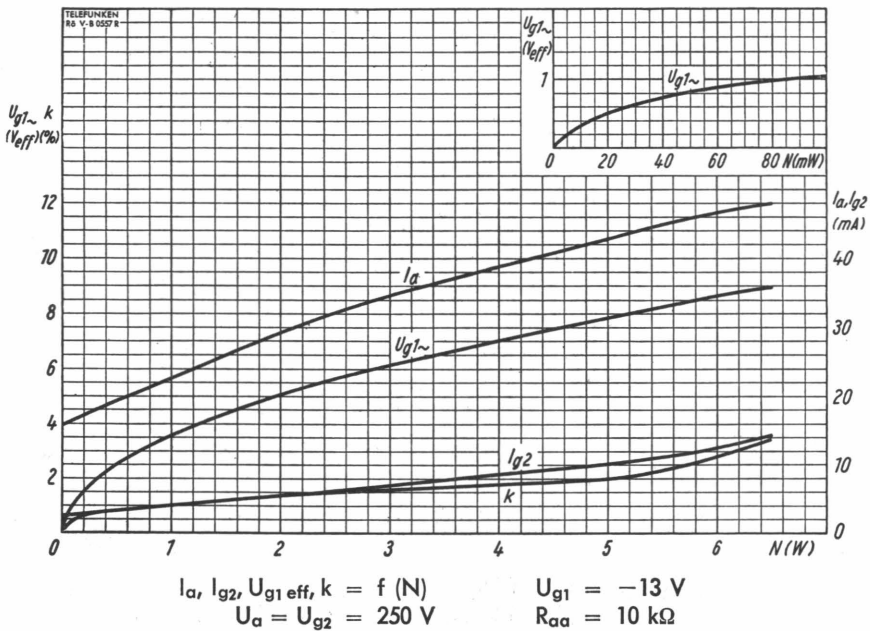
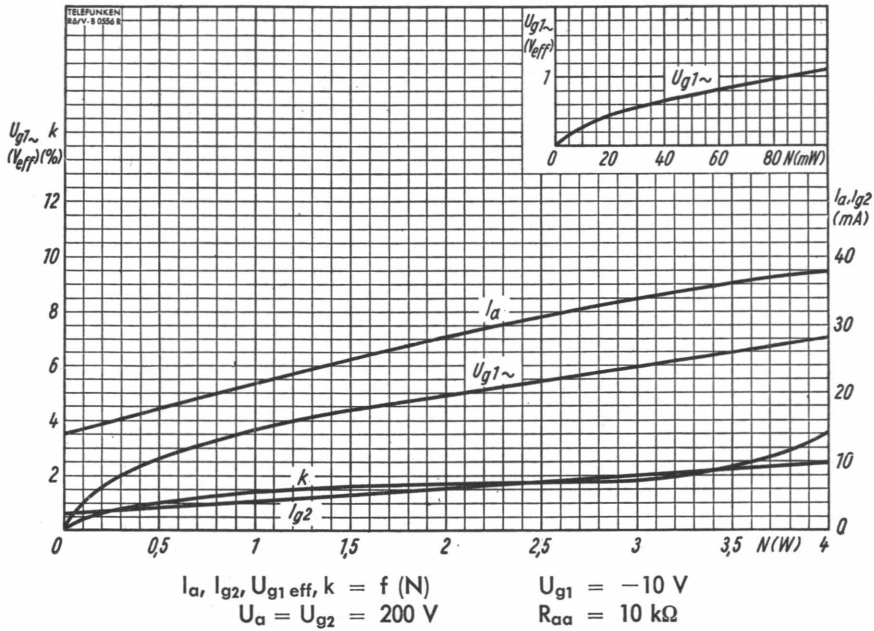
$$R_k = 320 \Omega$$





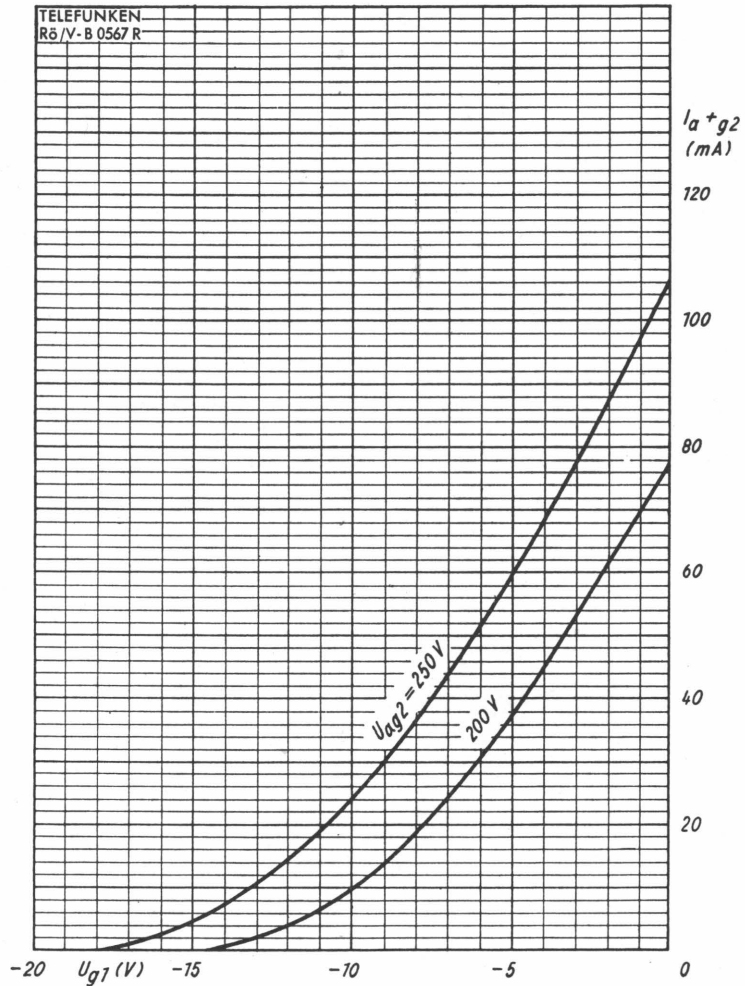
2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb • 2 tubes push-pull class AB





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





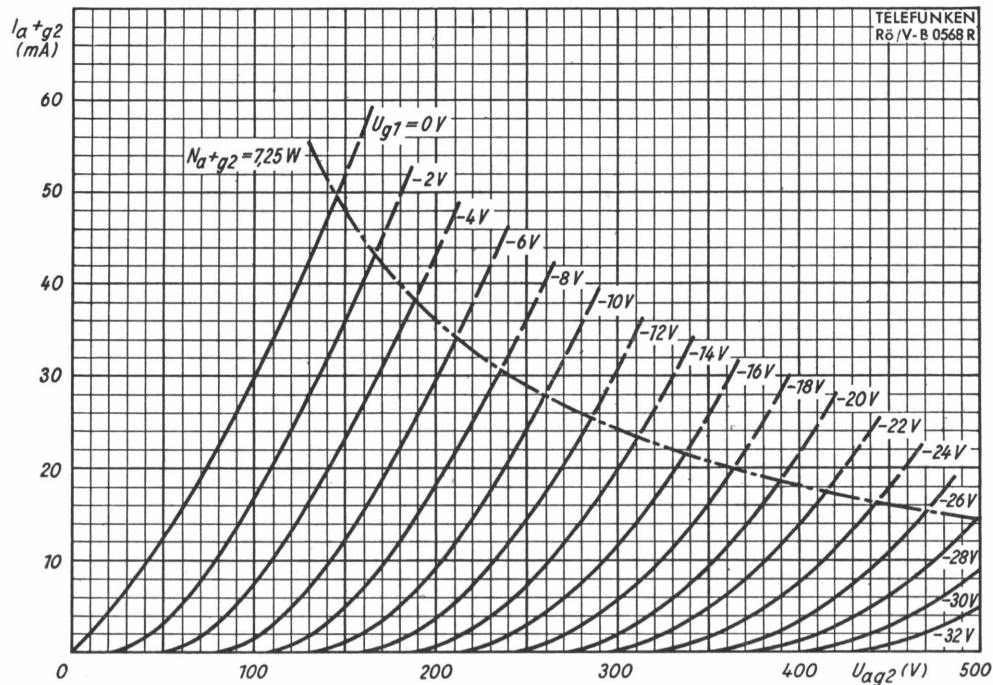
Als Triode geschaltet · As triode connected

g_2 an a

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

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



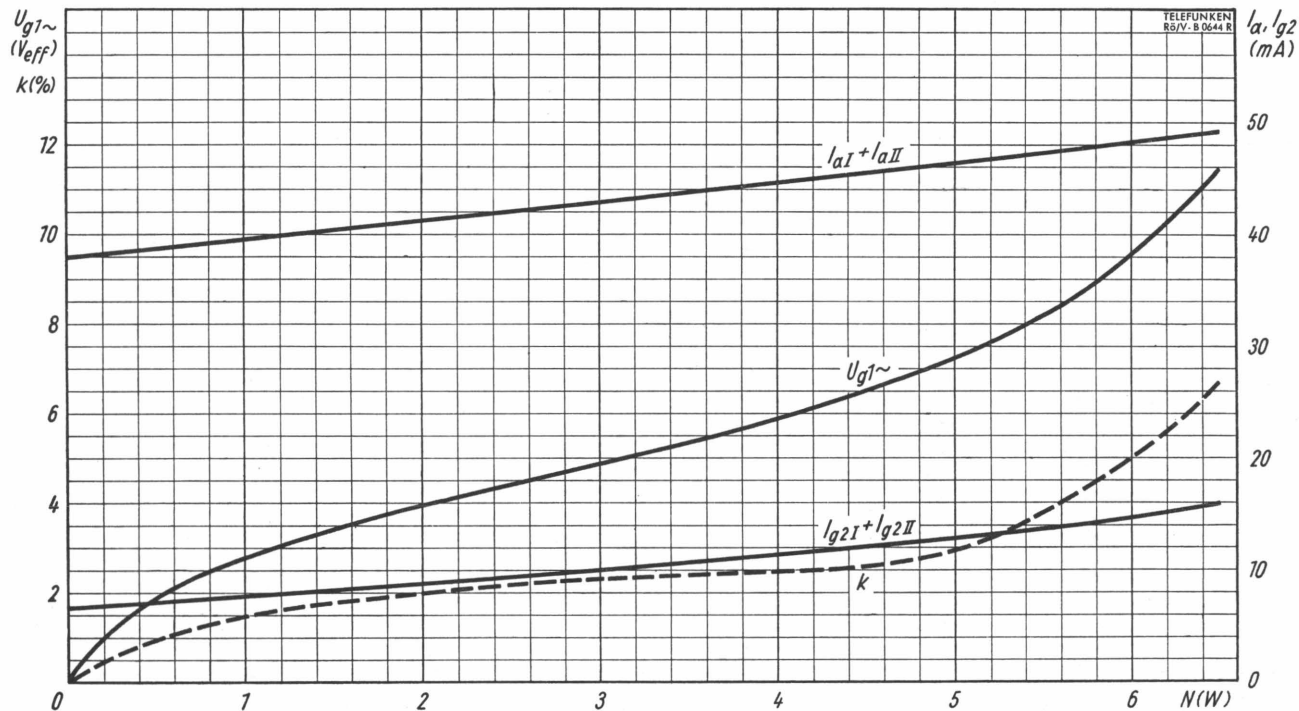


Als Triode geschaltet · As triode connected

g_2 an a

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

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



2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb, R_k gemeinsam

2 tubes push-pull class AB, R_k common

$U_a = 250 \text{ V}$ $R_k = 220 \Omega$

$U_{g2} = 250 \text{ V}$ $R_{aa} = 10 \text{ k}\Omega$

Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

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

¹⁾ 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	170		200			230			V
$R_{g2}^{2)}$ min.	1,2		1,5			2,2			k Ω
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

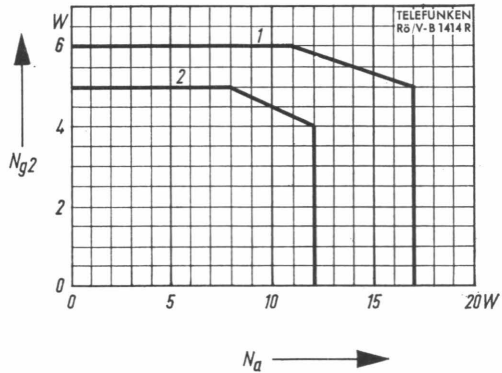
U_b	190	230	V
R_{g2} min.	2,2	2,2	k Ω
$U_{g1}^{3) 5)}$	+1	+1	V
$I_{asp}^{6)}$	230	320	mA

Anmerkungen siehe nächste Seite
Notes see next page



Grenzwerte · Maximum ratings

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
$U_a (U_{g2} = 130 \text{ V})^{7) 8)}$	min. 23	V
$U_a (U_{g2} = 190 \text{ V})^{7) 8)}$	min. 33	V
$U_{asp}^{9)}$	7	kV
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_a	} siehe Diagramm	
N_{g2}		
$N_a + N_{g2}$		
I_k	250	mA
$R_{g1}^{11) 12)}$	2,2	M Ω
$R_{g1}^{13)}$	0,5	M Ω
$U_{f/k}$	220	V
$R_{f/k}$	20	k Ω



1 Eingeschränkte Normal-Grenzdaten¹⁰⁾
design maximum system¹⁰⁾

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 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 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, $t_{\text{max}} 18 \mu\text{s}$.

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



- 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.

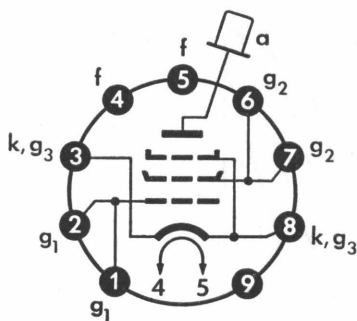
- 12) Mit Rücksicht auf Brumm wird $Z_{g1} \leq 200 \text{ k}\Omega$ für 50 Hz empfohlen.

To prevent hum $Z_{g1} \leq 200 \text{ k}\Omega$ (50 Hz) is recommended.

- 13) $U_{g1\text{autom.}}$ • Cathode grid bias

Sockelschaltbild

Basing diagram



Magnoval

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

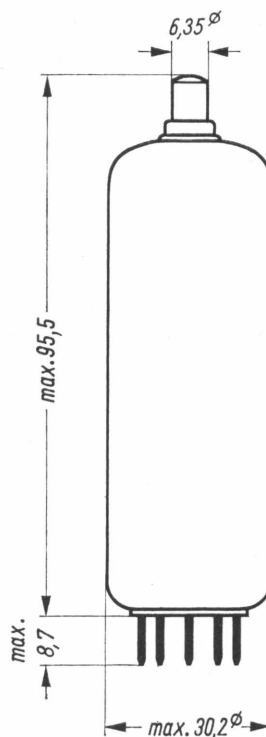
Free pins not to be connected externally.

Einbau: beliebig

Mounting position: any

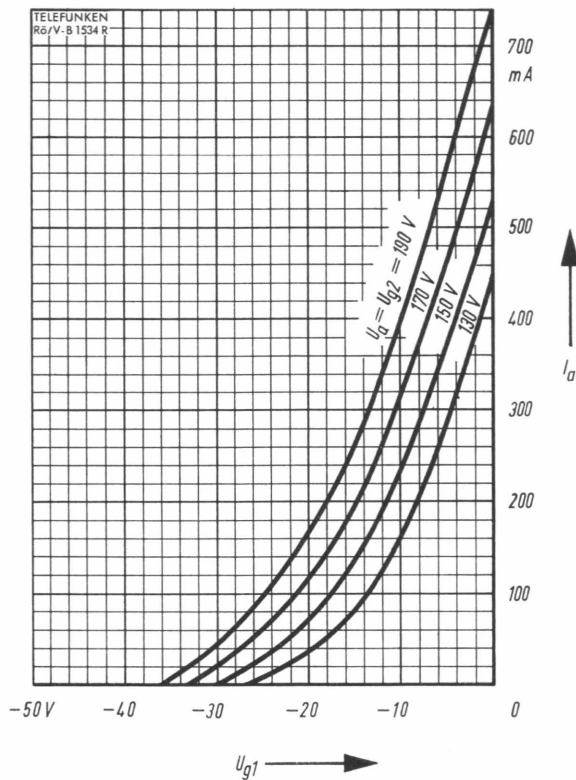
Abmessungen

dimensions



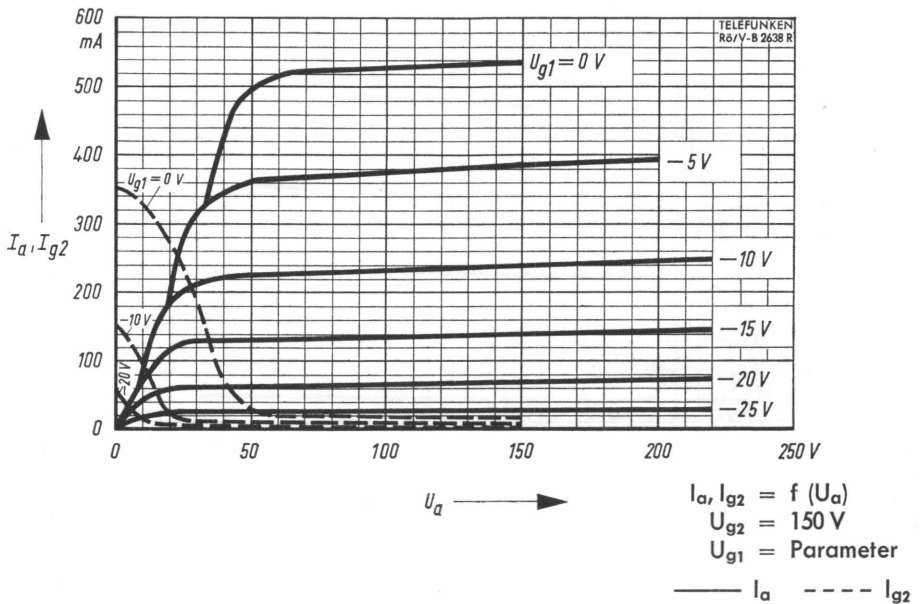
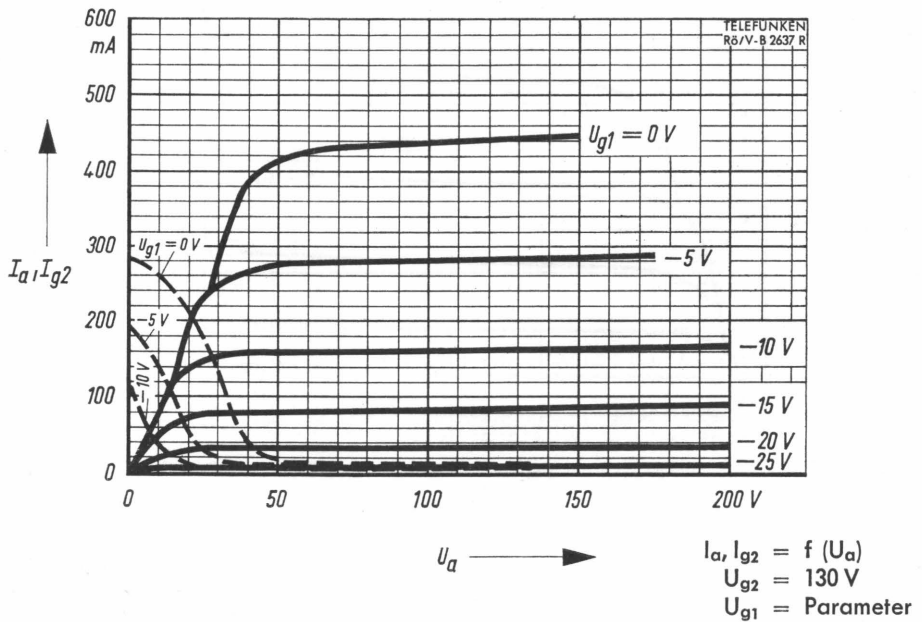
Gewicht • Weight
max. 45 g

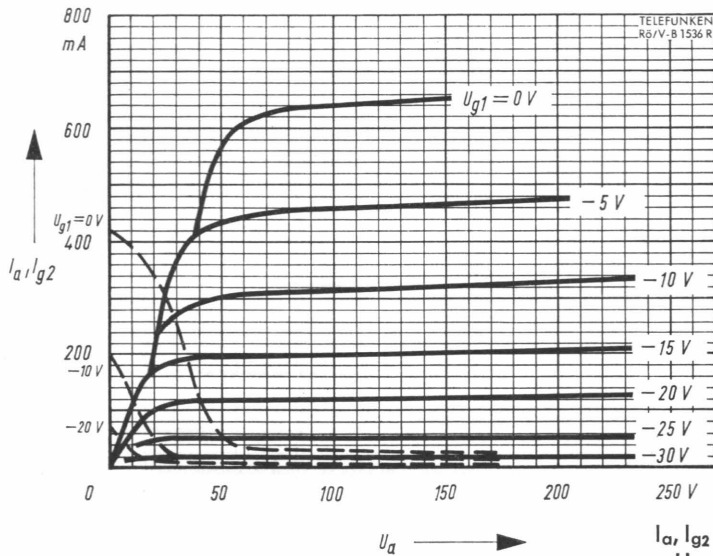
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.
If necessary special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.



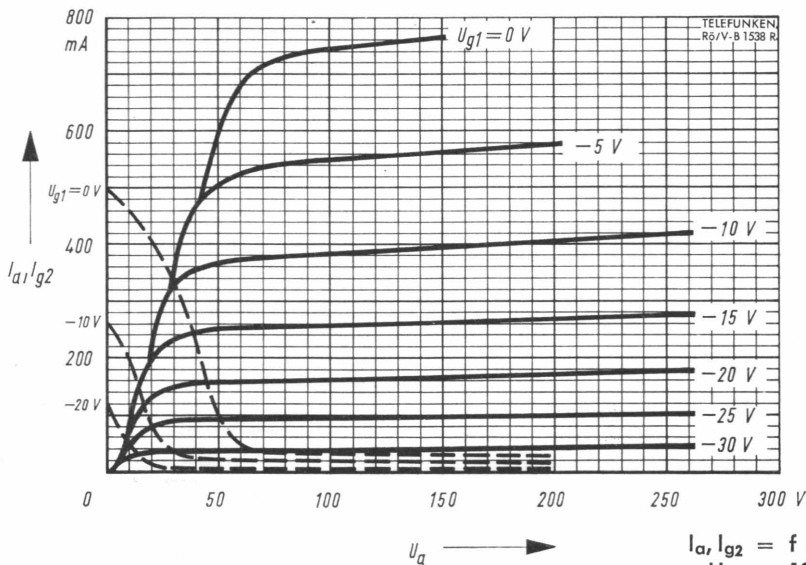
$$I_a = f(U_{g1})$$

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





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



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



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

TELEFUNKEN

PL 504

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

Vorläufige technische Daten · Tentative data

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

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

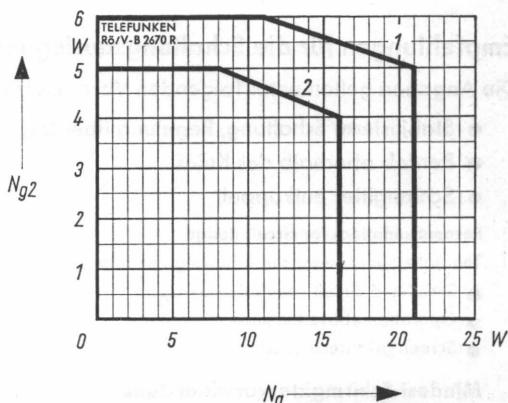
dynamisch · dynamic conditions

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

Nennwert-Grenzdaten (max.)

Design centre ratings (max.)

U_{ao} **550** V
 U_a **250** V
 $U_{asp}^{2)}$ **7** kV
 U_{g2o} **550** V
 U_{g2} **250** V
 N_a } siehe Diagramm
 N_{g2} }
 $N_a + N_{g2}^{5)}$ **17** W
 $N_a + N_{g2}^{5)})^{6)}$ **22** W
 I_k **250** mA
 $R_{g1}^{3)}$ **0,5** M Ω
 $R_{g1}^{4)}$ **2,2** M Ω
 $U_{f/k}$ **220** V
 $R_{f/k}$ **20** k Ω
 $t_{Kolben}^{7)}$ **280** °C
 $t_{Stift}^{7)})^{8)}$ **140** °C



1 Toleranz-Grenzdaten
Design maximum ratings

2 Nennwert-Grenzdaten
Design centre ratings

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, max. 18 μ s. U_{asp} abs. max. 8 kV

Pulse duration max. 22% per period, max. 18 μ s. 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 $Z_{g1} \leq 200$ k Ω für 50 Hz empfohlen.

When used as output tube for line deflection in stabilized circuits. We recommend $Z_{g1} = 200$ k Ω 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.

Kapazitäten • Capacitances

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

Empfehlungen für die Schaltungsauslegung

Die Angaben gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Stabilisierte Schaltung, Regelung über U_{g1}
- Betrieb oberhalb des Knies
- Schirmgitter entkoppelt

Recommendations for circuit design

The data apply under the following conditions:

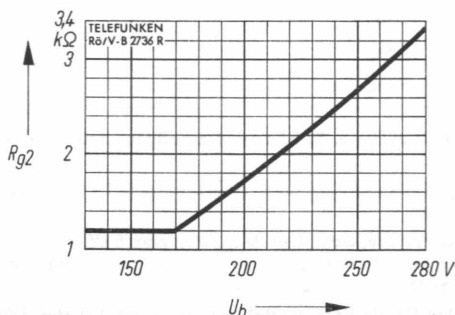
- Stabilized circuit regulation by U_{g1}
- Operation above the knee
- Screen grid decoupled

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 not at least be used in dependence on the supply voltage (see diagram).



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



Betriebswerte für das Ende des Zeilenhinlaufes

Aus nachstehendem Diagramm können für einen bestimmten Anodenspitzenstrom I_{asp} am Ende des Zeilenhinlaufes die dazu gehörenden Werte für

$U_{a\min}$	Mindestwert der Anodenspannung
U_{g2}	Schirmgitterspannung
$-U_{g1}$	Gitterspannung

entnommen werden.

Höhere Werte der Schirmgitterspannung können unter Berücksichtigung der Grenzwerte N_{g2} und $R_{g2\min}$ gewählt werden. Dadurch werden sich entsprechend höhere Werte für $-U_{g1}$ ergeben.

Die Bestimmung des Schirmgittervorwiderstandes erfolgt zweckmäßigerweise durch Messung an einigen Röhren mit Nennmeßwerten.

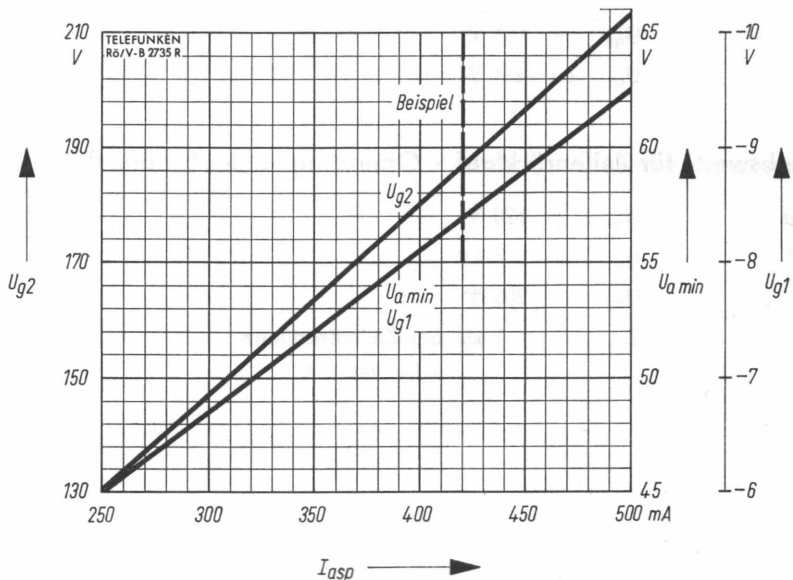
Typical operating values for the end of the line scan

For a definite peak anode current I_{asp} at the end of the line scan the following diagram shows the relevant ratings for

$U_{a\min}$	minimum rating of anode voltage
U_{g2}	screen grid voltage
$-U_{g1}$	grid 1 bias

Higher values of the screen grid voltage may be chosen under consideration of the max. ratings of N_{g2} and ratings for $R_{g2\min}$. Thus appropriately higher values result for $-U_{g1}$.

The screen grid series resistance is determined most suitably by measurement on some tubes featuring nominal measuring values.



$$U_{g2}, U_{a\min}, U_{g1} = f(I_{asp})$$



U_{g2} und U_{g1} gelten für Netz-Nennspannung. Dabei sind für Röhren-Streuungen, Einzelteil-Streuungen und das Absinken der Röhren-Meßwerte während der Lebensdauer Sicherheitszuschläge berücksichtigt. Um bei Netz-Unterspannung den Betrieb oberhalb des Knies sicherzustellen, ist der Wert aus dem Diagramm für U_{amin} um den Betrag der Speisespannungs-Änderung zu erhöhen, der sich bei Änderung der Netzspannung vom Nennwert auf maximale Unterspannung ergibt.

U_{g2} and U_{g1} apply for nominal mains voltage. However, a safety margin has been added for tube and component spread and the decrease of tube measuring values during life. To ensure operation above the knee at mains voltage lower than the nominal voltage, the value in the diagram for U_{amin} must be increased by the amount of the supply voltage change, which results on mains voltage changes from the nominal voltage to the maximum drop.

Beispiel • Example

Gegeben: $U_b = 230 \text{ V}$
 Given $\Delta U_b = \pm 0,1 \cdot U_b = \pm 23 \text{ V}$
 $I_{asp} = 420 \text{ mA}$

Aus dem Diagramm entnommen:

Derived from the diagram:

$U_{amin} = 57 \text{ V}$ bei Netz-Unterspannung
 at mains voltage below nominal value
 $U_{amin} = 57 \text{ V} + 23 \text{ V} = 80 \text{ V}$ bei Netz-Nennspannung
 at mains nominal voltage
 $U_{g2} = 187 \text{ V}$
 $U_{g1} \text{ ca. } -8,4 \text{ V}$

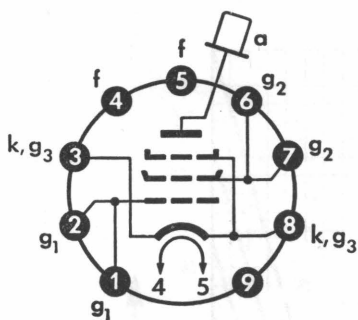
Betriebswerte für Zeilenrücklauf • Operating values for line flyback

Für $-U_{g1} \geq 120 \text{ V}$
 For $U_a = 7 \text{ kV}$
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$
 $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$ bei Zeilenfrequenz
 at line frequency



Sockelschaltung

Basing diagram



Magnoval

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

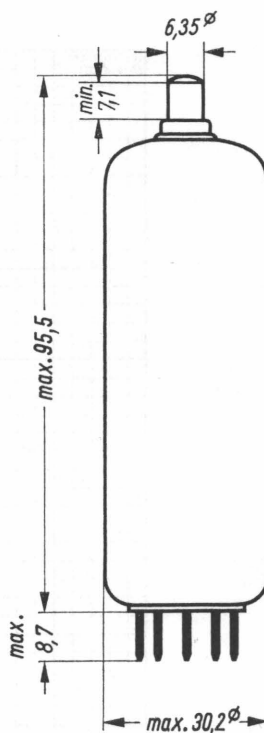
Free pins not to be connected externally.

Einbau: beliebig

Mounting position: any

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Gewicht · Weight

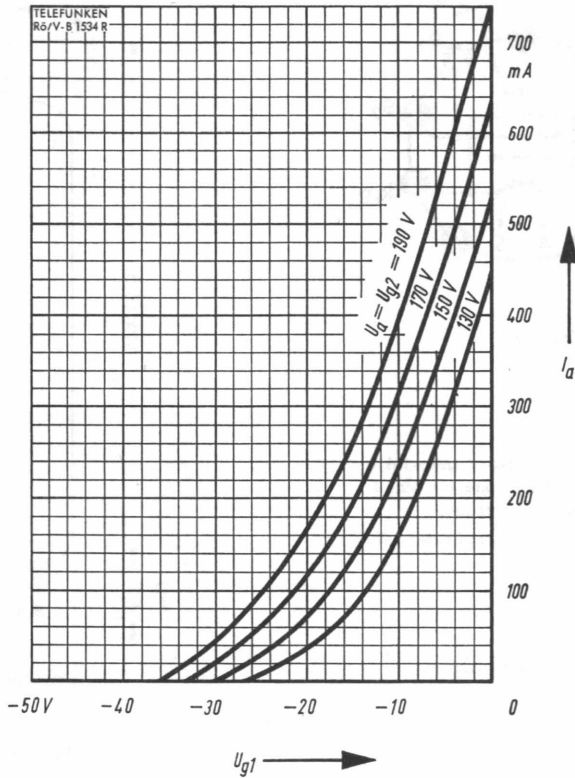
max. 45 g

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

Ein Klemmen am zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.

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

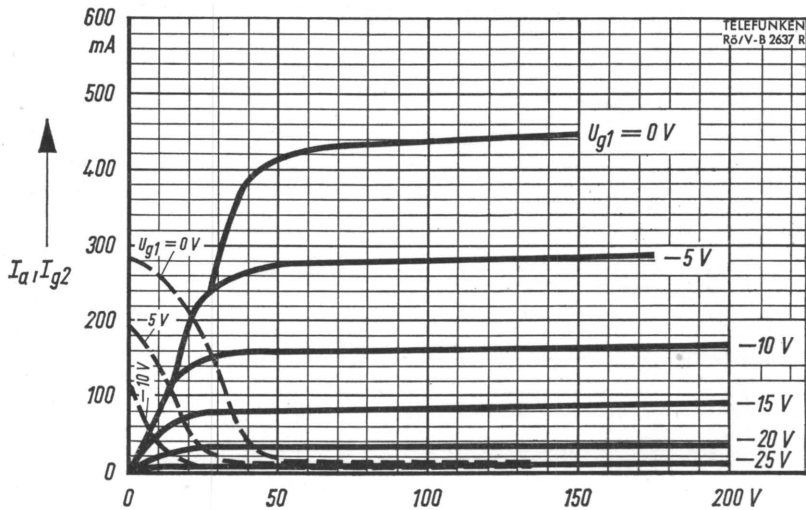
It is not allowable to clamp the tube on the cylindrical part of the bulb.



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

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

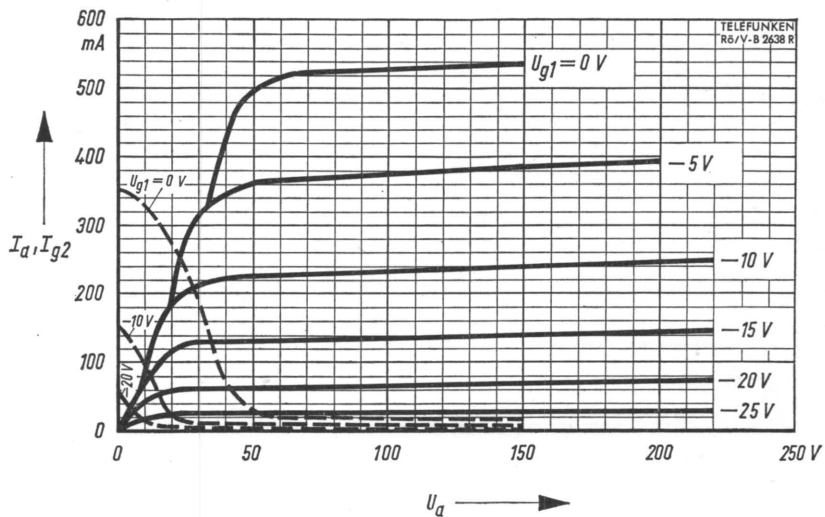




$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 130 V$$

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



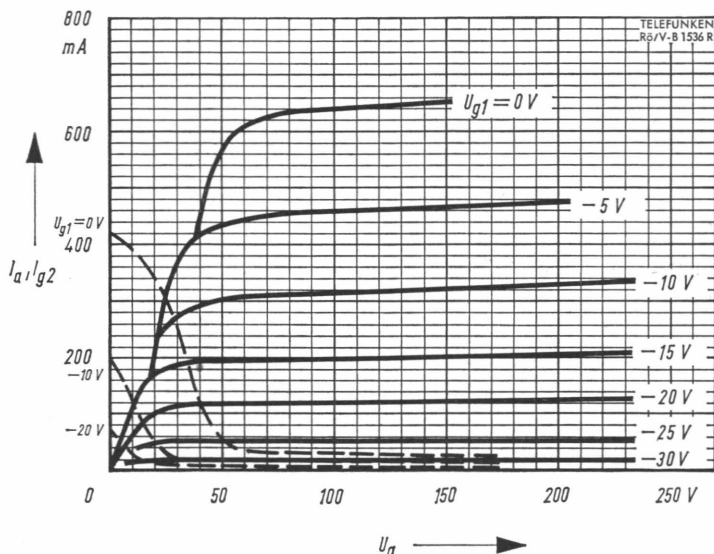
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 150 V$$

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

$$\text{—— } I_a \quad \text{---- } I_{g2}$$

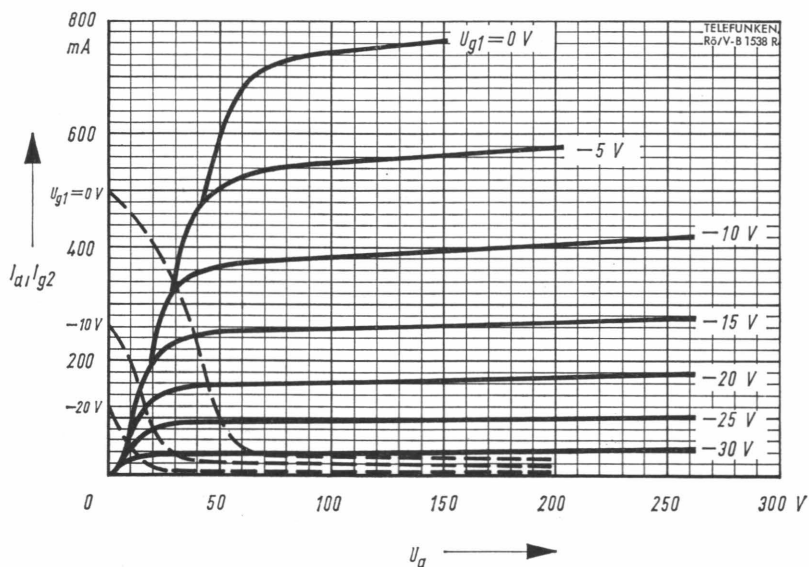




$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 170 V$$

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



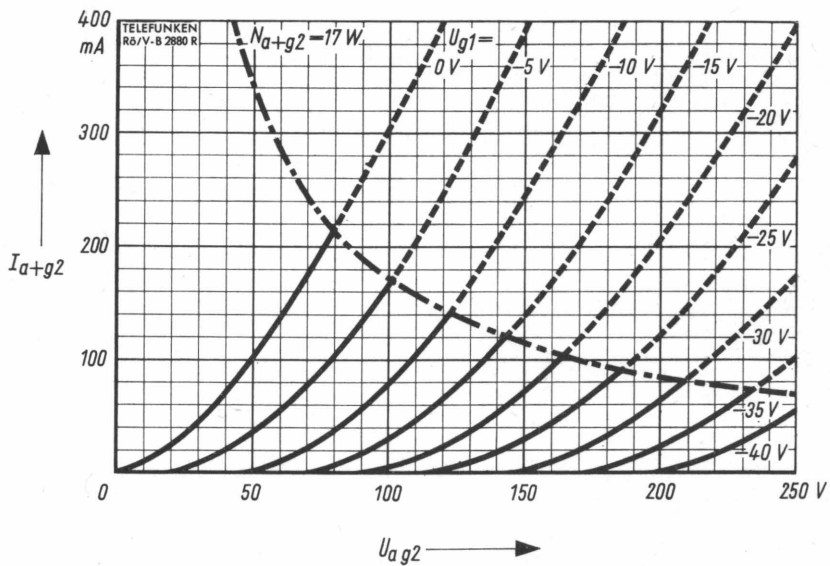
$$I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 190 V$$

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

— I_a - - - I_{g2}





Als Triode geschaltet · As triode connected

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

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

TELEFUNKEN

9C504



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	300	mA
U_f	ca. 40	V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

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

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

U_{ao}	700	V	$-U_{g1sp}^{2) 11)}$	550	V
U_a	400	V	I_k	500	mA
$U_{asp}^{2) 7)}$	7	kV	$R_{g1}^{5)}$	500	k Ω
$N_a^{3)}$	25	W	$R_{g1}^{6)}$	2,2	M Ω
$N_{a+g2}^{8) 9)}$	26	W	R_{g3}	10	k Ω
U_{g2o}	700	V	$+U_{g3}$	50	V
U_{g2}	275	V	$U_{f/k}$	250	V
$N_{g2}^{4)}$	7	W	$t_{Kolben}^{10)}$	290	$^{\circ}C$
			$t_{Stift}^{10) 12)}$	140	$^{\circ}C$

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) 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.

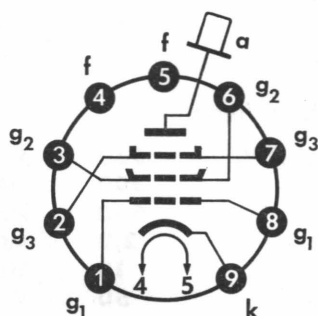


Kapazitäten · Capacitances

C_e	2,5	pF
$C_{g1/f}$	$\leq 0,4$	pF

Abmessungen in mm Dimensions in mm

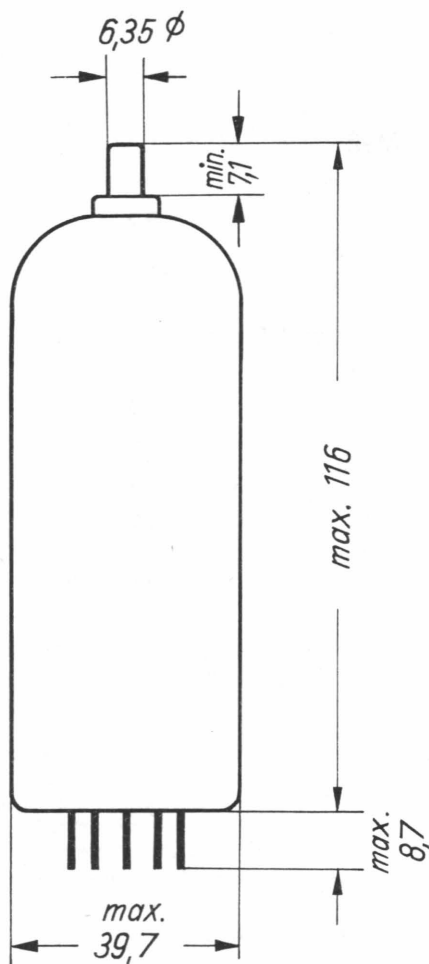
Sockelschaltbild
Basing diagram



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

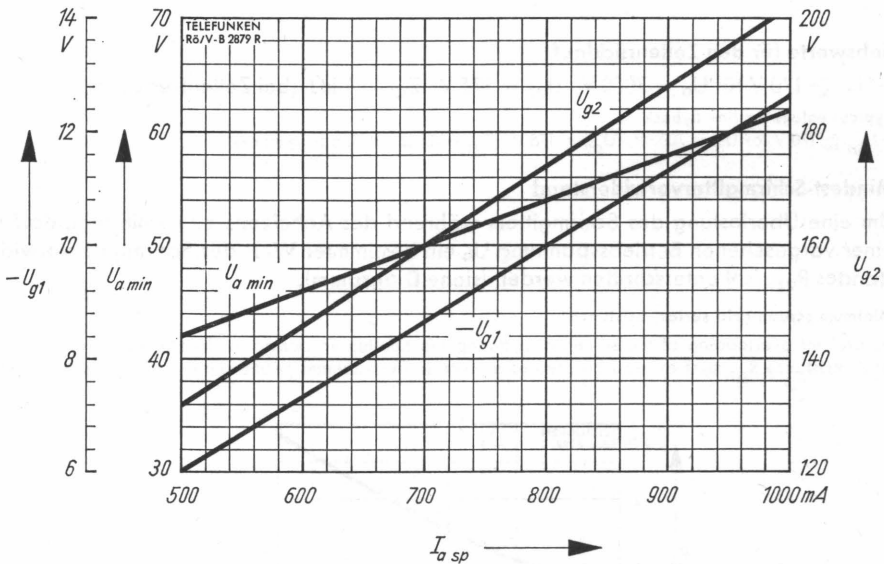
The data apply assuming:
stabilised circuit (control via U_{g1})
operation above the knee
screen grid decoupled.

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 $U_{g2} = 175 \text{ V}$,
 $U_{g1} \text{ ca. } -10 \text{ V}$

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 $U_{g2} = 175 \text{ V}$
 $U_{g1} \text{ approx. } -10 \text{ V}$

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

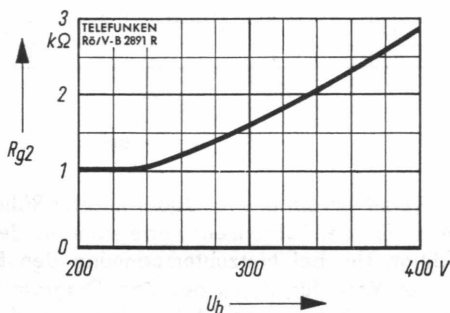
$-U_{g1} \geq 170 \text{ V}$ for $U_a = 7000 \text{ V}$, $U_{g2} = 175 \text{ V}$, $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$ (at line frequency)

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).

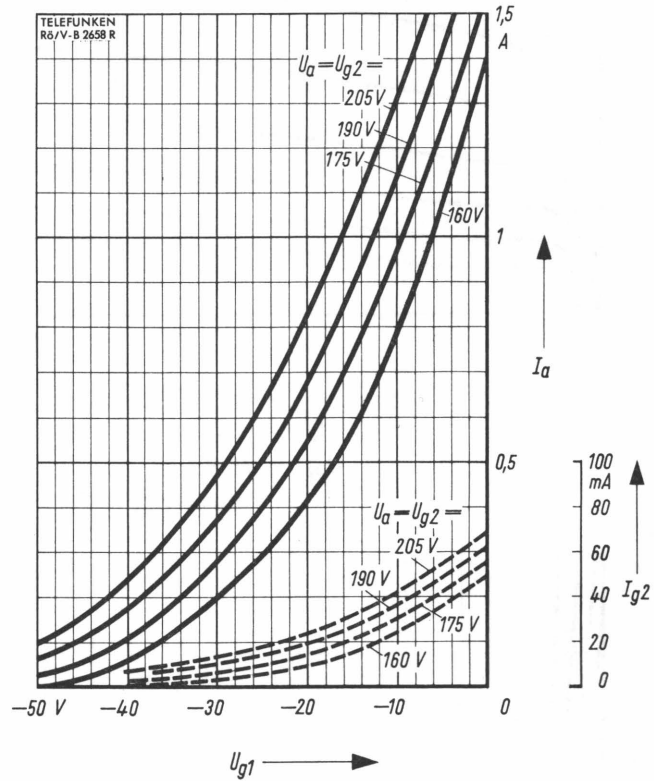
Minimum screen grid series resistance

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).



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

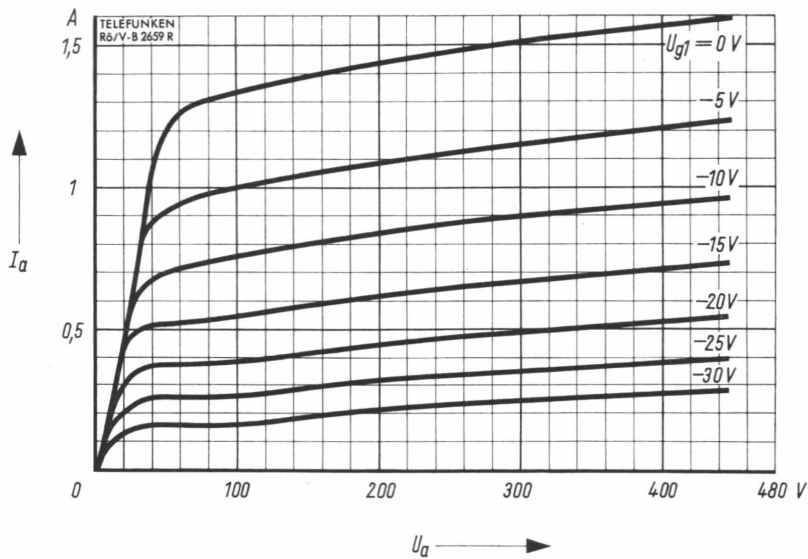




$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

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

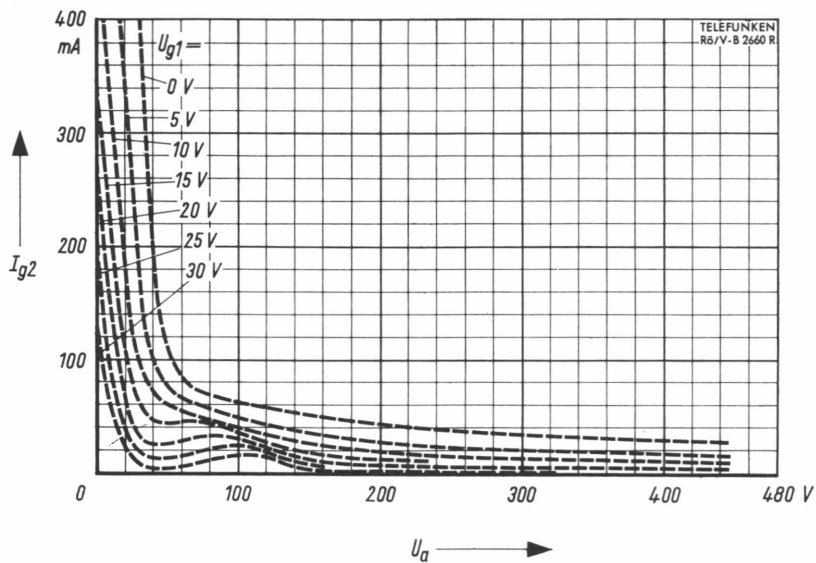




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 160 V$$

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

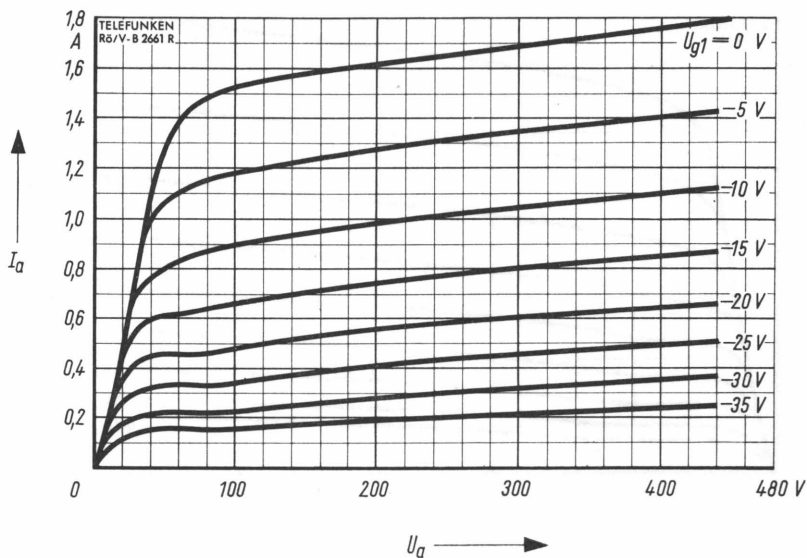


$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 160 V$$

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

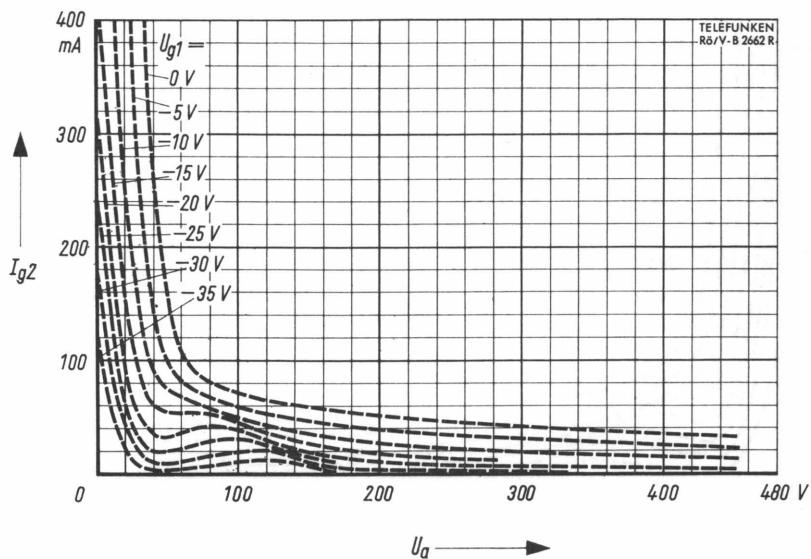




$$I_a = f(U_a)$$

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

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

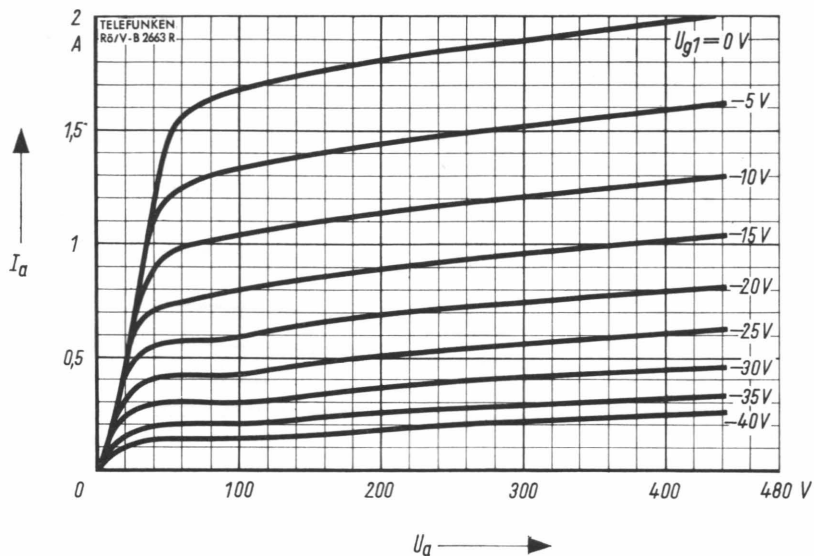


$$I_{g2} = f(U_a)$$

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

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

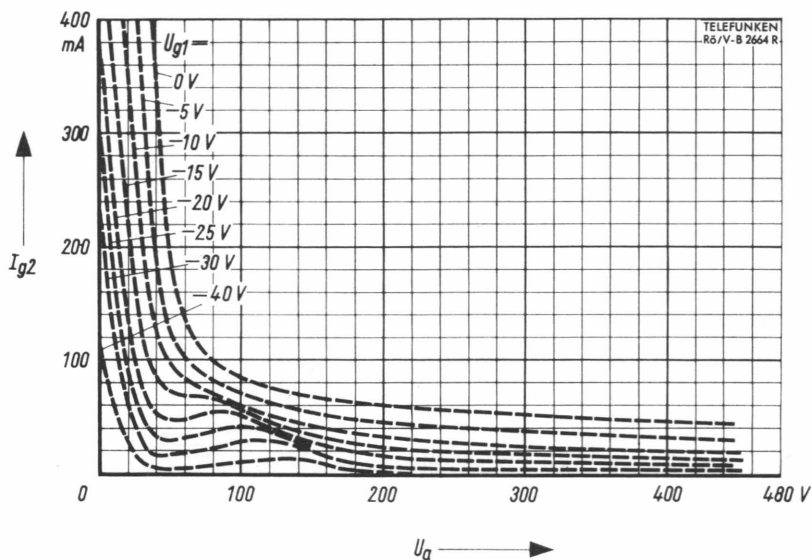




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 190V$$

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

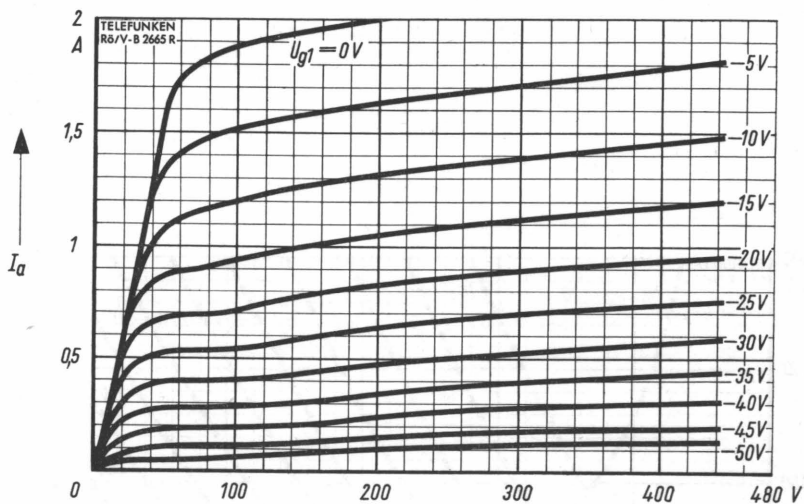


$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 190V$$

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

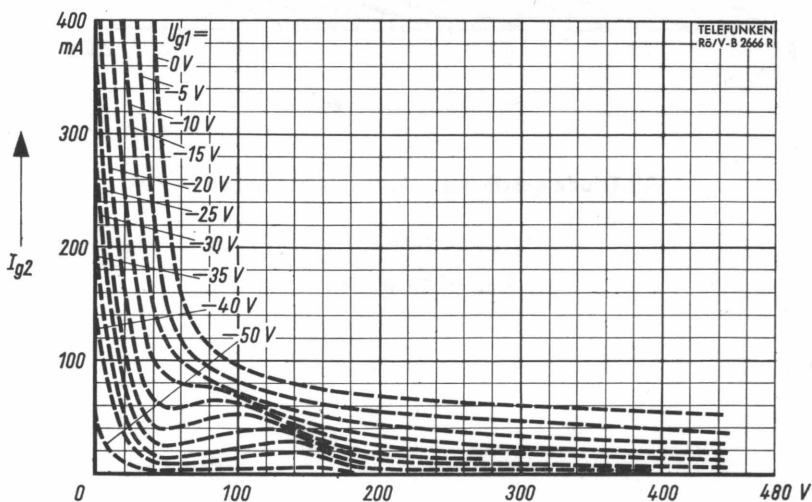




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 205 \text{ V}$$

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

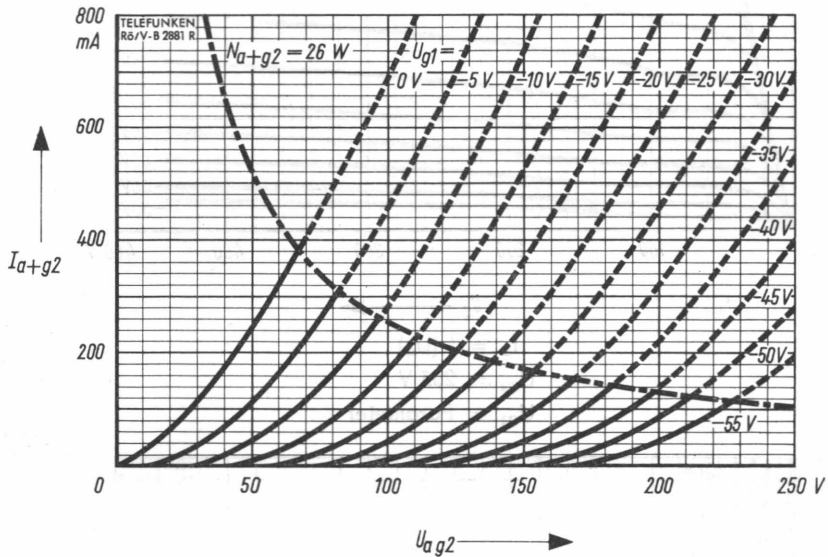


$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 205 \text{ V}$$

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





Als Triode geschaltet · As triode connected

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

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



Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung
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 Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

U_a	50	V
U_{g2}	190	V
$-U_{g1}$	1	V
$I_a^{1)}$	320	mA
$I_{g2}^{1)}$	60	mA

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

U_{ao}	700	V
U_a	400	V
$U_{asp}^{2)}$	2,5	kV
N_a	12	W
U_{g2o}	700	V
U_{g2}	275	V
$N_{g2}^{3)}$	3	W
I_k	100	mA
$R_{g1}^{4)}$	1	M Ω
$R_{g1}^{5)}$	2,2	M Ω
$U_{f/k}$	220	V

Kapazitäten · Capacitances

C_e	18	pF
C_a	10	pF
$C_{a/g1}$	1,4	pF
$C_{g1/f}$	< 0,2	pF

1) 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.

2) 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.

3) N_{g2} = max. 4 W als Toleranzgrenzwert. Dieser Wert darf mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominalröhre) unter keinen Umständen überschritten werden.

N_{g2} = max. 4 W as design maximum rating. This rating must not be exceeded under the worst probable operating conditions by a tube featuring published data.

4) $U_{g1\text{fest}}$ · Fixed grid bias

5) $U_{g1\text{autom.}}$ · Cathode grid bias



Empfehlungen für die Schaltungsauslegung Spannungs- und Stromwerte im Aussteuermaximum:

$i_{a \text{ end sp}}$

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und einem Abfall der Netzspannung um 10 % Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von 60 % des Kennlinienwertes für $U_{g1} = -1 \text{ V}$ und für die Schirmgitterspannung, die bei 10 % Netzunterspannung in der geplanten Schaltung vorhanden ist. Es sind nur Betriebswerte rechts der Grenzlinie AB im Diagramm $I_a = f(U_a)$ für $U_{g1} = -1 \text{ V}$ mit U_{g2} als Parameter zulässig.

$U_{a \text{ end min}}$

Um eine Überlastung des Schirmgitters zu vermeiden, soll die Schaltung so ausgelegt sein, daß auch bei 10 % Netzunterspannung und der dann in der Schaltung vorhandenen Schirmgitterspannung die Anodenspannung am Ende der Bildauslenkung noch nicht auf links der Grenzlinie AB liegende Werte absinkt.

Recommendations for circuit design

Voltage and current values at maximum drive

$i_{a \text{ end sp}}$

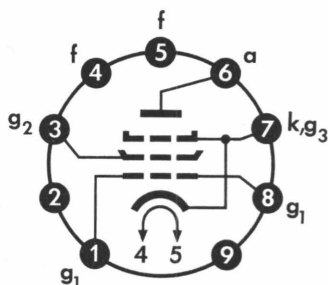
In order to take into consideration tube tolerances, decrease of tube characteristics during life time and a drop of mains voltage of 10 %, the circuit must be designed for a maximum value of peak plate current of 60 % of the characteristic value for $U_{g1} = -1 \text{ V}$ and for the screen grid voltage present in the planned circuit at a mains voltage 10 % below nominal value. Only the typical values are permissible which are on the right-hand side of the line AB in the diagram $I_a = f(U_a)$ for $U_{g1} = -1 \text{ V}$ with U_{g2} as parameter.

$U_{a \text{ end min}}$

In order to prevent overloading the screen grid the circuit must be so designed that even at a mains voltage 10 % below the nominal value and the screen grid voltage then present in the circuit, the plate voltage at the end of picture scan does not drop to values on the left-hand side of line AB.

Sockelschaltung

Basing diagram



Magnoval

Einbau: beliebig • Mounting position: any

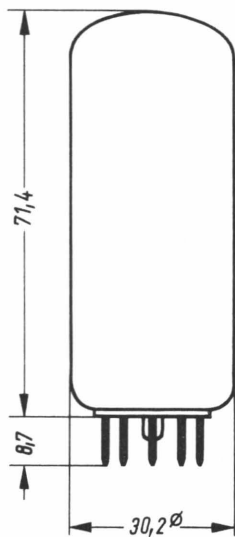
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

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

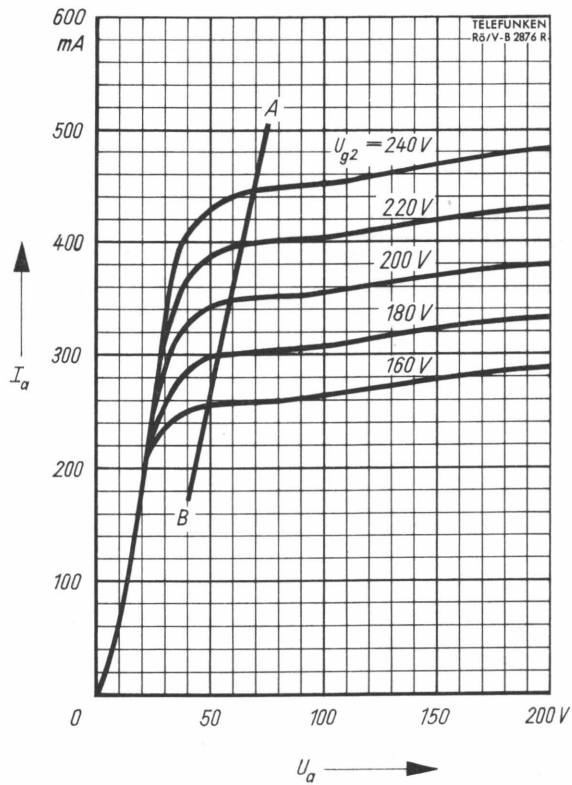
If necessary special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged from the socket.

max. Abmessungen in mm
max. dimensions in mm



Gewicht • Weight
max. 45 g



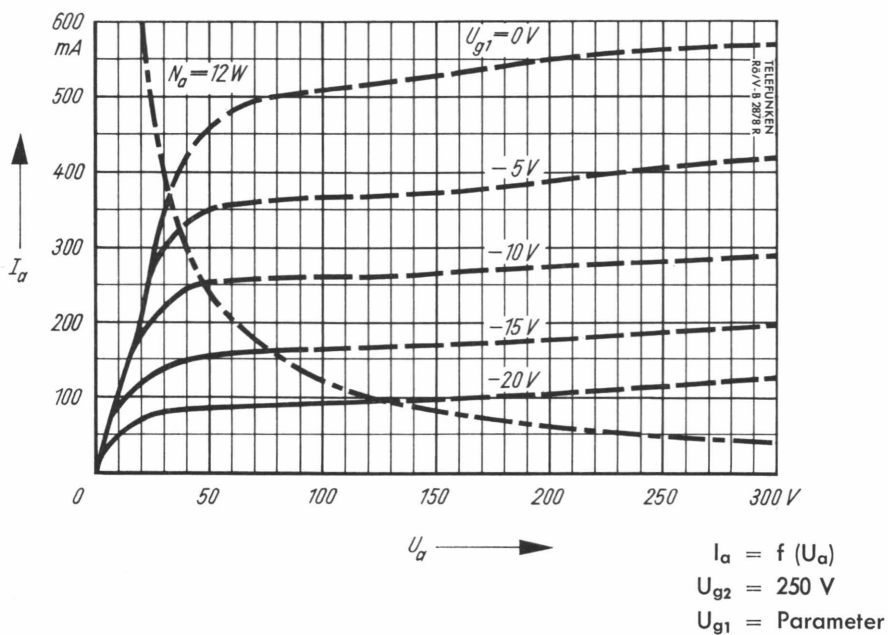
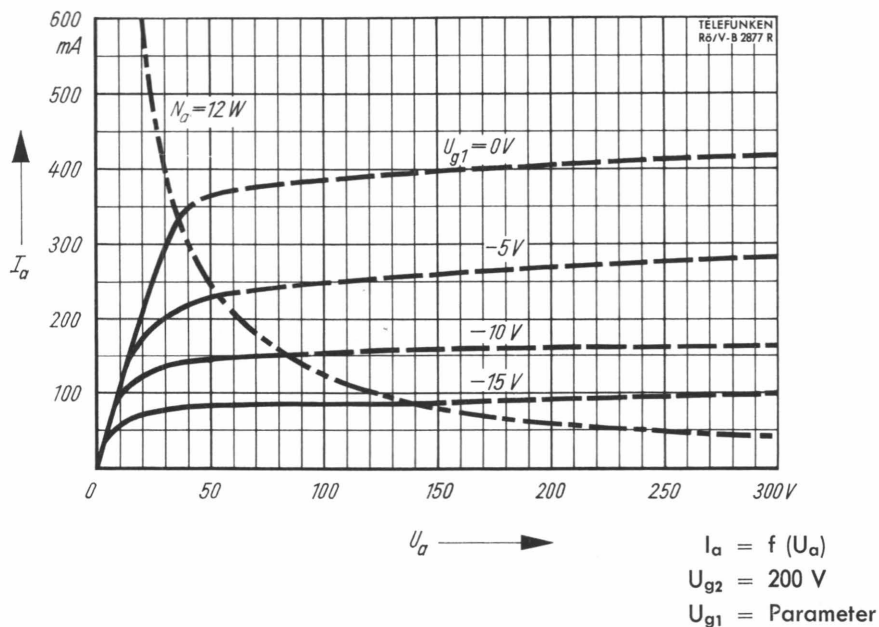


$$I_a = f(U_a)$$

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

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





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

TELEFUNKEN

PL 509

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

Vorläufige technische Daten · Tentative data

I_f	300	mA
U_f	ca. 40	V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

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

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

U_{ao}	700	V	$-U_{g1sp}^{2) 11)}$	550	V
U_a	400	V	I_k	500	mA
$U_{asp}^{2) 7)}$	7	kV	$R_{g1}^{5)}$	500	k Ω
$N_a^{3)}$	30	W	$R_{g1}^{6)}$	2,2	M Ω
$N_{a+g2}^{8) 9)}$	31	W	R_{g3}	10	k Ω
U_{g2o}	700	V	$+U_{g3}$	50	V
U_{g2}	275	V	$U_{f/k}$	250	V
$N_{g2}^{4)}$	7	W	$t_{Kolben}^{10)}$	300	$^{\circ}\text{C}$
			$t_{Stift}^{10) 12)}$	140	$^{\circ}\text{C}$

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

3) N_a max. 40 W als Toleranzgrenzwert. Dieser Wert darf mit einer Röhre mit den publizierten Daten (Nominalröhre) unter keinen Umständen überschritten werden.

N_a max. 40 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} 42 W als Toleranzgrenzwert · N_{a+g2} 42 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.

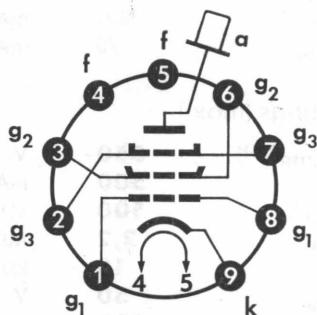


Kapazitäten · Capacitances

C_e	2,5	pF
$C_{g1/f}$	< 0,4	pF

Sockelschaltbild

Basing diagram

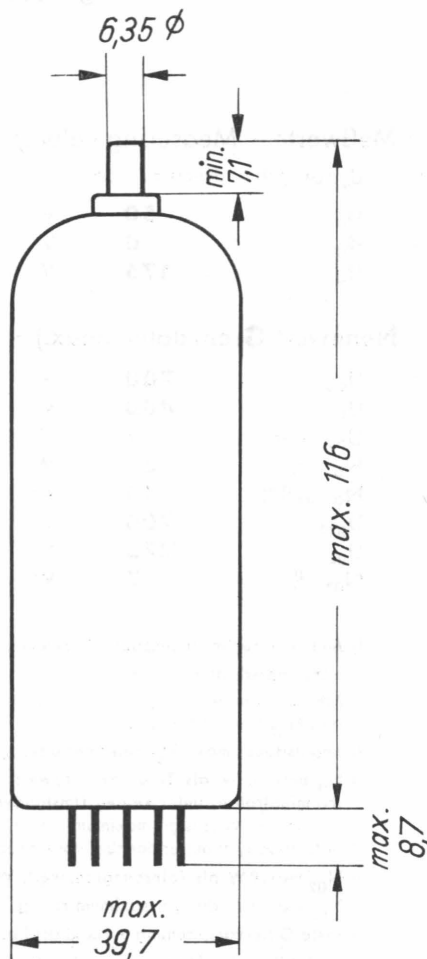


Magnoval

Einbaulage: beliebig

Mounting position: any

Abmessungen in mm Dimensions in mm



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

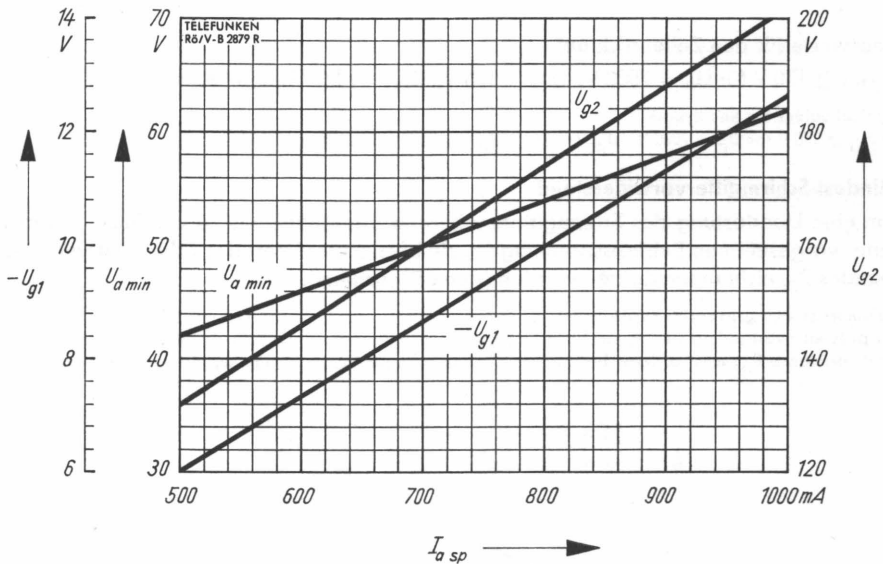
- The data apply assuming:
- stabilised circuit (control via U_{g1})
 - operation above the knee
 - screen grid decoupled.

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_{amin} , $-U_{g1}$ und U_{g2} entnommen werden. Höhere U_{g2} -Werte können unter Berücksichtigung der Grenzwerte für N_{g2} und für R_{g2min} 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_{amin} , $-U_{g1}$ 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_{g2min} . 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_{amin} 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 $U_{g2} = 175 \text{ V}$,
 $U_{g1} \text{ ca. } -10 \text{ V}$

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 $U_{g2} = 175 \text{ V}$
 $U_{g1} \text{ approx. } -10 \text{ V}$

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

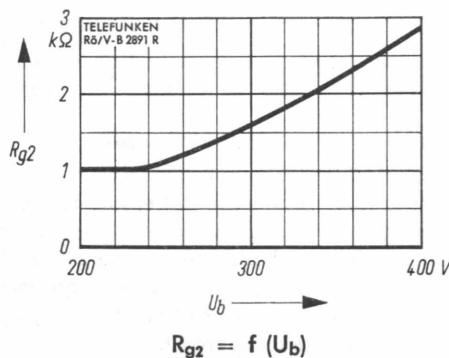
$-U_{g1} \geq 170 \text{ V}$ for $U_a = 7000 \text{ V}$, $U_{g2} = 175 \text{ V}$, $Z_{g1} = 1 \text{ k}\Omega$ (at line frequency)

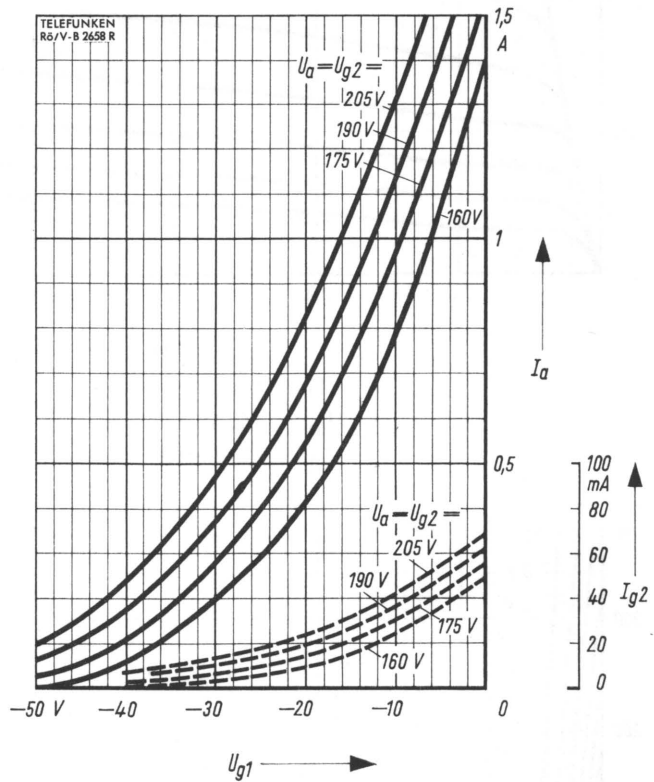
Mindest-Schirmgittervorwiderstand

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).

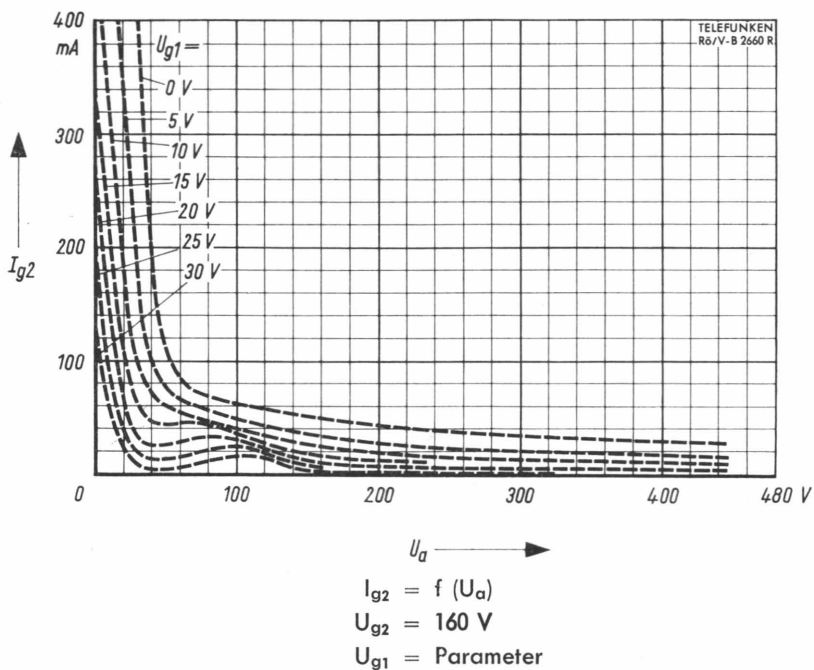
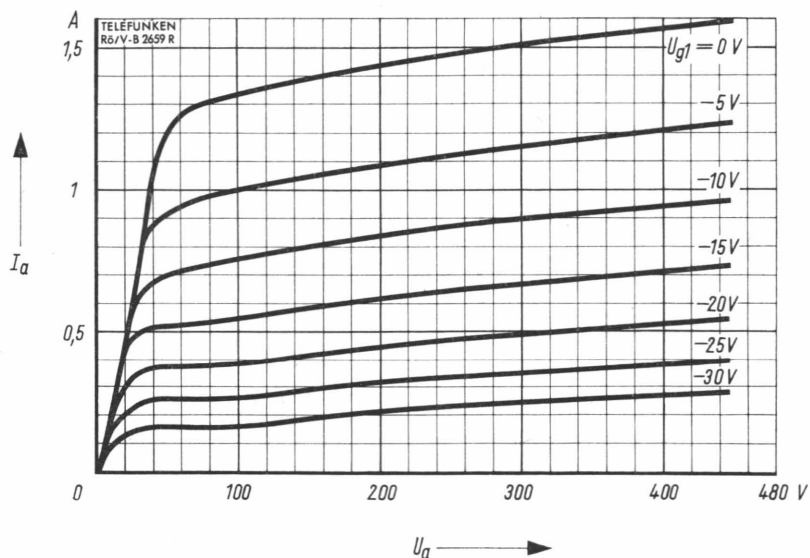


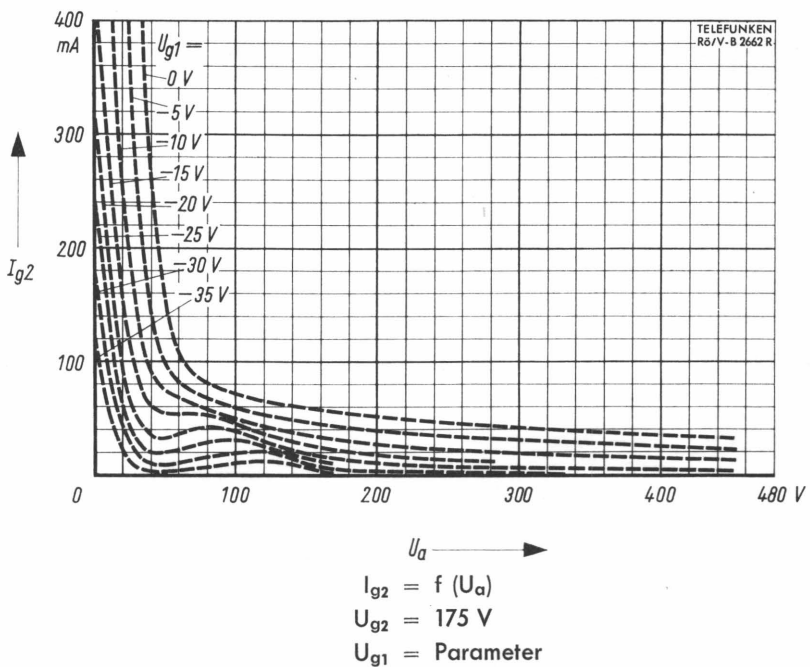
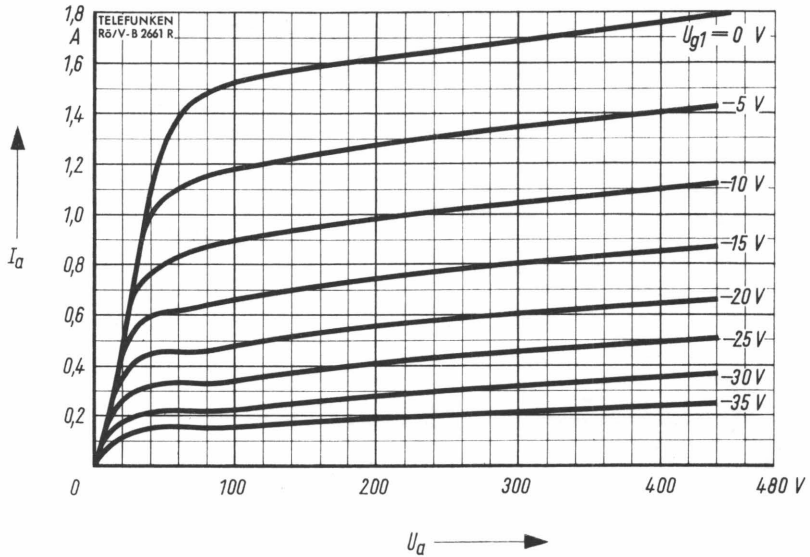


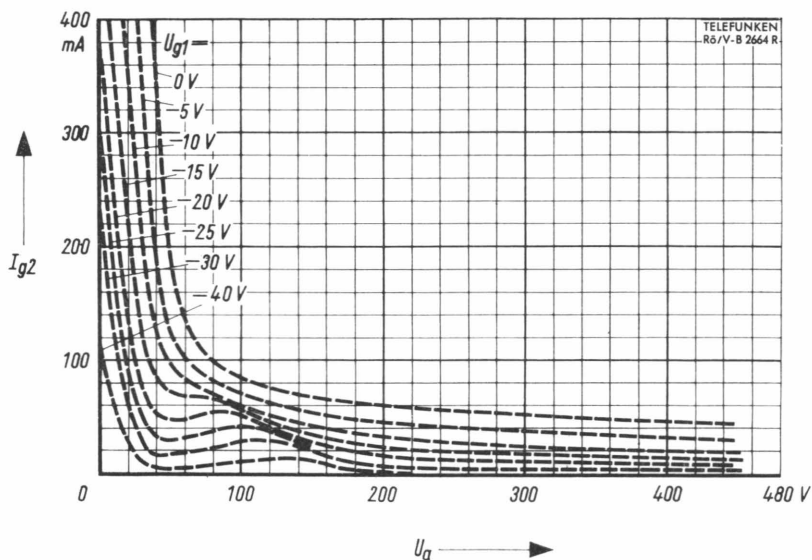
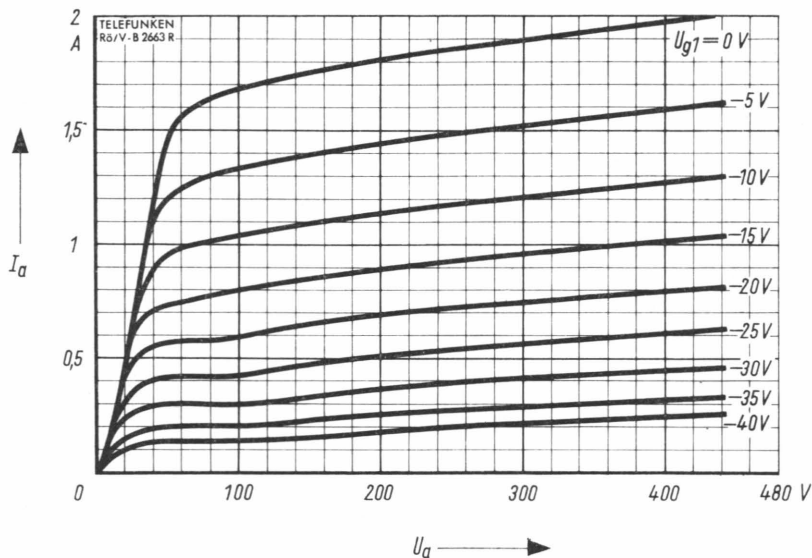
$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

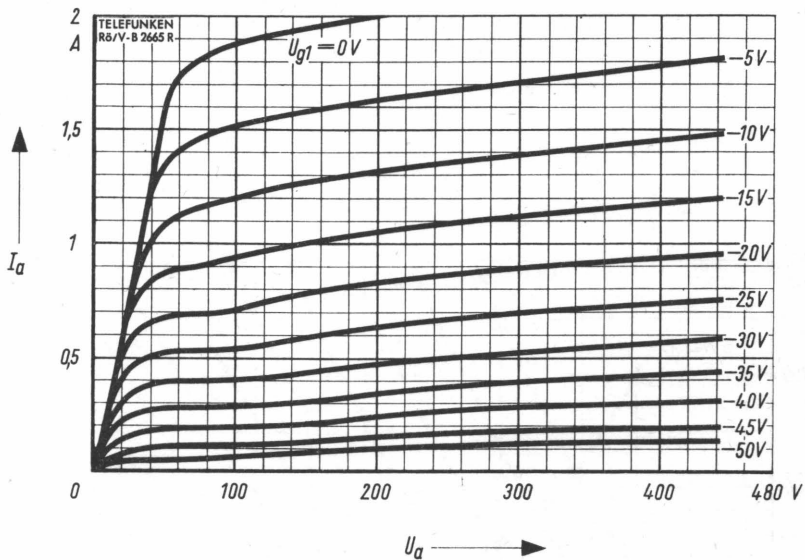
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$







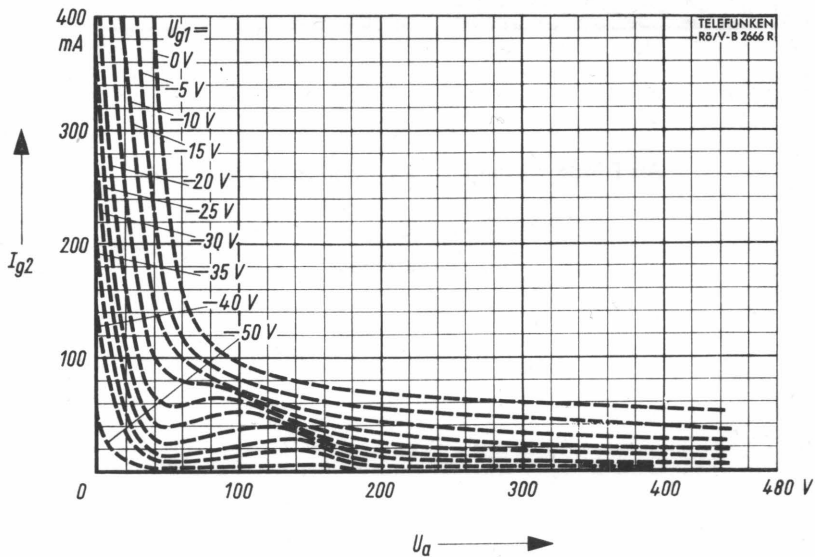




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 205 \text{ V}$$

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

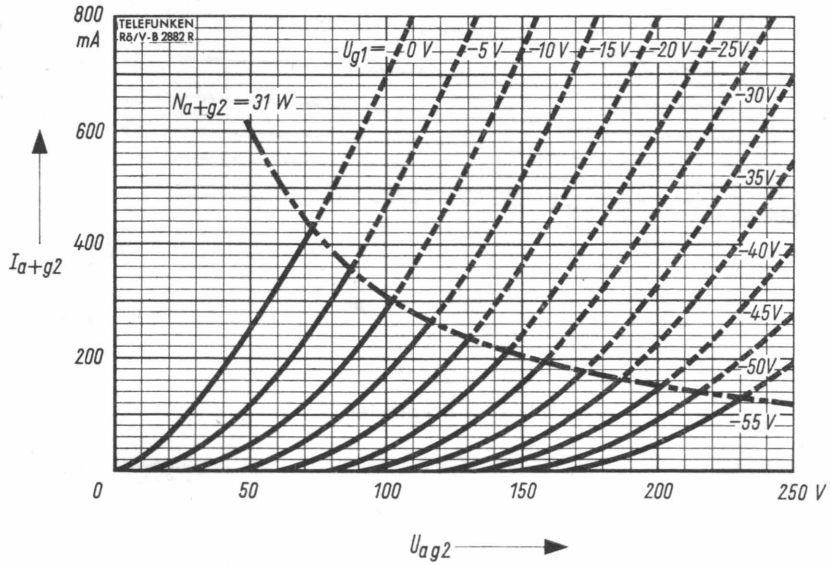


$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 205 \text{ V}$$

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





Als Triode geschaltet • As triode connected

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

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



Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-heating
indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

PL 802

Luminanz-Endröhre

Luminance
power tube

Vorläufige technische Daten · Tentative data

I_f **300** mA
 U_f ca. 16 V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

U_{ba}	170	V
U_{g3}	0	V
U_{bg2}	170	V
U_{bg1}	0	V
R_k ¹⁾	25	Ω
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_{ao}	550	V
U_{ba}	400	V
U_a	300	V
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	300	V
N_a	6	W
N_{g2} ²⁾	2,5	W
I_k	100	mA
R_{g1} ³⁾	0,1	M Ω
R_{g1} ⁴⁾	0,5	M Ω
$U_{f/k}$	200	V

Kapazitäten · Capacitances

c_e	20	pF
c_a	4	pF
$c_{a/g1}$	0,075 < 0,1	pF

¹⁾ Kapazitiv entkoppelt · Capacitively decoupled

²⁾ Ohne Leuchtdichtesignal max. 3 W Toleranzgrenzwert.

(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 may be exceeded under no circumstances with a tube featuring the published data.)

³⁾ $U_{g1\text{fest}}$ · Fixed grid bias

⁴⁾ U_{g1} durch $R_k > 39 \Omega$



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}	250	V	
$r_b^{3)}$	330	Ω	
R_{av}	560	Ω	
R_a	2,7	k Ω	
R_{g2}	5,6	k Ω	
$R_k^{1)}$	39	Ω	
$+U_{bg1}^{2)}$	ca. 4,5	V	
U_a B	100	V	} siehe Abb. 2
U_a BAS	$\approx$ 140	V	
Bildlinearität	$\approx$ 0,8		
U_e BAS	ca. 5	V	
I_{strahl}	max. 7	mA	

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.

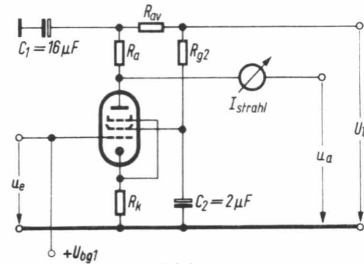


Abb. 1

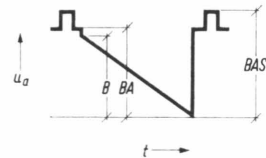
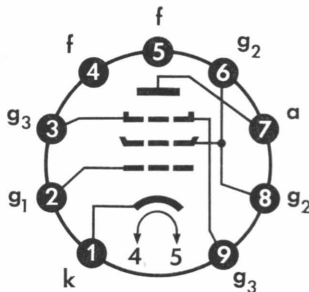


Abb. 2

Sockelschaltbild

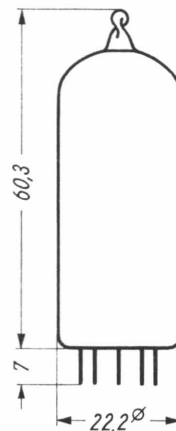
Basing diagram



Pico 9 · Noval

max. Abmessungen in mm
max. dimensions

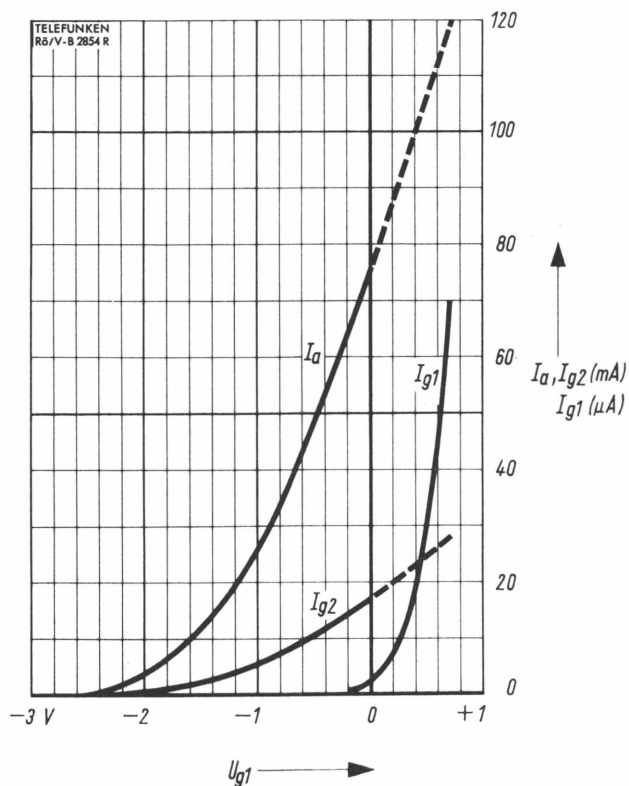
DIN 41 539, Nenngröße 50, Form A



Gewicht · Weight
max. 18 g

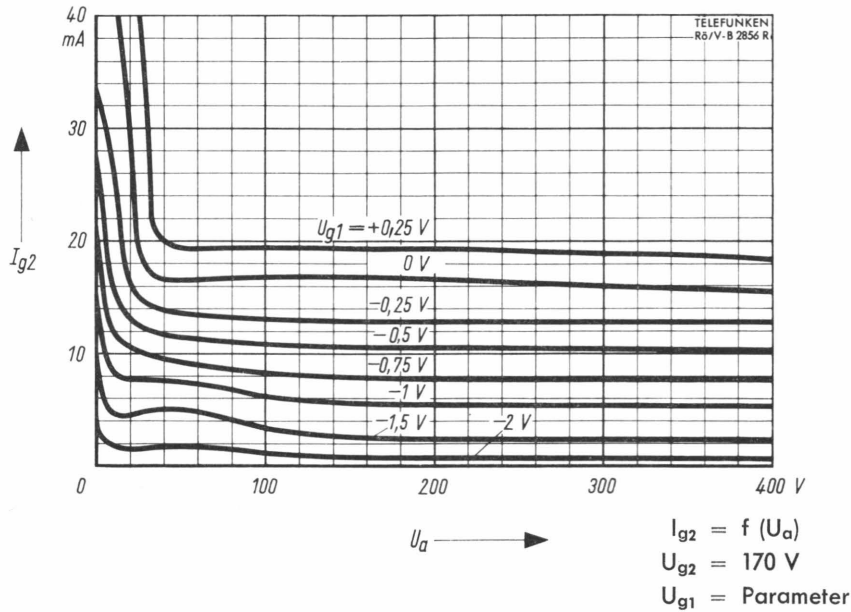
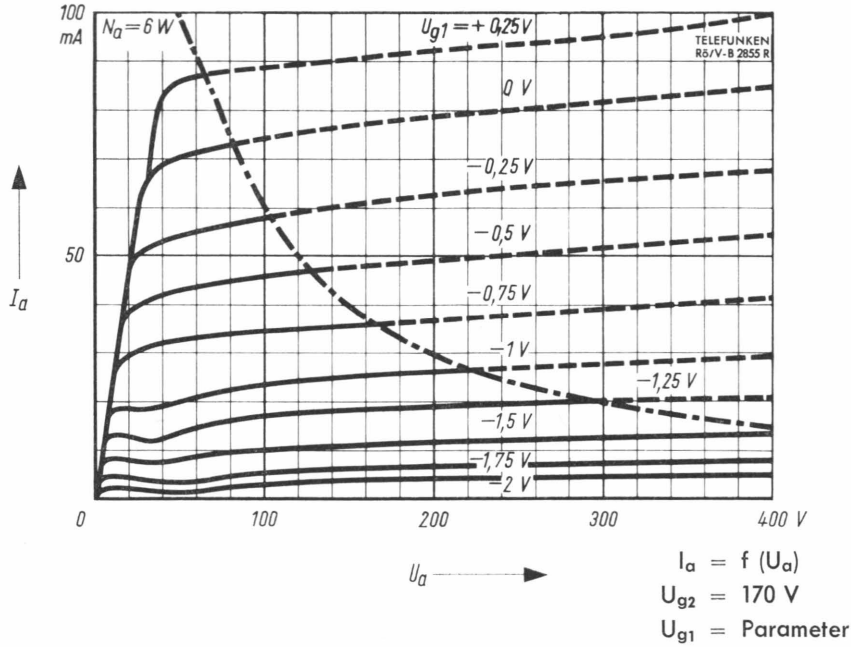
Einbau: beliebig · Mounting position: any





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





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	300	mA
U_f	ca. 17	V

Normierte Anheizzeit · Normalized heater warm-up time

Meßwerte · Measuring values

dynamisch · dynamic conditions

U_a	50	65	V
U_{g2}	170	210	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 possible in pulse operation only. Attention must be paid that the maximum ratings of N_a and N_{g2} are not exceeded.

Betriebswerte · Typical operating conditions

Als Endröhre für die Vertikalablenkung. Spannungs- und Stromwerte im Aussteuermaximum.

As output tube for vertical deflection. Voltage and current values at maximum drive.

I_{asp}

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und einem Abfall der Netzspannung um 10 % Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von 60 % des Kennlinienwertes für $U_{g1} = -1$ V und die Schirmgitterspannung, die bei 10 % Netzunterspannung in der geplanten Schaltung vorhanden ist. Hierfür sind nur Kennlinienwerte rechts der Grenzlinie AB auf der Rückseite Blatt 030467 zulässig.

In order to take into account the tube tolerances, the drop in tube characteristic values during life and mains voltage fluctuations by -10%, the circuit must be designed for a maximum value of peak plate current 60% of the characteristic value for $U_{g1} = -1$ V and the screen grid voltage present in the planned circuit at mains voltages 10% below the nominal value. Only characteristic values to the right of limiting line AB on the reverse of Sheet 030467 are admissible.

U_{amin}

Um eine Überlastung des Schirmgitters zu vermeiden, soll die Schaltung so ausgelegt sein, daß auch bei einem Abfall der Netzspannung um 10 % das Minimum von U_a am Ende der Bildauslenkung bei der in der Schaltung vorhandenen Schirmgitterspannung noch nicht auf links der Grenzlinie AB (Rückseite Blatt 030467) liegenden U_a -Werte absinkt.

To prevent screen grid overloading the circuit must be designed so that, even when the mains voltage drops by 10%, the minimum of U_a does not drop below the U_a value to the right of limiting line AB (reverse of Sheet 030467) at the end of picture deflection at the screen grid voltage present in the circuit.



Nennwert-Grenzdaten (max.) • Design centre ratings (max.)

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
$U_{asp}^{1)}$	2	kV
N_a	8	W
$N_a^{4)}$	10	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	1,5	W
$N_{g2}^{4)}$	2	W
I_k	75	mA
$R_{g1}^{2)}$	1	M Ω
$R_{g1}^{3)}$	2,2⁵⁾	M Ω
$U_{f/k}$	200	V
$R_{f/k}$	20	k Ω

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

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

2) U_g , $U_{g1\text{fest}}$ • fixed grid bias

3) U_g , $U_{g1\text{autom.}}$ • 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

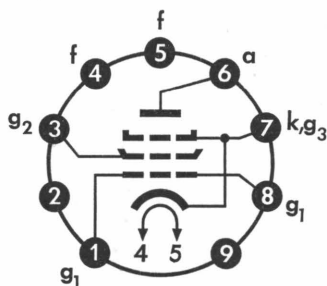
Kapazitäten • Capacitances

$C_{g1/a}$	< 1,25	pF
$C_{g1/f}$	< 0,2	pF
C_e	14	pF
C_a	7	pF



Sockelschaltbild

Basing diagram



Pico 9 - Noval

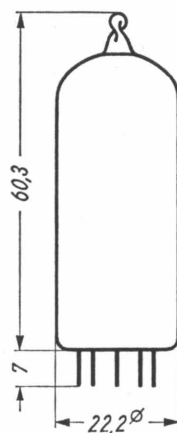
Einbau: beliebig • Mounting position: any

Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte
dürfen nicht als Stützpunkte für Schalt-
mittel benutzt werden.

Free pins not to be connected externally.

max. Abmessungen in mm

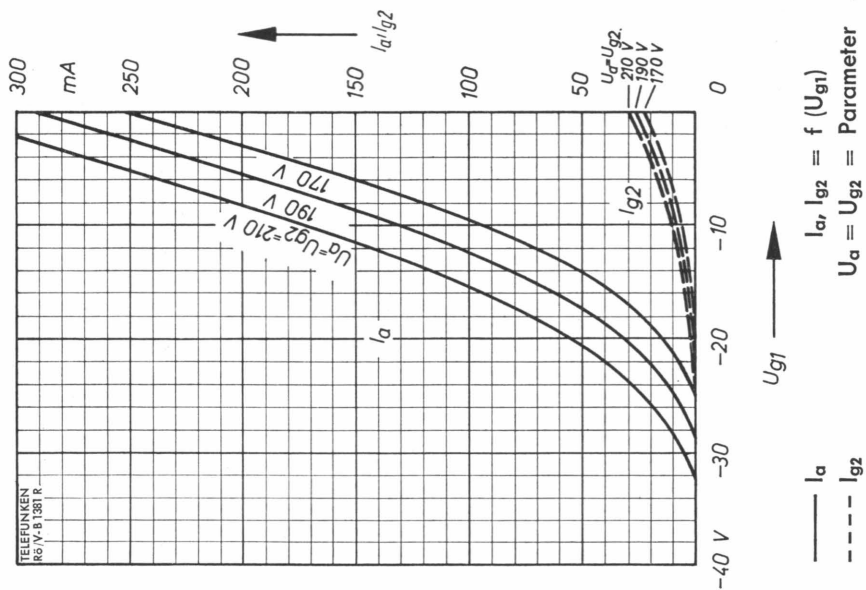
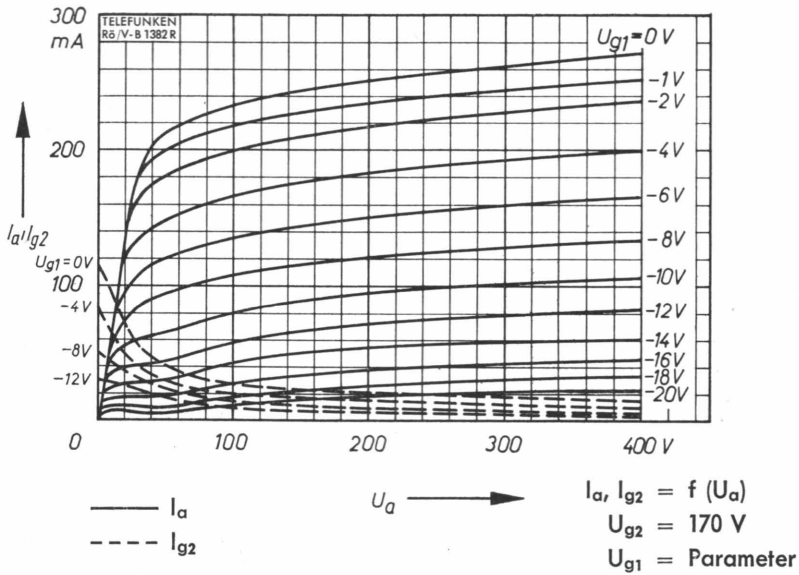
max. dimensions

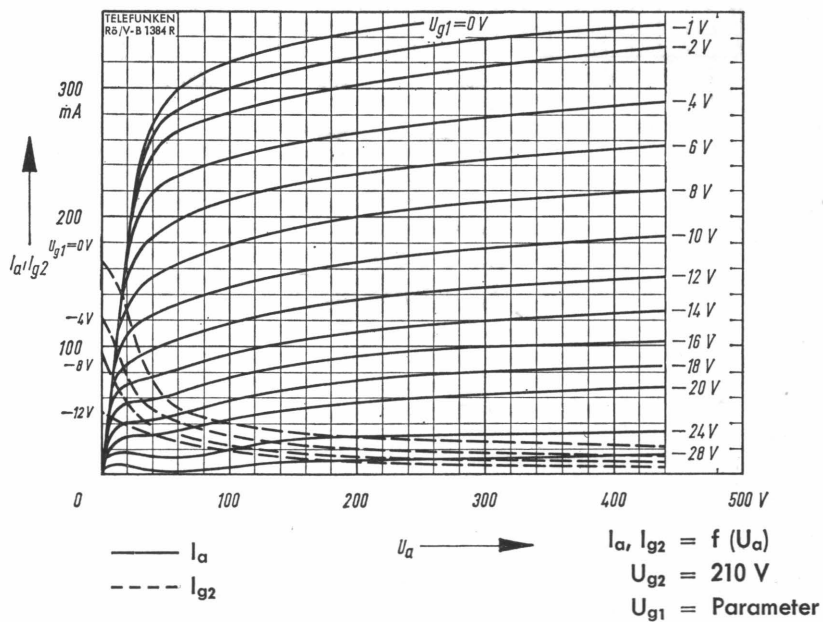
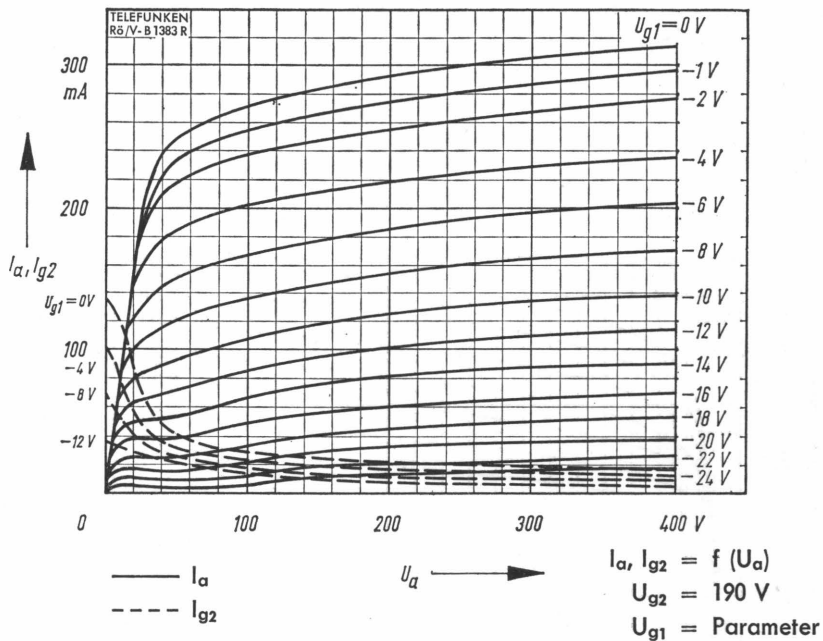


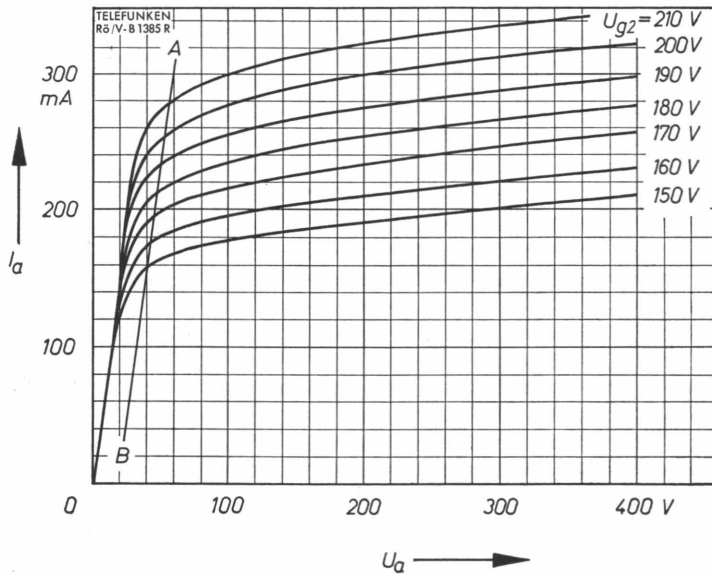
Gewicht • Weight

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.







$$I_a = f(U_a)$$

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

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



Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

PM 84

Abstimm-Anzeigeröhre
Tuning Indicator

Betriebswerte · Typical operation

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

Pin 7 connected to pin 9

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

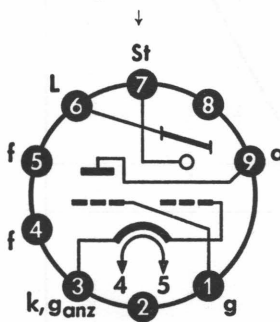
Grenzwerte · Maximum ratings

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

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

Sockelschaltbild
Base connection

Blickrichtung · Direction of view

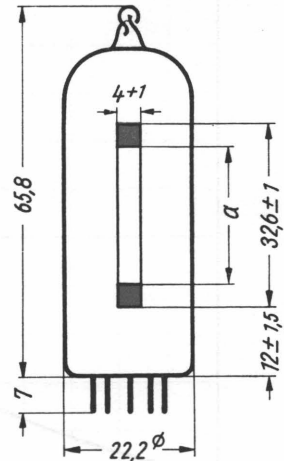


Pico 9 · Noval

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

Free pins not to be connected externally.

max. Abmessungen
max. dimensions



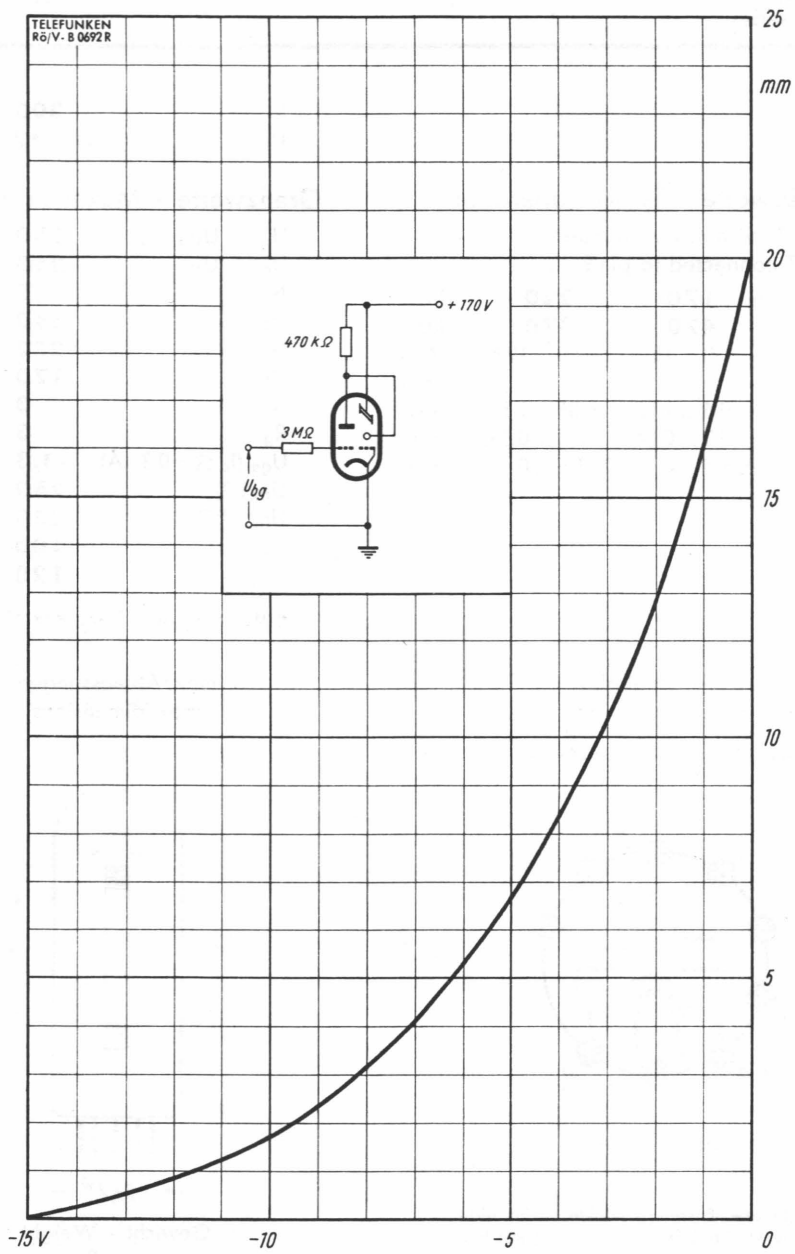
Gewicht · Weight
max. 18 g

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
R5/V-8 0692 R



$U_{bg} \rightarrow$

$\alpha = f(U_{bg})$



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	$U_{fksp}^*)$	5	kV
Heizspannung während der Anheizzeit	U_f	30	V

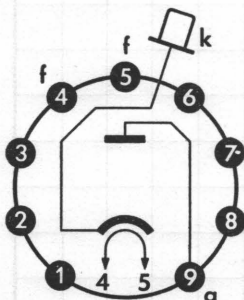
*) Impulszeit max. 18% einer Periode, maximale Impulsdauer 18 μ sec.

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.

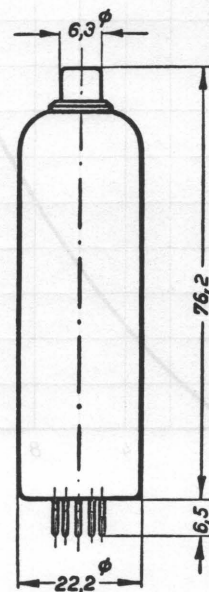
Sockelschaltbild



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.

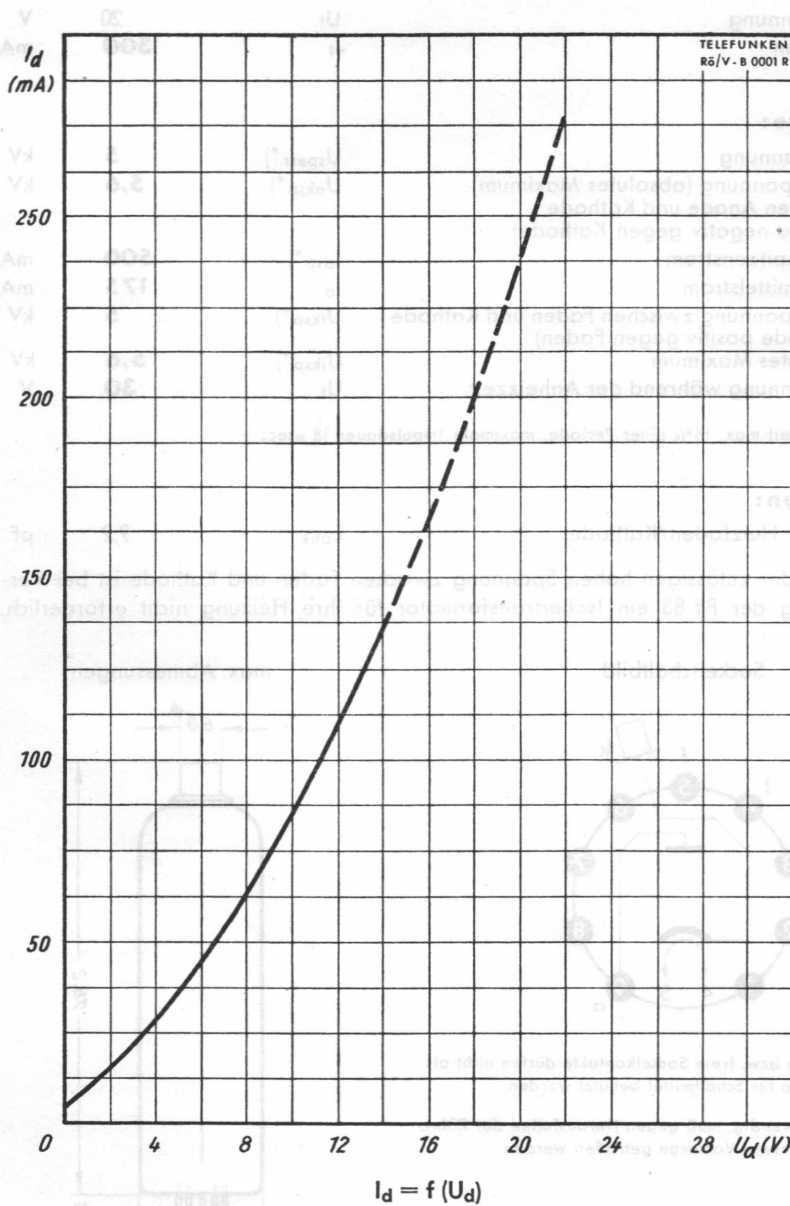
max. Abmessungen



Gewicht: max. 17 g

PY 83

TELEFUNKEN



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	300	mA

Grenzwerte · Maximum ratings

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

¹⁾ Normierte Anheizzeit.

Der Heizfaden der PY88 ist so in die Heizfadenkette einzugliedern, daß zwischen ihm und dem Ende der Heizfadenkette ein Widerstand von min. 80 Ω vorhanden ist. Dieser Widerstand kann auch aus den Heizfäden anderer Röhren bestehen.

Normalize heating-up time.

The filament of the PY88 must be inserted in the filament chain in such a manner that a resistance of min 80 Ω is given between it and the end of the filament chain. This resistance may also consist of the filaments of other tubes.

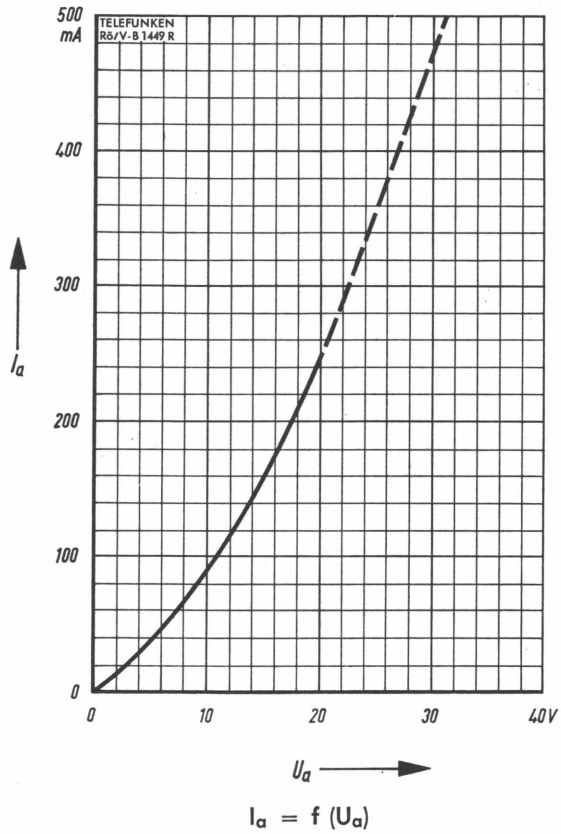
²⁾ Impulsdauer max. 22 % einer Periode, t_{max} 18 μs .

Impulse duration max. 22 % per period, t_{max} 18 μs .

Kapazitäten · Capacitances

C_a	9	pF
C_{fk}	2,0	pF





83 Y4

RECEIVED

1983

Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung
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 300 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	11	W
I_a	440	mA
$I_{asp}^{2)}$	800	mA
$-U_a/ksp^{2)})$	5,6	kV
$U_f/ksp^{2)})$	6,3	kV
$t_{Stift}^{4)}$	140	°C

Kapazitäten · Capacitances

C_a/k	13,5	pF
$C_f/k^{3)}$	3,7	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 Ω 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 Ω 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 μ s.
Pulse duration max. 22% per period, t_{max} 18 μ 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.

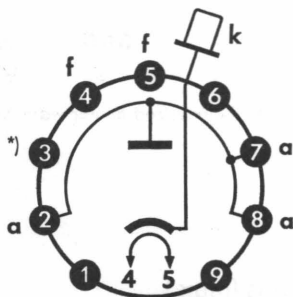
- 5) Absoluter Grenzwert 7 kV.

Absolut maximum rating 7 kV.



Sockelschaltbild

Basing diagram



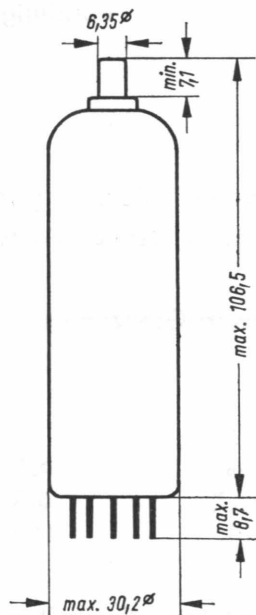
Magnoval

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 330Ω mit derjenigen der beiden Kontaktfedern 4 oder 5 zu verbinden, welche die kleinste Potentialdifferenz zu einem der beiden Netzanschlußpole aufweist.

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

Einbau:

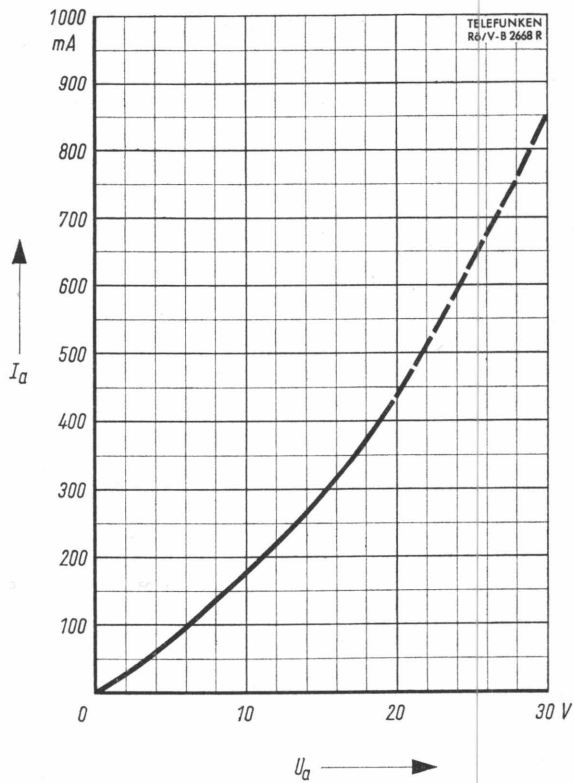
Die Röhre muß durch eine zusätzliche Halterung gegen Herausfallen aus der Fassung geschützt werden. Ein Klemmen der Röhre im zylindrischen Teil des Kolbens ist nicht zulässig.

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

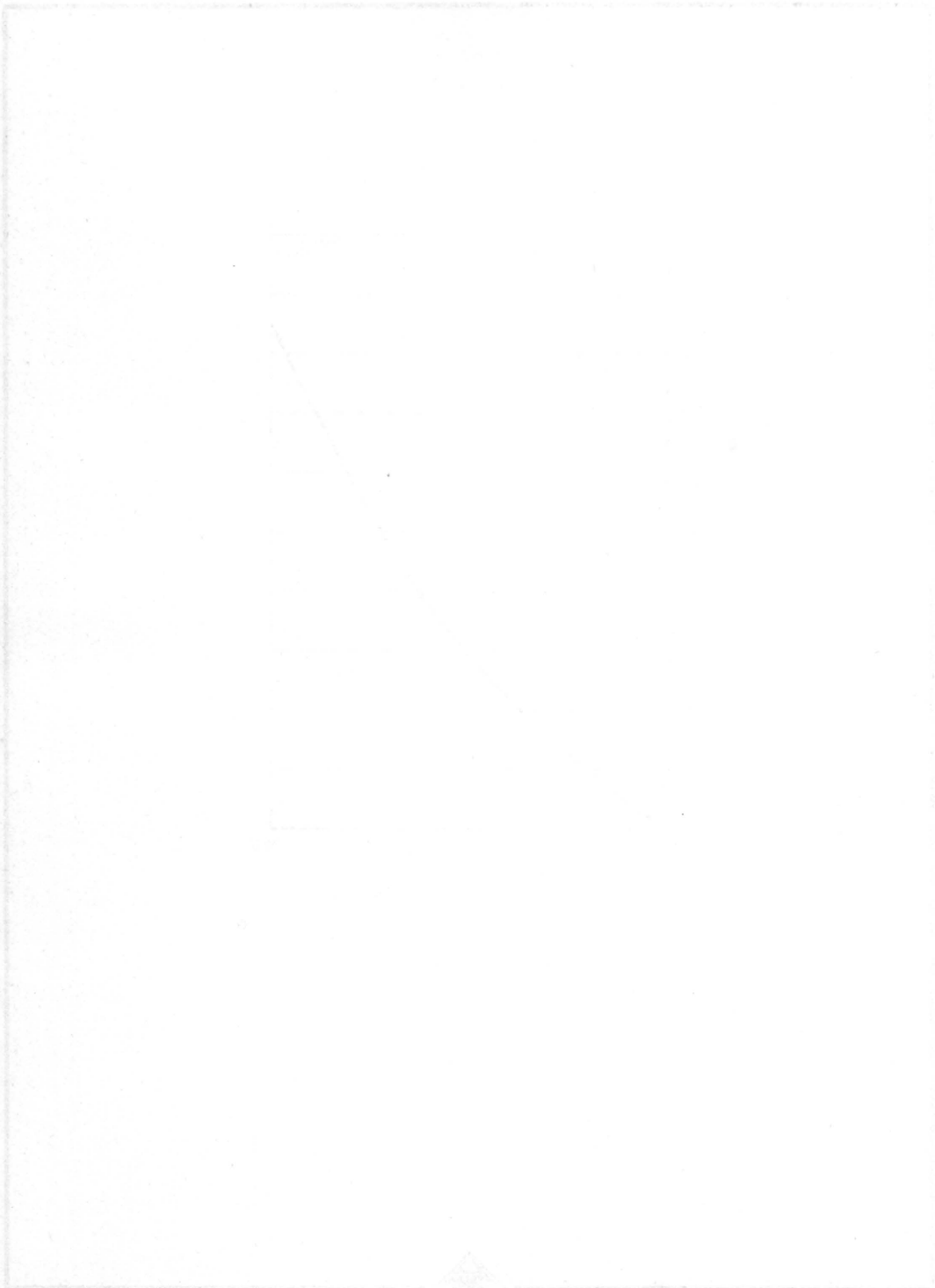
Mounting position: any





$$I_a = f(U_a)$$





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

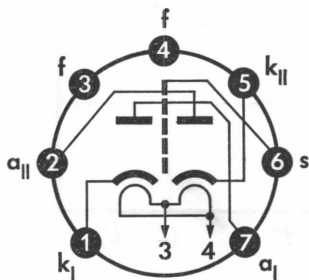
pF

$C_{k2/d2+f+s}$

3,5

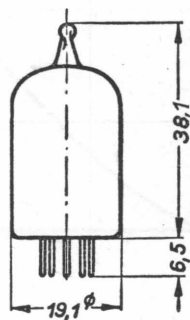
pF

Sockelschaltbild



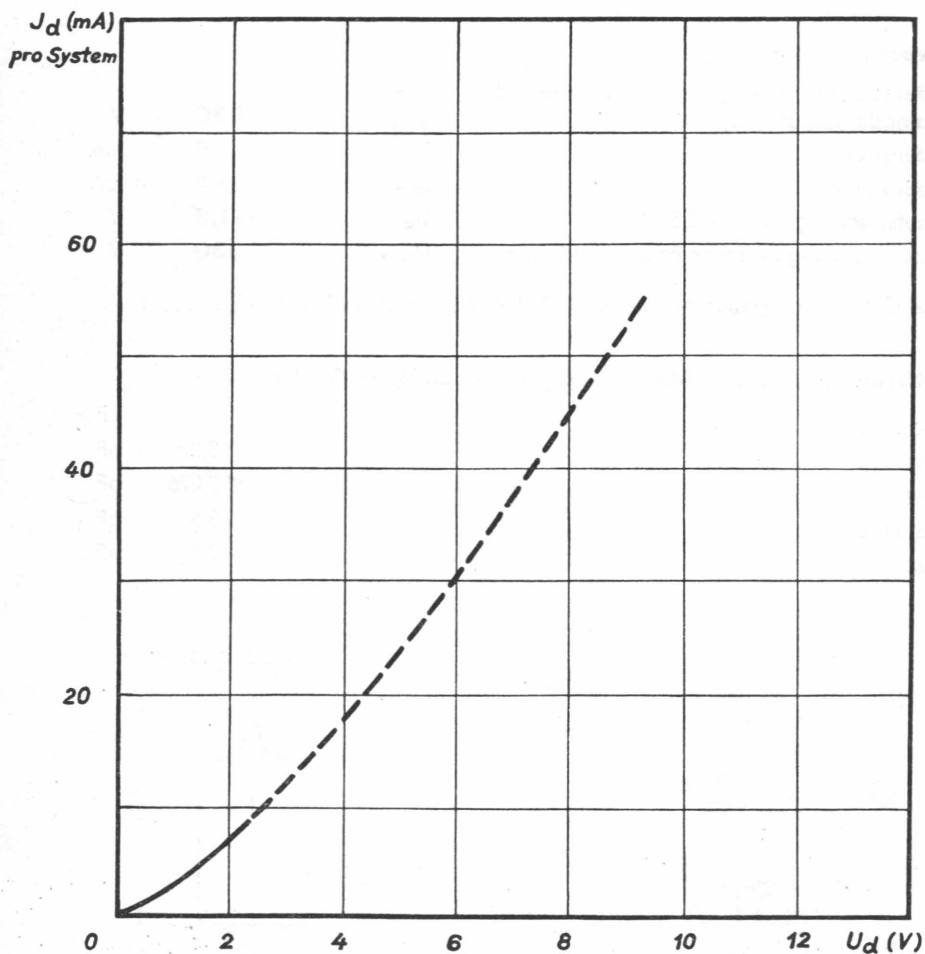
Pico 7 (Miniatur)

max. Abmessungen



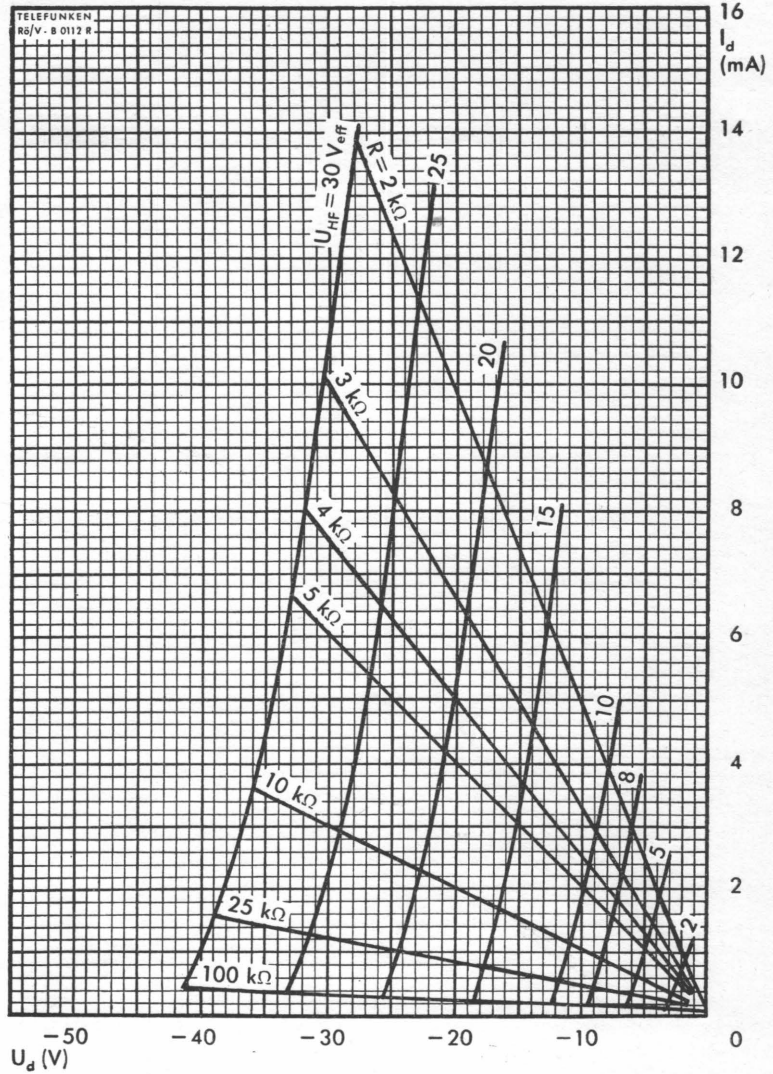
Gewicht: max. 8 g

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



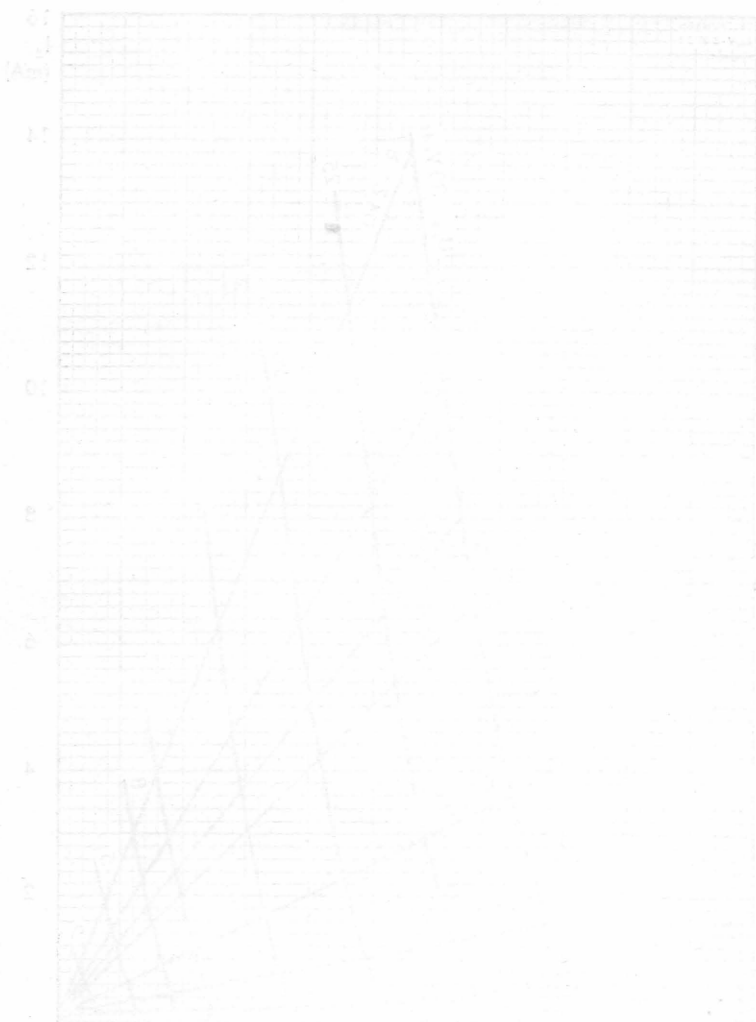
$$J_d = f(U_d)$$





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





Wiederholung
Wiederholung



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	100	170	200	V
U_g	-1	-1,85	-2,3	V
I_a	0,8	1,0	1,0	mA
S	1,45	1,45	1,4	mA/V
R_i	48	48	50	k Ω
μ	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

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

Betriebswerte · Typical Operation

NF-Verstärker in Widerstandsverstärker-Schaltung

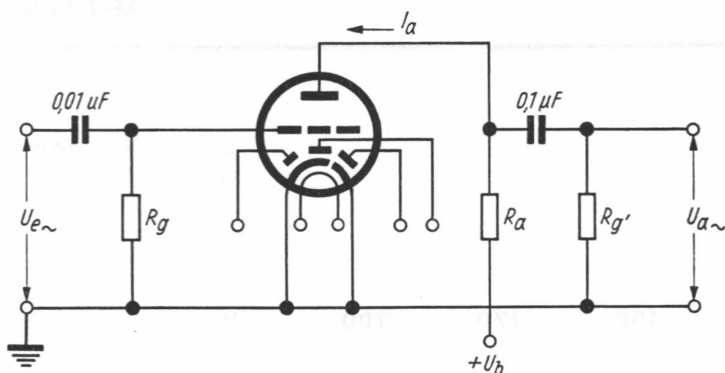
Resistance-coupled Amplifier

Schaltbild umseitig · Circuit diagram overleaf

$R_g = 10$ M Ω ; $R_k = 0$

U_b	100	100	100	170	170	170	200	200	200	V
R_a	220	100	47	220	100	47	220	100	47	k Ω
R_g'	680	330	150	680	330	150	680	330	150	k Ω
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 _{eff}	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 _{eff}	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 _{eff}				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 $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV rms}$ at 800 c/s resp. 2 mV rms at 50 c/s.

Betriebswerte für Dioden siehe Kurven • Typical Operation for Diodes see curves

Grenzwerte • Maximum Ratings

Triode

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

Dioden • Diodes

U_{dIsp}	-350	V
I_{dI}	1	mA
I_{dIsp}	6	mA
U_{dIIsp}	-350	V
I_{dII}	10	mA
I_{dIIsp}	75	mA
U_{dIIIsp}	-350	V
I_{dIII}	10	mA
I_{dIIIsp}	75	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

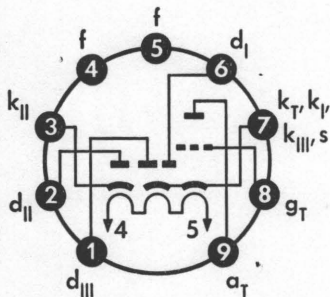
C_{dI}	0,8	pF
C_{dII}	4,8	pF
C_{dIII}	4,8	pF
C_{kII}	5	pF
$C_{kII/f}$	2,5	pF
$C_{dI/f}$	< 0,25	pF
$C_{dII/f}$	< 0,2	pF

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

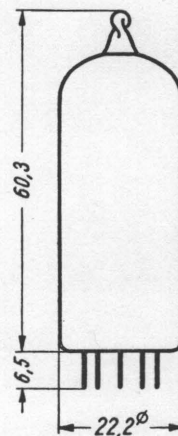


Pico 9 · Noval

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.

Kapazitäten - Capacitances

Thode

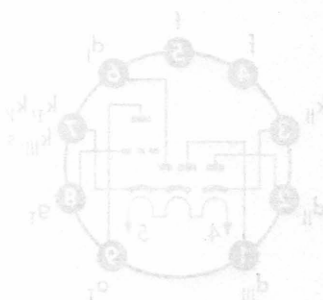
ce	1,9	pf
ca	1,4	pf
cgo	2	pf
chy	< 0,04	pf

Dioden - Diodes

cdi	0,8	pf
cdi1	4,8	pf
cdi11	4,8	pf
cdi111	2	pf
cdi1111	2,2	pf
cdi11111	< 0,25	pf
cdi111111	< 0,2	pf

Zwischen Thode und Dioden
Between Thode and Diodes

cdi1d1	< 0,12	pf
cdi1d11	< 0,1	pf
cdi1d111	< 0,01	pf
cdi1d1111	< 0,02	pf
cdi1d11111	< 0,02	pf
cdi1d111111	< 0,002	pf

Sockelsteckbild
Base connection

Pico 9 - Novol

Pin 5 ist an der Erde angeschlossen.
Pin 5 should be connected to the heater.
Pin 5 ist an der Erde angeschlossen.

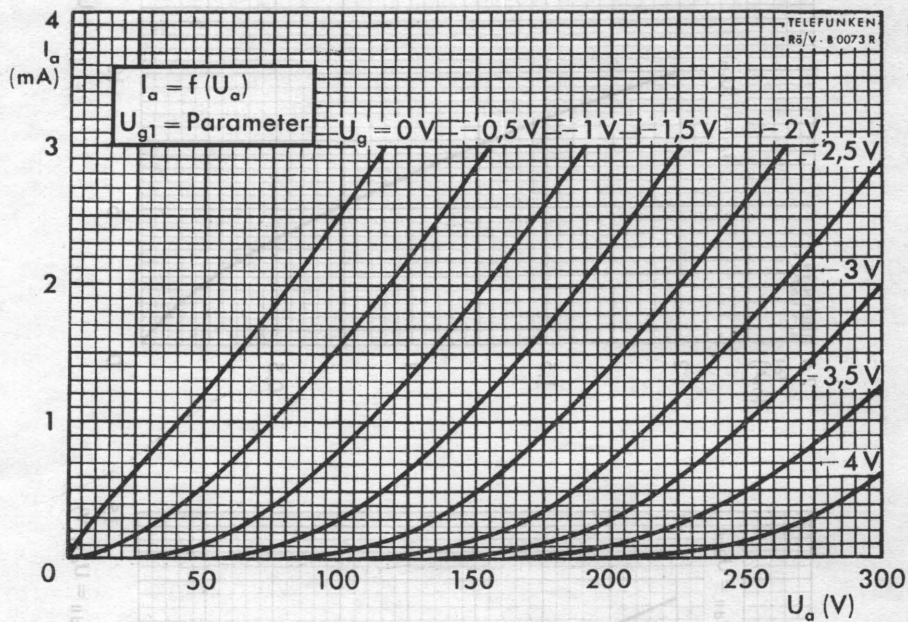
max. Abmessungen
max. Dimensions
DIN 4123, Normgröße 30, Form A

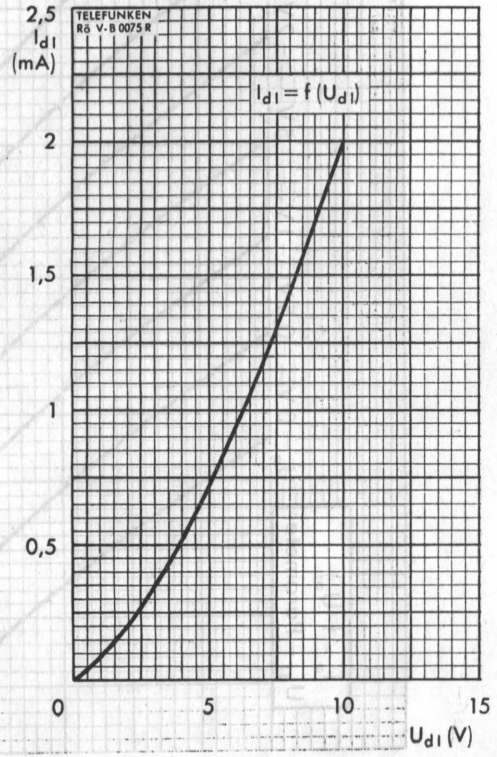
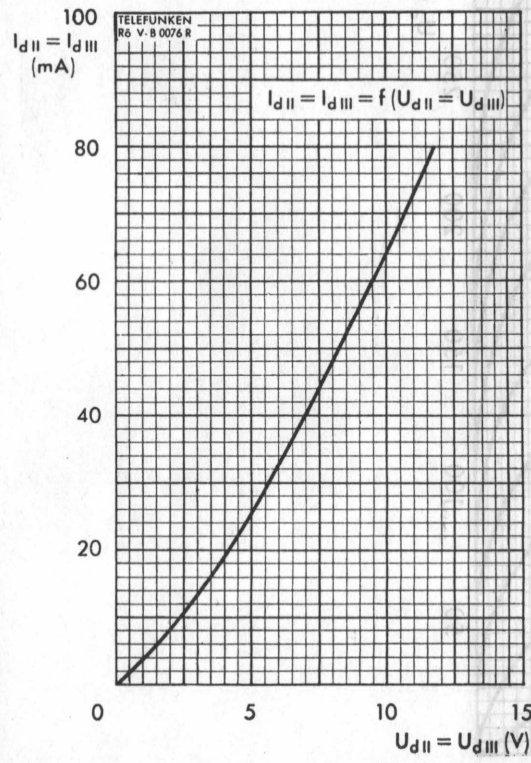


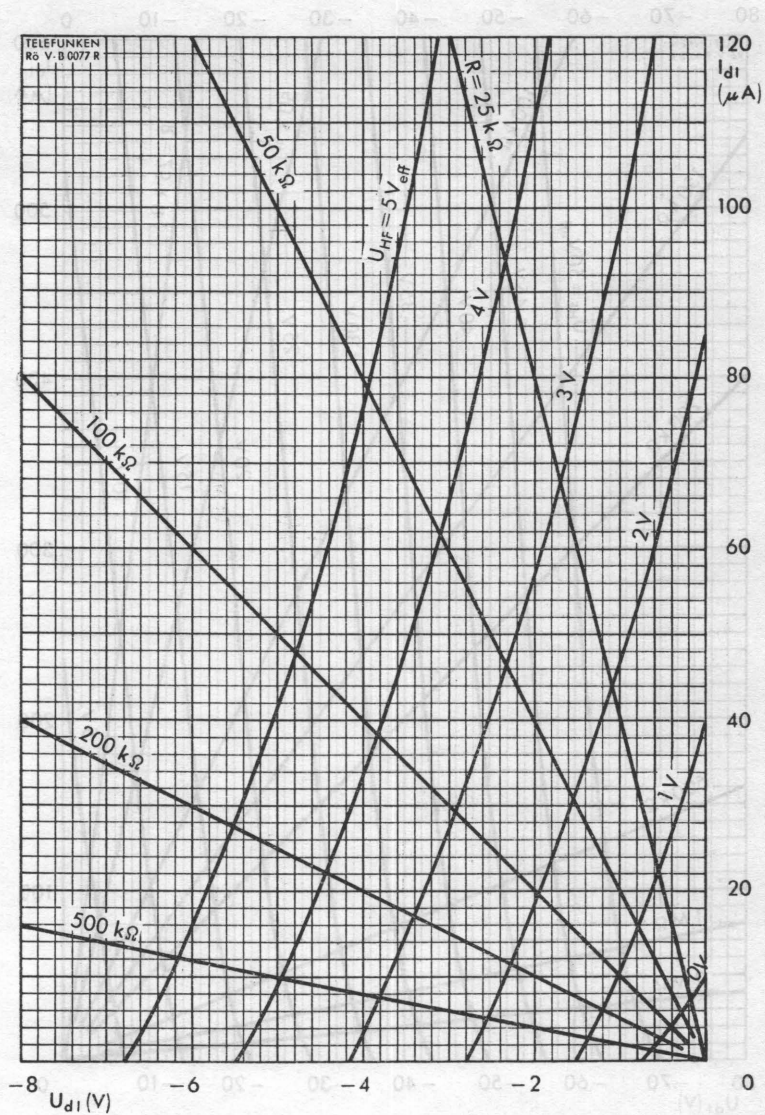
Gewicht - Weight
max. 18 g

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



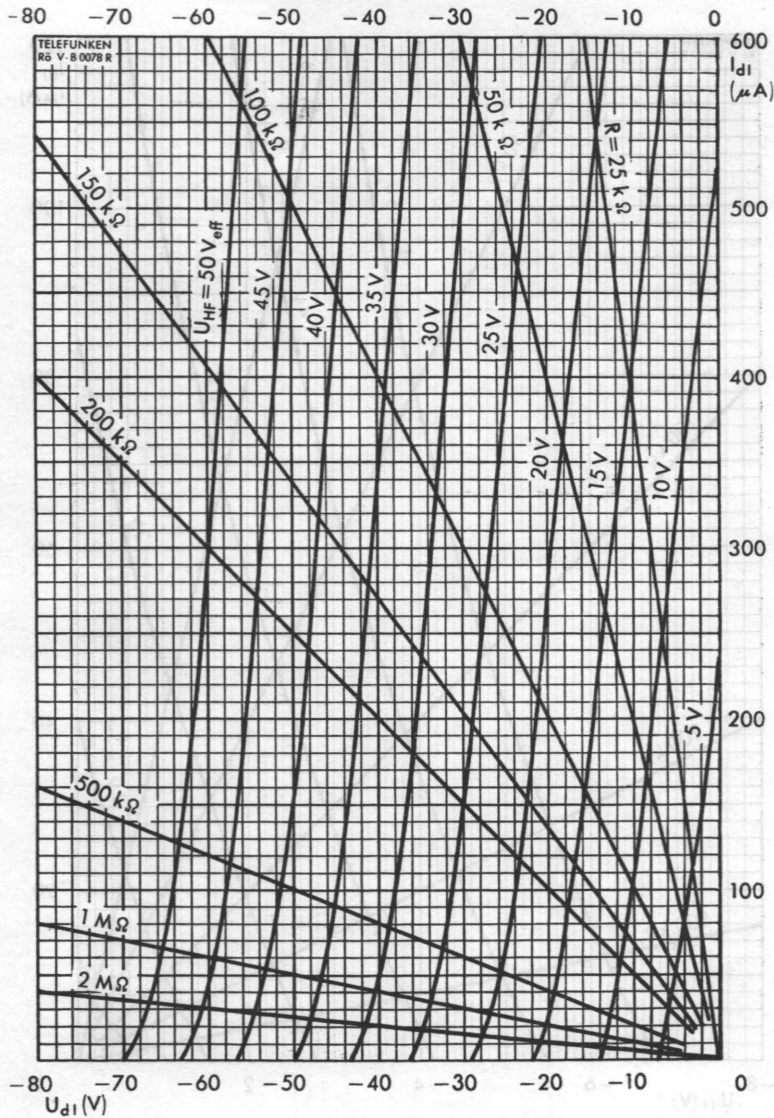






$I_{d1} = f(U_{dl})$
 $R = \text{Parameter}$
 $U_{HF} = \text{Parameter}$



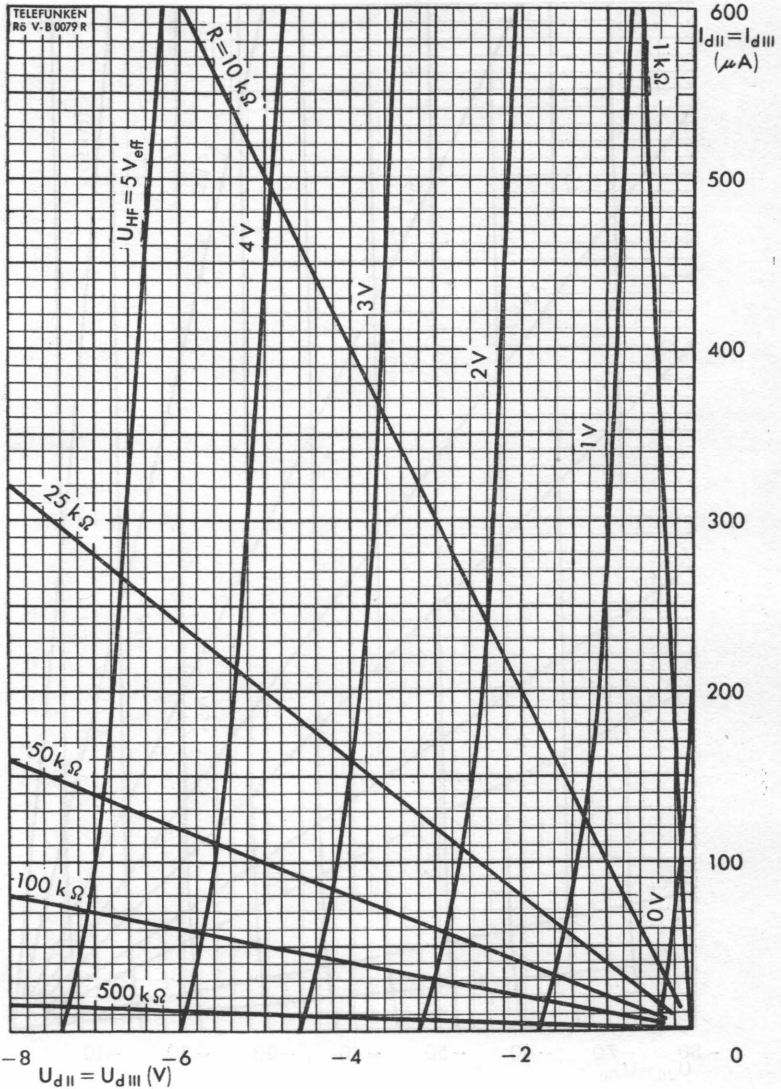


$$I_{d1} = f(U_{d1})$$

R = Parameter

U_{HF} = Parameter



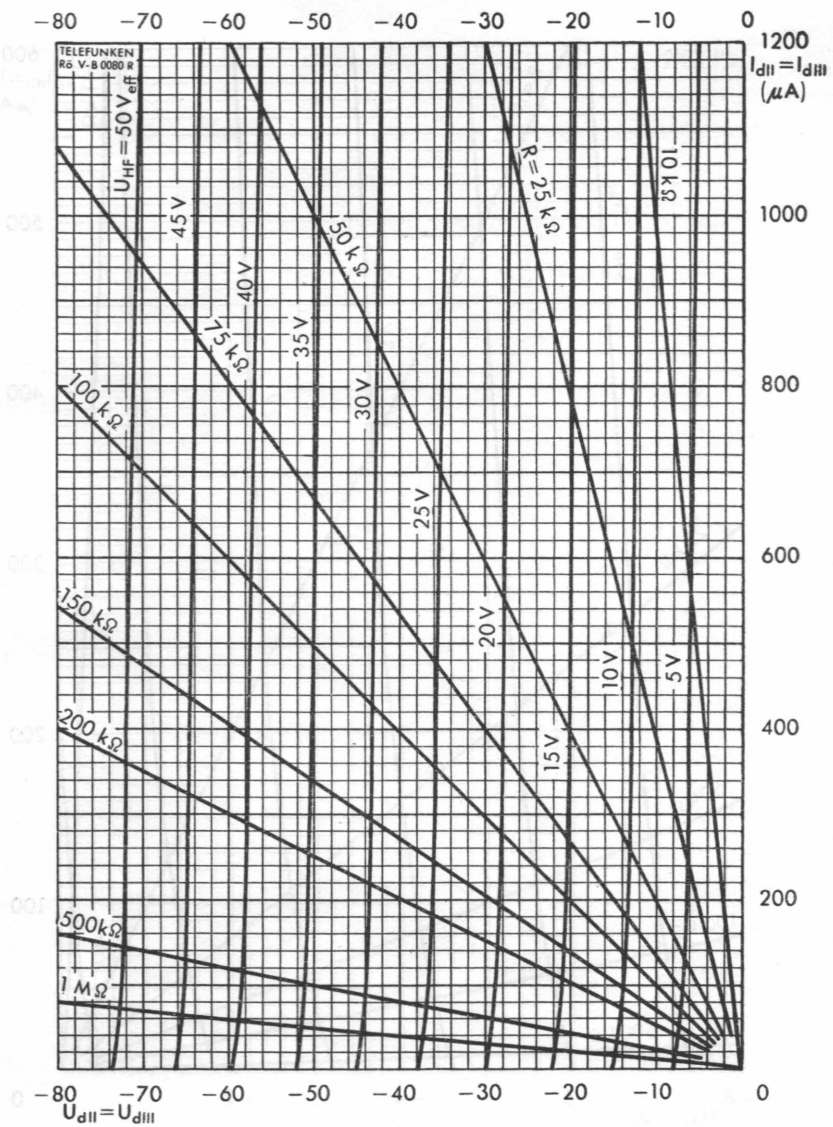


$$I_{dII} = I_{dIII} = f(U_{dII} = U_{dIII})$$

R = Parameter

U_{HF} = Parameter





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

R = Parameter

U_{HF} = Parameter



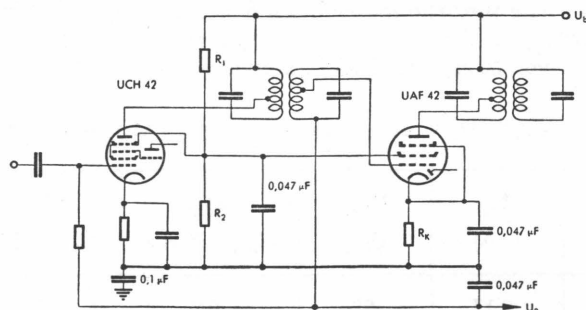
Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	100	mA

Betriebswerte:

Pentode als HF- oder ZF-Verstärker mit gleitender Schirmgitterspannung

Betriebsspannung	U_b	100	170	200	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	56	56	76	k Ω
Kathodenwiderstand	R_k	310	310	310	Ω
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,2 -16	-2 -28	-2 -34	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	50 —	85 —	85 —	V
Anodenstrom	I_a	2,8 —	5,0 —	5,0 —	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,9 —	1,5 —	1,5 —	mA
Steilheit	S	1700 17	2000 20	2000 20	$\mu A/V$
Innerer Widerstand	R_i	0,85 > 10	0,9 > 10	1,0 > 10	M Ω
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	18 —	18 —	18 —	
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	5,8 —	7,5 —	7,5 —	k Ω

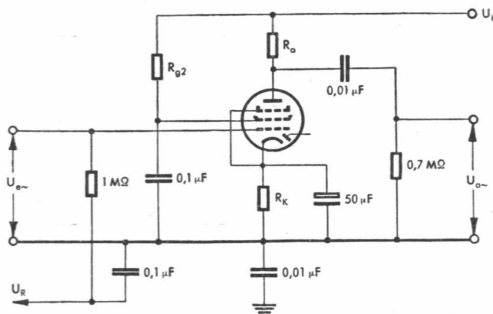
Pentode als ZF-Verstärker bei gemeinsamen Spannungsteiler mit einer UCH 42



Betriebsspannung	U_b	100	170	V
Spannungsteilerwiderstand	R_1	15	15	k Ω
	R_2	22	22	k Ω

Kathodenwiderstand	R_k	330	330	Ω
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,0 -9,5	-1,8 -15,5	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	43 58	70 99	V
Anodenstrom	I_a	2,3 —	4 —	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,65 —	1,0 —	mA
Steilheit	S	1500 15	1750 17,5	$\mu A/V$
Innerer Widerstand	R_i	0,95 > 10	0,95 > 10	$M\Omega$
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	18 —	18 —	
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	6,1 —	7,8 —	$k\Omega$

Pentode als geregelter NF-Verstärker mit Widerstandskopplung



Die Röhre darf ohne spezielle Maßnahmen gegen Mikrofoneffekt in Schaltungen verwendet werden, bei denen eine Eingangsspannung $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}$ eine Leistung von 50 mW der Endröhre erzeugt ($R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega$).

A) $U_b = 170 \text{ V}$, $R_a = 0,22 \text{ M}\Omega$, $R_{g2} = 0,82 \text{ M}\Omega$, $R_k = 2,7 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k \%$ ($U_{a\sim} = 3 \text{ V}_{eff}$)	$k \%$ ($U_{a\sim} = 5 \text{ V}_{eff}$)	$k \%$ ($U_{a\sim} = 8 \text{ V}_{eff}$)
0	0,50	0,17	80	0,8	1,0	1,2
5	0,38	0,12	23	1,5	2,5	4,0
10	0,28	0,09	14	1,9	3,2	5,0
15	0,20	0,06	9	2,6	4,2	6,5
20	0,14	0,04	6	3,6	6,0	9,0

B) $U_b = 170 \text{ V}$, $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$, $R_{g2} = 0,33 \text{ M}\Omega$, $R_k = 1,5 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k\%$ ($U_a = 3 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 5 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 8 V_{\text{eff}}$)
0	1,05	0,37	68	0,75	0,8	1,1
5	0,71	0,25	20	2,2	3,2	5,0
10	0,48	0,17	10	2,4	3,7	5,5
15	0,30	0,11	6	3,0	4,5	7,0
20	0,16	0,07	3,5	5,2	8,0	12

C) $U_b = 100 \text{ V}$, $R_a = 0,22 \text{ M}\Omega$, $R_{g2} = 0,82 \text{ M}\Omega$, $R_k = 2,7 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k\%$ ($U_a = 3 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 5 V_{\text{eff}}$)
0	0,29	0,09	75	0,9	1,1
2,5	0,22	0,07	27	2,6	4,4
5	0,17	0,05	15	3,2	5,0
7,5	0,13	0,04	10	4,0	6,5
10	0,10	0,03	7	5,2	8,0

D) $U_b = 100 \text{ V}$, $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$, $R_{g2} = 0,33 \text{ M}\Omega$, $R_k = 1,5 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k\%$ ($U_a = 3 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 5 V_{\text{eff}}$)
0	0,58	0,21	60	0,9	1,0
2,5	0,43	0,14	25	2,3	4,5
5	0,31	0,10	12	3,5	6,0
7,5	0,21	0,07	7,5	4,7	8,0
10	0,14	0,05	5	7,0	11,0



Pentode in Triodenschaltung als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung (g_2 mit Anode verbunden)

A) $U_b = 170 \text{ V}$, $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$, $R_k = 1,8 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k\%$ ($U_a = 3 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 5 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 8 V_{\text{eff}}$)
0	1,20	12	1,4	2,2	3,2
5	0,84	6,5	1,4	2,2	3,7
10	0,58	5	1,4	2,3	3,8
15	0,37	3,5	1,7	2,7	4,6
20	0,22	2,5	3,2	5,0	8,0

B) $U_b = 170 \text{ V}$, $R_a = 0,05 \text{ M}\Omega$, $R_k = 1,2 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k\%$ ($U_a = 3 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 5 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 8 V_{\text{eff}}$)
0	2,05	12	1,3	2,0	2,9
5	1,37	6,5	1,6	2,8	4,6
10	0,92	4,5	1,7	2,9	4,8
15	0,60	3,5	2,6	4,0	6,6
20	0,32	2,2	4,5	7,5	11,0

C) $U_b = 100 \text{ V}$, $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$, $R_k = 1,8 \text{ k}\Omega$

$-U_R$ (V)	I_a (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k\%$ ($U_a = 3 V_{\text{eff}}$)	$k\%$ ($U_a = 5 V_{\text{eff}}$)
0	0,70	12	2,0	2,2
2,5	0,50	7	2,4	4,5
5	0,36	5	2,4	4,5
7,5	0,25	4	2,7	4,7
10	0,17	3	4,2	6,6



D) $U_b = 100 \text{ V}$, $R_a = 0,05 \text{ M}\Omega$, $R_k = 1,2 \text{ k}\Omega$

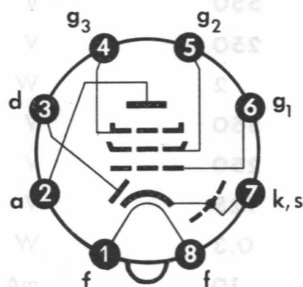
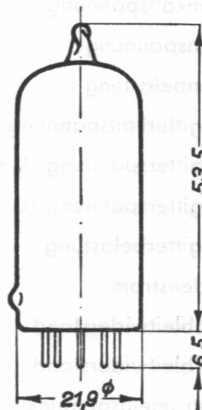
$-U_R$ (V)	I_a (mA)	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	k % ($U_{a\sim} = 3 \text{ V}_{\text{eff}}$)	k % ($U_{a\sim} = 5 \text{ V}_{\text{eff}}$)
0	1,18	12	1,7	2,6
2,5	0,80	7	3,0	5,1
5	0,56	5	3,6	5,7
7,5	0,38	3,5	4,2	6,8
10	0,24	2,5	6,5	10,0

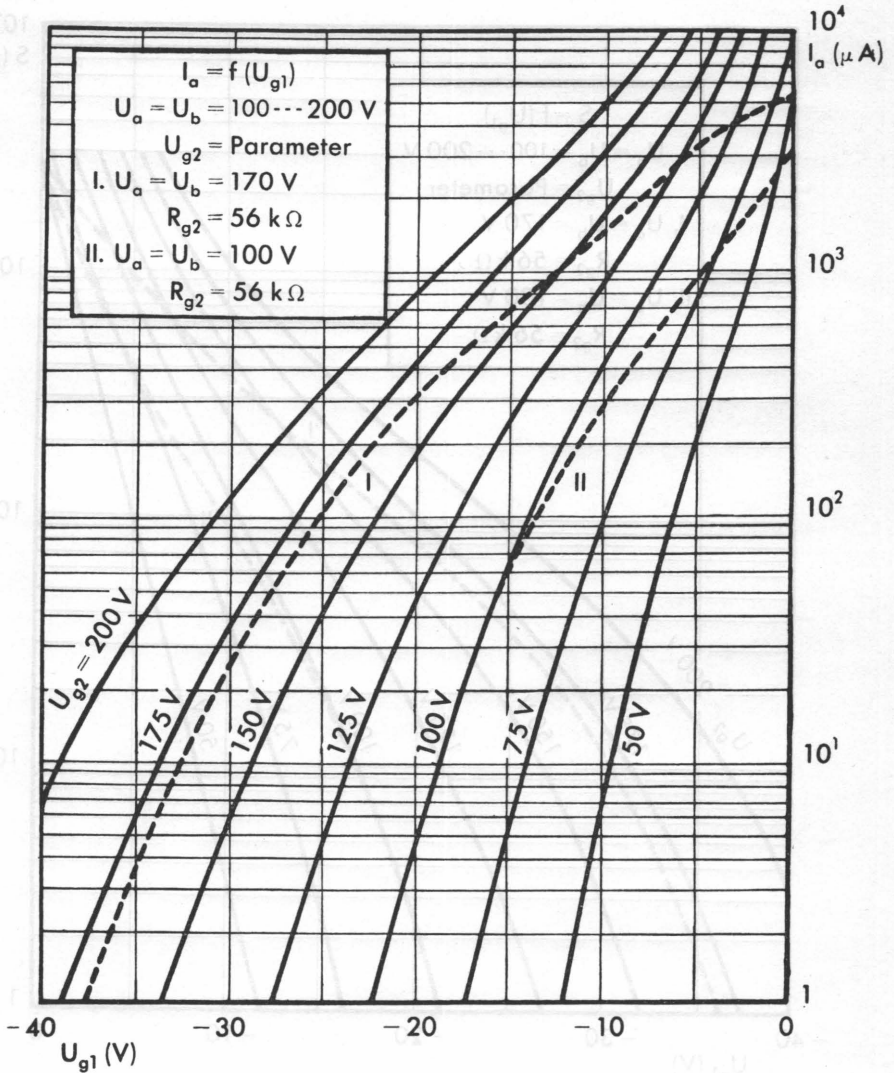
Grenzwerte:

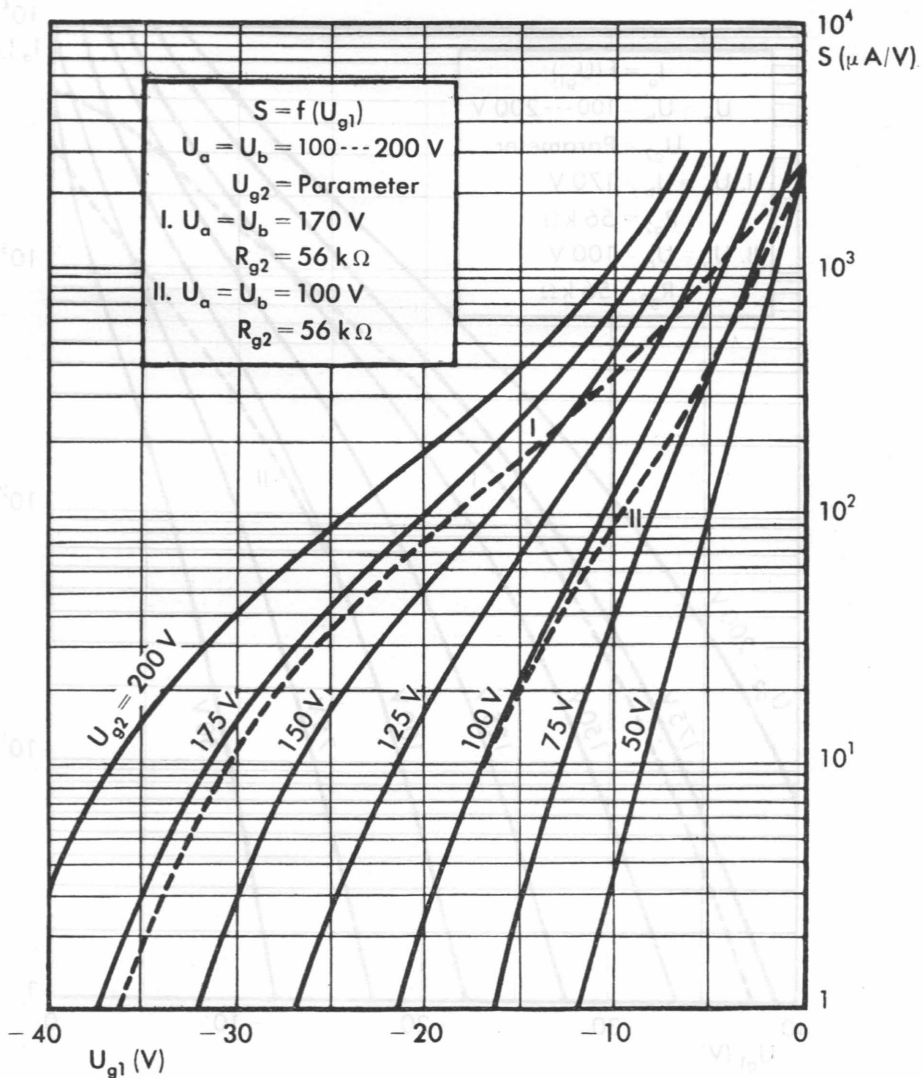
Anodenkaltspannung	U_{a0}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	2	W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	550	V
Schirmgitterspannung ($I_a < 2,5 \text{ mA}$)	U_{g2}	250	V
Schirmgitterspannung ($I_a = 5 \text{ mA}$)	U_{g2}	125	V
Schirmgitterbelastung	N_{g2}	0,3	W
Kathodenstrom	I_k	10	mA
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	3	$\text{M}\Omega$
Gitterableitwiderstand	R_{g3}	3	$\text{M}\Omega$
Gitterstromeinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3 \mu\text{A}$)	U_{g1e}	-1,3	V
Diodenspitzenspannung	U_{dsp}	200	V
Diodenstrom	I_d	0,8	mA
Diodenstromeinsatzpunkt ($I_d \leq +0,3 \mu\text{A}$)	U_{de}	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Kathode	U_{fk}	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	R_{fk}	20	$\text{k}\Omega$

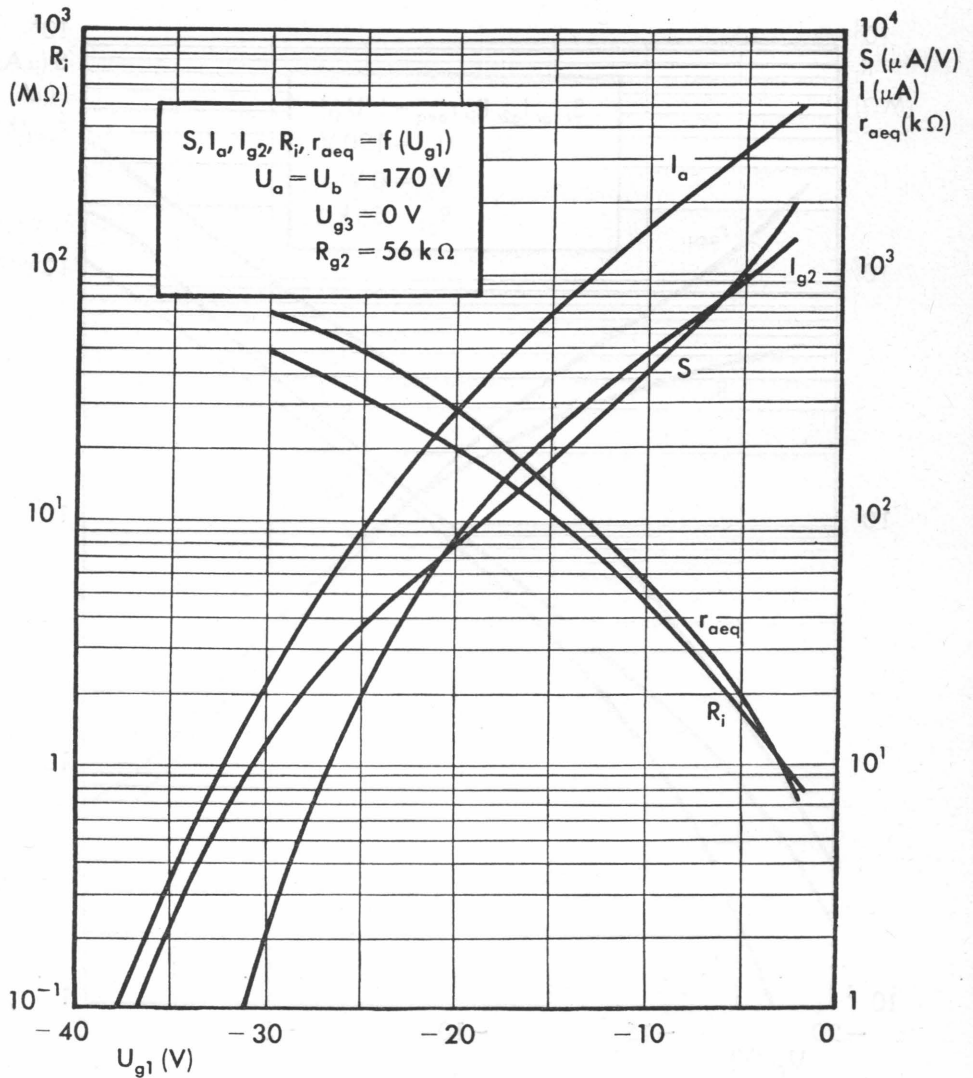
Kapazitäten:

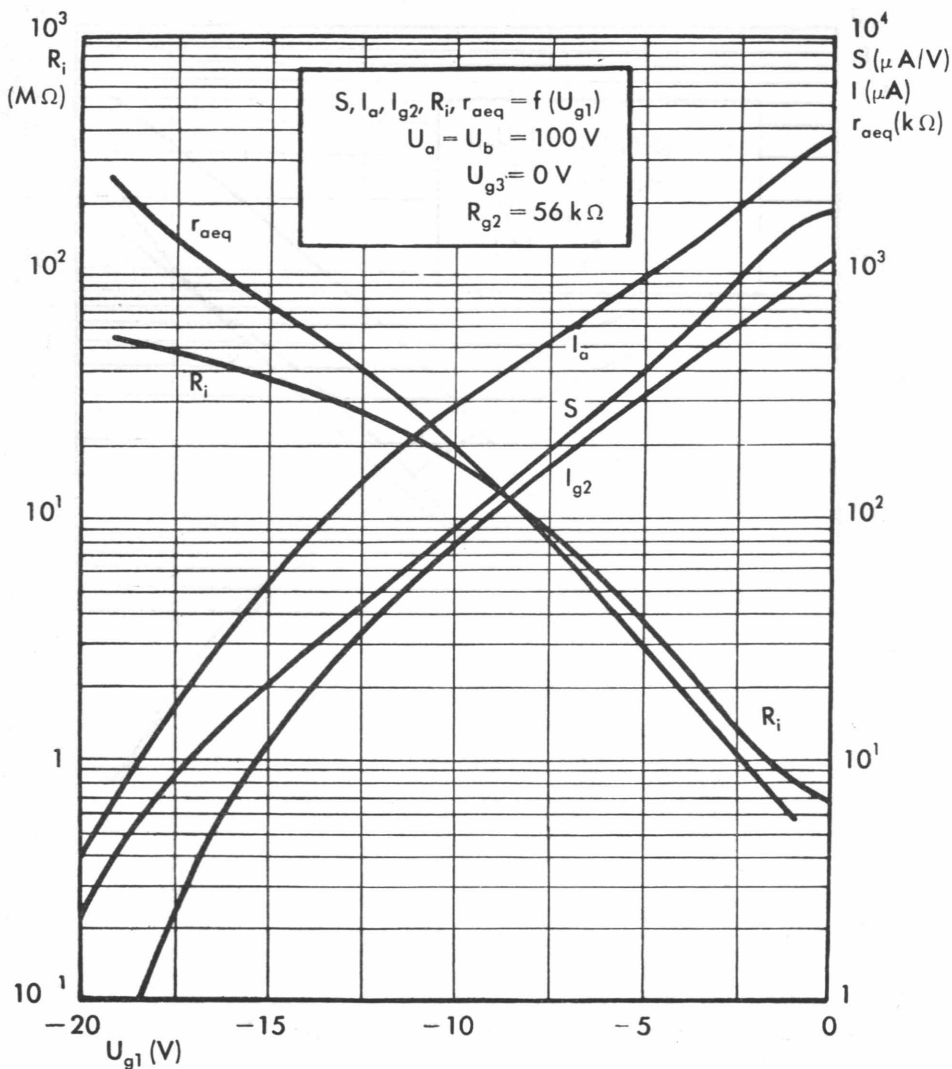
Eingang	C_e	4,5	pF
Ausgang	C_a	5,1	pF
Gitter 1 — Anode	C_{g1a}	$\leq 0,002$	pF
Gitter 1 — Heizfaden	C_{g1f}	$\leq 0,05$	pF
Diode — Kathode	C_{dk}	3,8	pF
Diode — Heizfaden	C_{df}	$\leq 0,02$	pF
Diode — Gitter 1	C_{dg1}	$\leq 0,0015$	pF
Diode — Anode	C_{da}	$\leq 0,15$	pF

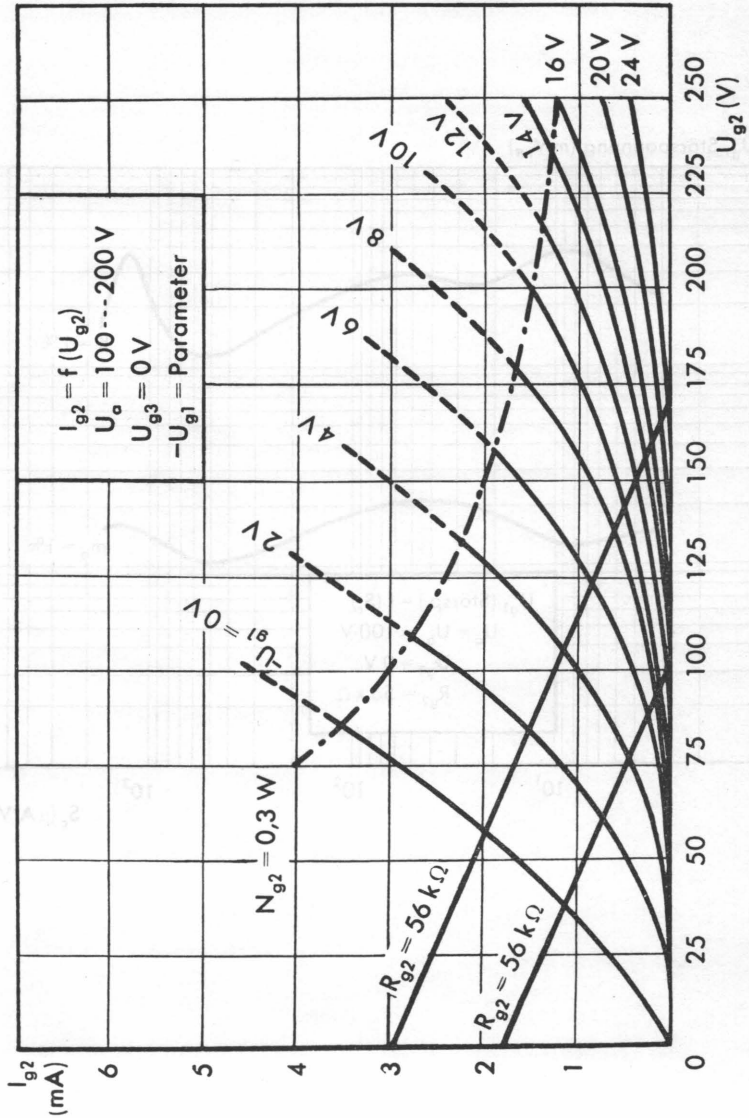
Sockelschaltbild

Pico 8 (Rimlock)
max. Abmessungen

Gewicht: max. 15 g

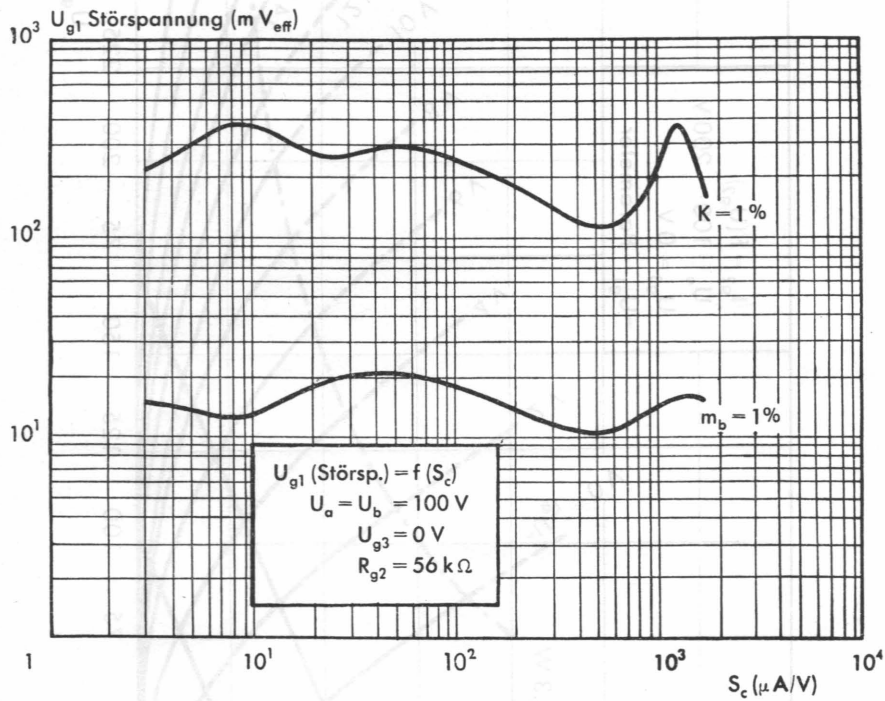


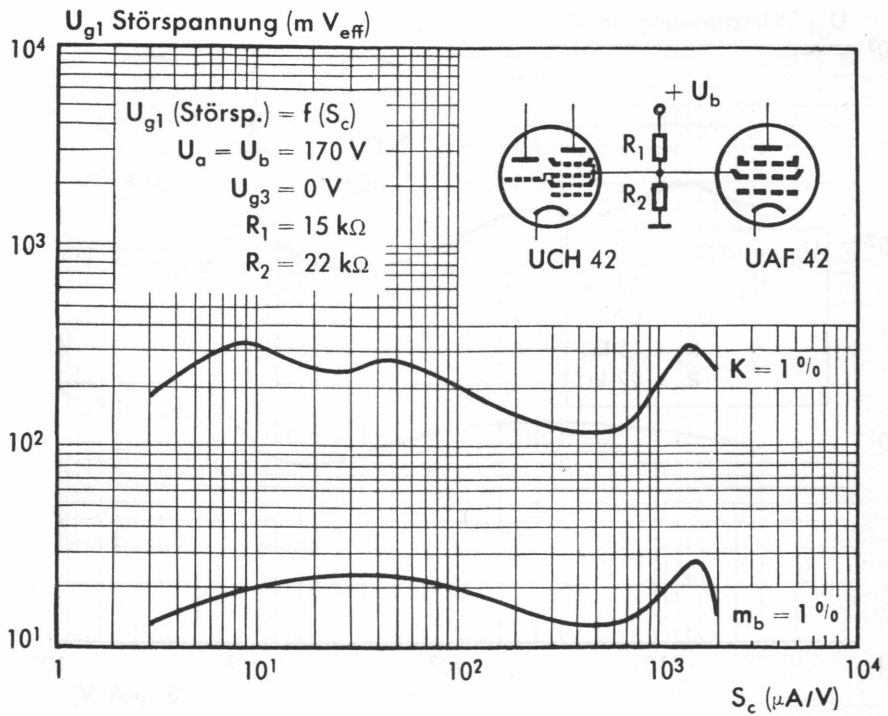


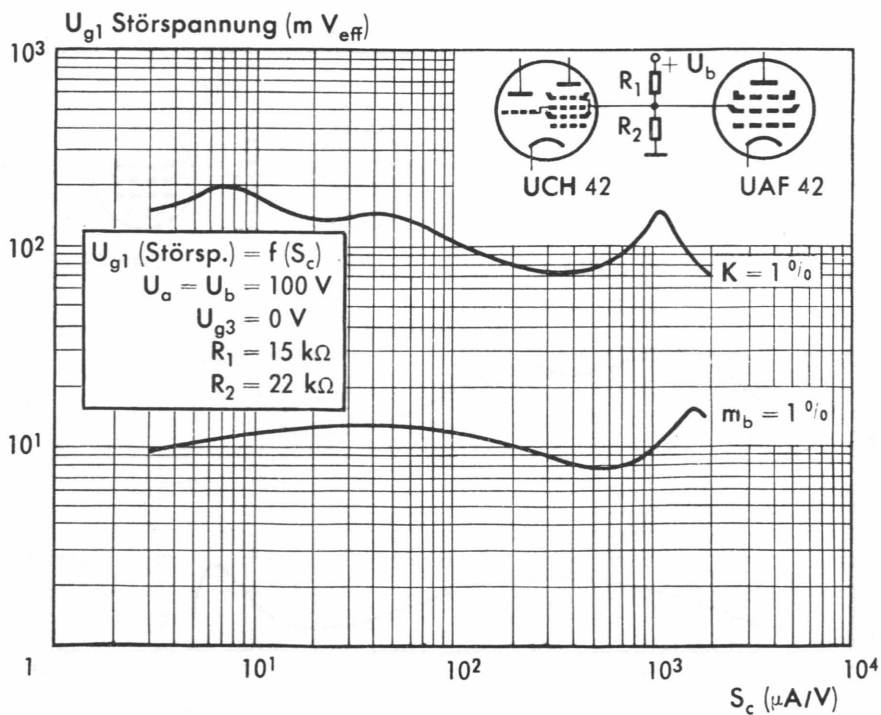












Heizspannung	U_f	14	V
Heizstrom	I_f	100	mA

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 Ω
Verstärkungsfaktor	μ	70	70	

Betriebswerte:

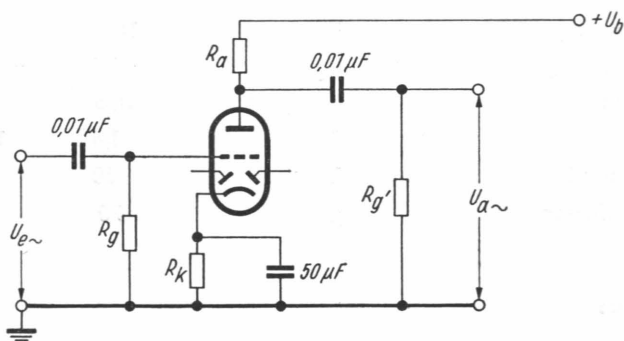
Triode als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung

Betriebsspannung	U_b	170	170	170	170	V
Außenwiderstand	R_a	0,1	0,22	0,1	0,22	M Ω
Gitterableitwiderstand	R_g	1	1	22	22	M Ω
Gitterableitwiderstand	R_g'	0,33	0,68	0,33	0,68	M Ω
Kathodenwiderstand	R_k	3900	5600	—	—	Ω
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 Ω
Gitterableitwiderstand	R_g	1	1	22	22	M Ω
Gitterableitwiderstand	R_g'	0,33	0,68	0,33	0,68	M Ω
Kathodenwiderstand	R_k	3900	5600	—	—	Ω



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
Diodenstromeinsatzpunkt ($I_d \leq +0,3 \mu A$)	U_{de}	-1,3	V

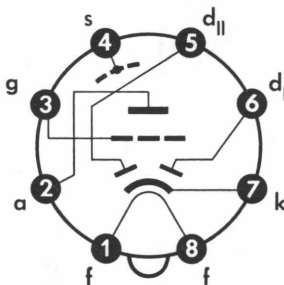
*) Falls die Gittervorspannung nur von einem Gitterableitwiderstand erzeugt wird, darf der Maximalwert von R_g 22 MΩ betragen.



Kapazitäten:

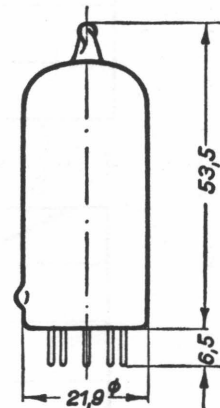
Eingang	C_e	2,7	pF
Ausgang	C_a	1,7	pF
Gitter—Anode	C_{ga}	1,5	pF
Gitter—Faden	C_{gf}	$\leq 0,05$	pF
Diode I—Kathode	C_{dIk}	0,8	pF
Diode II—Kathode	C_{dIIk}	0,7	pF
Diode I—Diode II	C_{dIdII}	$\leq 0,3$	pF
Diode I—Gitter	C_{dIg}	$\leq 0,007$	pF
Diode II—Gitter	C_{dIIg}	$\leq 0,03$	pF
Diode I—Anode	C_{dIa}	$\leq 0,01$	pF
Diode II—Anode	C_{dIIa}	$\leq 0,01$	pF
Diode I—Faden	C_{dIf}	$\leq 0,1$	pF
Diode II—Faden	C_{dIIIf}	$\leq 0,05$	pF

Sockelschaltbild

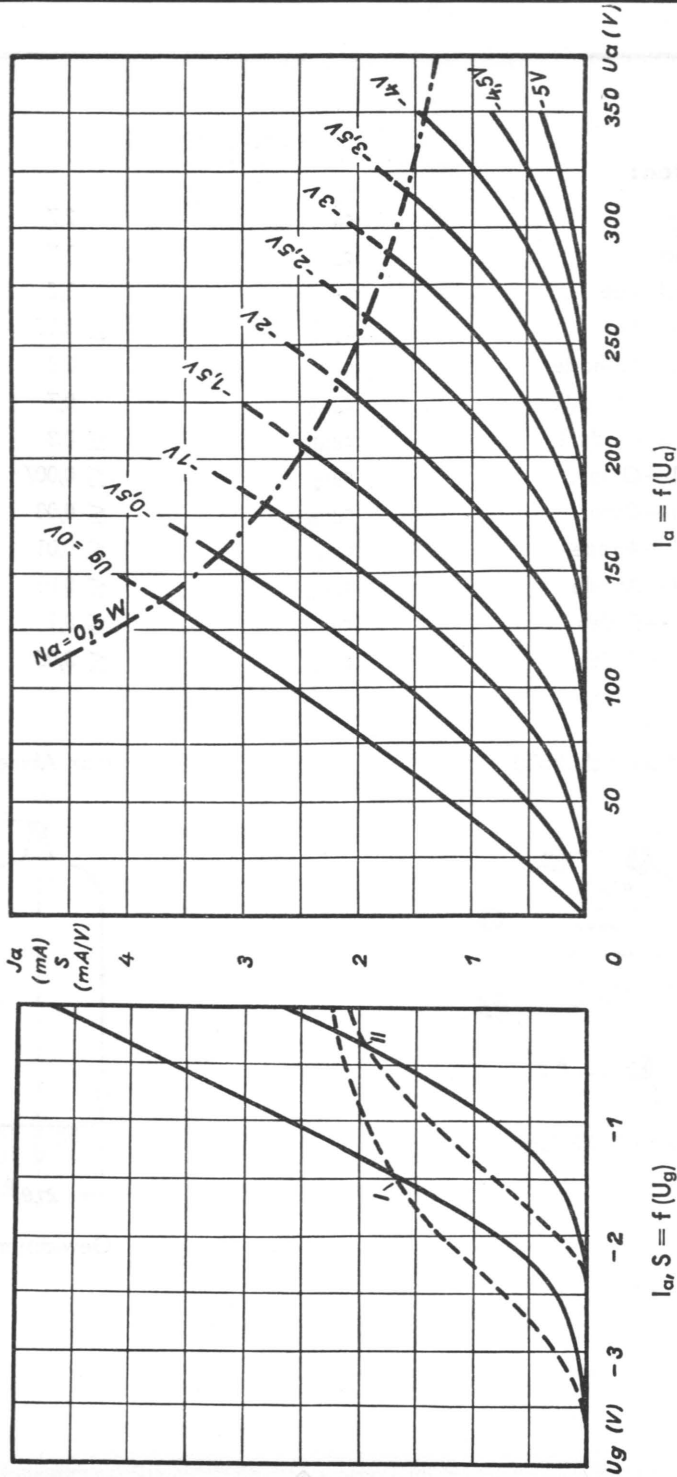


Pico 8 (Rimlock)

max. Abmessungen



Gewicht: max. 14 g



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

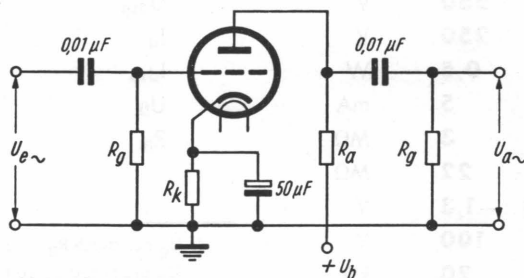
Meßwerte • Measuring values

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
μ	70	70	

Betriebswerte • Typical operation

NF-Verstärker in Widerstandsverstärkerschaltung • Resistance-coupled amplifier



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

$U_b = 100 V$

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	—

$U_b = 170 V$

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 $50 \text{ mW} > 20 \text{ mV}$ betragen. Zwischen Stift 4 und Stift 3 (Kathode) darf dabei keine Wechsellspannung 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}	550	V
U_a	250	V
N_a	0,5	W
I_k	5	mA
R_g	3	M Ω
R_{g1}	22	M Ω
$U_{ge} (I_g \leq +0,3 \mu\text{A})$	-1,3	V
U_{fk}	100	V
R_{fk}	20	k Ω

Dioden • Diodes

U_{dsp}	-350	V
I_d	0,8	mA
I_{dsp}	5	mA
U_{fk}	100	V
R_{fk}	20	k Ω

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

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

Dioden • Diodes

$C_{dI/k+f+s}$	0,9	pF
$C_{dII/k+f+s}$	0,9	pF
$C_{dI/dII}$	< 0,2	pF
$C_{dI/f}$	< 0,25	pF
$C_{dII/f}$	< 0,05	pF

Zwischen Triode und Dioden • Between triode and diodes

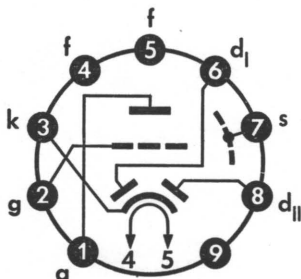
$C_{dI/g}$	< 0,007	pF
$C_{dII/g}$	< 0,007	pF
$C_{dI/a}$	< 0,005	pF
$C_{dII/a}$	< 0,01	pF



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

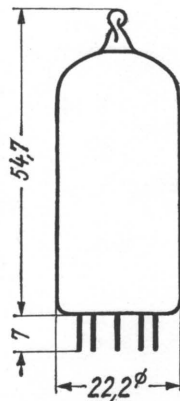


Pico 9 - Noval

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.

Das Vermeiden von Verkopplungen zwischen Böden und den Zuleitungen ist eine auf die Leistung ausschlaggebende Anforderung. A shielding mount of the socket is necessary to avoid coupling between radio circuit elements.

max. Abmessungen
max. dimensions
max. dimensions 25 mm A



Gewicht - Weight
max. 15 g



Fig. 3 - 1000

This shaft has two female sockets. These shafts are designed to be used with the following dimensions:

When necessary, the upper shaft should be used with the following dimensions:



Heizspannung	U_f	17	Volt
Heizstrom	I_f	100	mA

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

Betriebsspannung	$U_a = U_b$	100	170	200	Volt
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	0	Volt
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	47	47	68	k Ω
Kathodenwiderstand	R_k	300	300	300	Ω
Regelbereich		1 : 100	1 : 100	1 : 100	
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,15 -15,5	-2 -26,5	-2 -31,5	Volt
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 Ω
Schirmgitterdurchgriff	D_2	5,5 —	5,5 —	5,5 —	%
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	4,6 —	6,2 —	6,2 —	k Ω

Grenzwerte Pentodenteil

Anodenkaltspannung	U_{a0}	550	Volt
Anodenspannung	U_a	250	Volt
Anodenbelastung	N_a	1,5	Watt
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	550	Volt
Schirmgitterspannung ($I_a < 2$ mA)	U_{g2}	250	Volt
Schirmgitterspannung ($I_a = 5$ mA)	U_{g2}	125	Volt
Schirmgitterbelastung	N_{g2}	0,3	Watt
Kathodenstrom	I_k	10	mA
Gitterstromesatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3$ μA)	U_{g1e}	-1,3	Volt
Gitterableitwiderstand ($R_k = 300$ Ω)	R_{g1}	3	M Ω ¹⁾
Spannung zwischen Faden und Schicht	U_{fk}	150	Volt
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	R_{fk}	20	k Ω

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



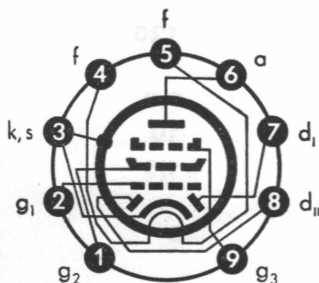
Grenzwerte: Diodenteil je System

Diodenspitzenspannung	U_{dsp}	200	Volt
Diodenstrom	I_d	0,8	mA
Diodenstromesatzpunkt ($I_d \leq +0,3 \mu A$)	U_{de}	-1,3	Volt

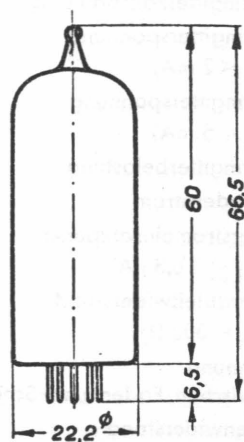
Kapazitäten:

Eingang	C_e	4,2	pF
Ausgang	C_a	4,9	pF
Gitter I — Anode	C_{g1a}	$\leq 0,0025$	pF
Gitter I — Faden	C_{g1f}	$\leq 0,07$	pF
Diode I — Kathode	C_{dlk}	2,2	pF
Diode II — Kathode	C_{dilk}	2,35	pF
Diode I — Diode II	C_{dldll}	$\leq 0,35$	pF
Diode I — Faden	C_{dlf}	$\leq 0,02$	pF
Diode II — Faden	C_{dllf}	$\leq 0,005$	pF
Diode I — Gitter I	C_{dlg1}	$\leq 0,0008$	pF
Diode II — Gitter I	C_{dllg1}	$\leq 0,001$	pF
Diode I — Anode	C_{dla}	$\leq 0,2$	pF
Diode II — Anode	C_{dlla}	$\leq 0,05$	pF

Sockelschaltbild



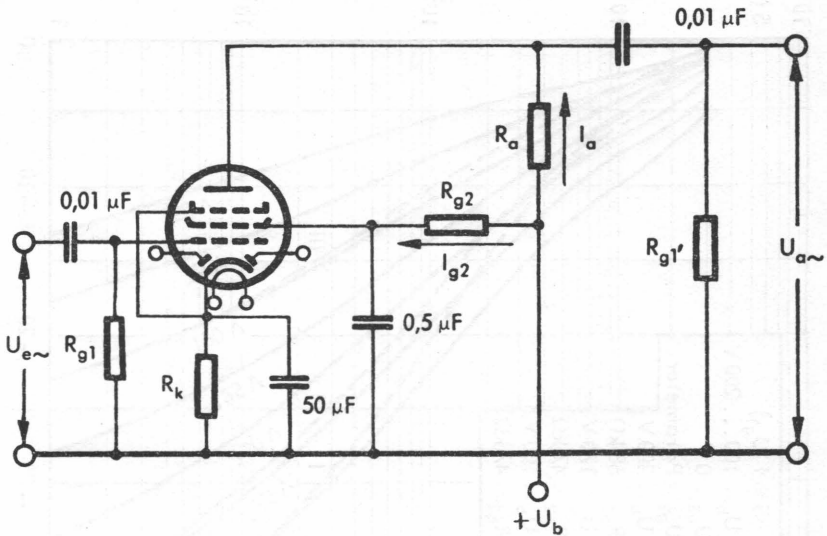
max. Abmessungen



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

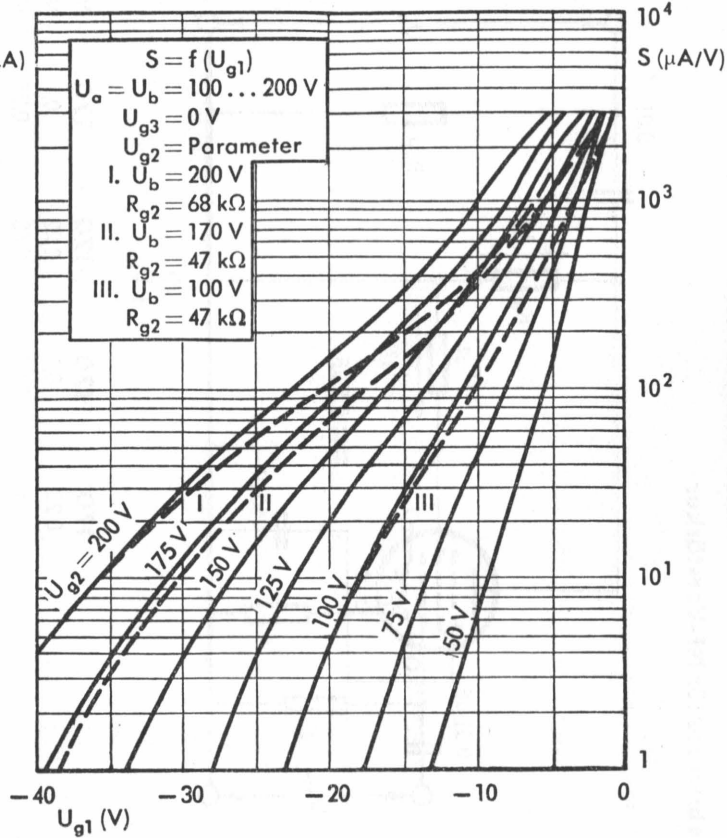
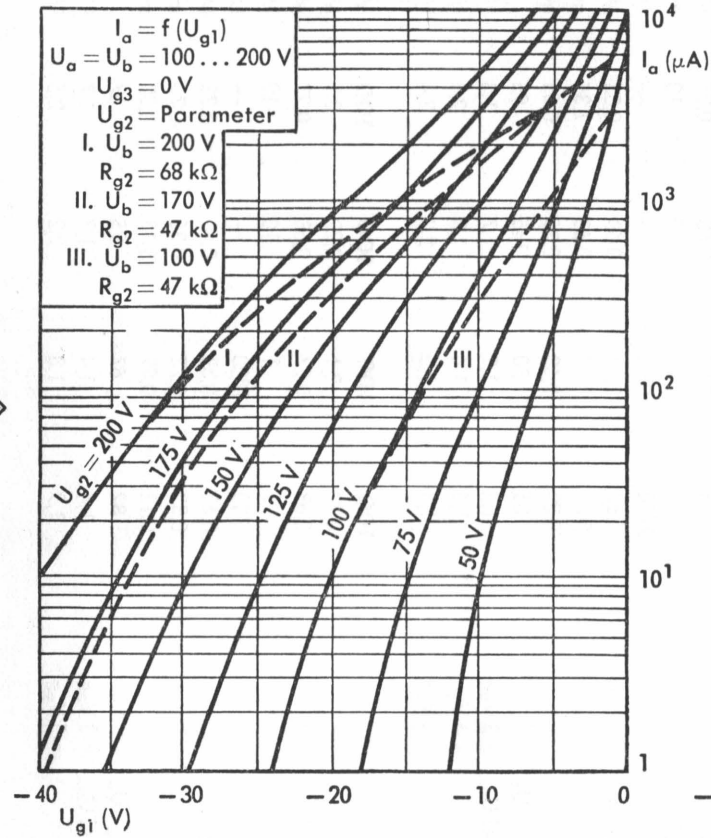
Gewicht: max. 17 g

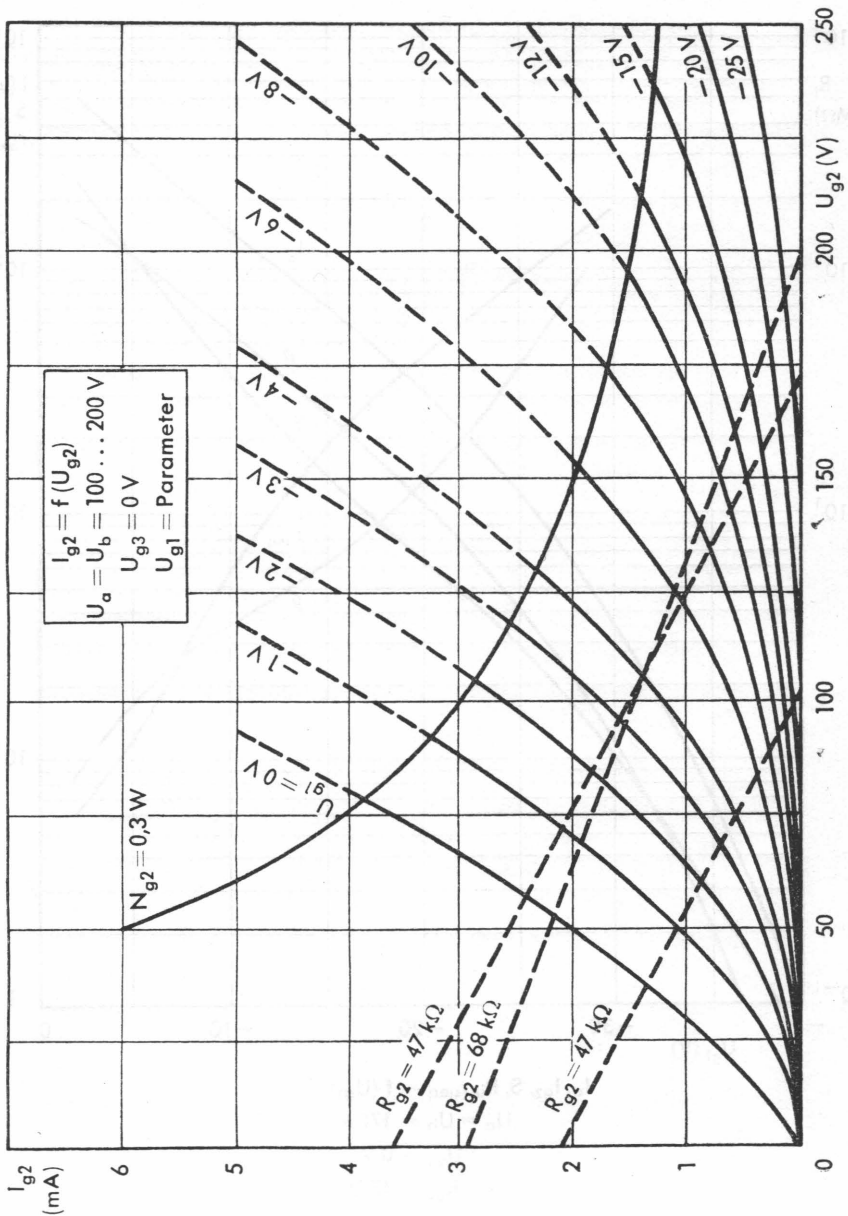
Betriebswerte für NF-Verstärker

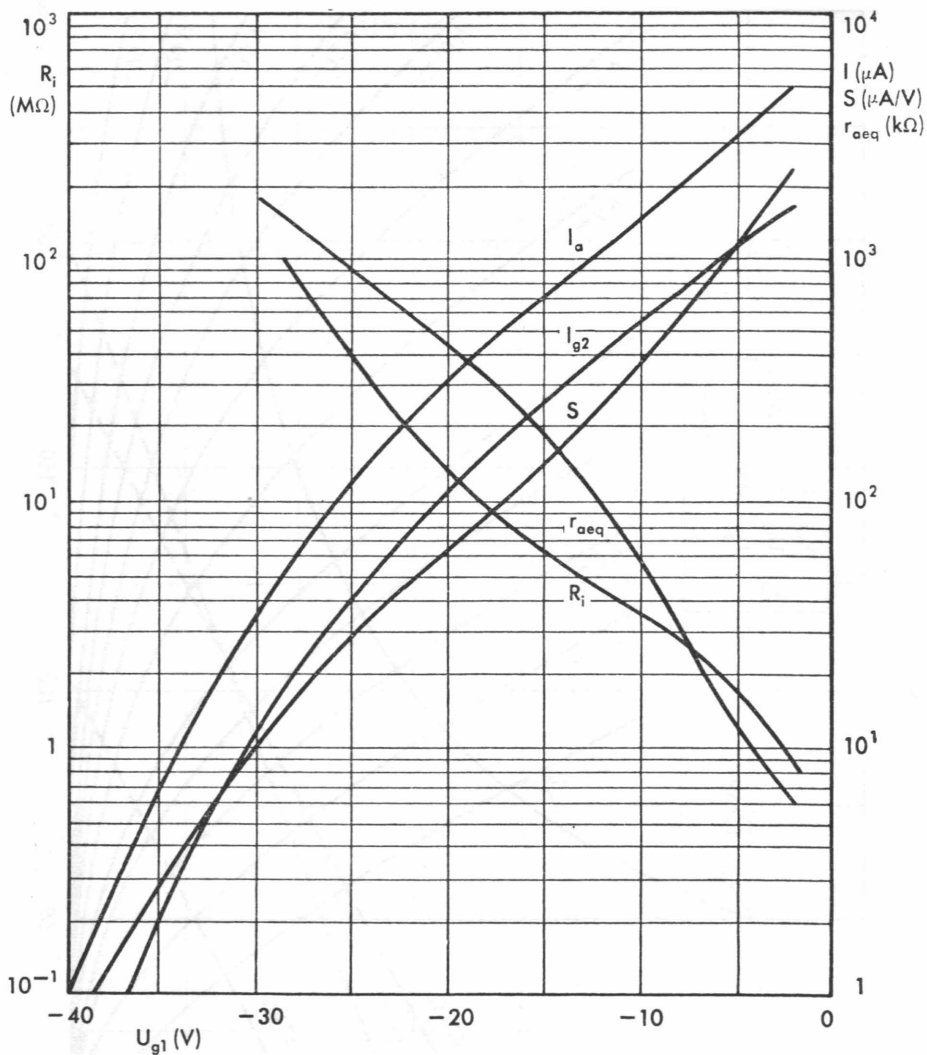


U_b	170	170	170	170	V
R_a	0,22	0,1	0,22	0,1	MΩ
R_{g2}	0,68	0,27	0,68	0,27	MΩ
R_{g1}	1	1	10	10	MΩ
R_k	2700	1000	—	—	Ω
$R_{g1'}$	0,68	0,33	0,68	0,33	MΩ
I_a	0,56	1,25	0,63	1,35	mA
I_{g2}	0,20	0,50	0,25	0,55	mA
$U_{a\sim} : U_{e\sim}$	85	70	145	95	
k bei $U_{a\sim} = 3 V_{eff}$	1,2	1,2	1,7	1,3	%
$= 5 V_{eff}$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

U_b	100	100	100	100	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	%







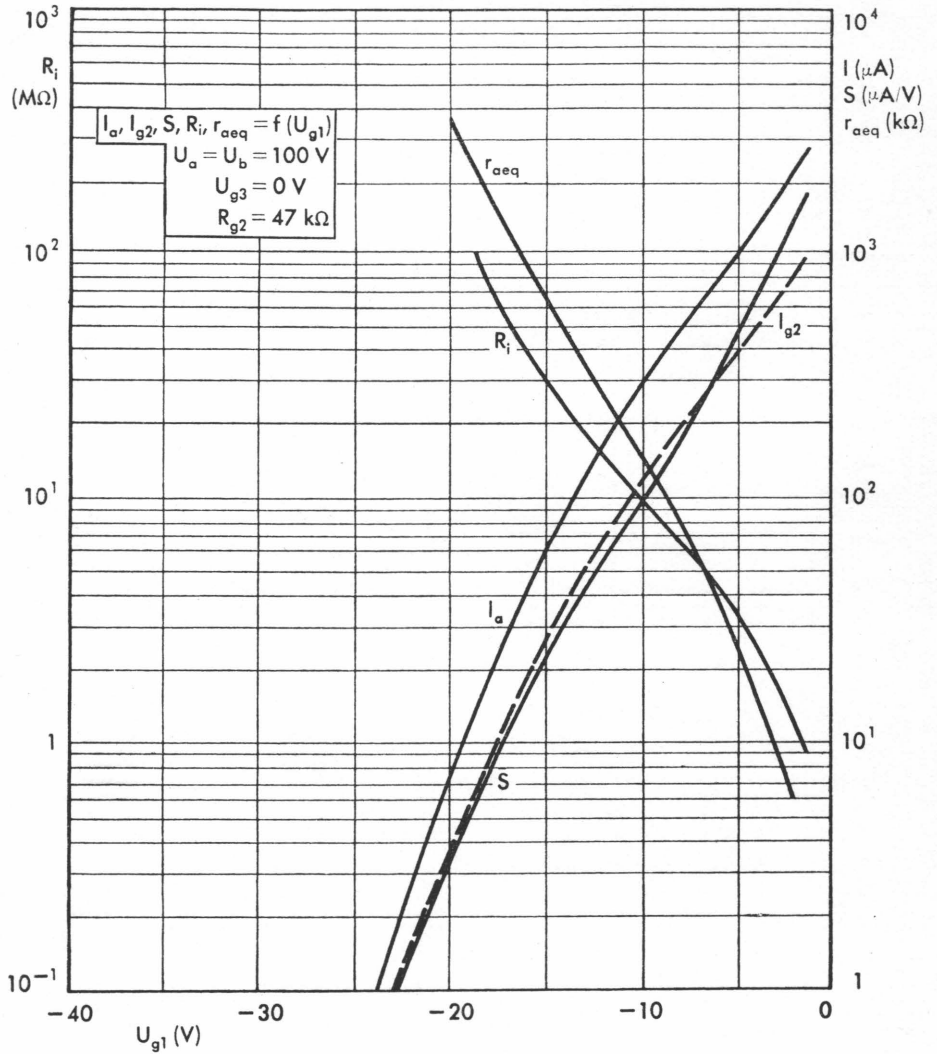
$$I_a, I_{g2}, S, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

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

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

$$R_{g2} = 47 \text{ k}\Omega$$





TELEFUNKEN

1987-88



Vorläufige technische Daten

U_f	19	V
I_f	100	mA

Meßwerte:

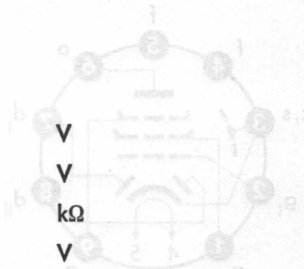
Pentode

U_a	100	170	200	V
U_{g3}	0	0	0	V
U_{g2}	100	100	100	V
U_{g1}	-2	-1 ¹⁾	-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	MΩ
μ_{g2g1}	20	20	20	

¹⁾ 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	kΩ
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 —	MΩ



Grenzwerte:

Pentode

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

Dioden, je System

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

Kapazitäten:

Pentode

C_a	5,2	pF
C_e	5,0	pF
C_{g1a}	< 0,0025	pF
C_{g1f}	< 0,05	pF

Dioden

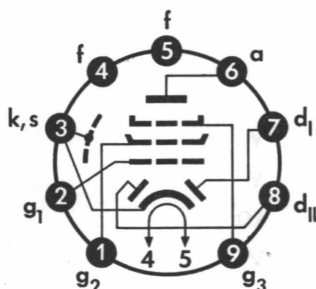
C_{dIk}	2,5	pF
C_{dIIk}	2,5	pF
C_{dIdI}	< 0,25	pF
C_{dIf}	< 0,015	pF
C_{dIIIf}	< 0,003	pF

Pentoden / Dioden

C_{dIg1}	< 0,0008	pF
C_{dIIg1}	< 0,001	pF
C_{dIa}	< 0,15	pF
C_{dIIa}	< 0,025	pF

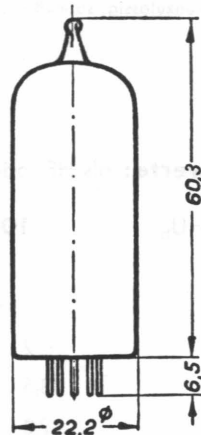
*) U_{g1} nur durch R_{g1} erzeugt.

Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

max. Abmessungen

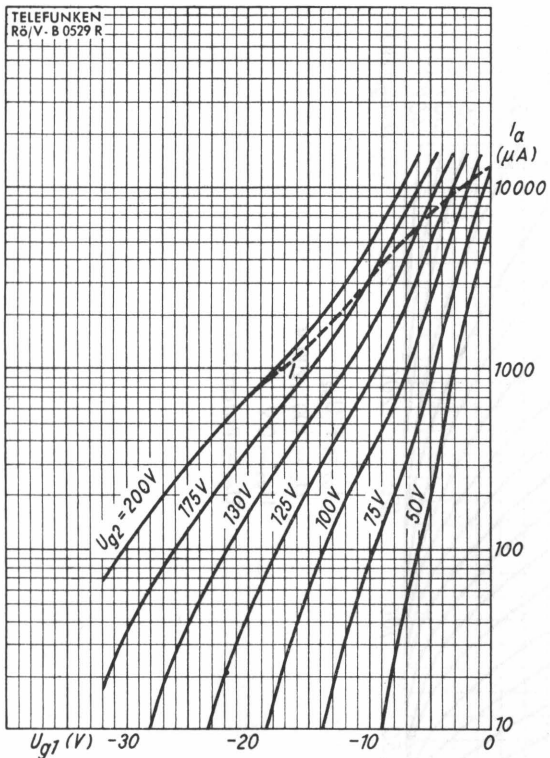


Gewicht: max. 18 g

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



TELEFUNKEN
R6/V - B 0529 R



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

$$U_a = 100 \dots 200 \text{ V}$$

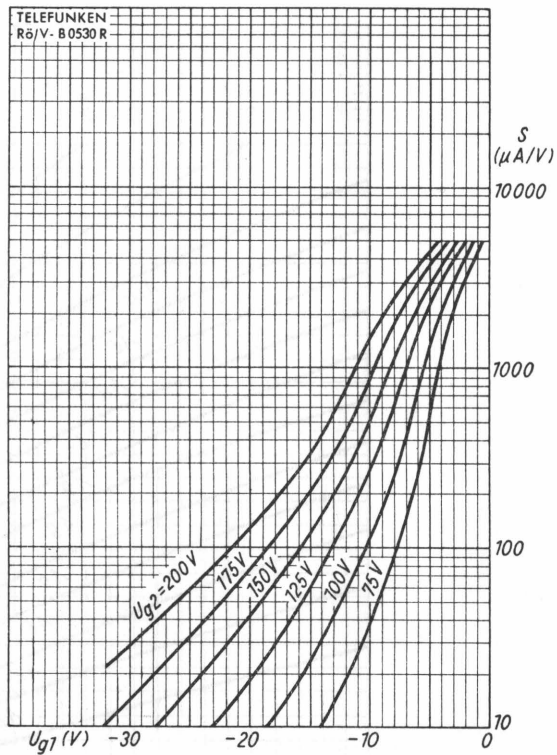
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

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

$$I: U_b = 200 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 30 \text{ k}\Omega$$

TELEFUNKEN
R6/V - B 0530 R



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

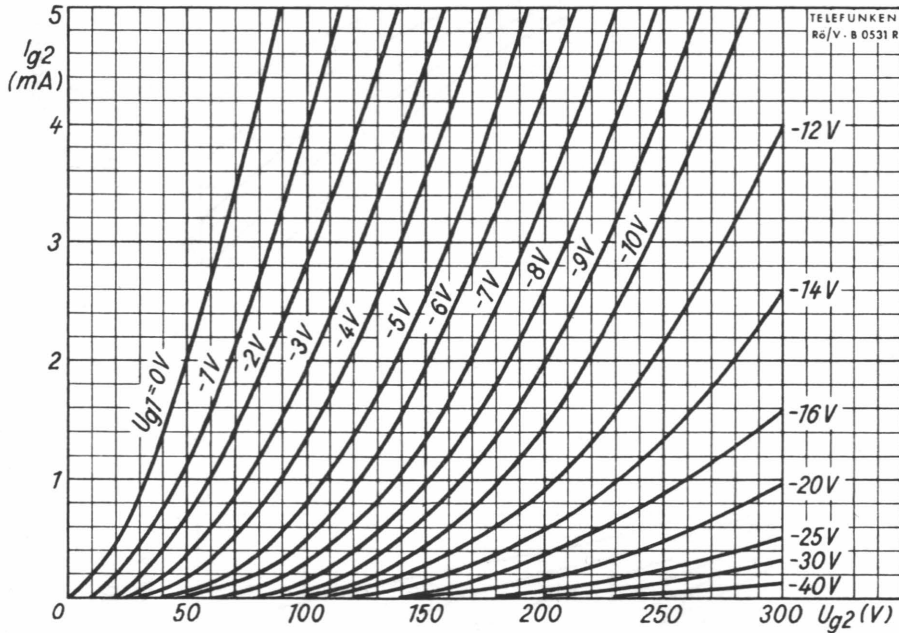
$$U_a = 100 \dots 200 \text{ V}$$

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

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

TELEFUNKEN

UBF 89



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

$$U_a = 100 \dots 200 \text{ V}$$

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

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



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	100	170	200	230	V
U_g	-0,9	-1	-0,9	-1,6	V
I_a	3	8,5	12	10,5	mA
S	3,8	6	7,2	6	mA/V
μ	58	65	67	62	
r_{aeq}		500	400	500	Ω

Grenzwerte • Maximum Ratings

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	2,5	W
I_k	15	mA
U_g	-50	V
$R_{g1})$	1	M Ω
$R_{g2})$	0,5	M Ω
U_{fk}	150	V
R_{fk}	20	k Ω

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

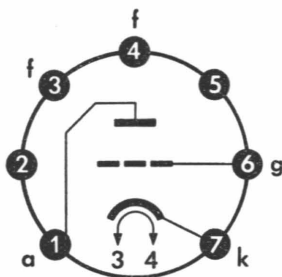
$C_{a/k+f+s}$	1,4	pF
$C_{k/g+f+s}$	4,7	pF
$C_{a/g+f+s}$	2,9	pF

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 Schalt-
mittel benutzt werden.

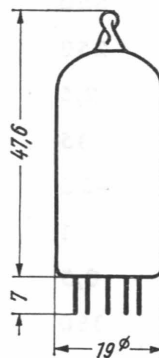
Free pins not to be connected externally.

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

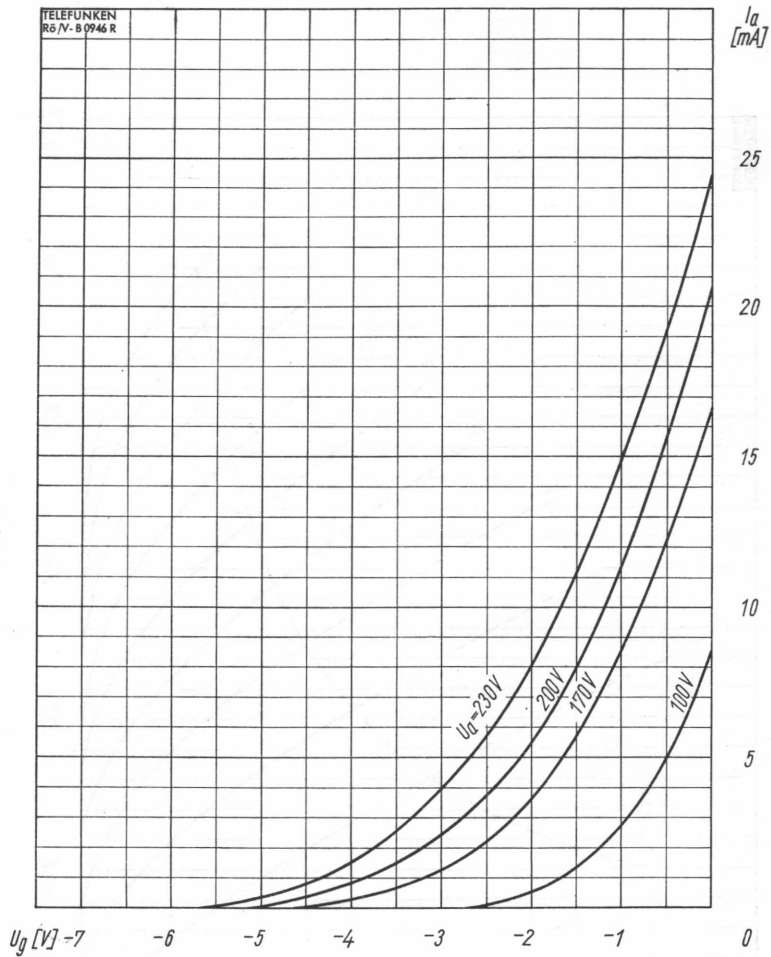
max. Dimensions

DIN 41537, Nenngröße 38, Form A

**Gewicht · Weight**

max. 10 g

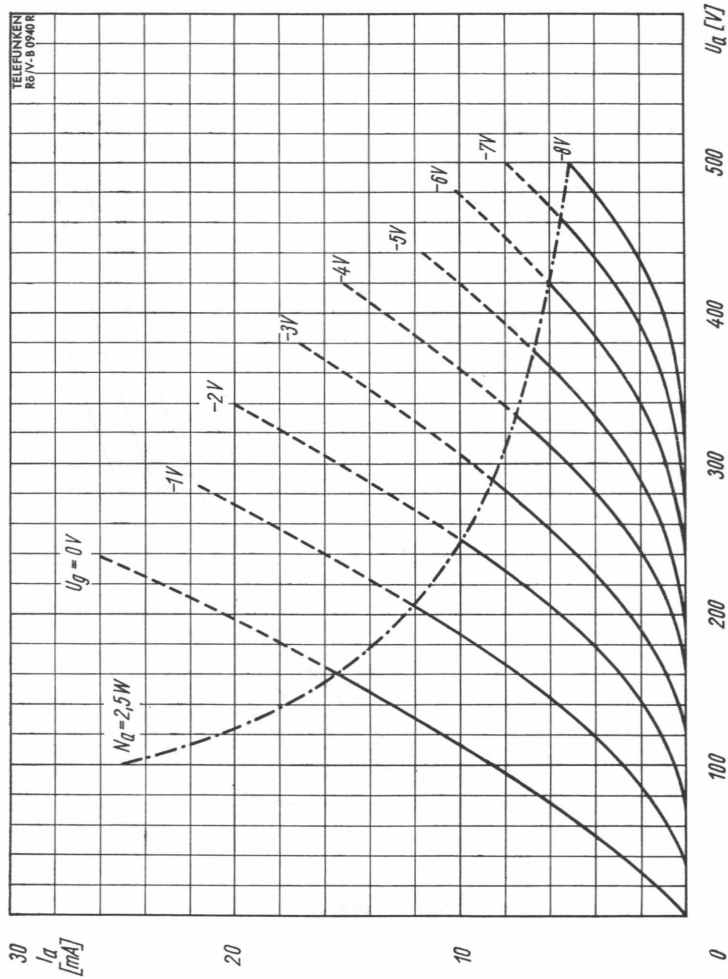




$$I_a = f(U_a)$$

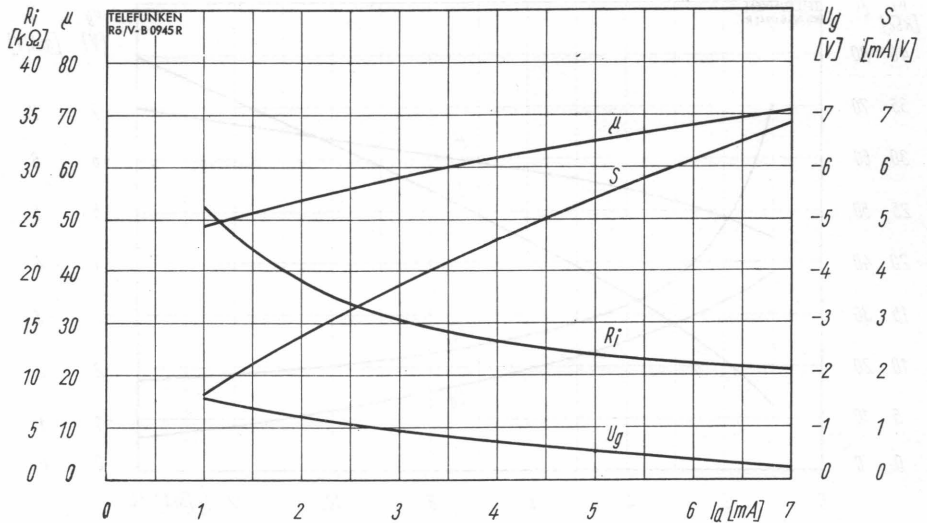
$U_a = \text{Parameter}$



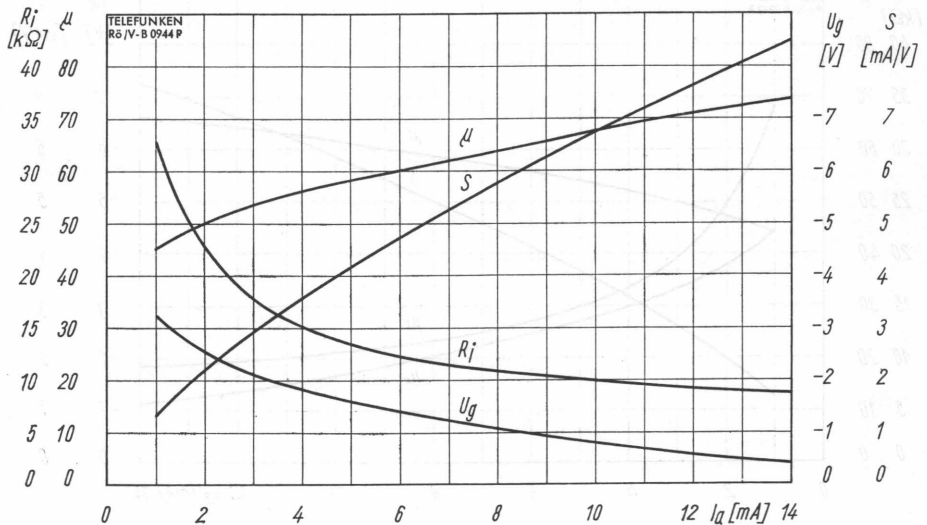


$I_a = f(U_a)$
 $U_g = \text{Parameter}$

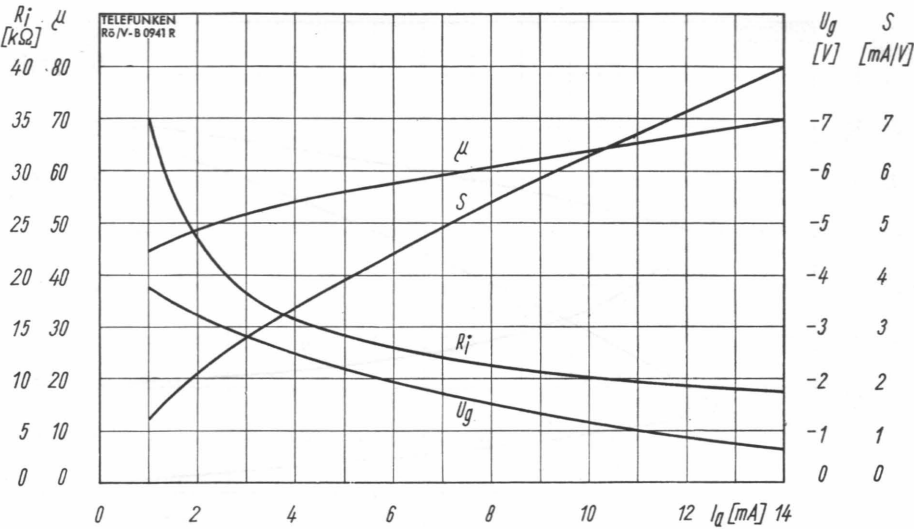




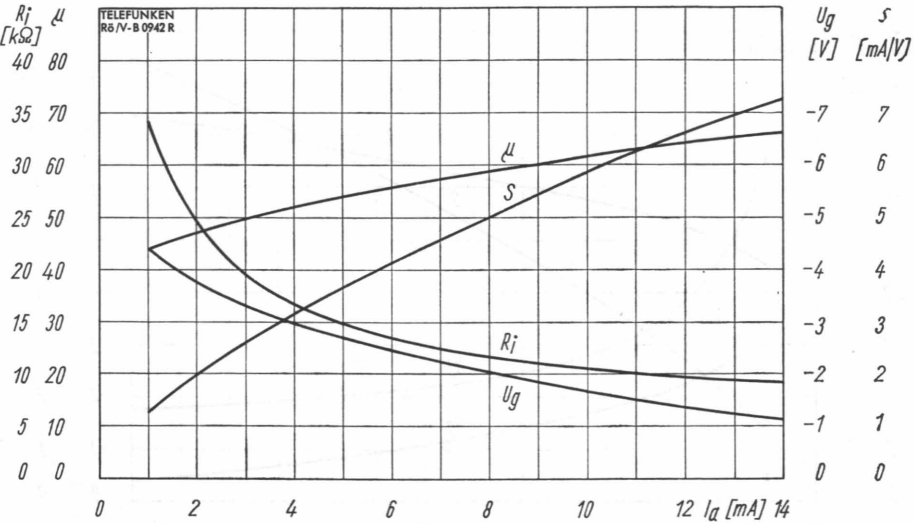
$S, U_g, R_i, \mu = f(I_a)$
 $U_a = 100 \text{ V}$



$S, U_g, R_i, \mu = f(I_a)$
 $U_a = 170 \text{ V}$



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



$S, U_g, R_i, \mu = f(I_a)$
 $U_a = 230$ 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	μ	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 Ω
Anodenspannung	U_a	92	155	160	V
Kathodenwiderstand	R_k	160	160	330	Ω
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 Ω
Eingangswiderstand, $f = 100$ MHz	r_e	7	6	8	k Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	580	500	650	Ω

als selbstschwingende Mischstufe in FM-AM-Empfängern

Betriebsspannung	U_b	100	170	200	V
Anodenvorwiderstand	$R_{av}^{**})$	4,7	4,7	8,2	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_g	1	1	1	M Ω
Oszillatorspannung	U_{osz}	1,8	2,8	2,8	V _{eff}
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 Ω
Eingangswiderstand, $f = 100$ MHz	r_e		15		k Ω

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
Anodenspannung
Anodenbelastung
Kathodenstrom
Gittervorspannung
Gitterableitwiderstand
Widerstand zwischen Faden und Kathode
Spannung zwischen Faden und Kathode

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	2,5^{*)}	W
I_k	15	mA
U_g	-100	V
R_g	1	MΩ
R_{fk}	20	kΩ
U_{fk} k pos., f neg.	200	V
k neg., f pos.	90	V

^{*)} $N_{aI} + N_{aII} = 4,5$ W.

Kapazitäten:

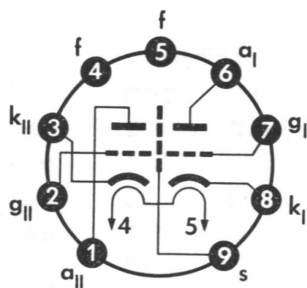
C_{aIgl}	1,5	pF
C_{aIIgl}	1,5	pF
C_{aIkl}	0,18	pF
C_{aIIkl}	0,18	pF
C_{aIall}	< 0,04	pF
C_{gIgl}	< 0,003	pF
C_{aIgl}	< 0,008	pF
C_{aIgl}	< 0,008	pF

C_{aIkl}	< 0,008	pF
C_{gIkl}	< 0,003	pF
$C_{aI(kI+f+s)}$	1,2	pF
$C_{gI(kI+f+s)}$	3	pF
$C_{aII(kII+f+s)}$	1,2	pF
$C_{gII(kII+f+s)}$	3	pF
C_{aIIkl}	< 0,008	pF
C_{gIIkl}	< 0,003	pF

mit Abschirmung
22,5 mm ϕ gemessen:

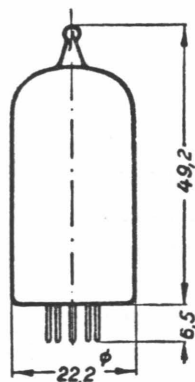
$C_{aI(kI+f+s)}$	1,9	pF
$C_{aII(kII+f+s)}$	1,9	pF
C_{aIall}	< 0,008	pF

Sockelschaltbild



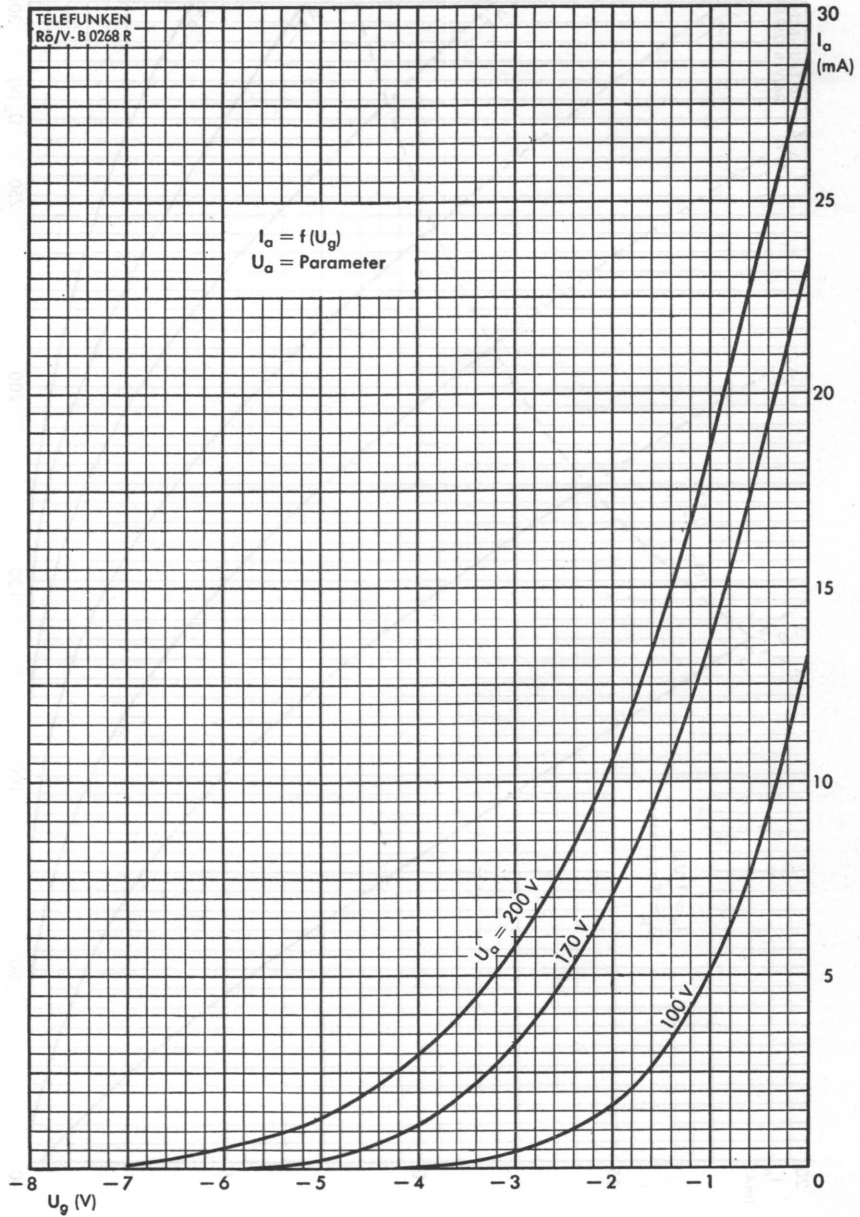
Pico 9 (Noval)

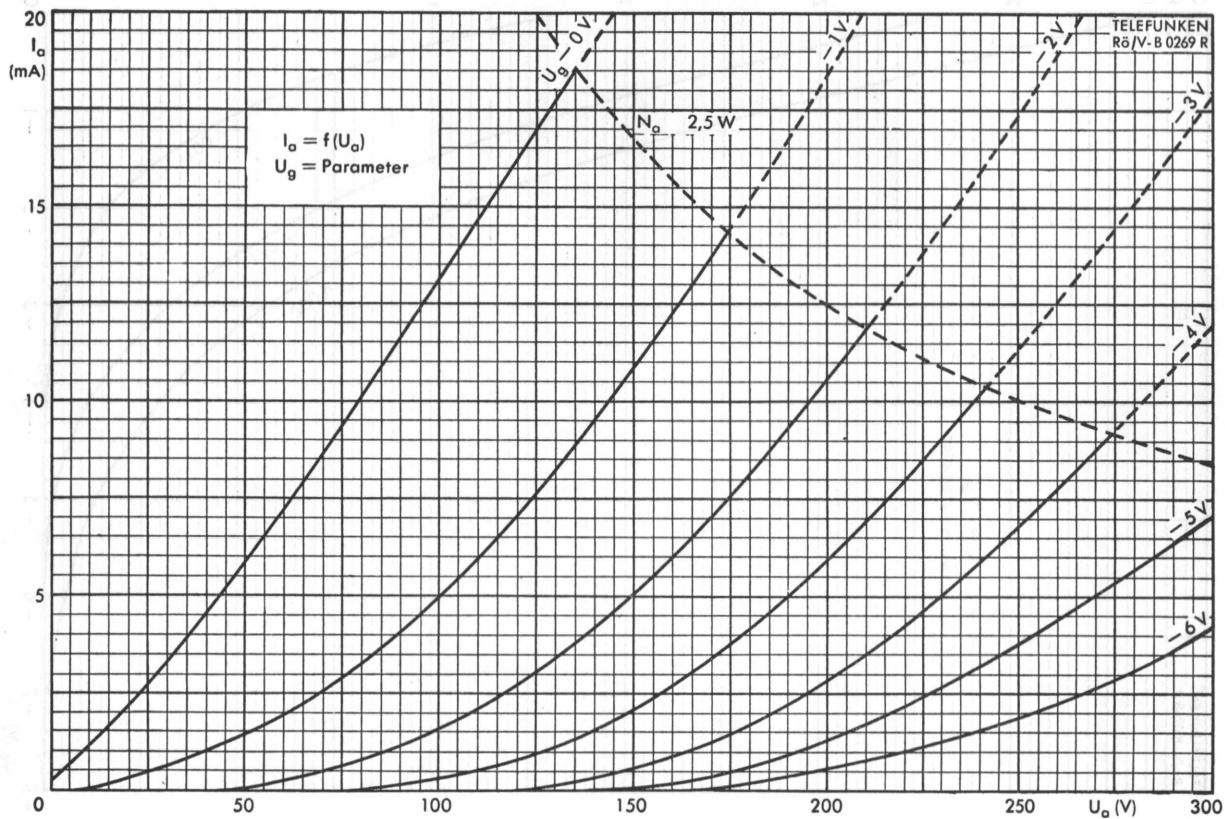
max. Abmessungen

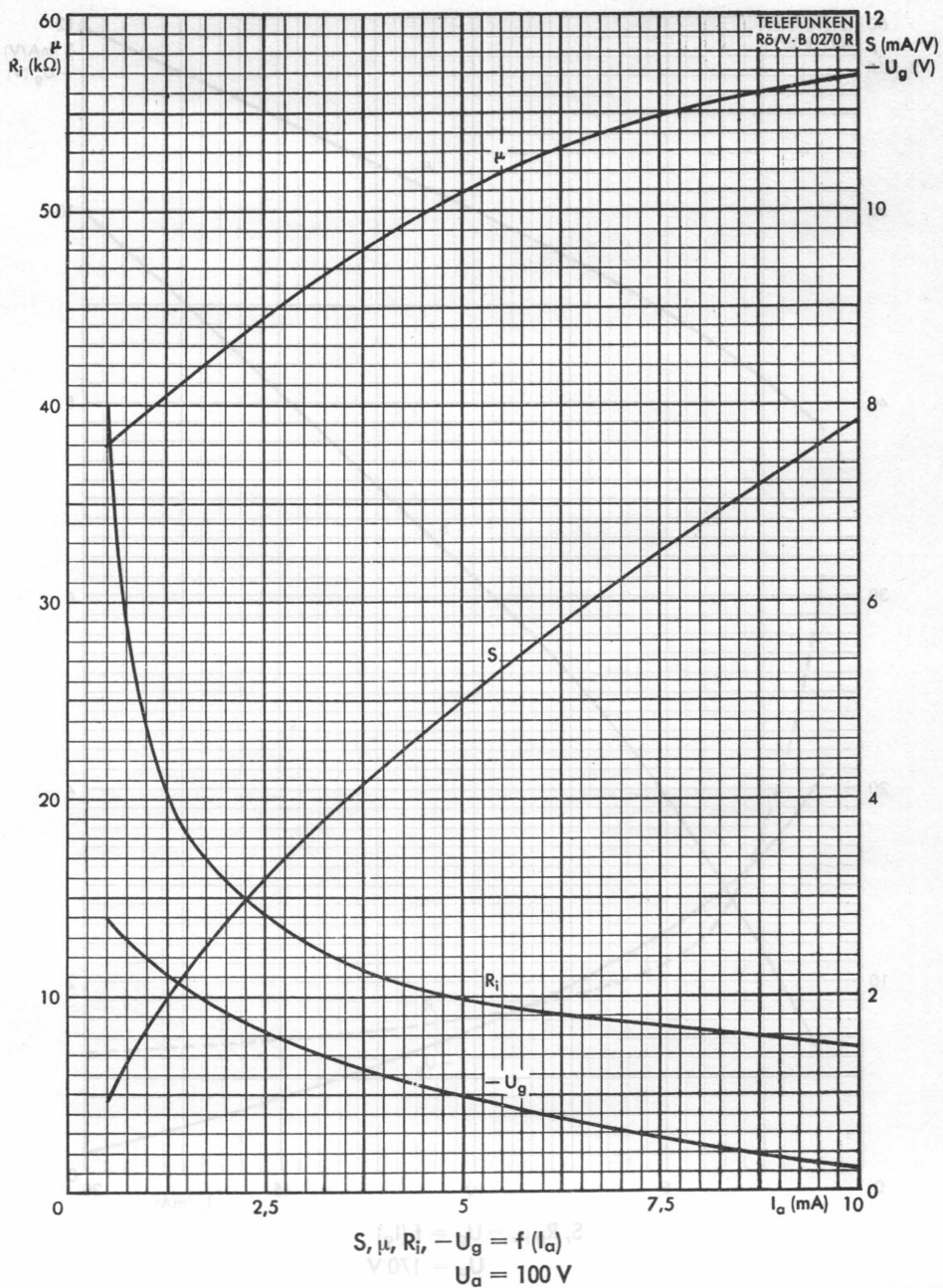


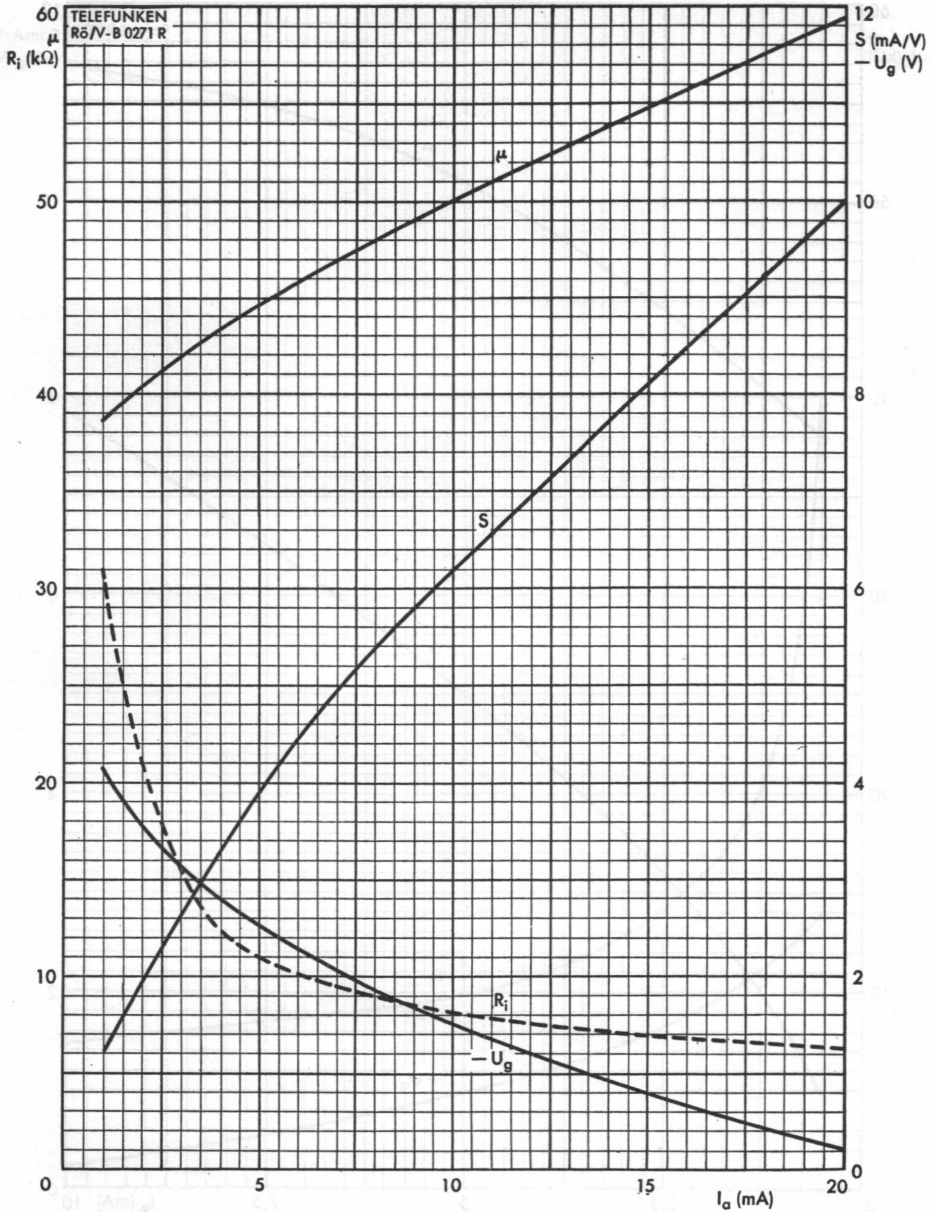
Gewicht: max. 15 g

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



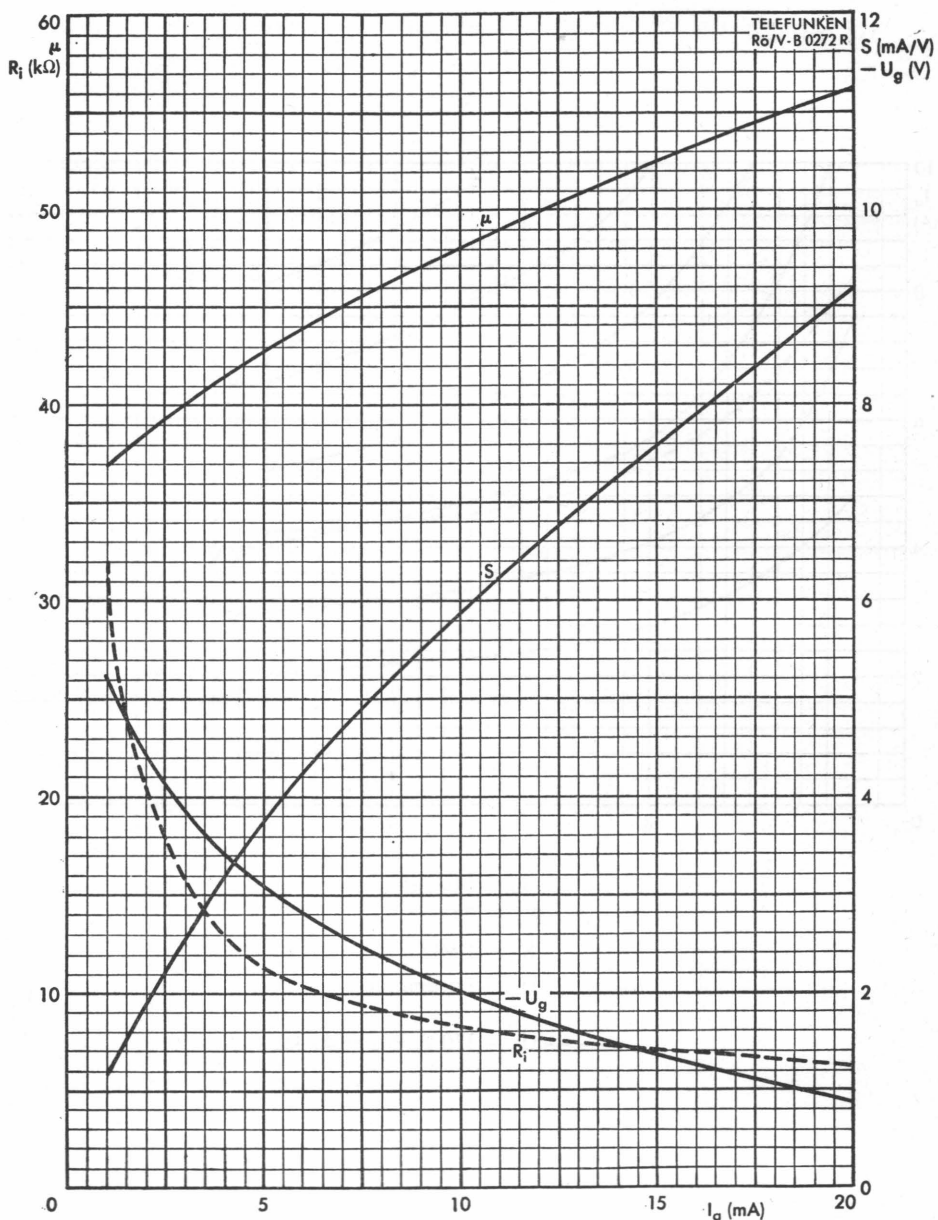




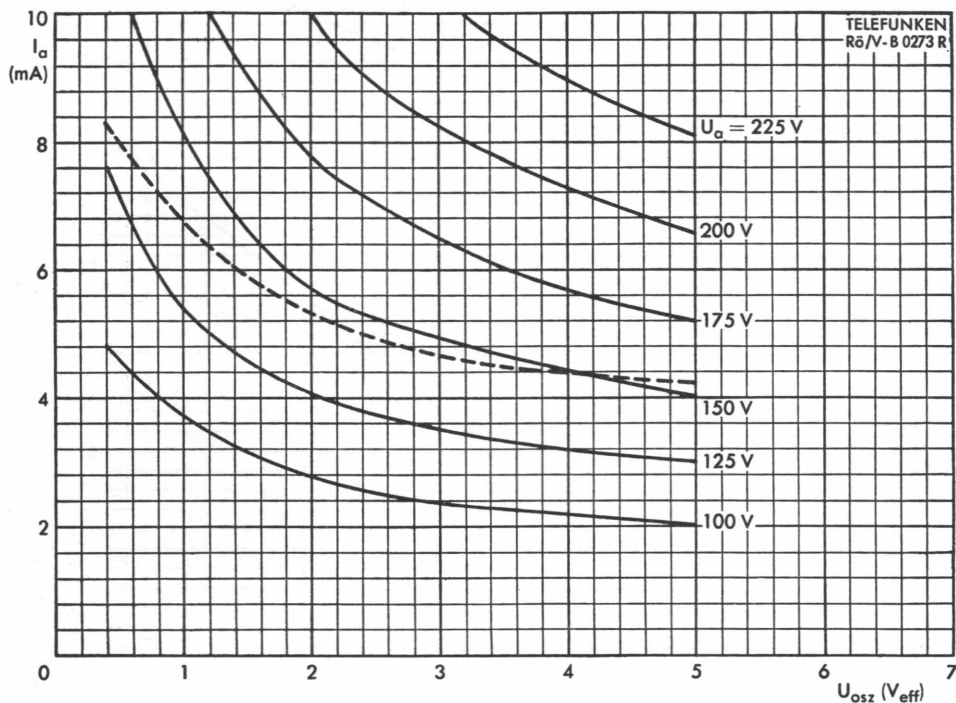


$S, R_i, \mu, -U_g = f(I_a)$
 $U_a = 170 \text{ V}$





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



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

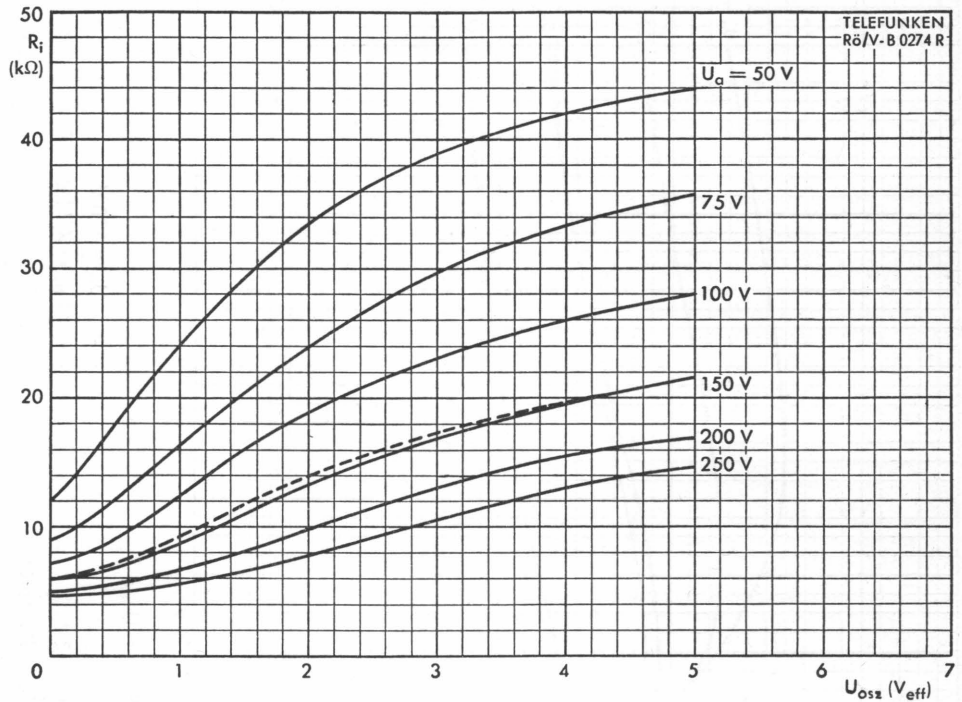
$$R_{av} = 0 \Omega$$

$$R_g = 1 \text{ M}\Omega$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

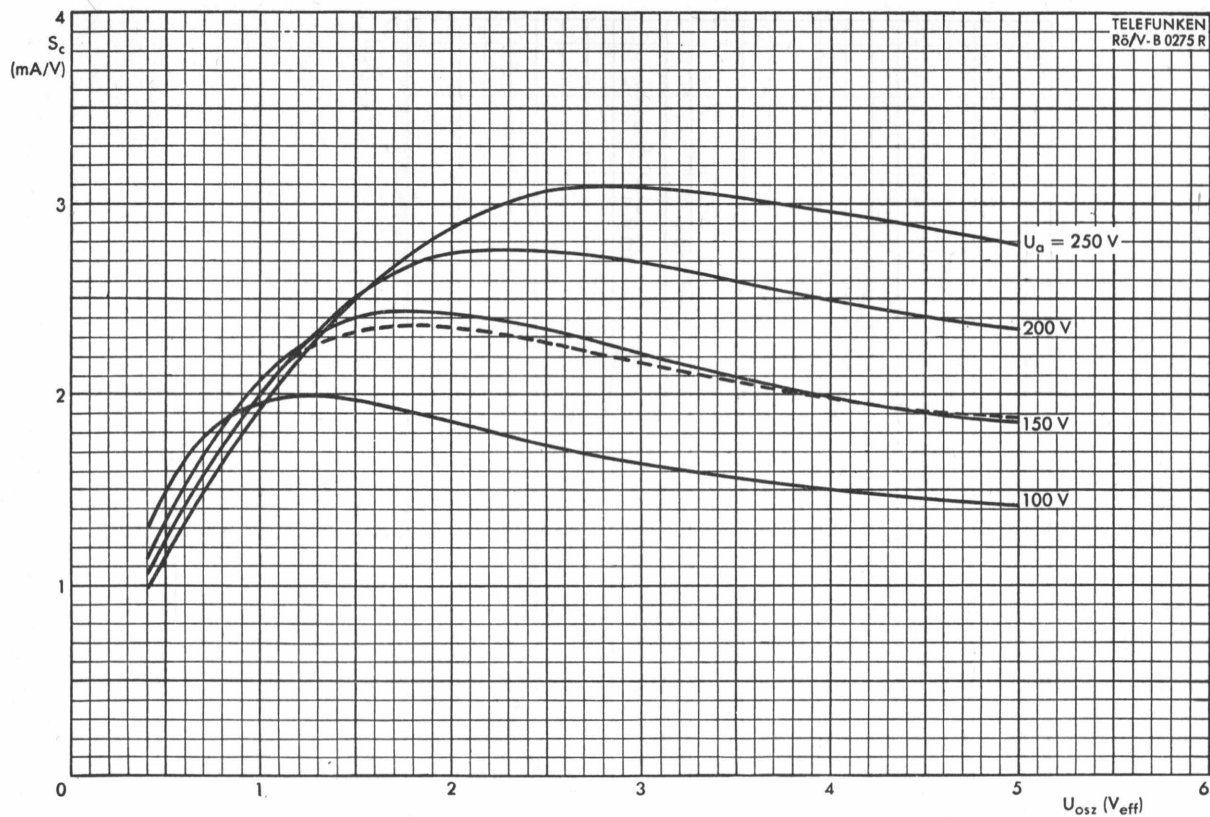
$$\text{----- } U_b = 170 \text{ V}, R_{av} = 4,7 \text{ k}\Omega$$





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





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

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



Heizspannung	U_f	14	V
Heizstrom	I_f	100	mA

Meßwerte:

Triode

Anodenspannung	U_a	100	V
Gittervorspannung	U_{gT}	0	V
Anodenstrom	I_a	10	mA
Steilheit	S	2,8	mA/V
Verstärkungsfaktor	μ	16	

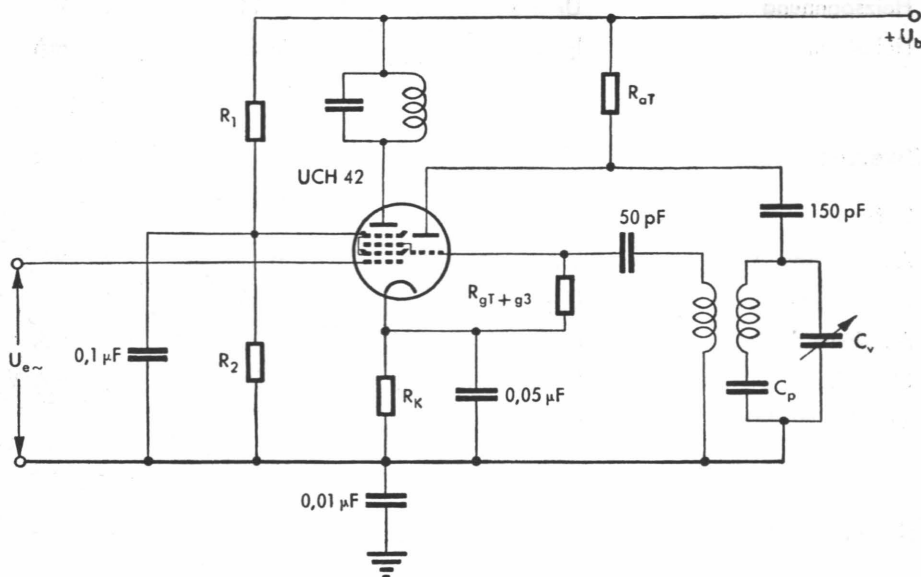
Betriebswerte:

Triode

Betriebsspannung	U_b	100	170	200	V
Anodenwiderstand	R_a	10	10	22	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{gTg3}	22 47	22 47	22 47	k Ω
Gitterstrom	I_{gT+g3}	175 100	350 200	350 200	μ A
Anodenstrom	I_a	3,4 3,1	6,5 5,7	5,5 5,2	mA
Oszillatorspannung	U_{osz}	4 4	8 8	8 8	V _{eff}
Effektivsteilheit	S_{eff}	0,7 0,6	0,75 0,65	0,65 0,55	mA/V

Hexode

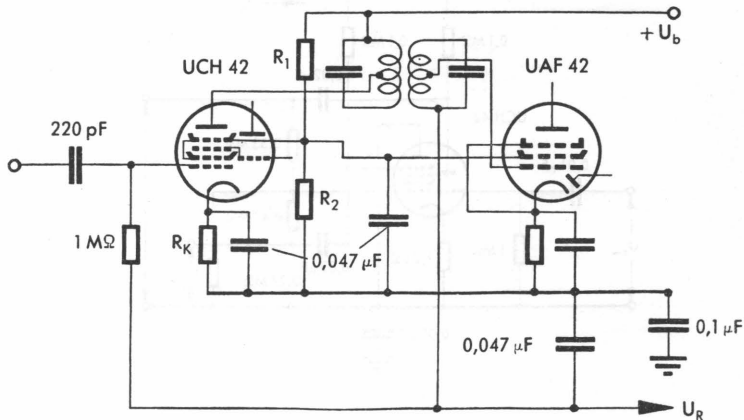
Betriebsspannung	U_b	100	170	200	V
Spannungsteiler für Schirmgitterspannung	R_1	18	18	18	k Ω
	R_2	27	27	27	k Ω
Kathodenwiderstand	R_k	180	180	180	Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	1	1	M Ω
Gitterableitwiderstand	R_{gTg3}	22	22	22	k Ω



Gitterstrom	I_{gT+g3}	175 ¹⁾	350 ¹⁾	350 ¹⁾	μA
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,0 -13,5	-1,85 -25	-2 -27,5	V
Schirmgitterspannung	U_{g2g4}	43 57	70 100	85 119	V
Anodenstrom	I_a	1,2 —	2,1 —	3,0 —	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2+g4}	1,46 —	2,6 —	3,0 —	mA
Mischsteilheit	S_c	530 5,3	670 6,7	750 7,5	$\mu A/V$
Innerer Widerstand	R_i	> 1 > 5	> 1 > 5	> 1 > 5	M Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	60 —	65 —	75 —	k Ω

¹⁾ Wenn R_{gTg3} zu 47 k Ω gewählt wird, soll I_{gT+g3} auf 200 μA eingestellt werden, wenn $U_a = 200 V$ oder 170 V, und auf 100 μA , wenn $U_a = 100 V$.

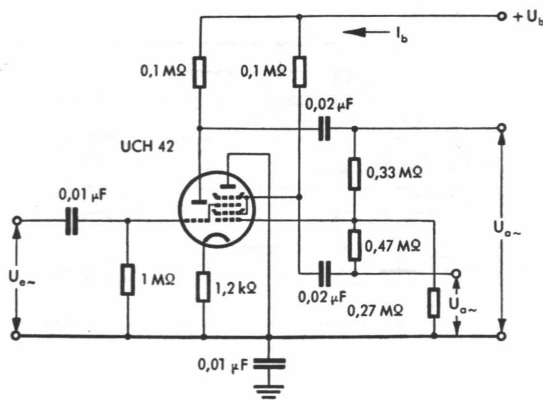
Hexode bei gemeinsamem Spannungsteiler mit einer UAF 42



Betriebsspannung	U_b	170	100	V
Spannungsteiler	R_1	15	15	kΩ
	R_2	22	22	kΩ
Kathodenwiderstand	R_K	180	180	Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	1	MΩ
Gitterableitwiderstand	R_{gTg3}	22	22	kΩ
Gitterstrom	I_{gT+g3}	350 ¹⁾	175 ¹⁾	μA
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,8 -15,5	-1 -9,6	V
Schirmgitterspannung	U_{g2g4}	70 99	43 58	V
Anodenstrom	I_a	2,1 —	1,2 —	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2+g4}	2,6 —	1,46 —	mA
Mischsteilheit	S_c	670 20	530 14	μA/V
Innerer Widerstand	R_i	> 1 > 4	> 1 > 2	MΩ
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	66 —	60 —	kΩ

1) Wenn R_{gTg3} zu 47 kΩ gewählt wird, soll I_{gT+g3} auf 200 μA eingestellt werden, wenn $U_a = 200$ V oder 170 V, und auf 100 μA, wenn $U_a = 100$ V.

Betriebswerte als Phasenumkehrrohre



U_b V	I_b mA	$\frac{U_{a\sim}}{U_{e\sim}}$	$k \%$ ($U_{a\sim} = 5 V_{eff}$)	$k \%$ ($U_{a\sim} = 10 V_{eff}$)
100	1,4	11	1,9	—
165	2,4	11	1,5	1,6

Grenzwerte:

Triode

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
Anodenspannung	U_a	175	V
Anodenbelastung	N_a	0,8	W
Gitterstromesatzpunkt ($I_g \leq +0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Kathodenstrom	I_k	6	mA
Gitterableitwiderstand	R_g	3	MΩ

Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	R_{fk}	20	k Ω
---	----------	-----------	------------

Spannung zwischen Faden und Kathode	U_{fk}	150	V
--	----------	------------	---

Hexode

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
--------------------	----------	------------	---

Anodenspannung	U_a	250	V
----------------	-------	------------	---

Anodenbelastung	N_a	1,5	W
-----------------	-------	------------	---

Schirmgitterkaltspannung	U_{g2g4o}	550	V
--------------------------	-------------	------------	---

Schirmgitterspannung ($I_a = 3 \text{ mA}$)	U_{g2g4}	125	V
---	------------	------------	---

Schirmgitterspannung ($I_a < 1 \text{ mA}$)	U_{g2g4}	250	V
---	------------	------------	---

Schirmgitterbelastung	N_{g2+g4}	0,3	W
-----------------------	-------------	------------	---

Gitterstromeinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3 \mu\text{A}$)	U_{g1e}	-1,3	V
---	-----------	-------------	---

Kathodenstrom	I_k	10	mA
---------------	-------	-----------	----

Gitterableitwiderstand	R_{g1}	3	M Ω
------------------------	----------	----------	------------

Gitterableitwiderstand	R_{g3}	3	M Ω
------------------------	----------	----------	------------

Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	R_{fk}	20	k Ω
---	----------	-----------	------------

Spannung zwischen Faden und Kathode	U_{fk}	150	V
--	----------	------------	---

Kapazitäten:

Eingang (Hexode)	C_{eH}	4,0	pF
------------------	----------	------------	----

Ausgang (Hexode)	C_{aH}	9,4	pF
------------------	----------	------------	----

Gitteranodenkapazität (Hexode)	C_{g1aH}	$\leq 0,1$	pF
--------------------------------	------------	------------	----

Gitterfadenkapazität (Hexode)	C_{g1fH}	$\leq 0,15$	pF
-------------------------------	------------	-------------	----

Eingang (Triode)	C_{eT}	5,9	pF
------------------	----------	------------	----

Ausgang (Triode)	C_{aT}	2,4	pF
------------------	----------	------------	----

Gitteranodenkapazität (Triode)

C_{gaT}

1,3

pF

Gitter (Triode) — Gitter 1 (Hexode)

C_{gTg1H}

$\leq 0,35$

pF

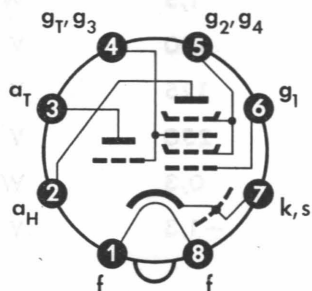
Gitter (Triode) — Anode (Hexode)

C_{gToH}

$\leq 0,2$

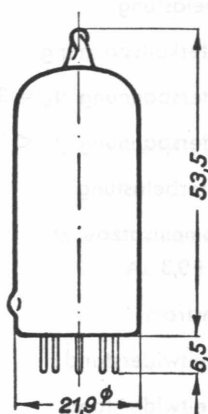
pF

Sockelschaltbild

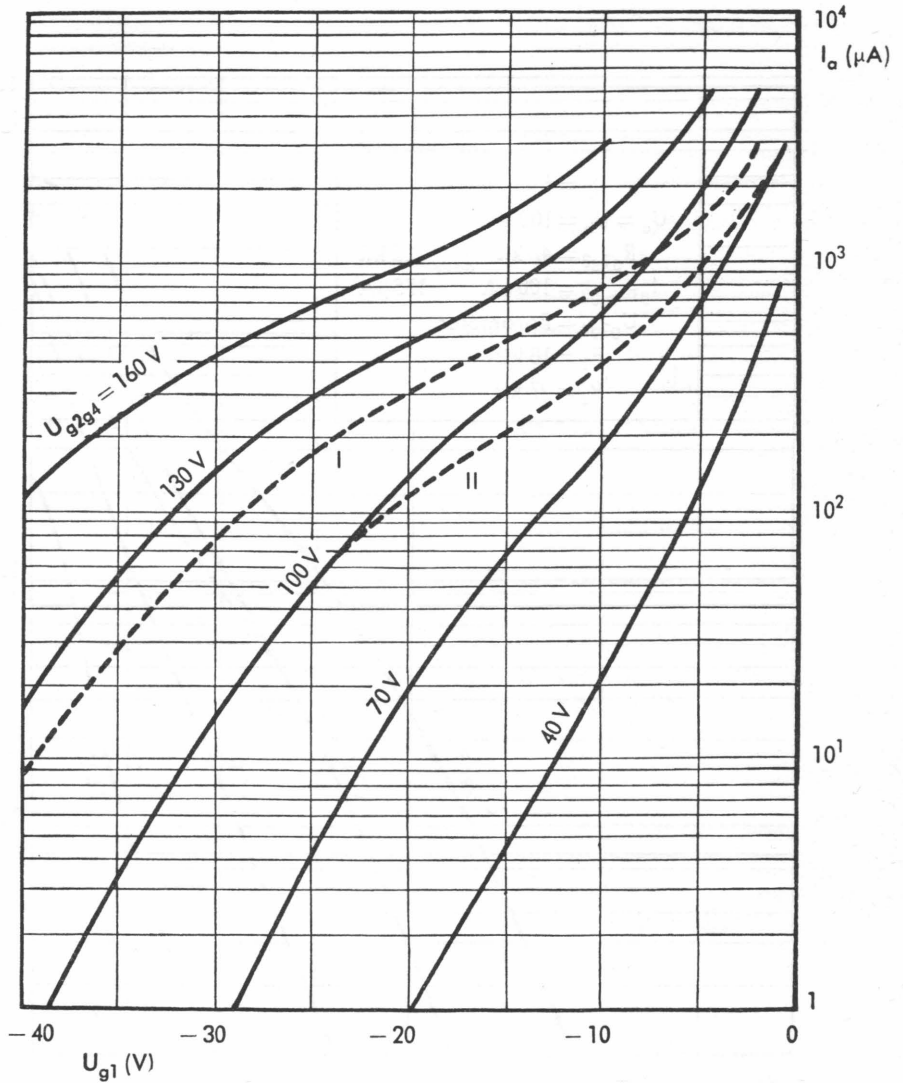


Pico 8 (Rimlock)

max. Abmessungen

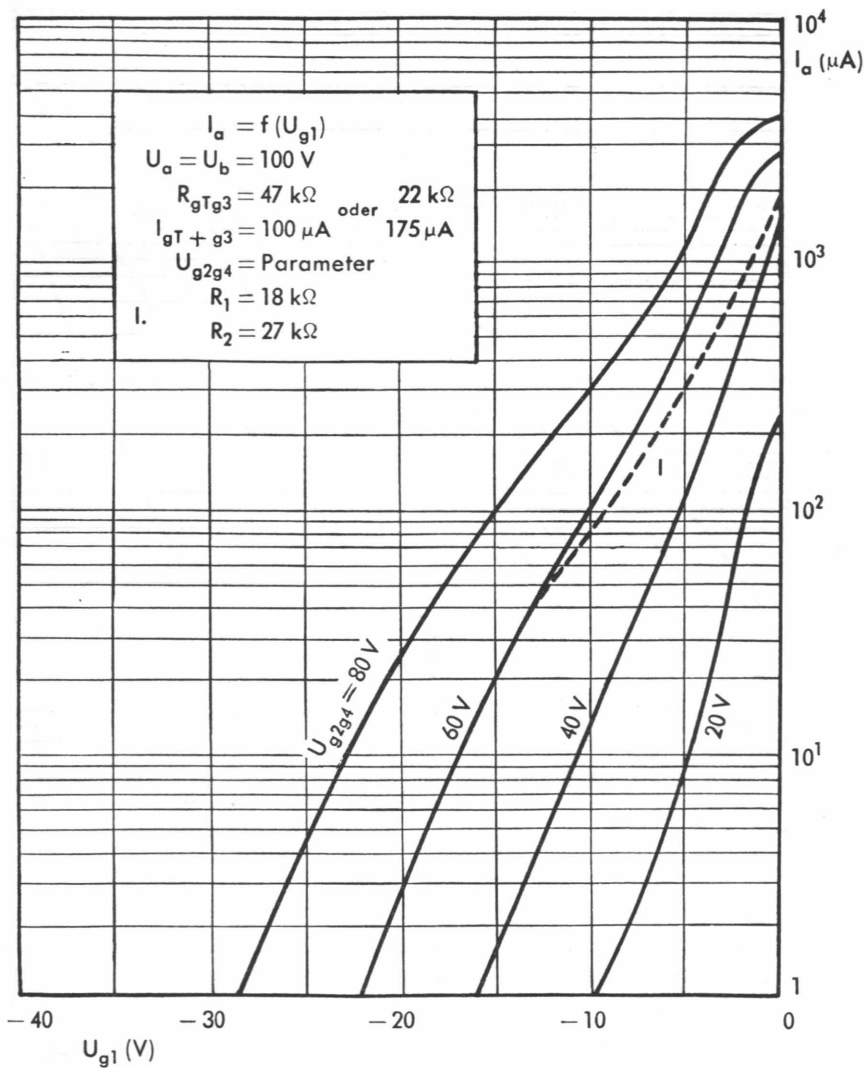


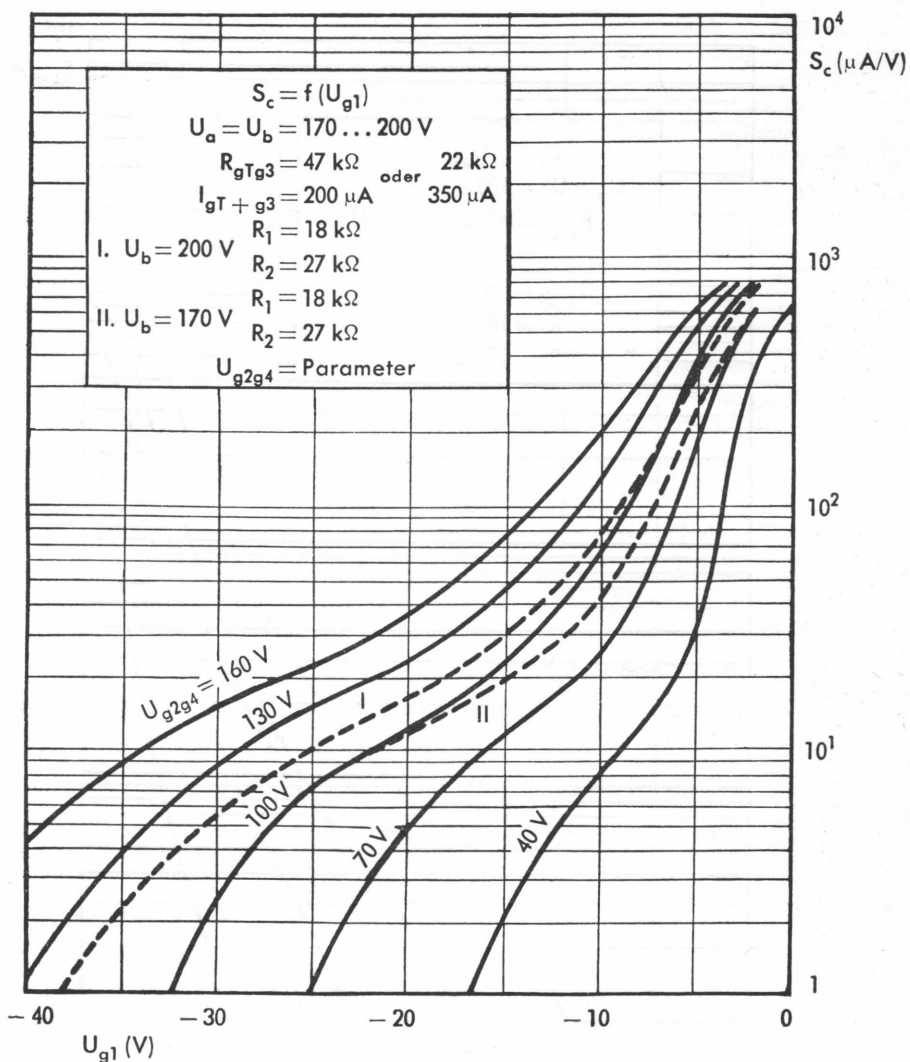
Gewicht: max. 15 g

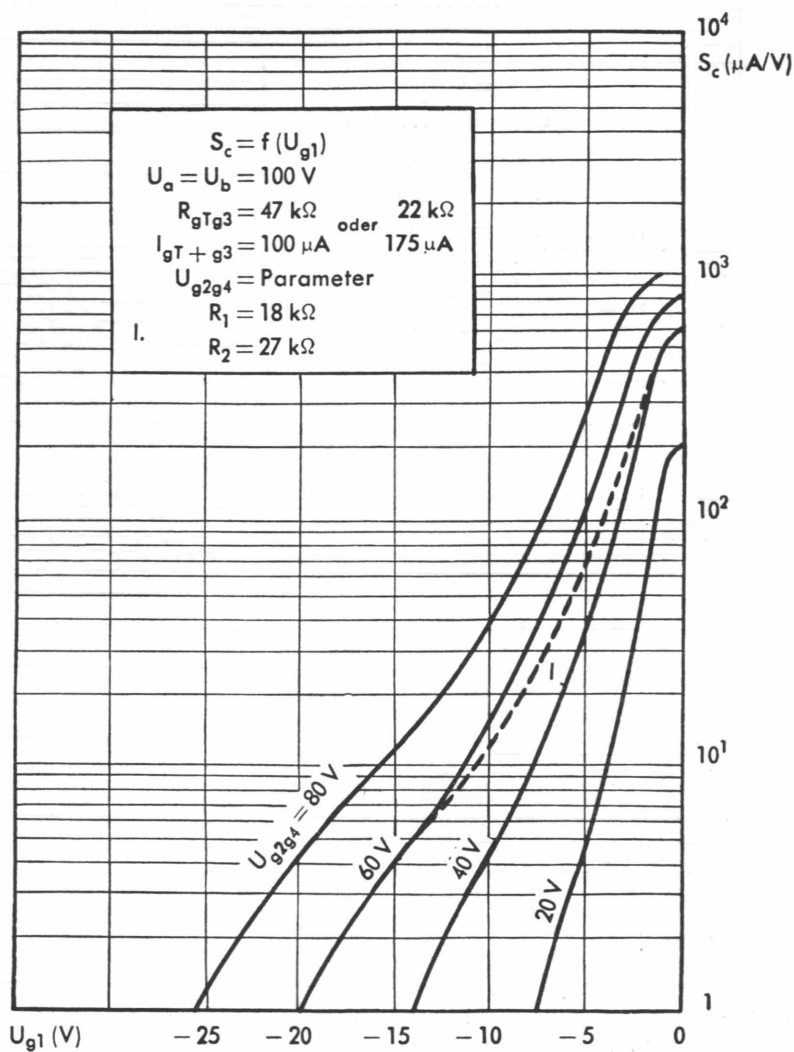


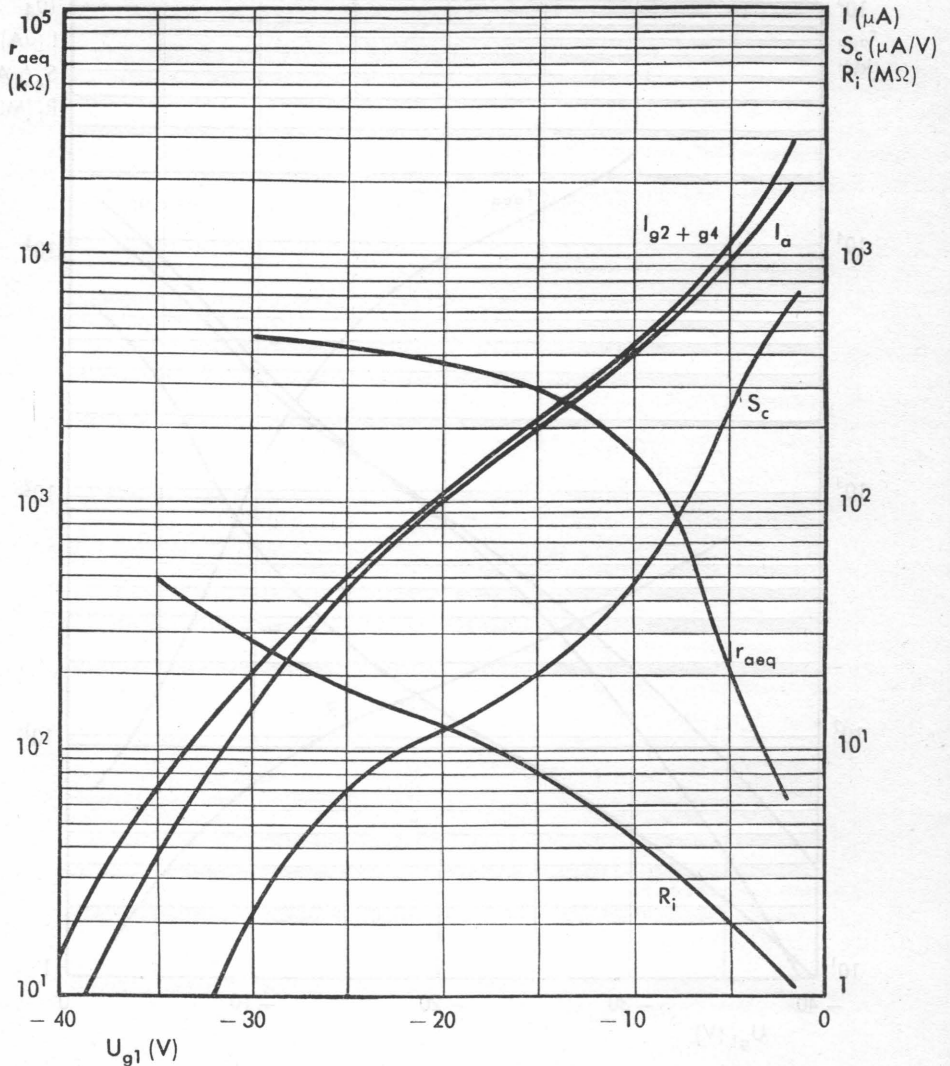
$I_a = f(U_{g1})$
 $U_a = U_b = 170 \dots 200 \text{ V}$
 $R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$
 $I_{gT+g3} = 200 \mu\text{A} \quad \text{oder} \quad 350 \mu\text{A}$
 $U_{g2g4} = \text{Parameter}$

I. $U_b = 200 \text{ V}$ $R_1 = 18 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 27 \text{ k}\Omega$
 II. $U_b = 170 \text{ V}$ $R_1 = 18 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 27 \text{ k}\Omega$









$$I_a, I_{g2+g4}, S_c, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

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

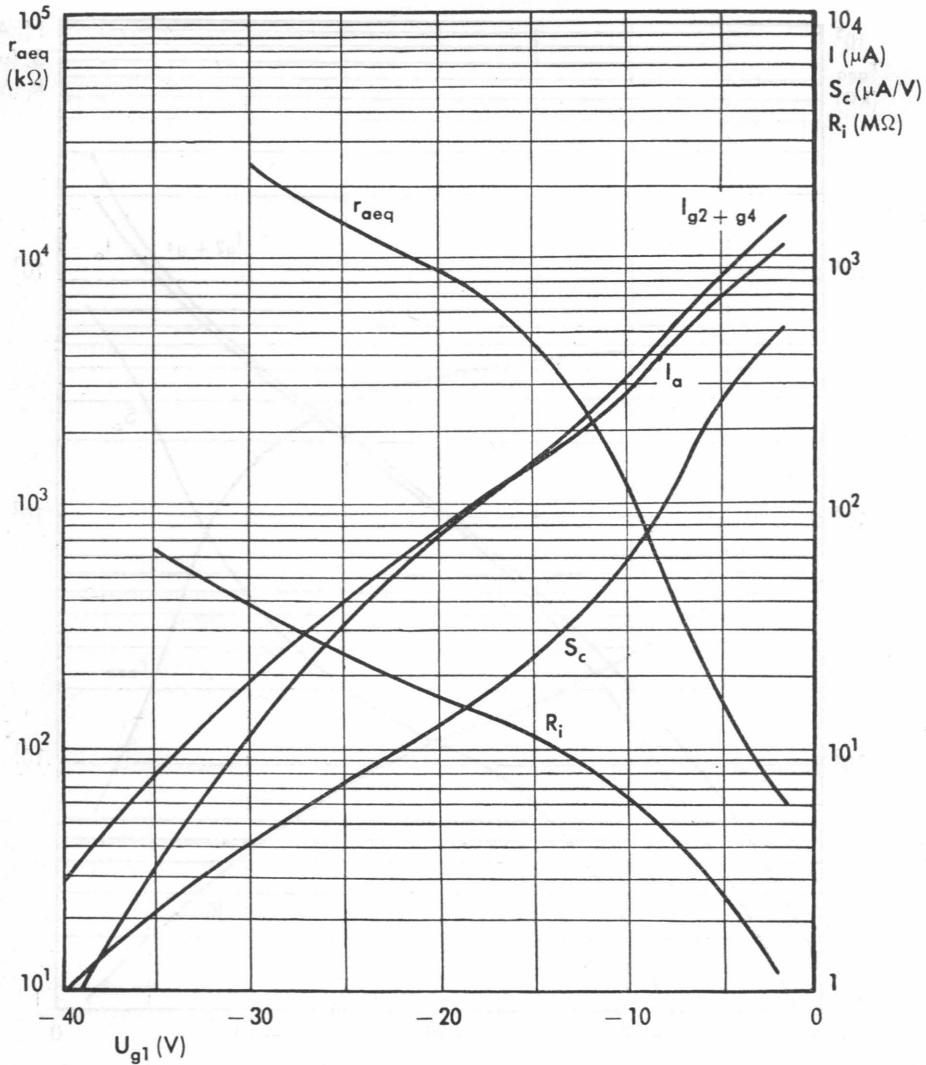
$$R_1 = 18 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 27 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 200 \text{ } \mu\text{A} \quad \text{oder} \quad 350 \text{ } \mu\text{A}$$





$$I_a, I_{g2+g4}, S_c, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

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

$$R_1 = 18 \text{ k}\Omega$$

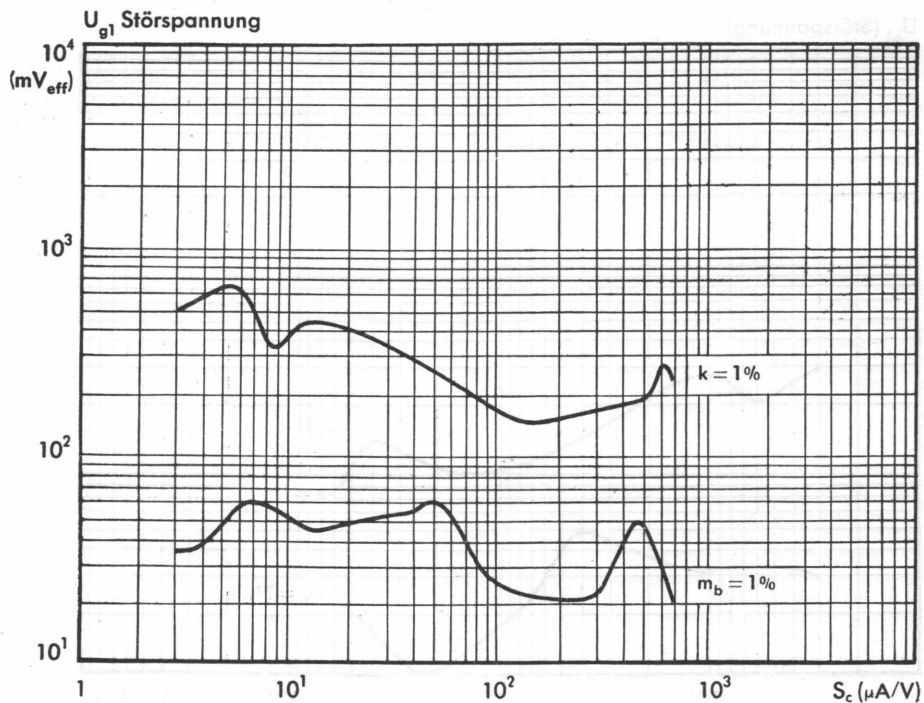
$$R_2 = 27 \text{ k}\Omega$$

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

$$22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 100 \text{ }\mu\text{A} \text{ oder } 175 \text{ }\mu\text{A}$$





$$U_{g1} (\text{Störsp.}) = f(S_c)$$

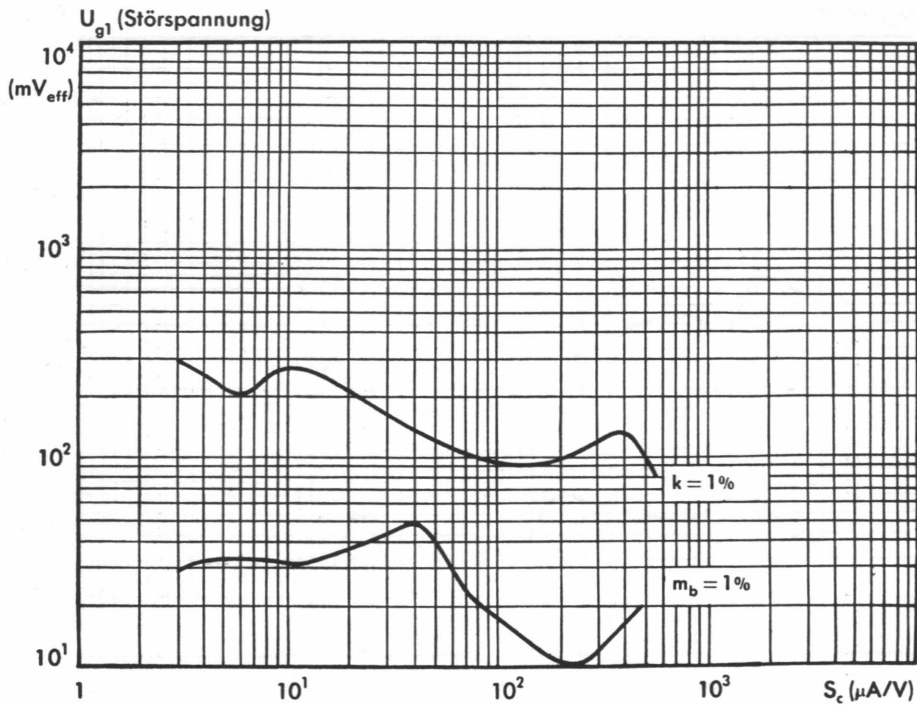
$$U_a = U_b = 170 \text{ V}$$

$$R_1 = 18 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 27 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 200 \mu A \quad \text{oder} \quad 350 \mu A$$



$$U_{g1} (\text{Störsp.}) = f(S_c)$$

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

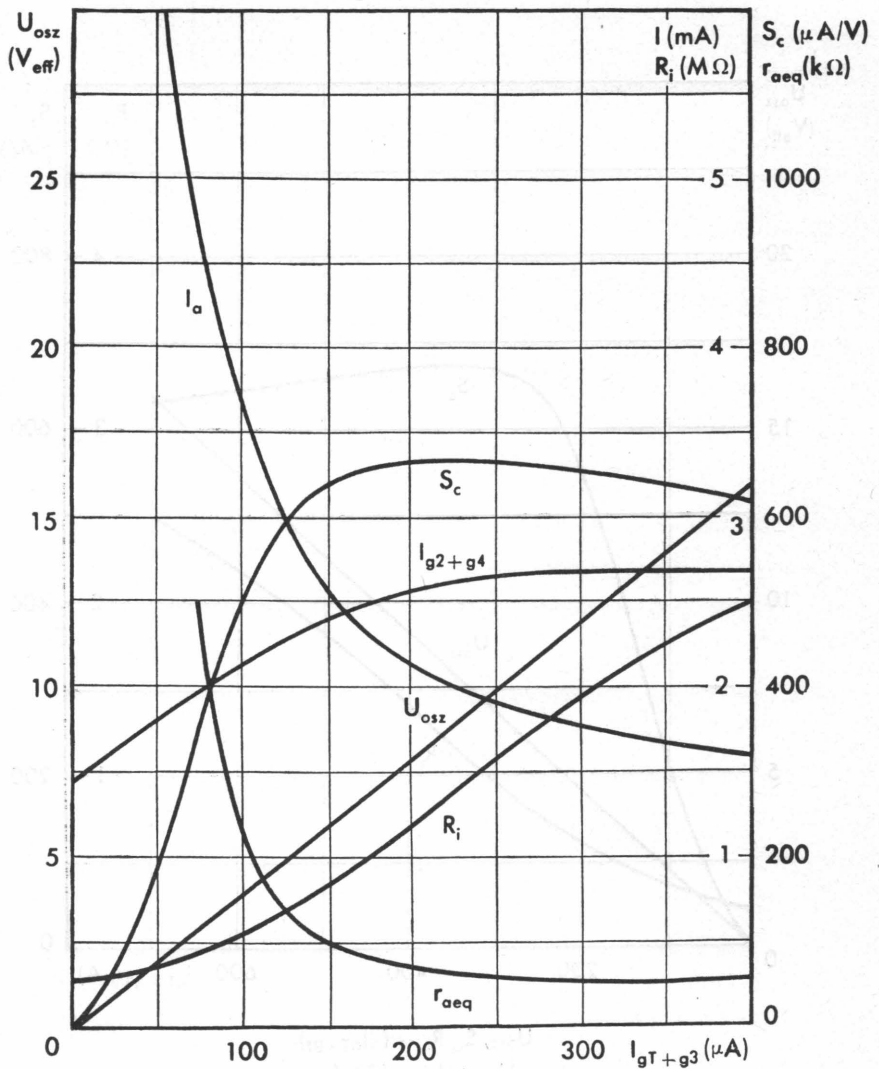
$$R_1 = 18 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 27 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 100 \mu\text{A} \quad \text{oder} \quad 175 \mu\text{A}$$





$$U_{osz}, S_c, r_{aeq}, R_i, I = f(I_{gT+g3})$$

$$U_a = U_b = 170 V$$

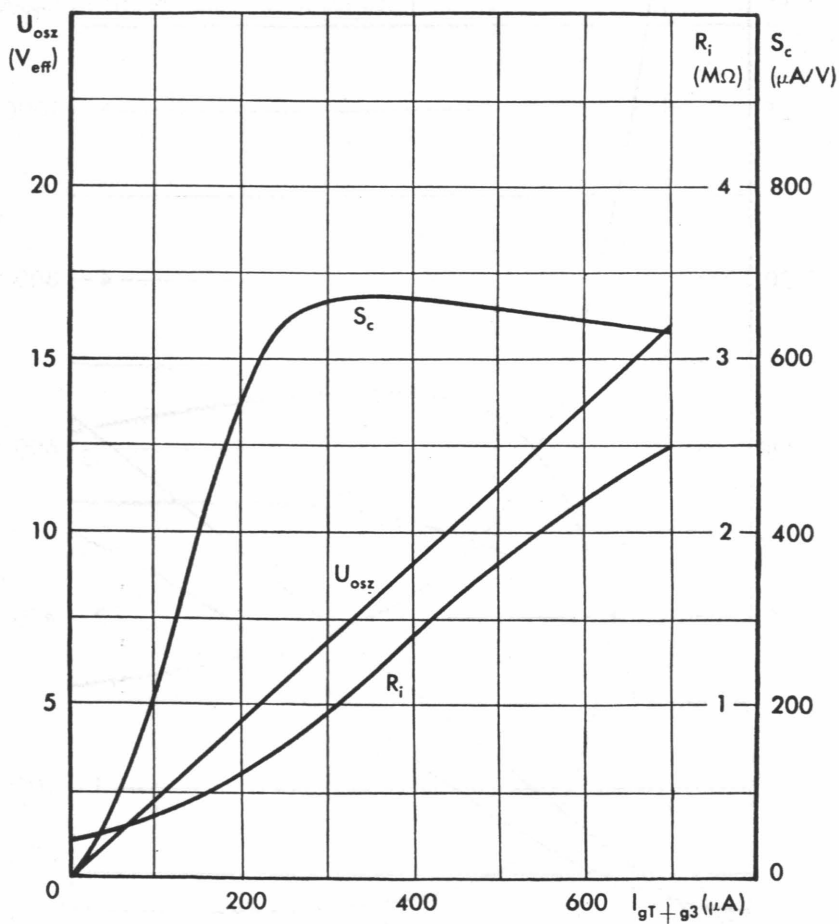
$$R_1 = 18 k\Omega$$

$$R_2 = 27 k\Omega$$

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

$$U_{g1} = -1,85 V$$





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

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

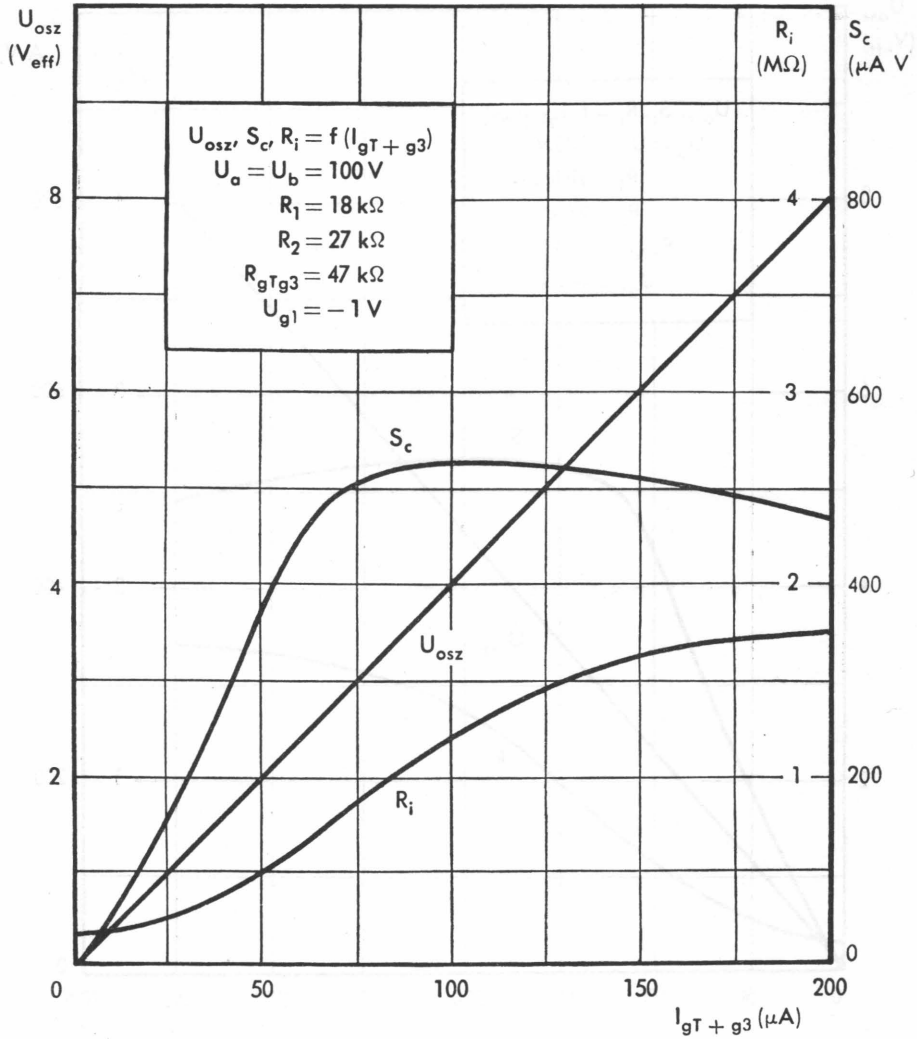
$$R_1 = 18 \text{ k}\Omega$$

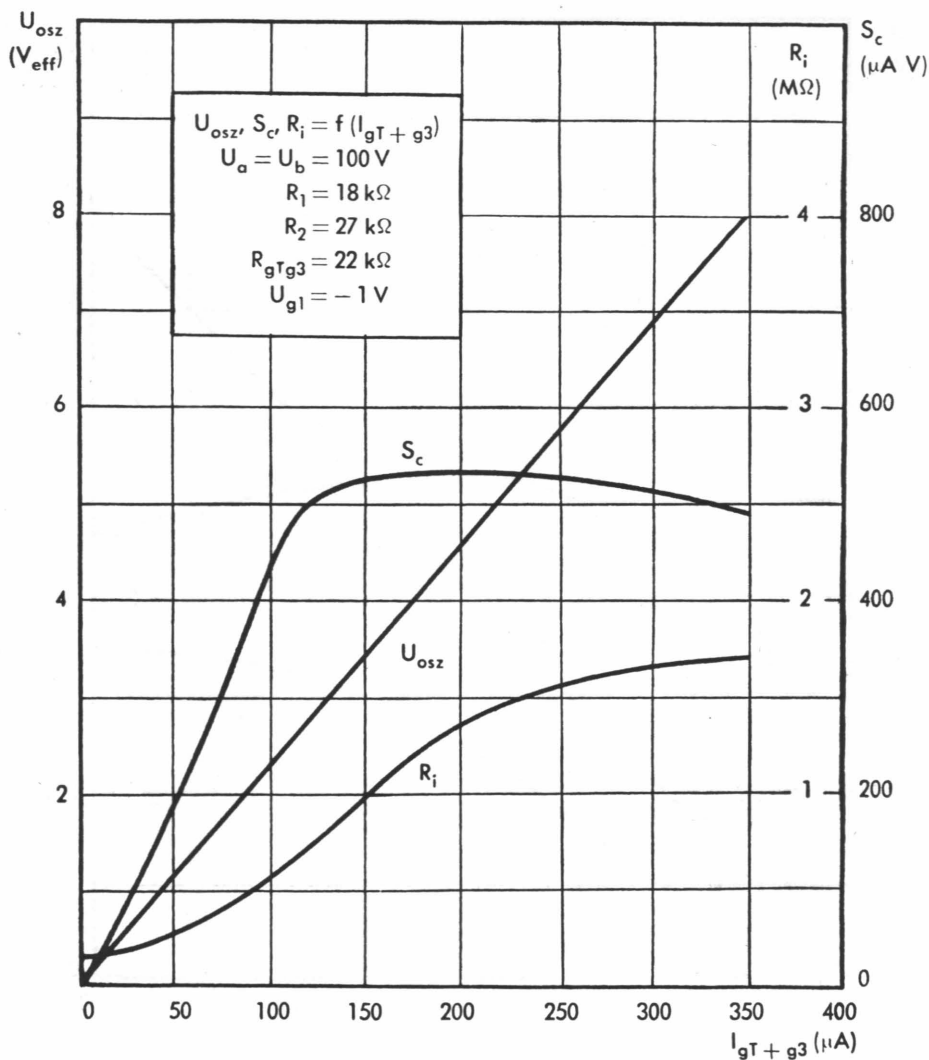
$$R_2 = 27 \text{ k}\Omega$$

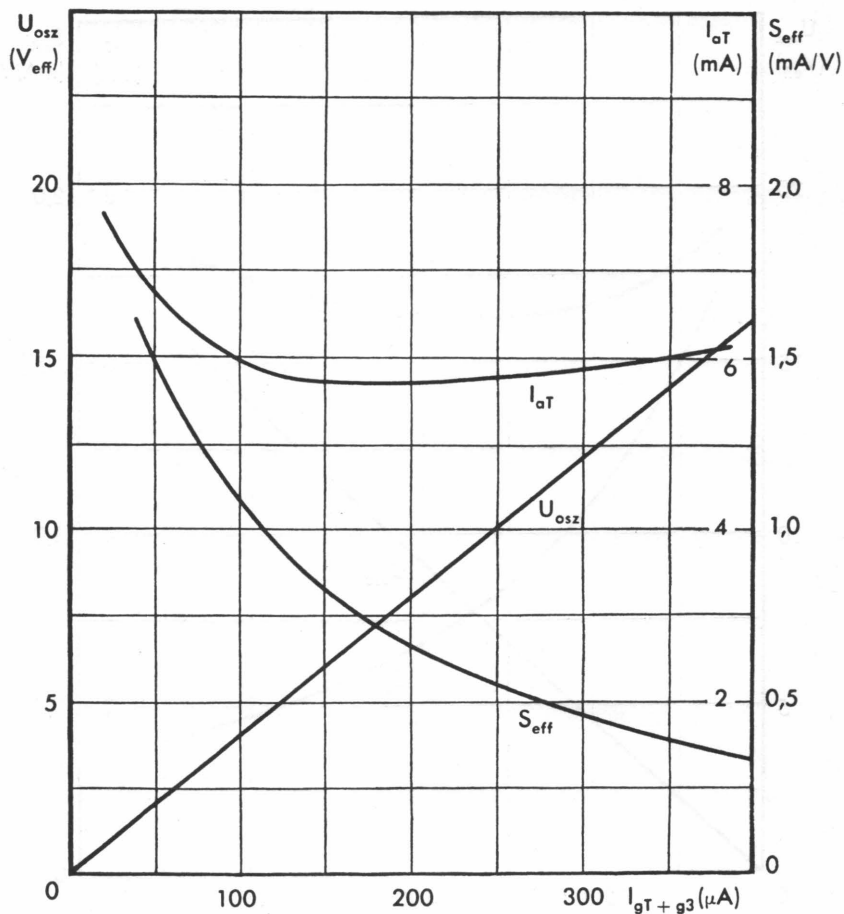
$$R_{gT+g3} = 22 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g1} = -1,85 \text{ V}$$









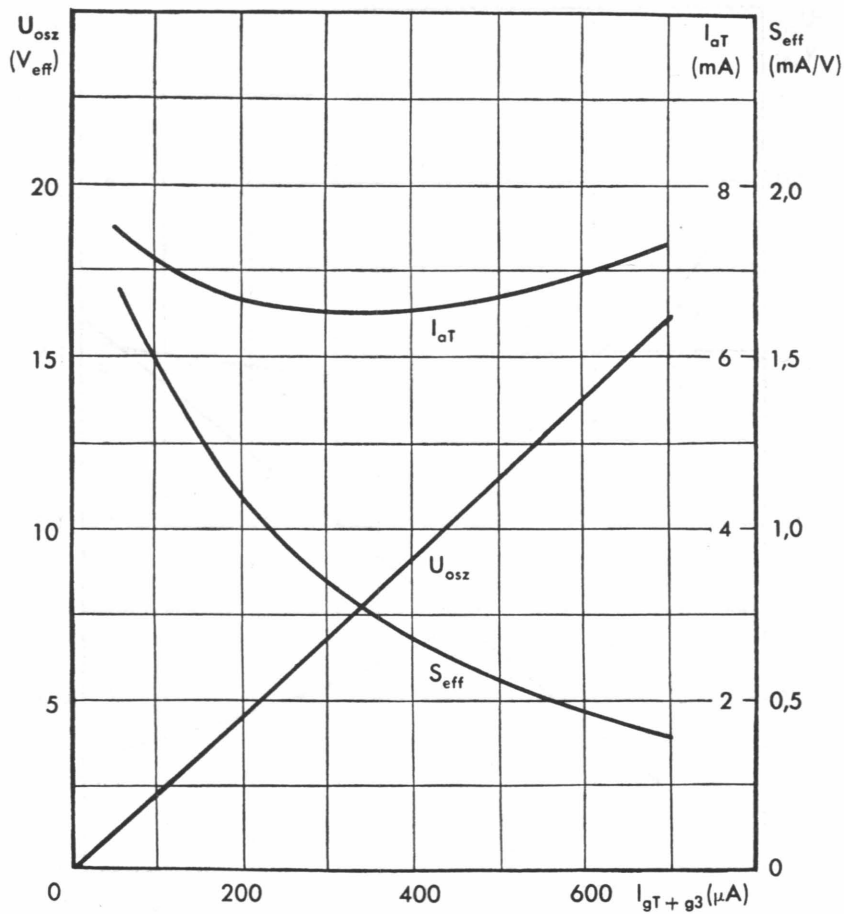
$$U_{osz}, S_{eff}, I_{aT} = f(I_{gT+g3})$$

$$U_b = 170 V$$

$$R_{aT} = 10 k\Omega$$

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





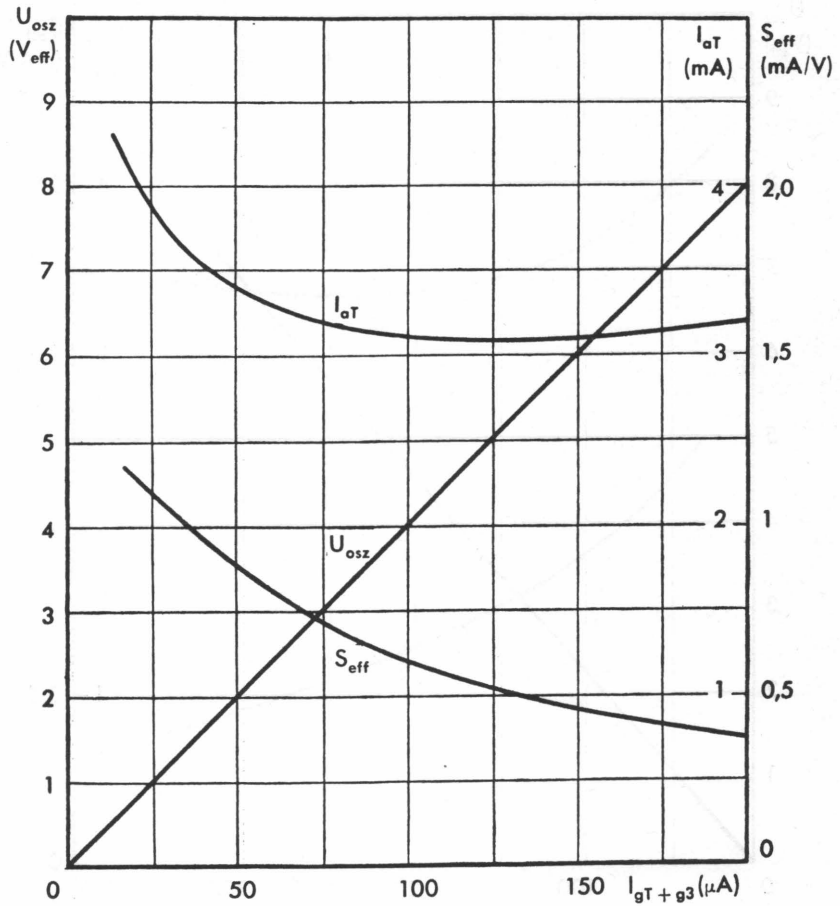
$$U_{osz}, S_{eff}, I_{oT} = f(I_{gT} + g_3)$$

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

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

$$R_{gTg_3} = 22 \text{ k}\Omega$$





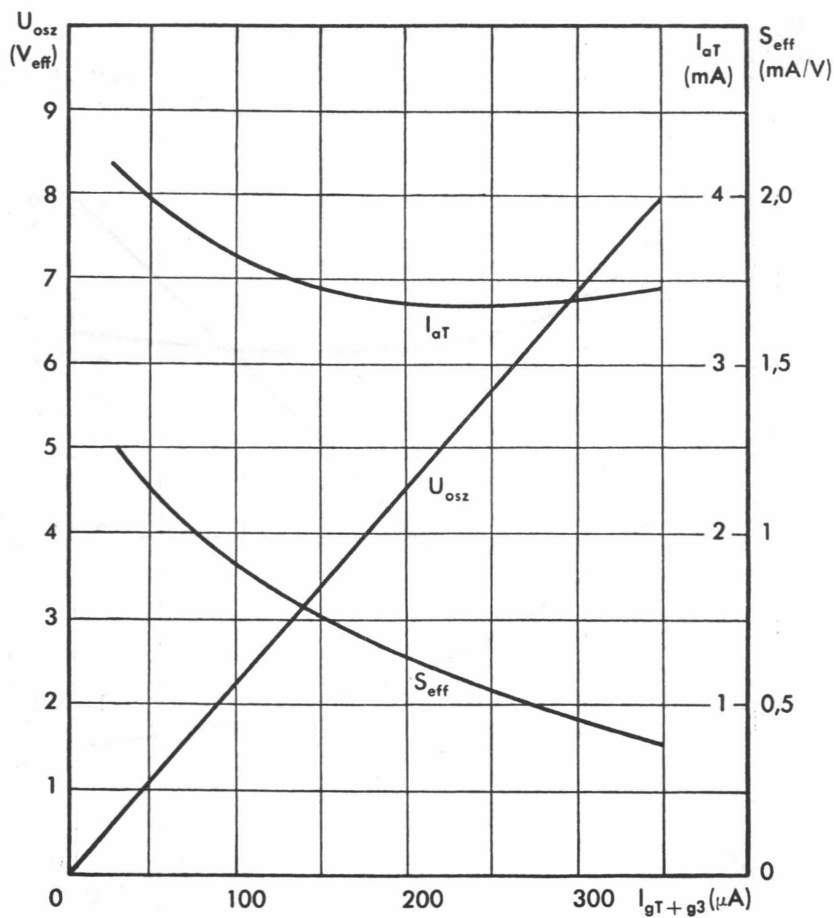
$$U_{osz}, S_{eff}, I_{\alpha T} = f(I_{gT} + g_3)$$

$$U_b = 100 V$$

$$R_{\alpha T} = 10 k\Omega$$

$$R_{gTg_3} = 47 k\Omega$$





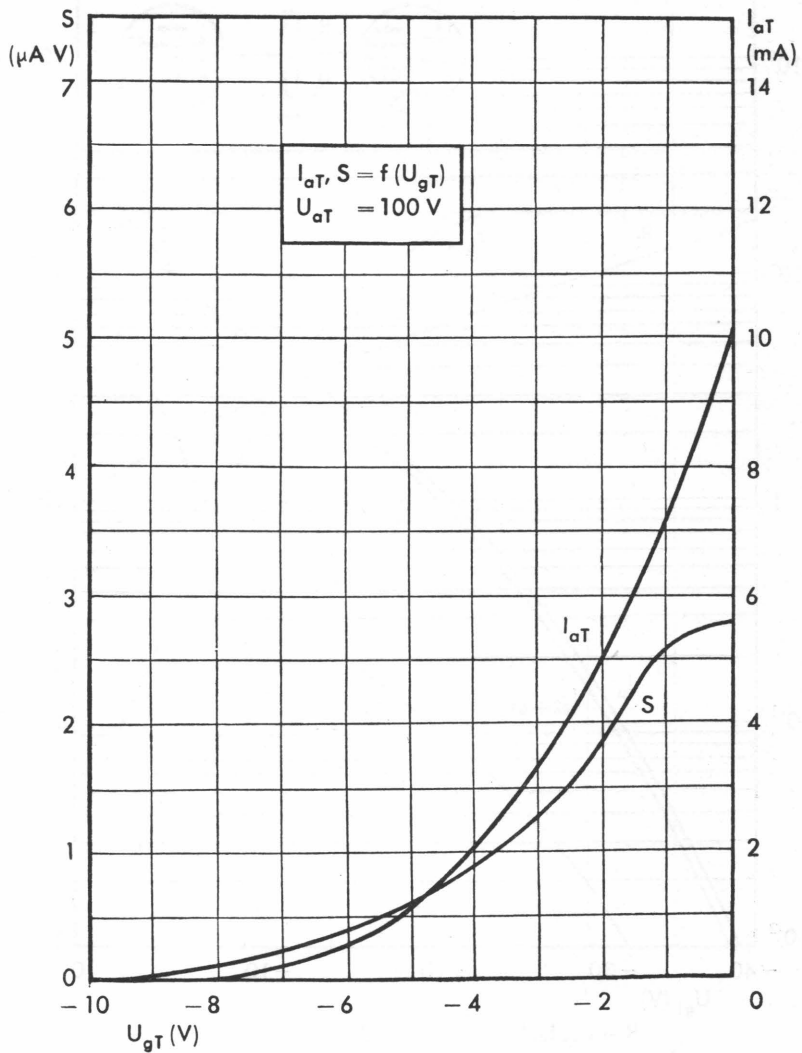
$$U_{osz}, S_{eff}, I_{aT} = f(I_{gT} + g_3)$$

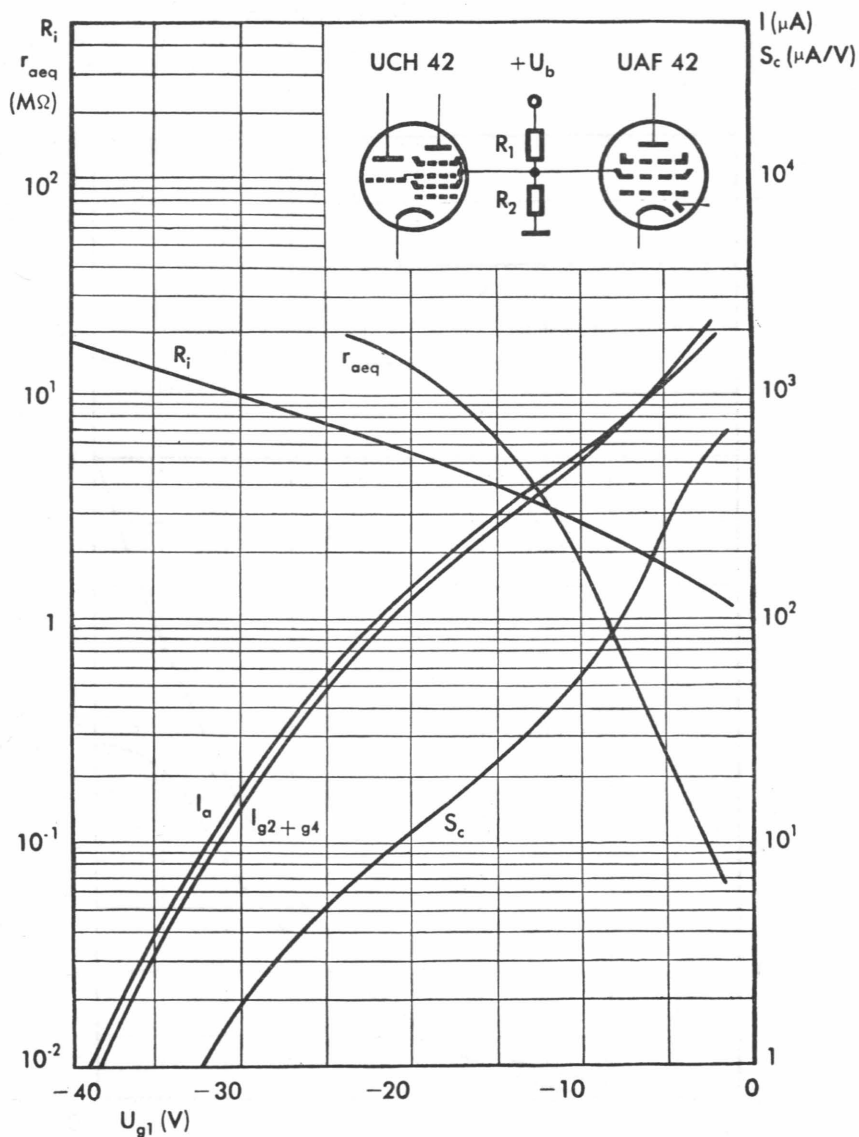
$$U_b = 100 \text{ V}$$

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

$$R_{gTg3} = 22 \text{ k}\Omega$$







$$R_i, r_{aeq}, I_a, I_{g2+g4}, S_c = f(U_{g1})$$

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

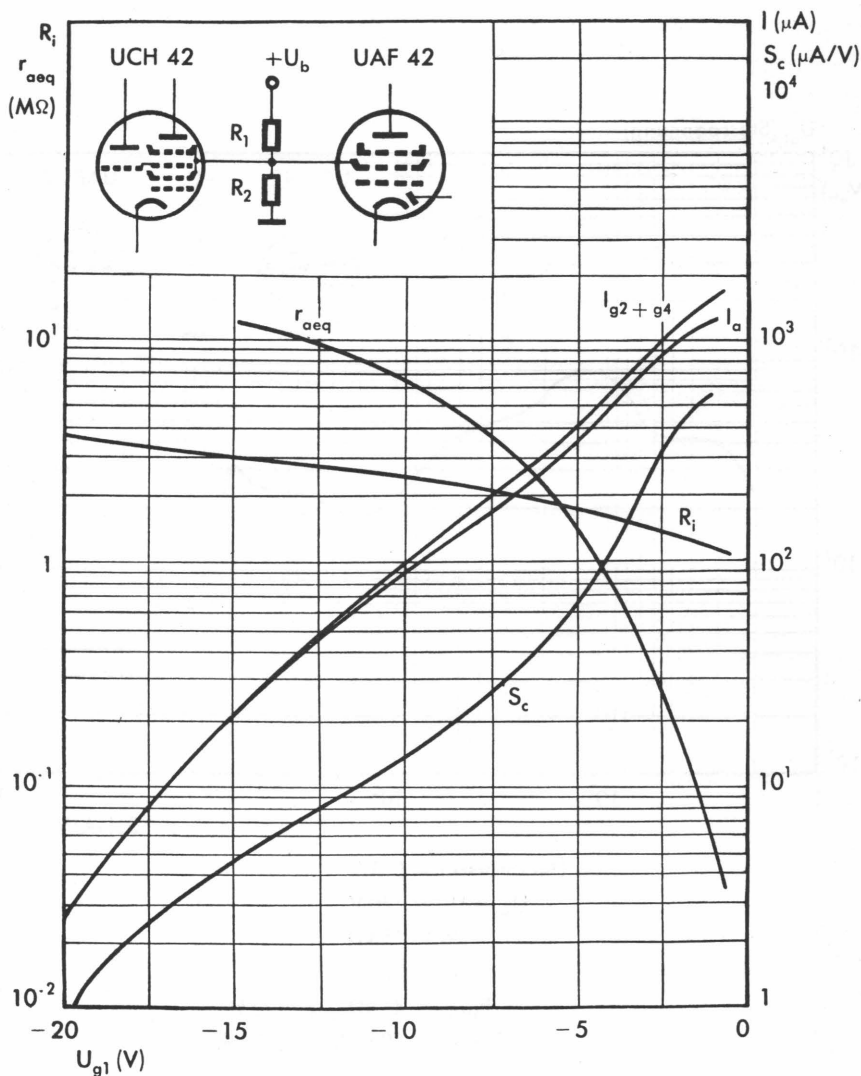
$$R_1 = 15 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 200 \text{ }\mu\text{A} \quad \text{oder} \quad 350 \text{ }\mu\text{A}$$





$$I_a, I_{g2+g4}, S_c, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

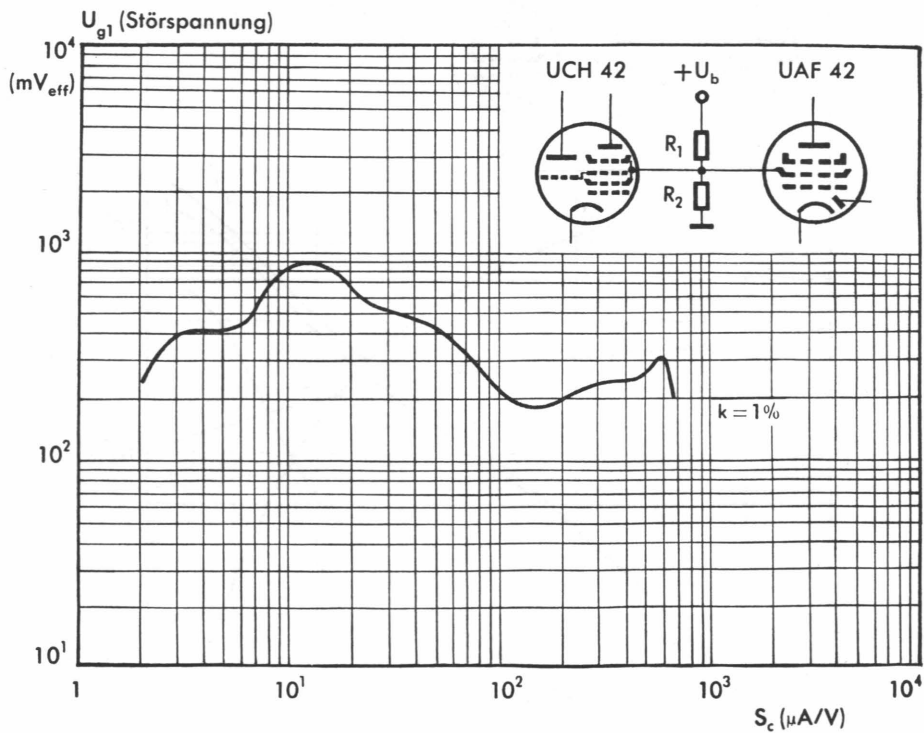
$$U_a = U_b = 100 \text{ V}$$

$$R_1 = 15 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 100 \mu A \quad \text{oder} \quad 175 \mu A$$



$$U_{g1} (\text{Störsp.}) = f(S_c)$$

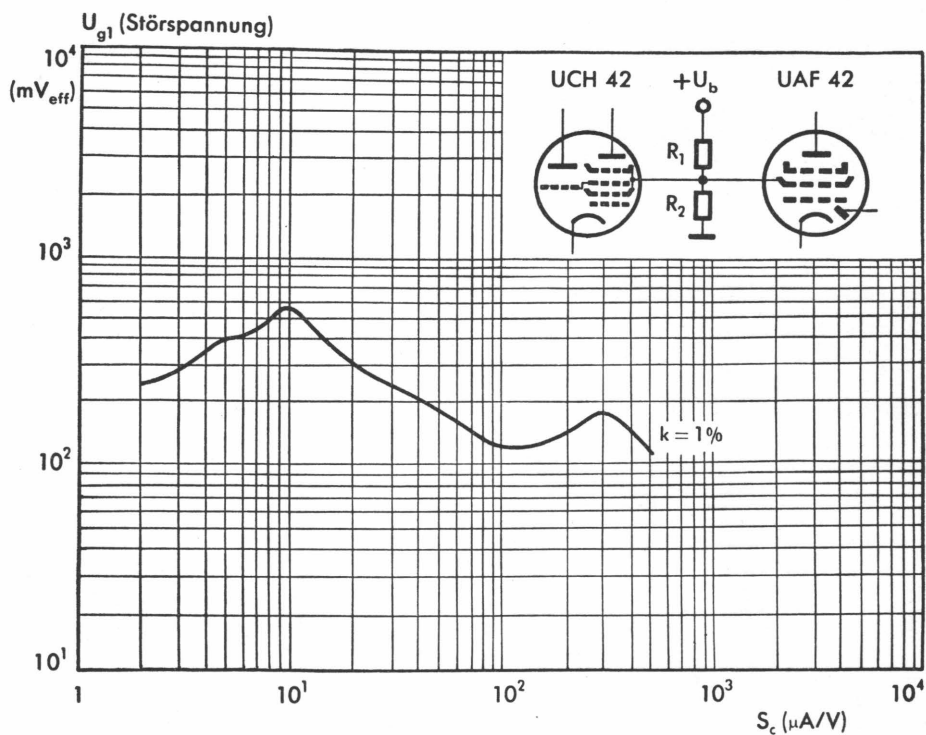
$$U_a = U_b = 170 \text{ V}$$

$$R_1 = 15 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 200 \mu\text{A} \quad \text{oder} \quad 350 \mu\text{A}$$



$$U_{g1} (\text{Störsp.}) = f(S_c)$$

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

$$R_1 = 15 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_{gTg3} = 47 \text{ k}\Omega \quad \text{oder} \quad 22 \text{ k}\Omega$$

$$I_{gT+g3} = 100 \text{ }\mu\text{A} \quad \text{oder} \quad 175 \text{ }\mu\text{A}$$

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	μ	22	

Betriebswerte:

Triode als Oszillator

Betriebsspannung	U_b	100	170	200	V
Anodenvorwiderstand	R_a	15	15	15	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{gT}	47	47	47	k Ω
Gitterstrom	I_{gT}	120	200	240	μ 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, g3 mit gT verbunden

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

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	μ A/V
Innenwiderstand	R_i	0,8 > 3	0,9 > 3	1 > 3	M Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	62 —	70 —	75 —	k Ω



Heptode als HF- oder ZF-Verstärker

Anodenspannung	$U_b = U_a$	100	170	200	V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2g4}	18	18	18	k Ω
Gittervorspannung	U_{g3}	0	0	0	V
Kathodenwiderstand	R_k	220	220	220	Ω
<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	μ_{g2g1}	20 —	20 —	20 —	—
Innenwiderstand	R_i	0,5 > 10	0,6 > 10	0,6 > 10	M Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	5,8 —	8,8 —	9,7 —	k Ω

Grenzwerte:

Triode

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	0,8	W
Gitterstromereinsatzpunkt ($I_{gT} \leq +0,3 \mu A$)	U_{gTe}	-1,3	V
Kathodenstrom	I_k	6,5	mA
Gitterableitwiderstand	R_{gT}	3	M Ω

Heptode

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	1,7	W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g2g4o}	550	V
Schirmgitterspannung ($I_a < 1 \text{ mA}$)	U_{g2g4}	200	V
Schirmgitterspannung ($I_a = 7,6 \text{ mA}$)	U_{g2g4}	125	V
Schirmgitterbelastung	N_{g2+g4}	1	W
Gitterstromereinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V
Gitterstromereinsatzpunkt ($I_{g3} \leq +0,3 \mu A$)	U_{g3e}	-1,3	V
Kathodenstrom	I_k	12,5	mA
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	3	M Ω
Gitterableitwiderstand	$R_{g3}^*)$	3	M Ω
Außenwiderstand zwischen Faden und Kathode	R_{fk}	20	k Ω
Spannung zwischen Faden und Kathode	U_{fk}	100	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 g_3 nicht mittels eines Ohmschen Widerstandes mit g_T verbunden ist.



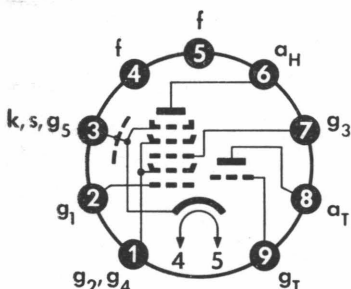
Kapazitäten:

Triode		
C_g	2,6	pF
C_a	2,1	pF
C_{ga}	1	pF
C_{gf}	< 0,02	pF

Heptode		
C_{g1}	4,8	pF
C_a	7,9	pF
C_{g1a}	< 0,006	pF
C_{g1g3}	< 0,3	pF
C_{g1f}	< 0,17	pF
C_{g3}	5,8	pF
C_{g3f}	< 0,06	pF

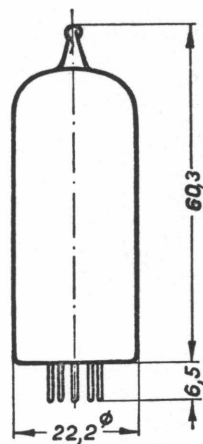
Heptode (H) / Triode (T)		
C_{aHaT}	0,2	pF
C_{aHgT}	< 0,09	pF
$C_{aH/g3HgT}$	< 0,35	pF
C_{g1HaT}	< 0,06	pF
C_{g1HgT}	< 0,17	pF
$C_{g1H/g3HgT}$	< 0,45	pF

Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

max. Abmessungen



Gewicht: max. 16 g

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

TELEFUNKEN

UCH 81

Leistungsdaten

Modell	Leistung	Spannung	Strom
TE 100	100 W	230 V	0,43 A
TE 200	200 W	230 V	0,87 A
TE 300	300 W	230 V	1,30 A
TE 400	400 W	230 V	1,74 A
TE 500	500 W	230 V	2,17 A
TE 600	600 W	230 V	2,61 A
TE 700	700 W	230 V	3,05 A
TE 800	800 W	230 V	3,48 A
TE 900	900 W	230 V	3,92 A
TE 1000	1000 W	230 V	4,35 A

Abmessungen



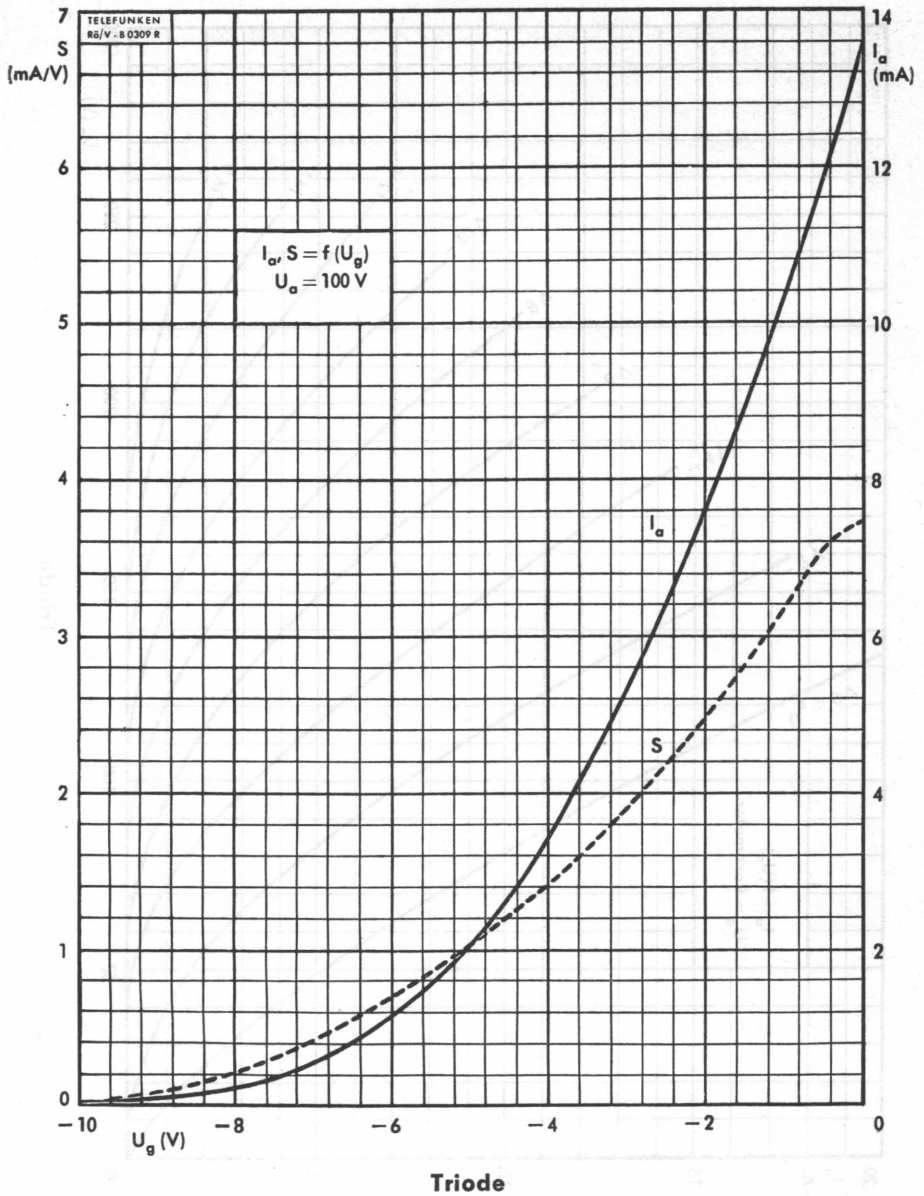
Abmessungen

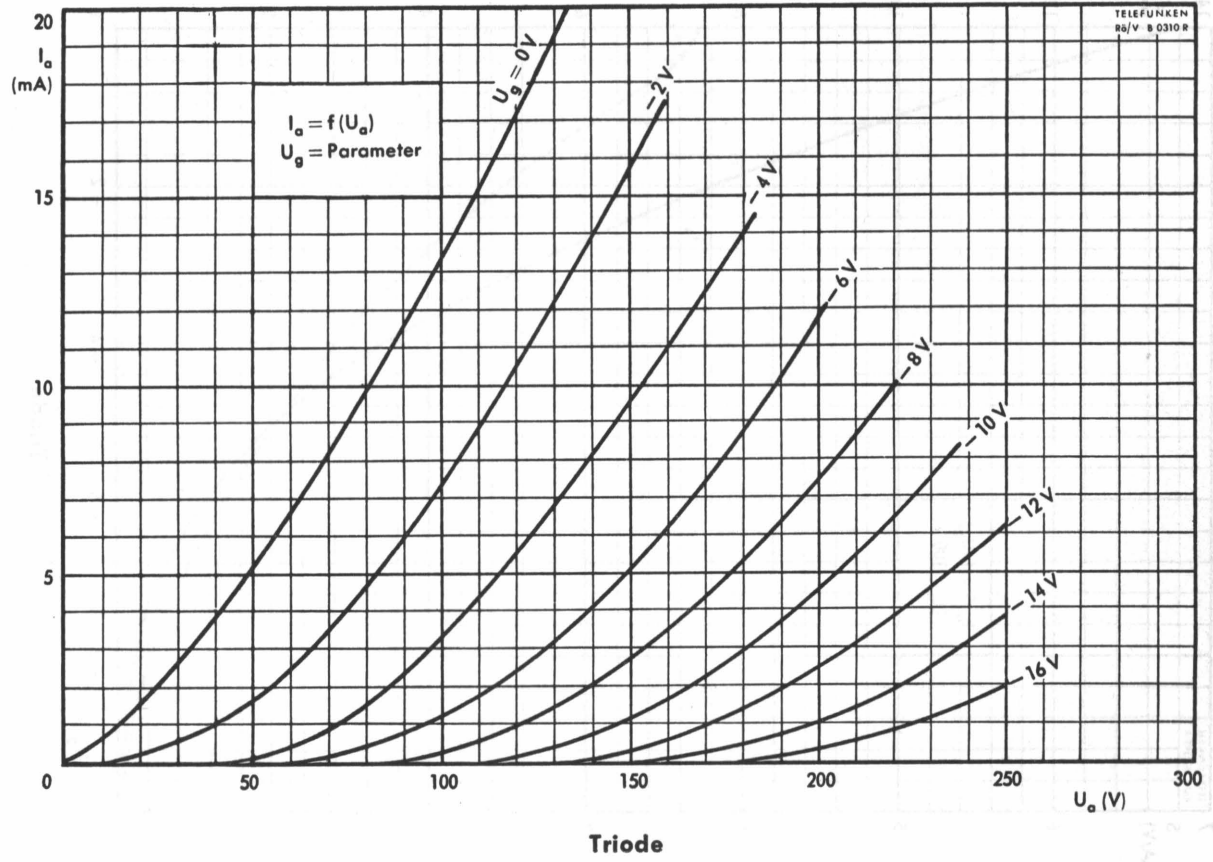
Leistungsdaten

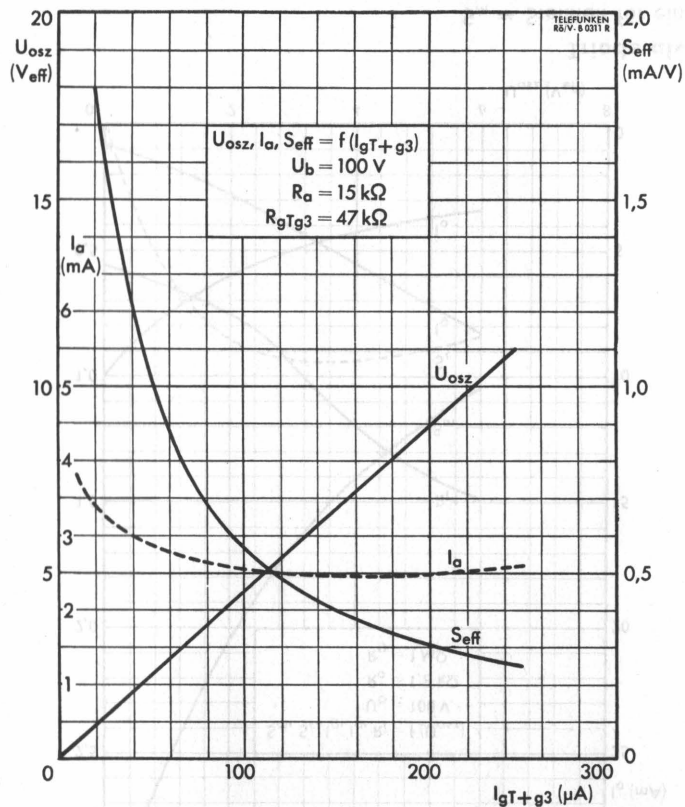


Wichtiger Hinweis: Die Leistung der Lampe muss der Leistung des Leuchtorgans entsprechen. Sonst besteht Brandgefahr.

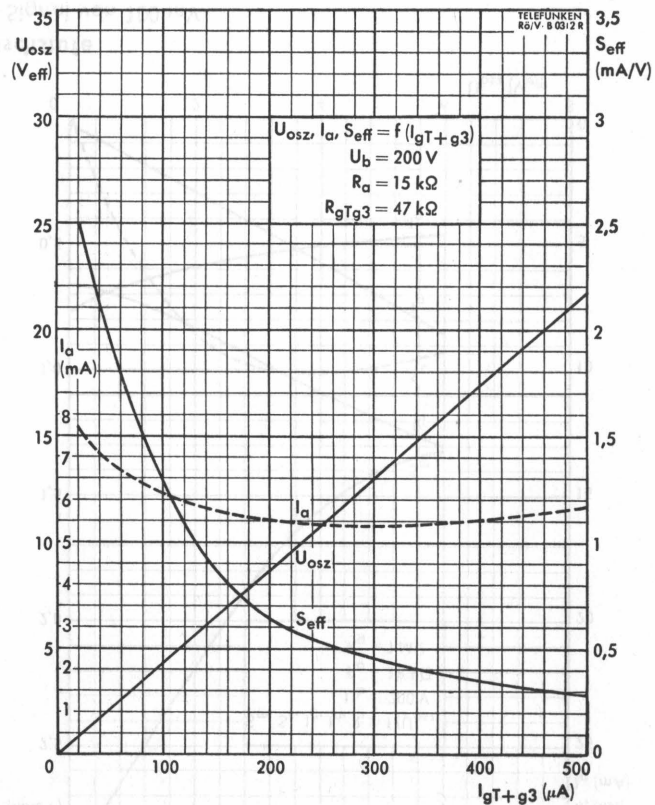


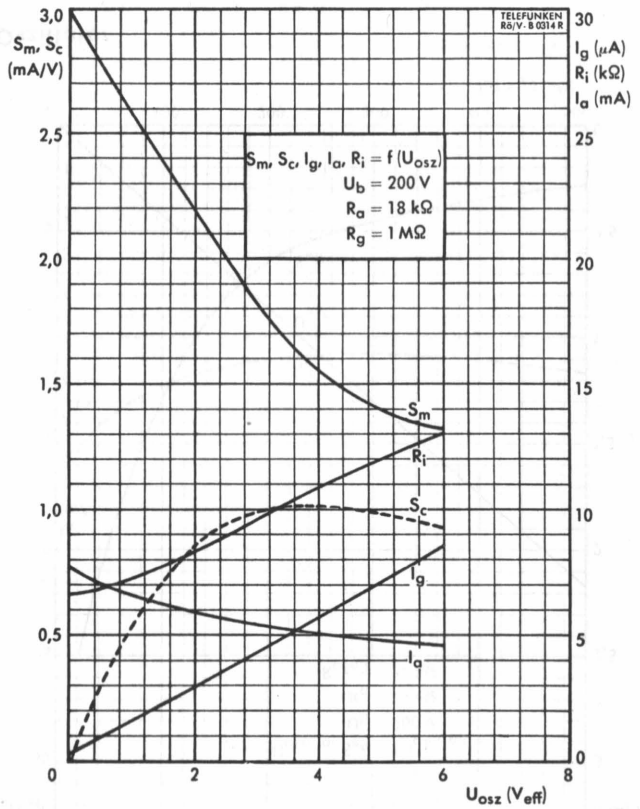
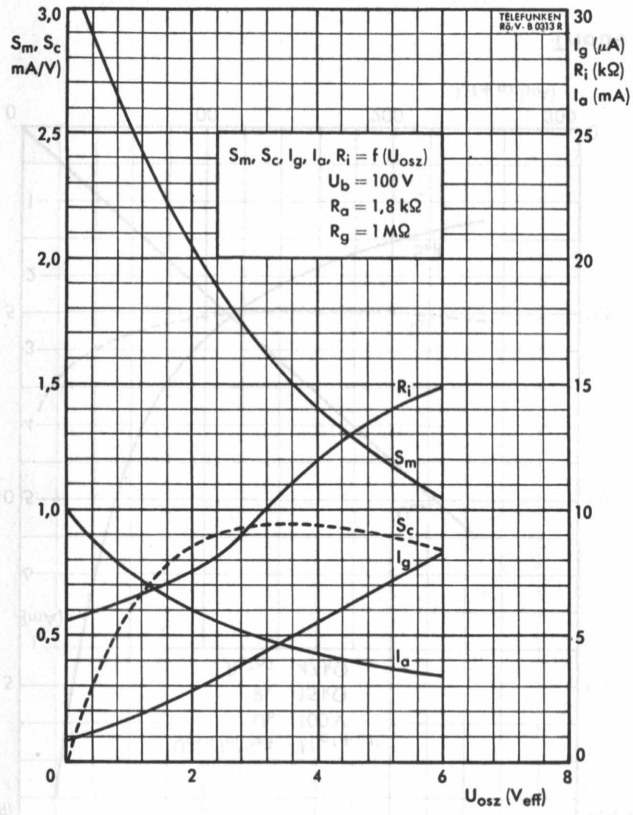




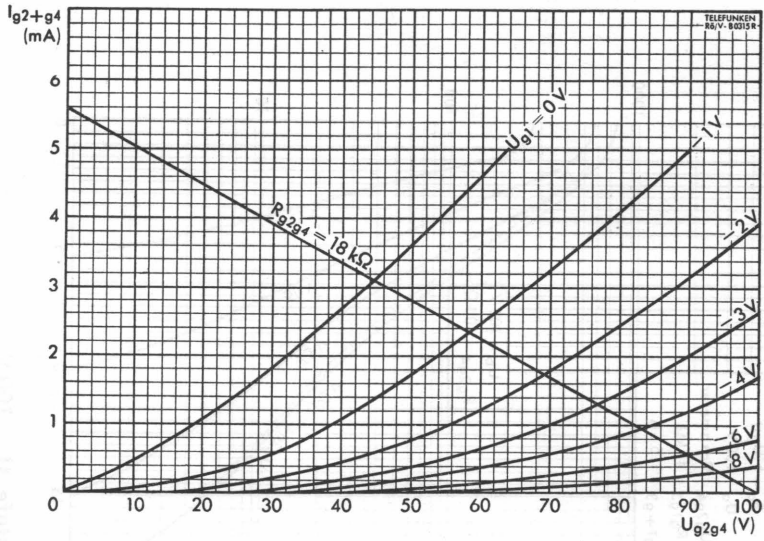


Triode als Oszillator





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



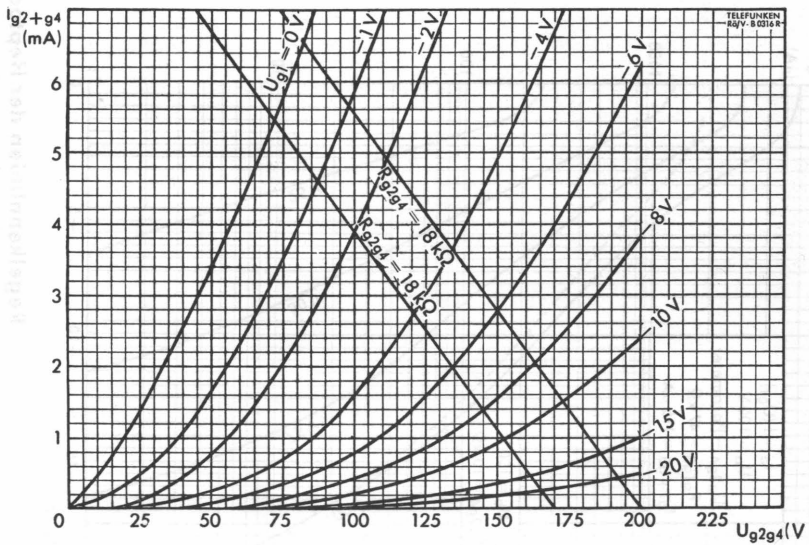
Heptode

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

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

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

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



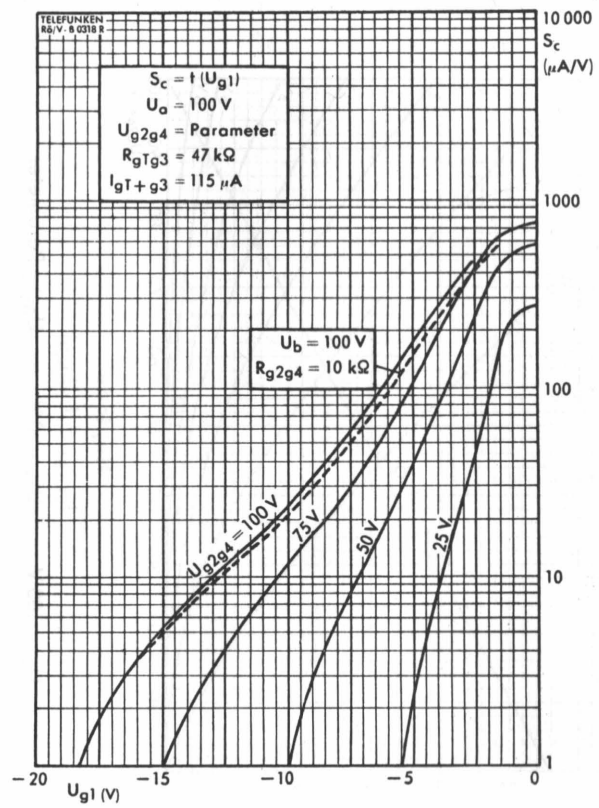
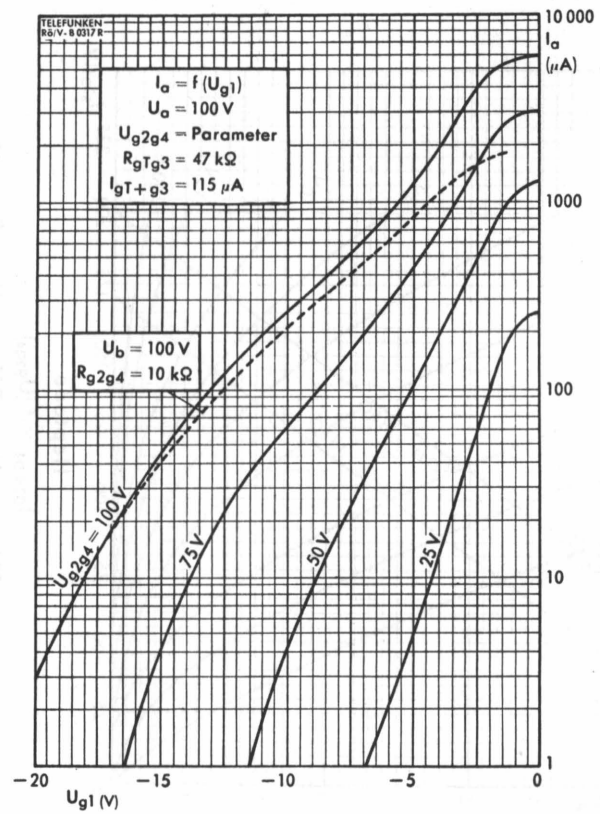
Heptode

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

$$U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$$

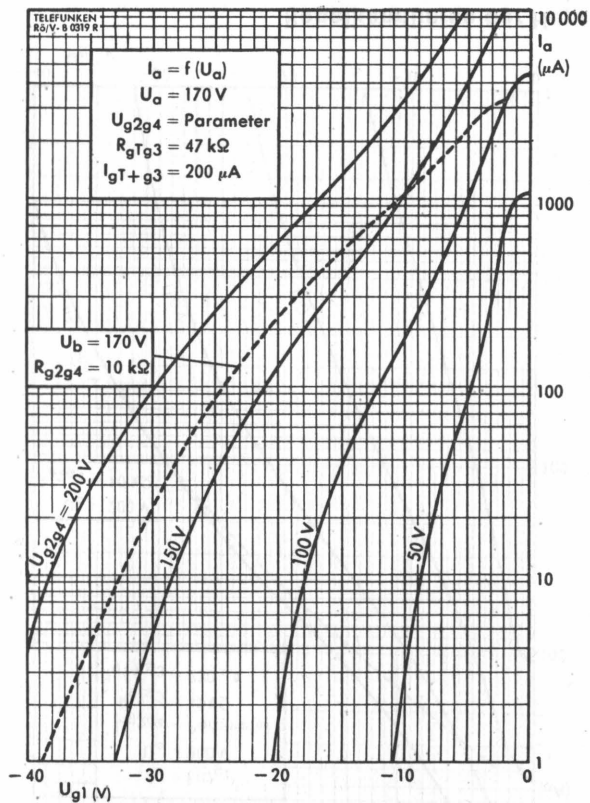
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

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

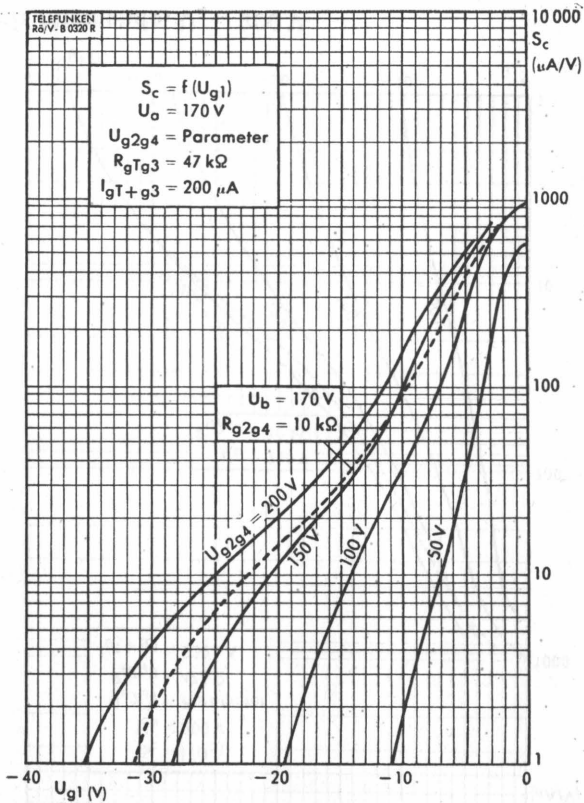


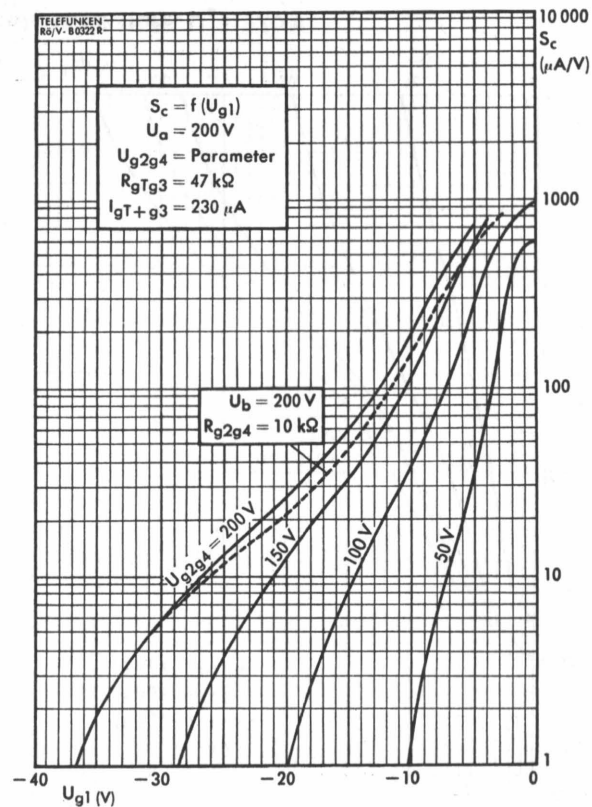
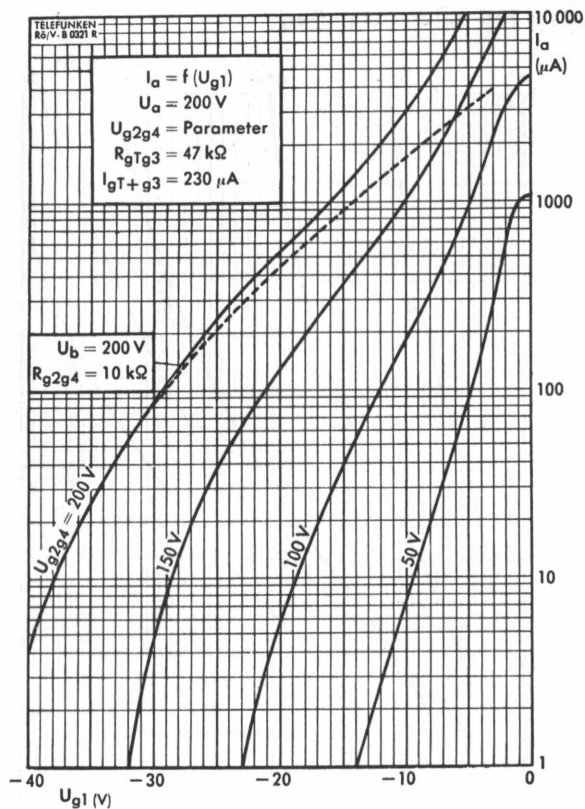
Regelkennlinien der Heptode als Mischstufe, $U_a = 100 \text{ V}$





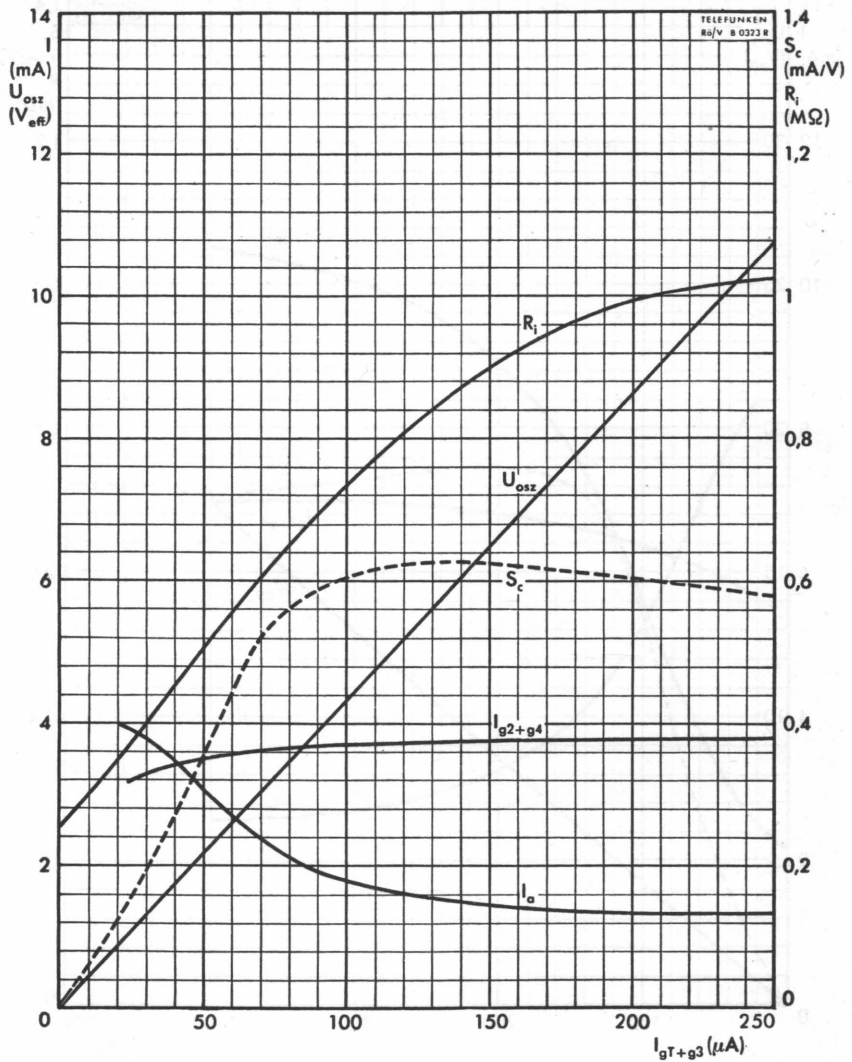
Regelkennlinien der Heptode als Mischstufe, $U_a = 170 \text{ V}$





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





Betriebswerte: Heptode als Mischstufe

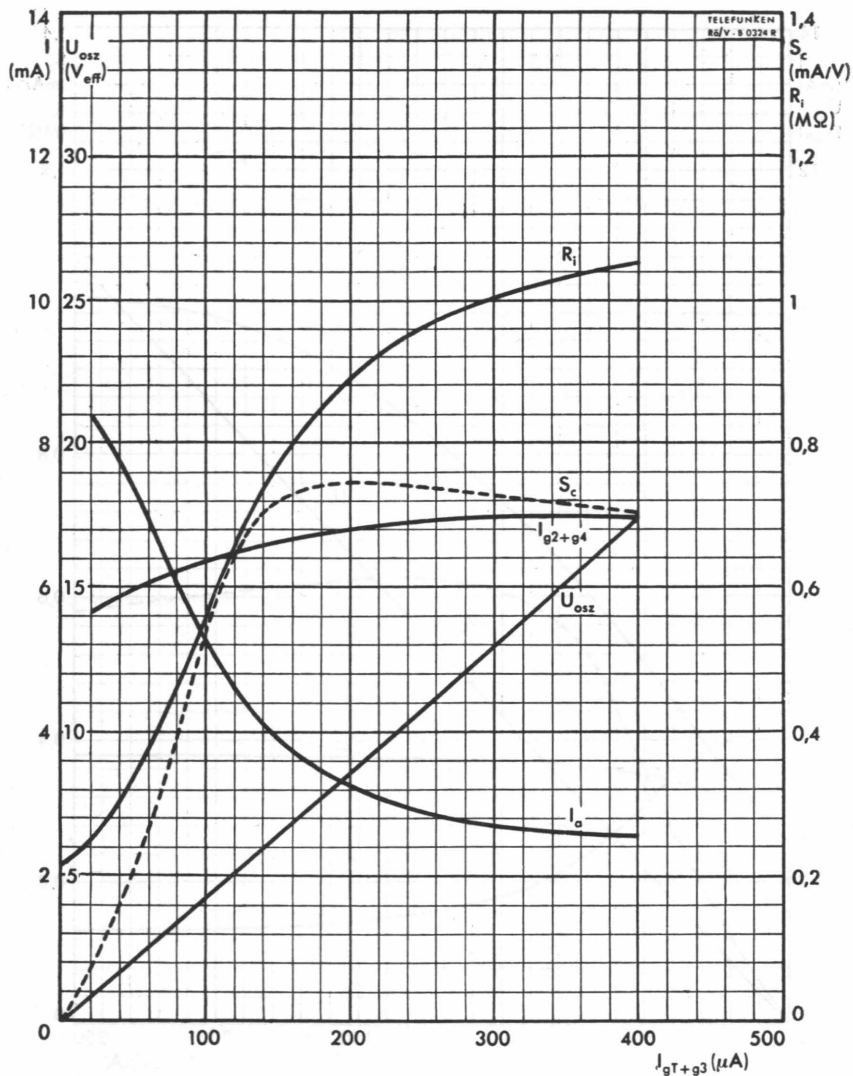
$$R_i, U_{osz}, S_c, I_a, I_{g2+g4} = f(I_{gT+g3})$$

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

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

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

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



Betriebswerte: Heptode als Mischstufe

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

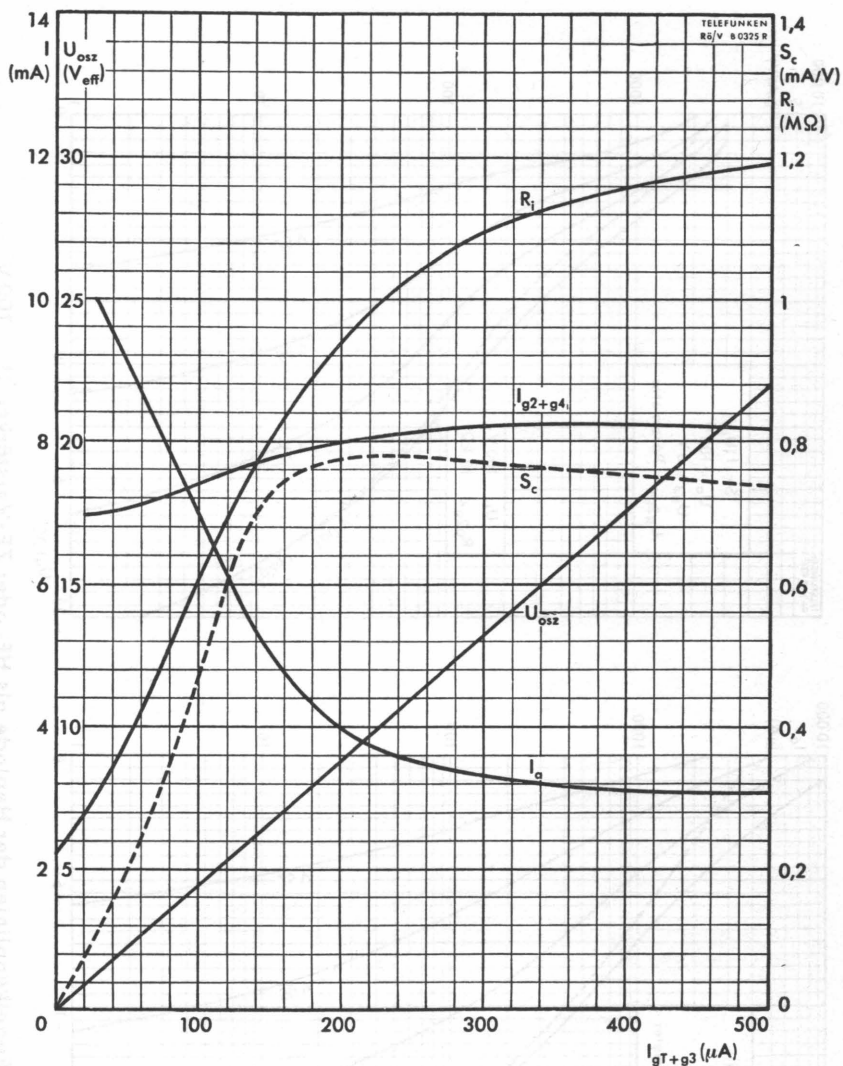
$$U_a = U_b = 170 \text{ V}$$

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

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

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





Betriebswerte: Heptode als Mischstufe

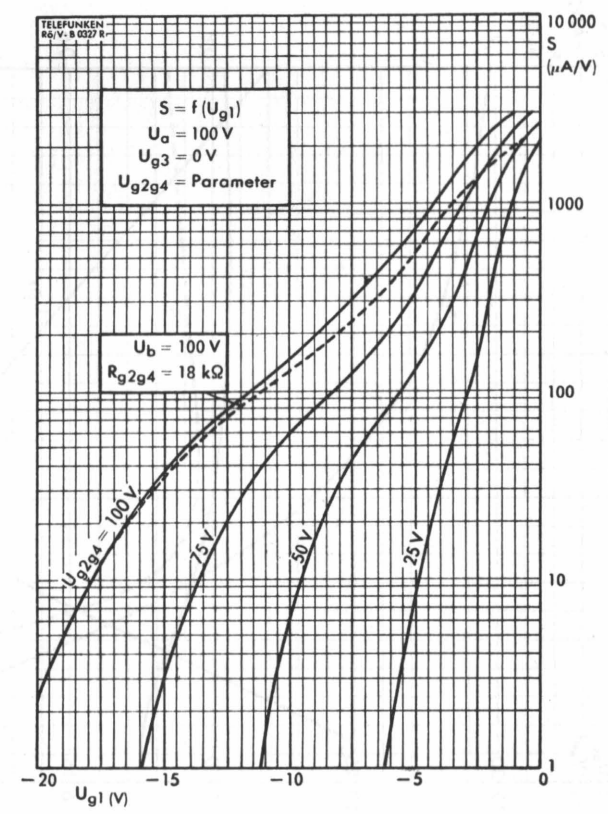
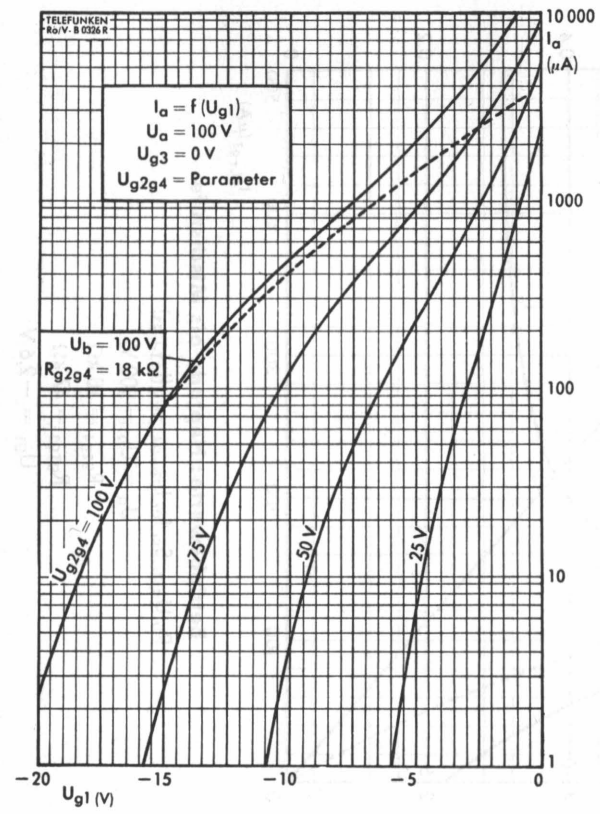
$$R_i, U_{osz}, S_c, I_a, I_{g2+g4} = f(I_{gT+g3})$$

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

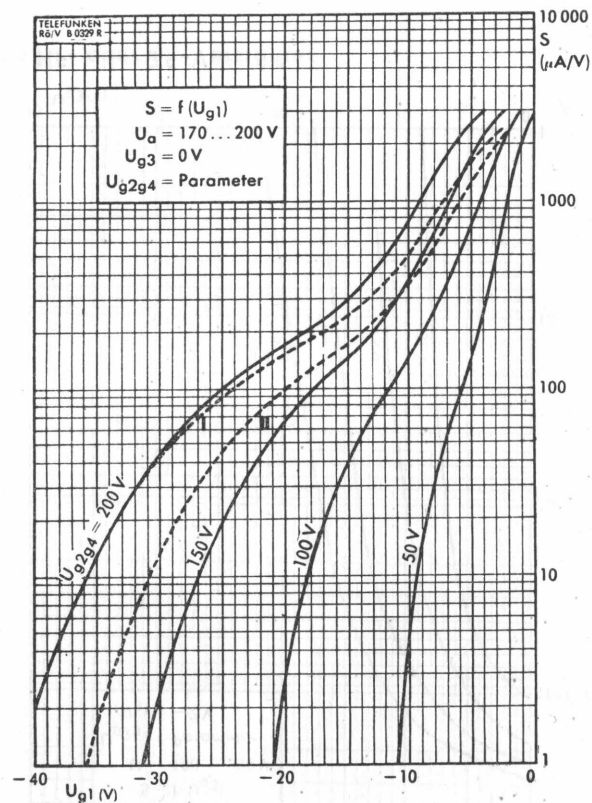
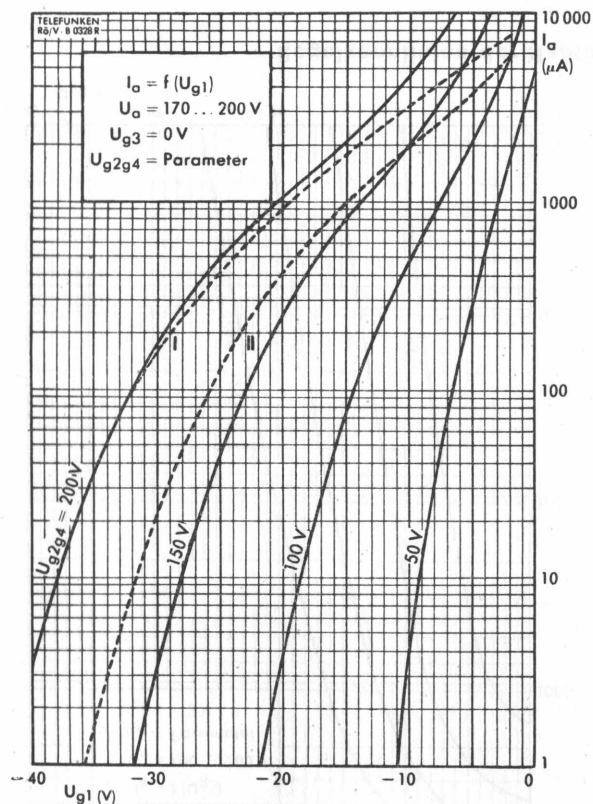
$$R_{g2g4} = 10 \text{ k}\Omega$$

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

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



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

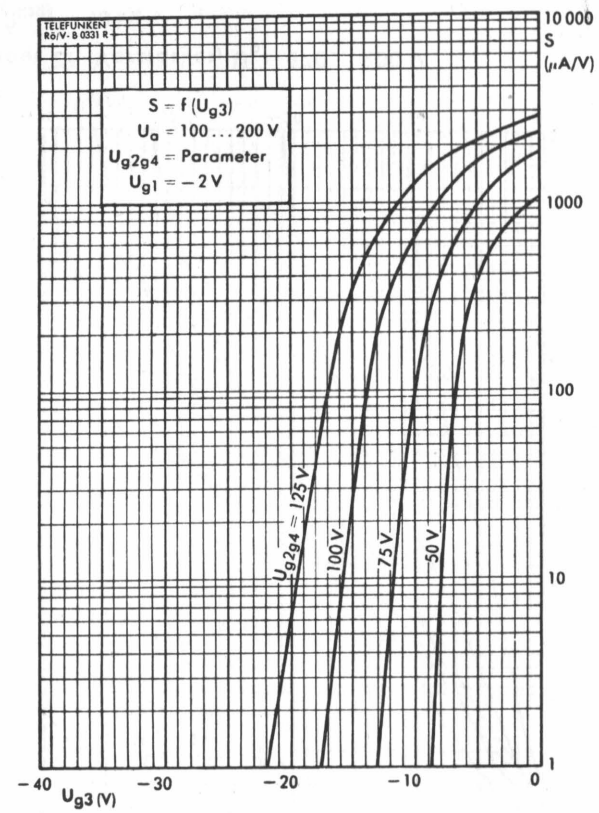
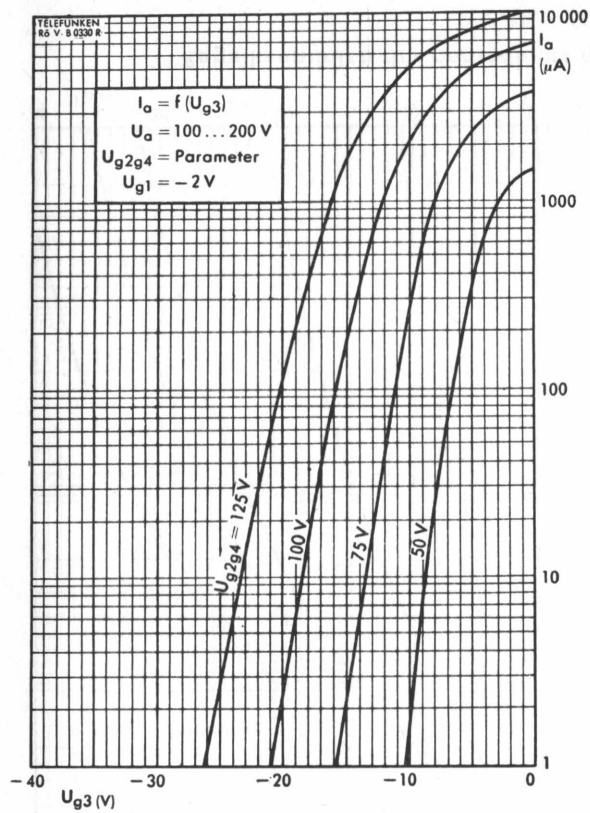


Regelkennlinien der Heptode als HF- oder ZF-Verstärker, $U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$

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

TELEFUNKEN

UCH 81



Regelkennlinien der Heptode als HF- oder ZF-Verstärker

Heizspannung
Heizstrom

U_f
 I_f

39
100 V
mA

Betriebswerte:

Diese Röhre darf nur mit halbautomatischer Gittervorspannung betrieben werden.

Triode

Betriebsspannung	U_b	170		200		V
Gittervorspannung	U_g	-1,5		-1,5		V
Anodenwiderstand	R_a	200	100	200	100	k Ω
Anodenstrom	I_a	0,35	0,65	0,5	0,8	mA
Verstärkung	V	43	41	43	41	fach
Durchgriff	D	1,8	1,8	1,8	1,8	%

Pentode

Anodenspannung	U_a	170	200	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	170	200	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-5,3	-7,0	V
Anodenstrom	I_a	30	30	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5,3	5,3	mA
Steilheit	S	8,75	8,75	mA/V
Innenwiderstand	R_i	22	22	k Ω
Außenwiderstand	R_a	5,7	6,7	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	1	M Ω
Empfindlichkeit	$U_{g1\sim}$ (50mW)	0,40	0,40	V _{eff}
Verstärkung	V	44	44	fach
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim}$ (N)	3,0	3,7	V _{eff}
Sprechleistung	N (10%)	2,0	2,4	W
Verstärkung über beide Systeme	V	1900	1900	fach
Empfindlichkeit über beide Systeme	$U_{g\sim}$ (50mW)	10	10	mV _{eff}

Bei NF-Verstärkung über beide Systeme darf der resultierende Wechselstromwiderstand am Gitter der Triode den Wert von 0,5 M Ω nicht überschreiten.

Zur Vermeidung von Selbsterregung soll bei Ausnützung der vollen Verstärkung der Röhre die Fassung eine Abschirmung enthalten, die den unteren Teil der Röhre umgibt und an Masse liegen muß.

Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1 k Ω oder vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 300 Ω zu legen. Evtl. können sich beide Maßnahmen als notwendig erweisen.



Grenzwerte:

Triode

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	1,0	W
Gitterableitwiderstand	R_g	1,5	M Ω
Gitterstromeinsatzpunkt ($I_{gT} \leq +0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Mittlerer Kathodenstrom	I_k	8,0	mA

Pentode

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	6,5	W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	550	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	V
Schirmgitterbelastung	N_{g2}	1,5	W
Schirmgitterbelastung bei Aussteuerung	$N_{g2 \text{ ausgest.}}$	2	W
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1,2	M Ω
Gitterstromeinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V
Kathodenstrom	I_k	45	mA
Spannung zwischen Faden und Schicht	U_{fk}	220	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	R_{fk}	20	k Ω



Kapazitäten:

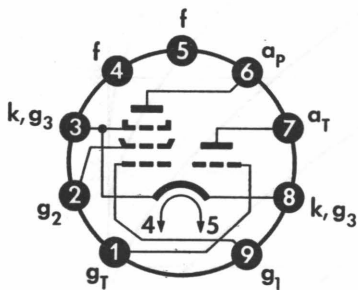
Triode

Eingang	C_e	etwa 1,8	pF
Ausgang	C_a	etwa 1,0	pF
Gitter—Anode	C_{ga}	etwa 2,1	pF
Gitter—Faden	C_{gf}	$\leq 0,035$	pF

Pentode

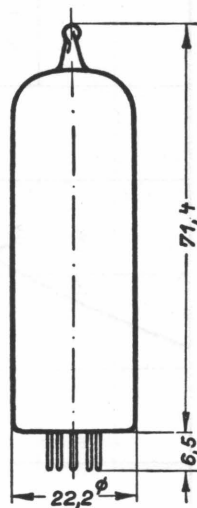
Eingang	C_e	etwa 9,0	pF
Ausgang	C_a	etwa 4,0	pF
Gitter 1 — Anode	C_{g1a}	$\leq 0,45$	pF
Gitter (T) — Anode (P)	C_{gTaP}	$\leq 0,024$	pF

Sockelschaltbild



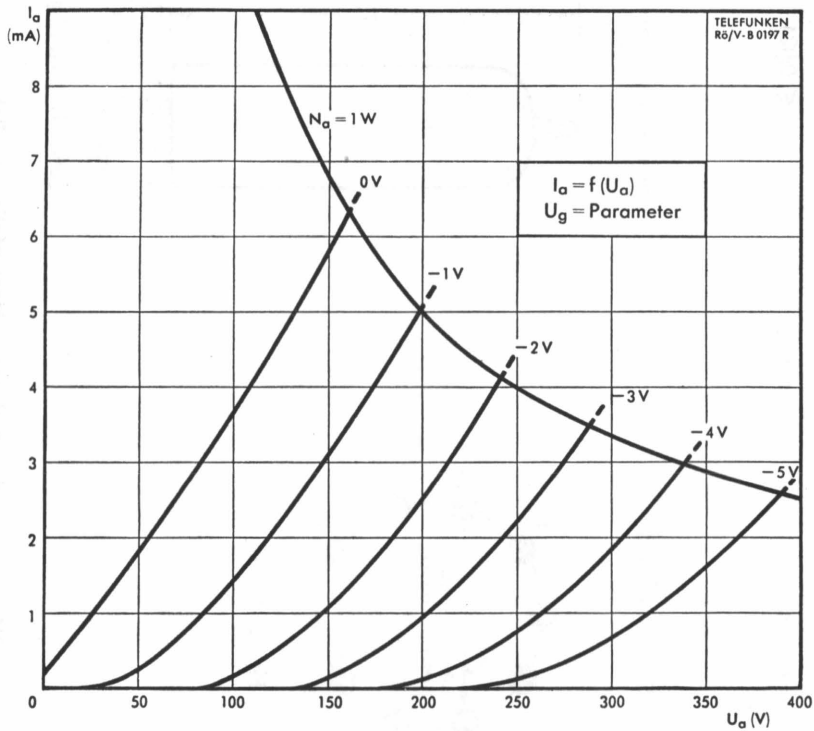
Pico 9 (Noval)

max. Abmessungen

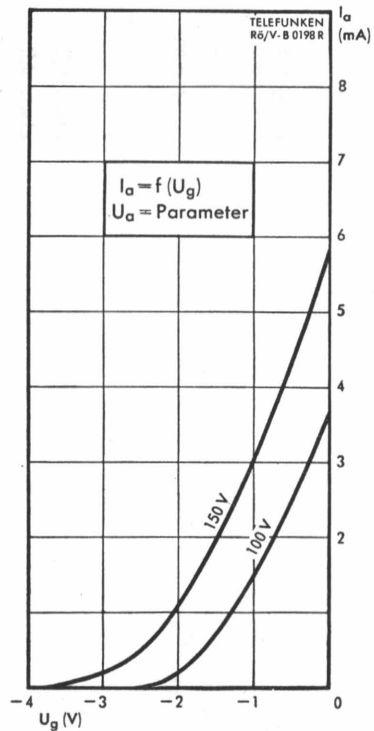


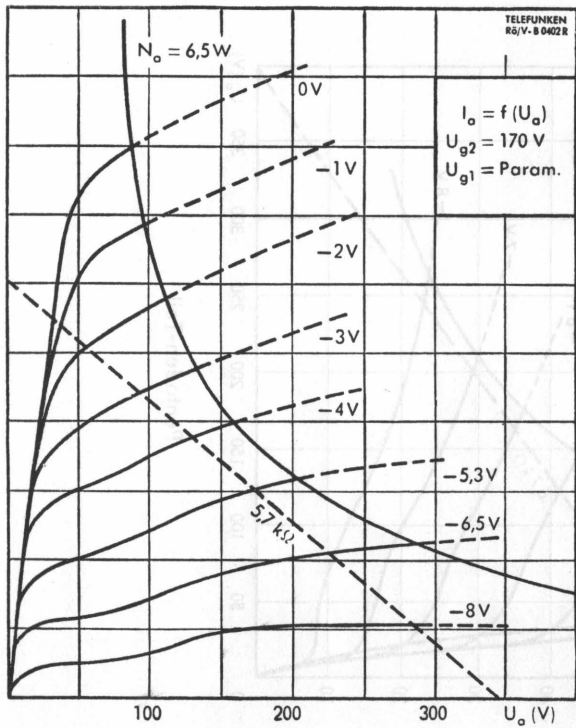
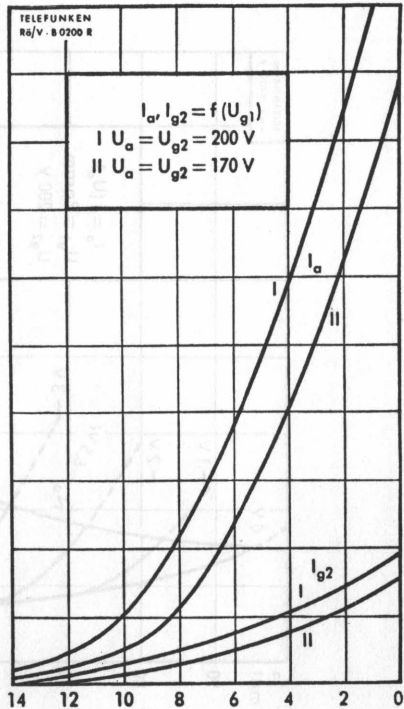
Gewicht: max. 19 g

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



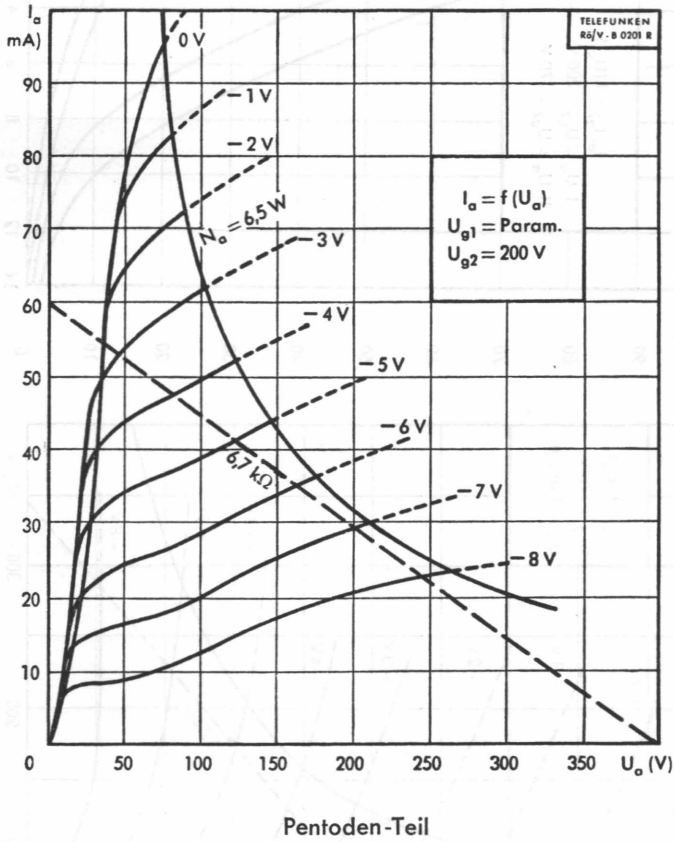
Trioden-Teil

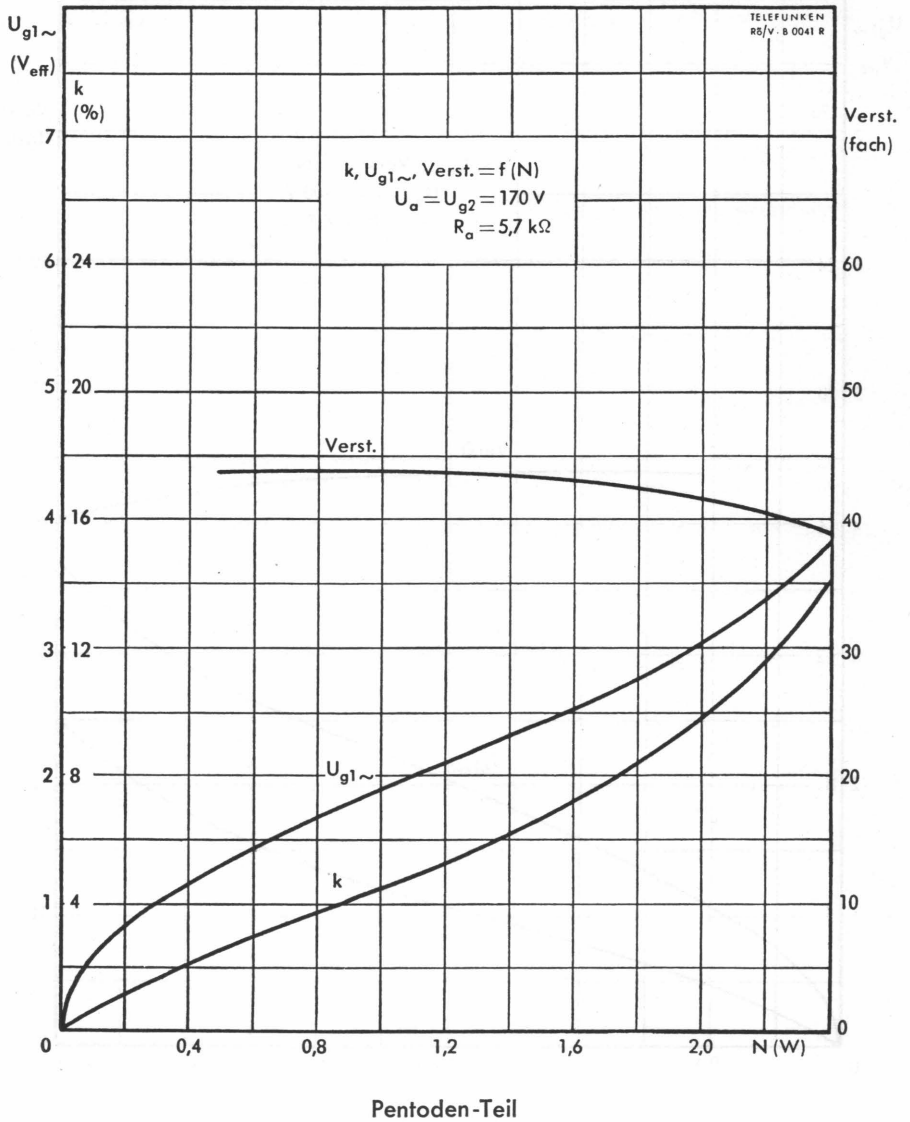


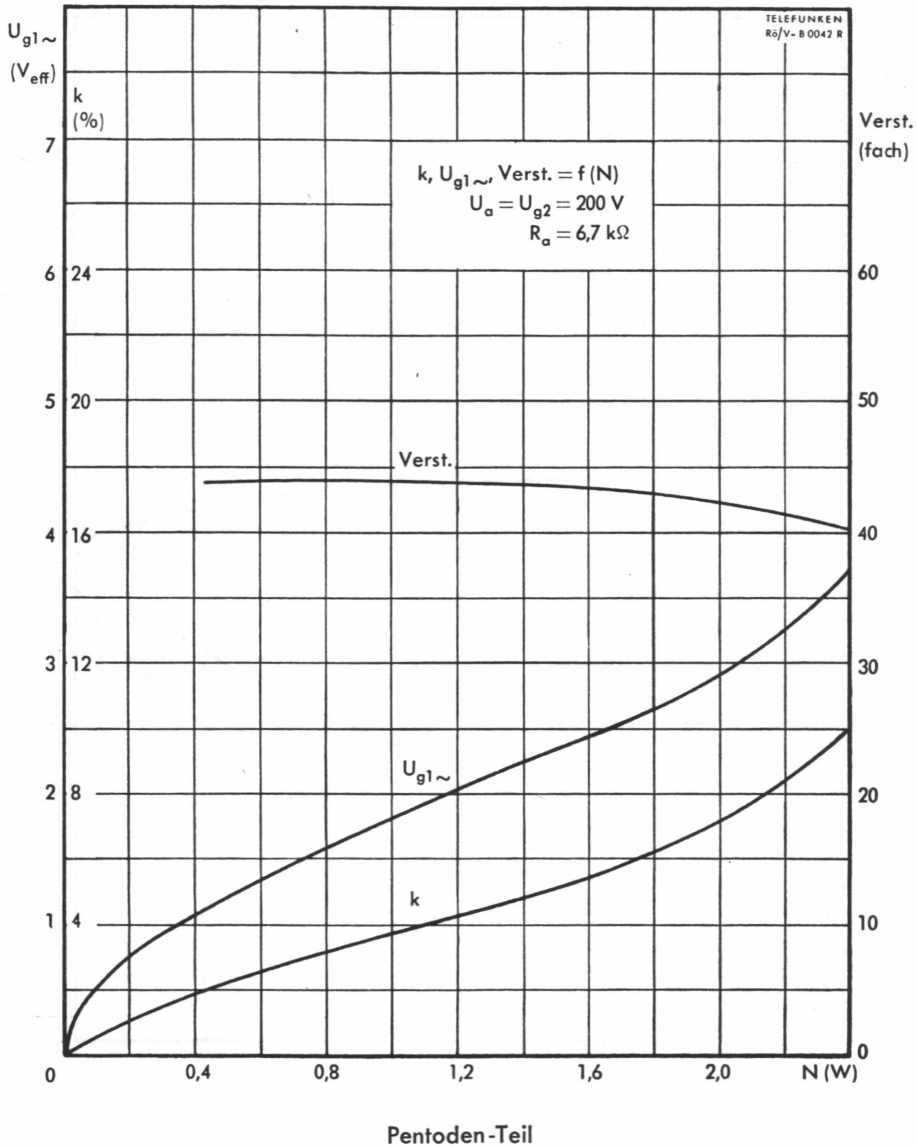


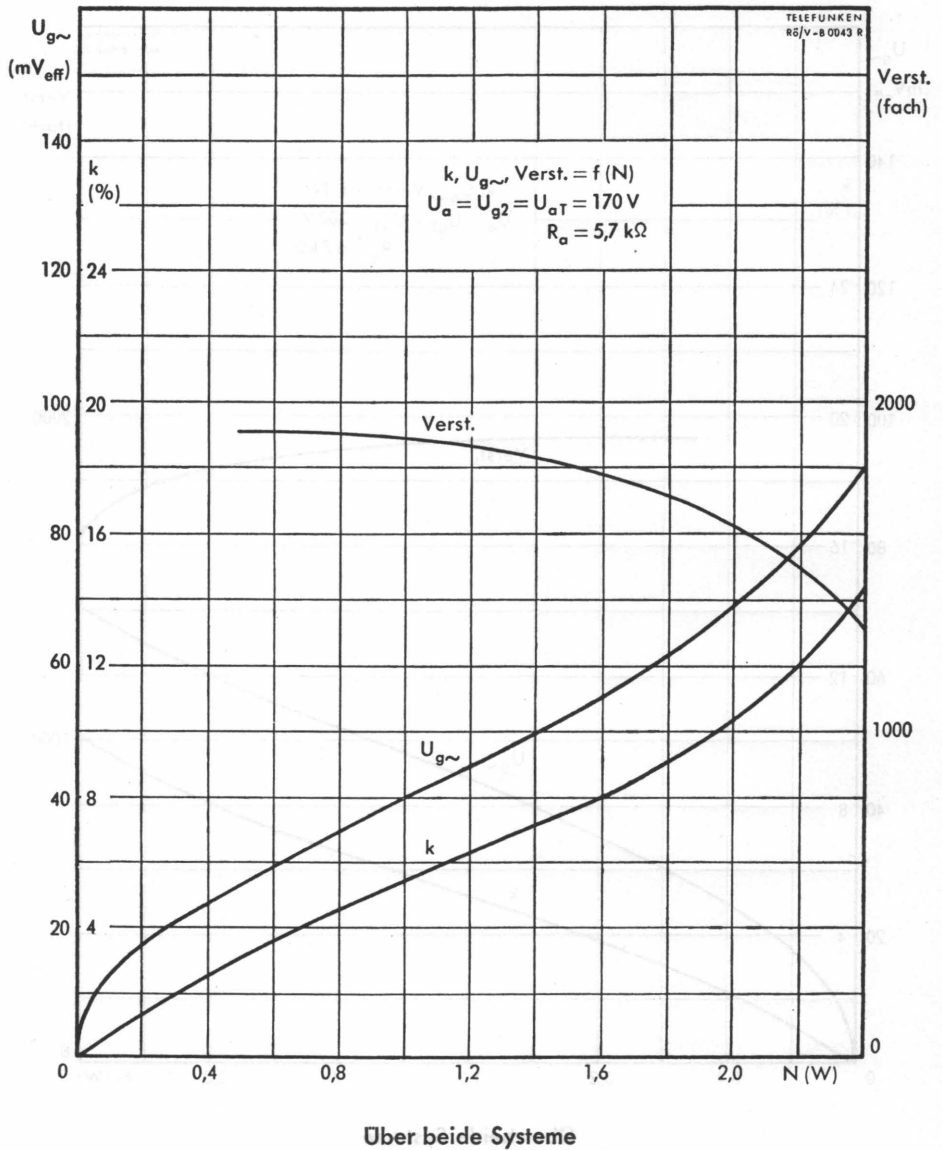
Pentoden-Teil

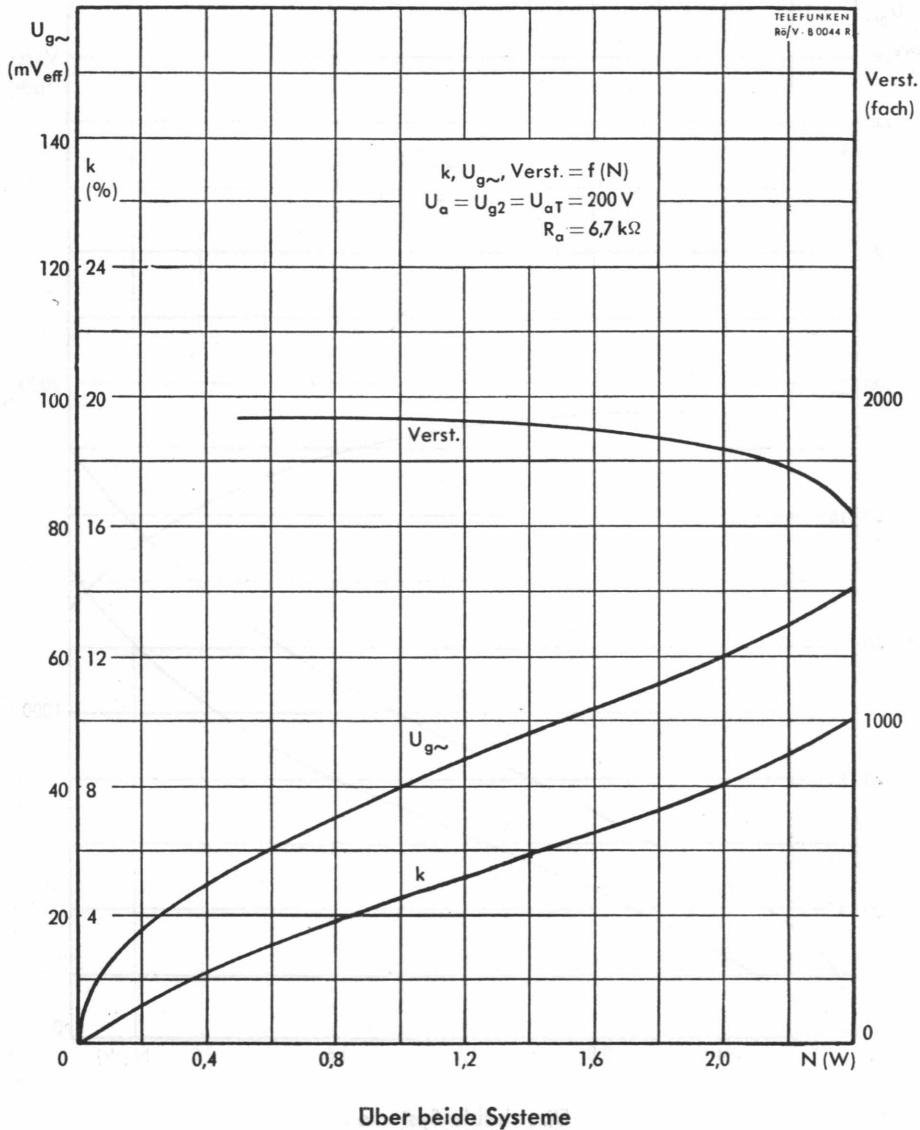












Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
SerienSpeisung
DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

UCL82

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
μ	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 Ω
		μ_{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 Ω

Gitterableitwiderstand der folgenden Stufe • Grid resistance for next stage 680 k Ω

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

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 $U_{a\sim} = 5 \text{ V}_{\text{rms}}$ and the output voltage given in the table the distortion is approximately constant. Below $U_{a\sim} = 5 \text{ V}_{\text{rms}}$ 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 Wechselspannung 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 $U_{e\sim} \geq 10 \text{ mV}_{\text{rms}}$, 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	100	170	200	200	V
U_{g2}	100	170	170	200	V
U_{g1}	-6	-11,5	-12,5	-16	V
I_a	26	41	35	35	mA
I_{g2}	5	8	6,5	7	mA
R_a	3,9	3,9	5,6	5,6	k Ω
$U_{g1\sim} (N)$	3,8	6	5,8	6,6	V_{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_{eff}

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

U_{ba}	100	170	200	V
U_{bg2}	100	170	200	V
R_k	135	135	165	Ω
I_{ao}	2x19	2x33	2x35	mA
$I_a \text{ ausgest.}$	2x20	2x37	2x38	mA
I_{g2o}	2x3,6	2x6,2	2x6,5	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2x6,8	2x15	2x16,5	mA
R_{aa}	5	5	5	k Ω
$U_{g1\sim} (N)$	4,9	9	10,9	V_{eff}
N	2,2	7	9	W
k	2,5	4	4,8	%



Grenzwerte • Maximum ratings

Triode

U_{ao}	550	V
U_a	300	V
N_a	0,5	W
I_k	15	mA
$R_g^{1)}$	3	M Ω
$R_g^{2)}$	1	M Ω

$R_g^{3)}$	22	M Ω
Z_g (50 Hz)	0,5	M Ω
U_{ge} ($I_g \leq +0,3 \mu A$)	-1,3	V
U_{fk}	200	V
R_{fk}	20	k Ω

Pentode

U_{ao}	550	V
U_a	300	V
N_a ($U_a > 250$ V)	5	W
N_a ($U_a < 250$ V)	7	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	300	V
N_{g2}	1,8	W

$N_{g2sp}^{4)}$	3,2	W
I_k	50	mA
$R_{g1}^{1)}$	2	M Ω
$R_{g1}^{2)}$	1	M Ω
U_{fk}	200	V
R_{fk}	20	k Ω

1) $U_{g\text{ autom.}}$ • Cathode grid bias.

2) $U_{g\text{ fest}}$ • 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

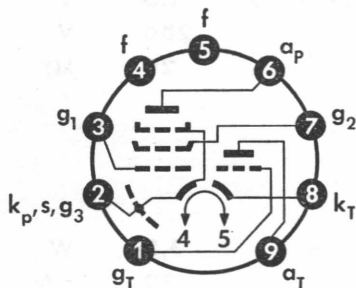
Pentode

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

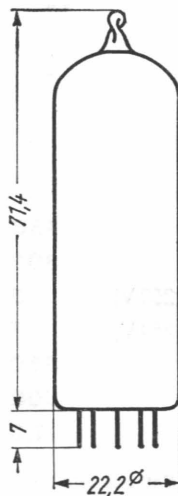
Sockelschaltbild
Base connection



Pico 9 · Noval

max. Abmessungen
max. dimensions

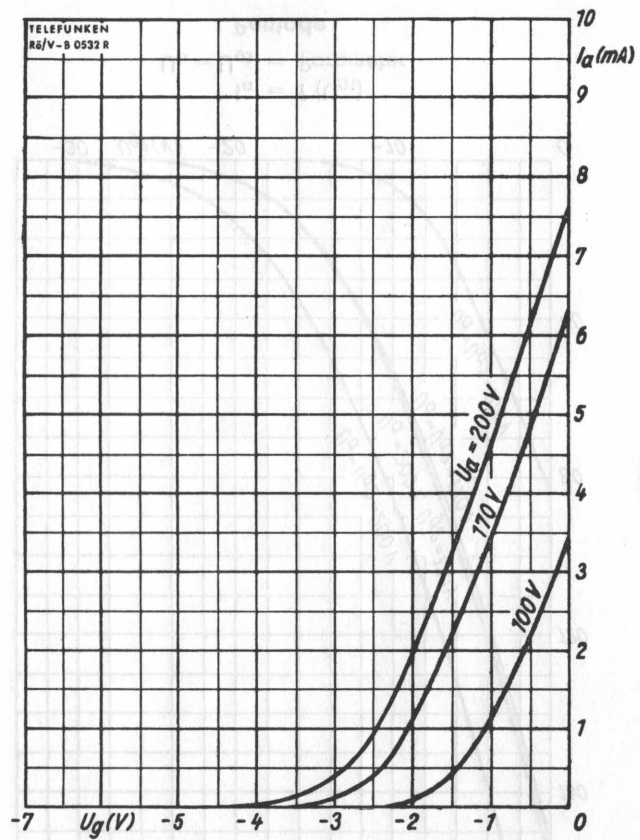
DIN 41539, Nenngröße 62, Form A



Gewicht · Weight
max. 20 g

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

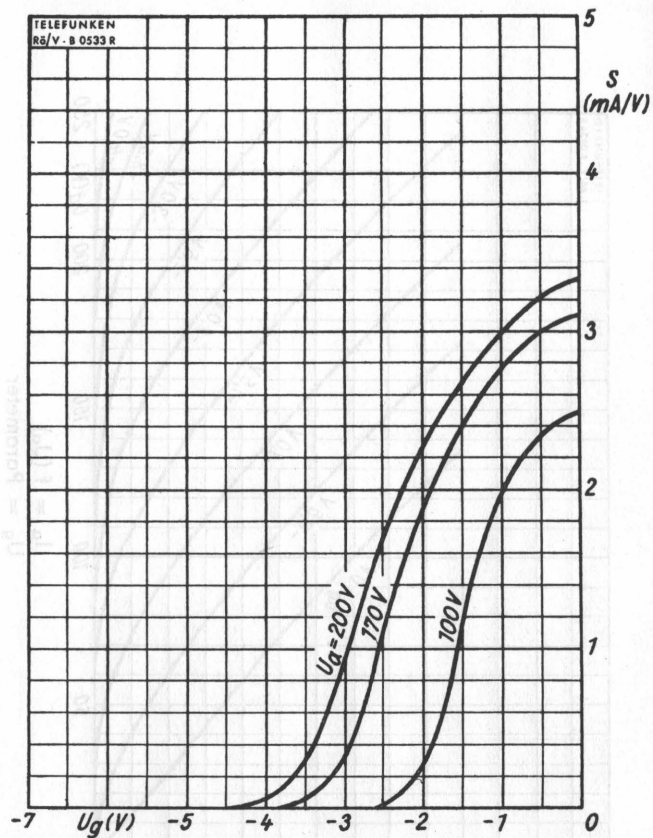
Special precaution must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.



$$I_a = f(U_g)$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

Triode

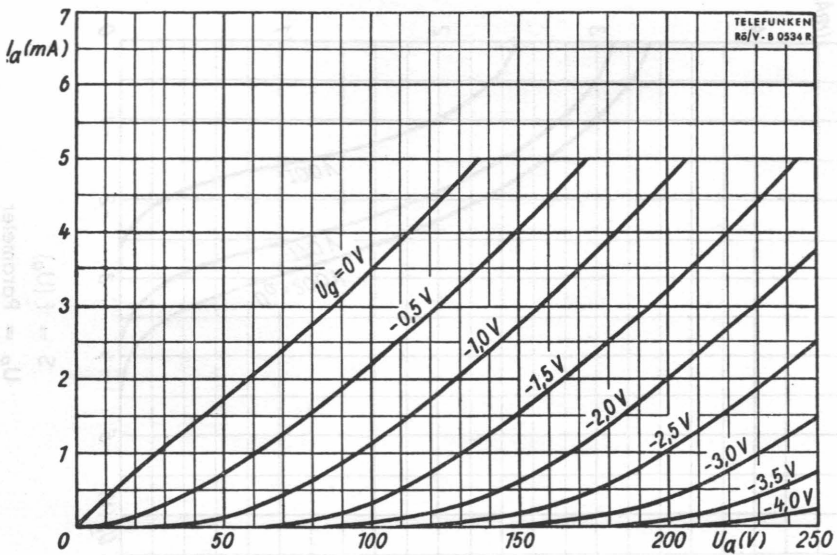


$$S = f(U_g)$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

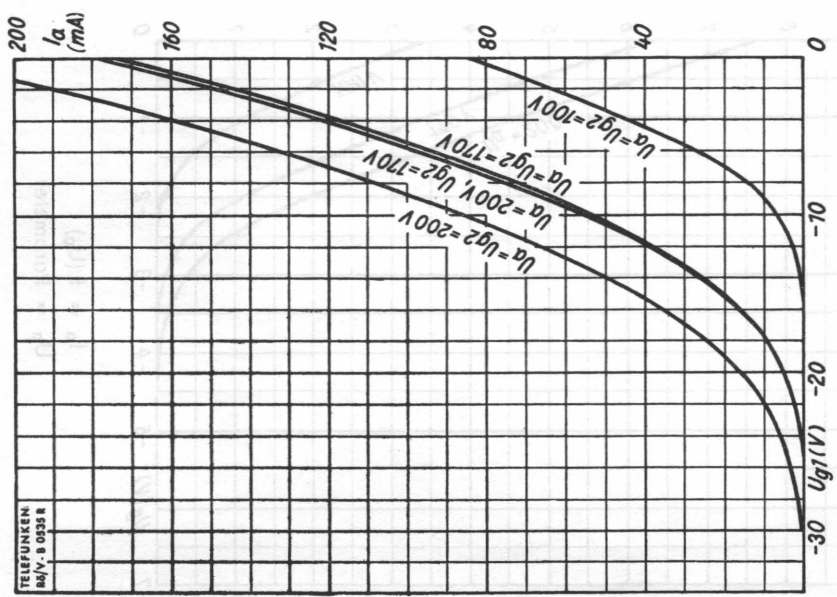
TELEFUNKEN

UCL82



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

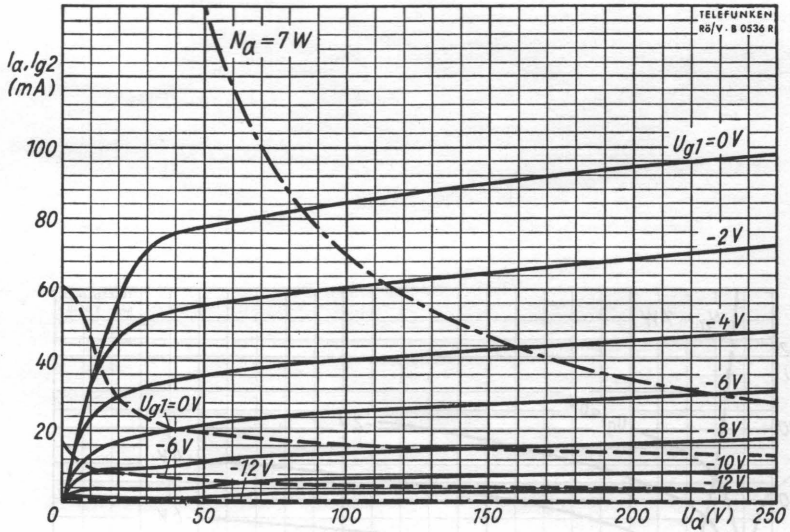
Triode



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

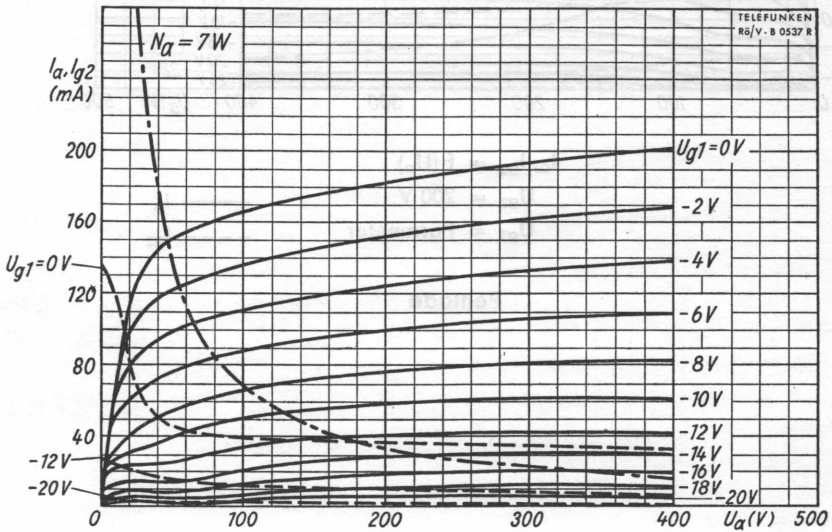
Pentode





$I_a, I_{g2} = f(U_a)$
 $U_{g2} = 100V$
 $U_{g1} = \text{Parameter}$
Pentode

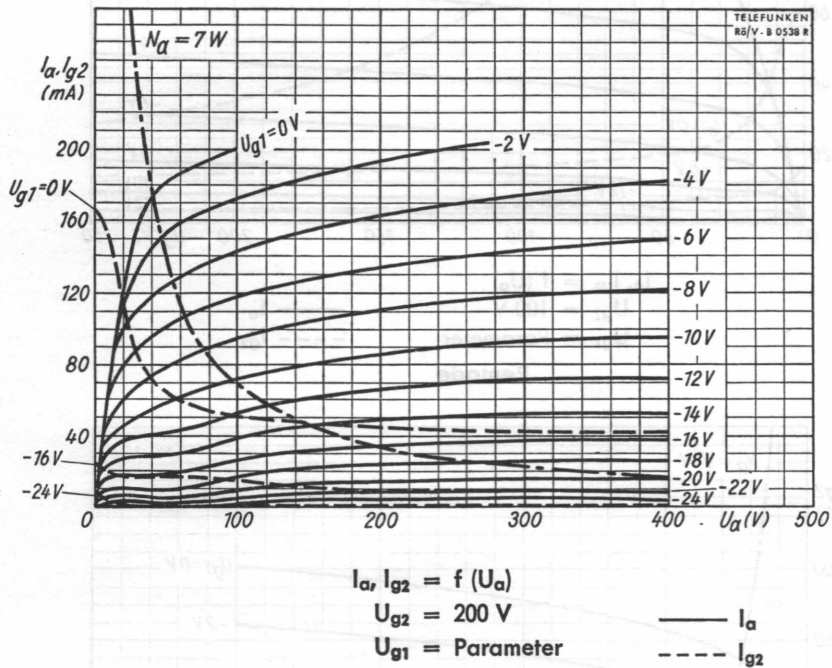
— I_a
 - - - I_{g2}



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

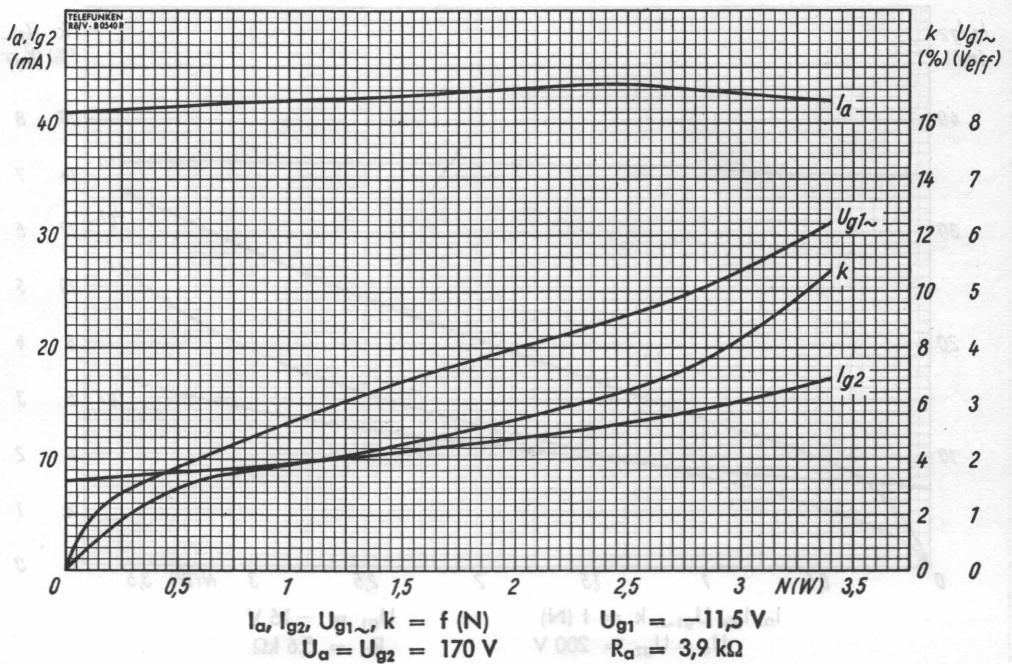
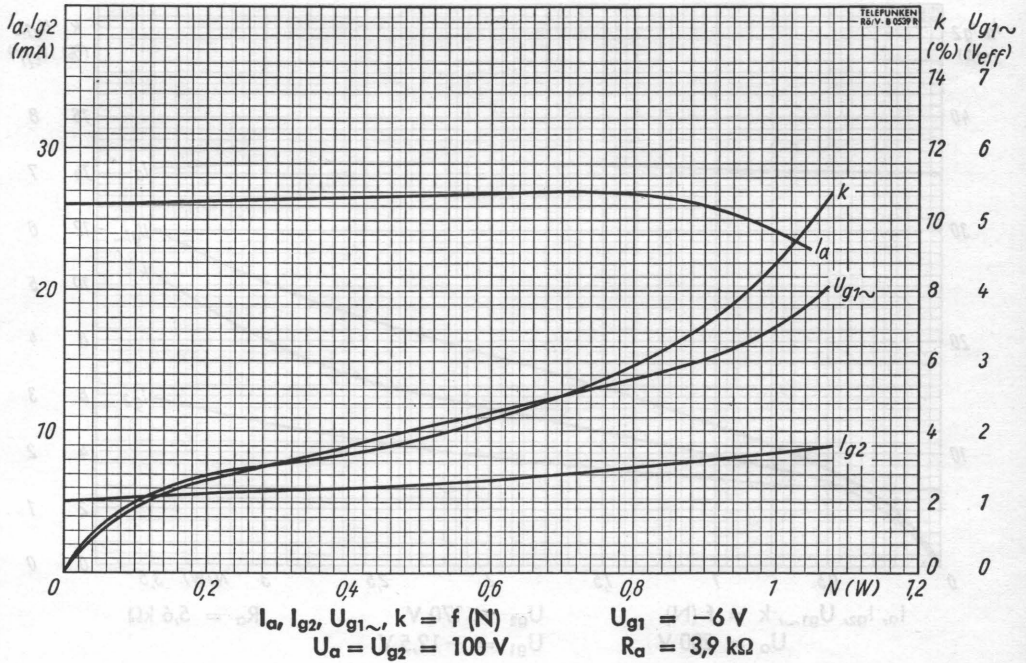
— I_a
 - - - I_{g2}





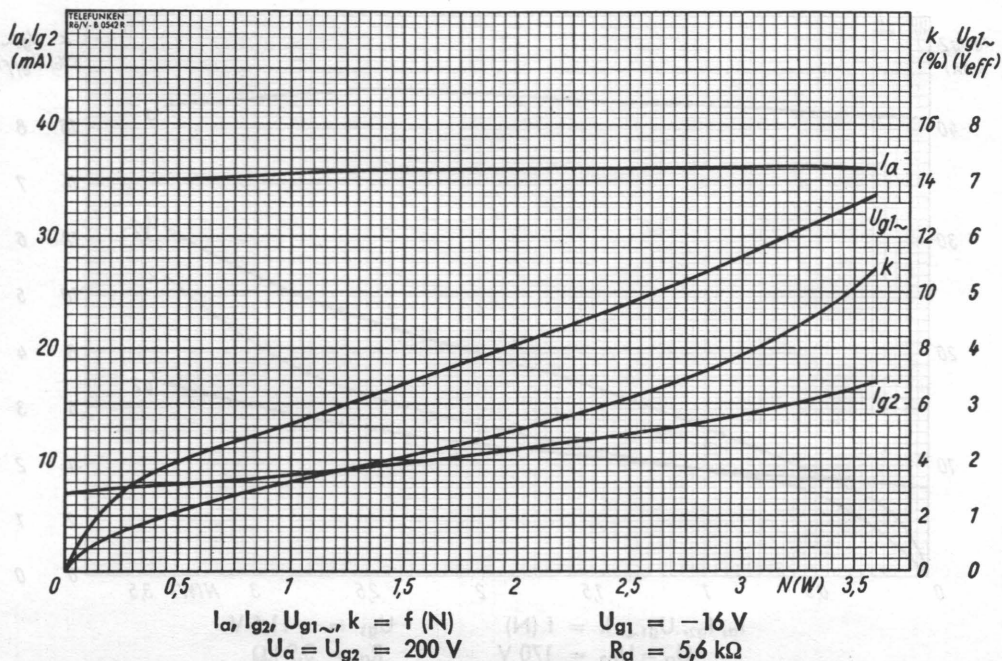
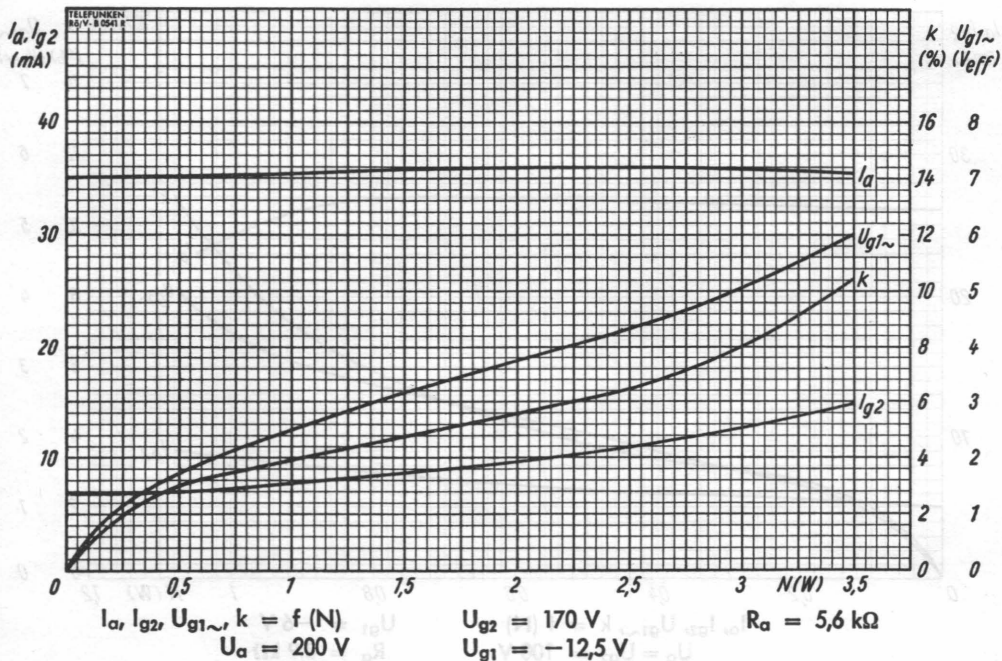
Pentode





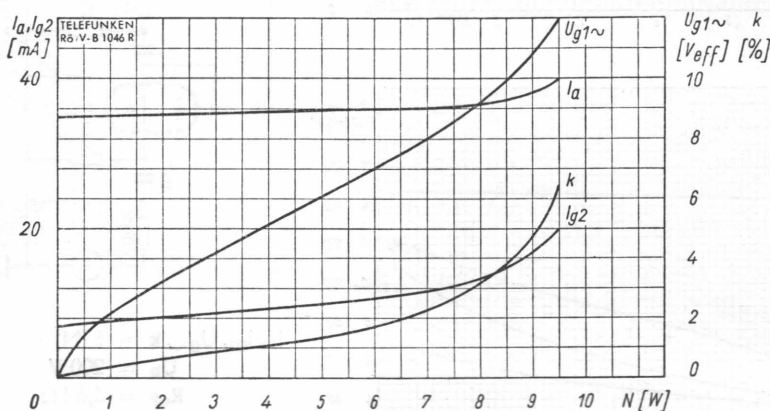
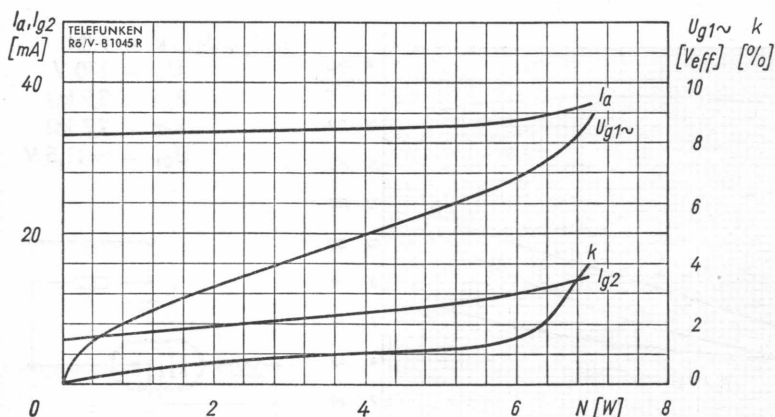
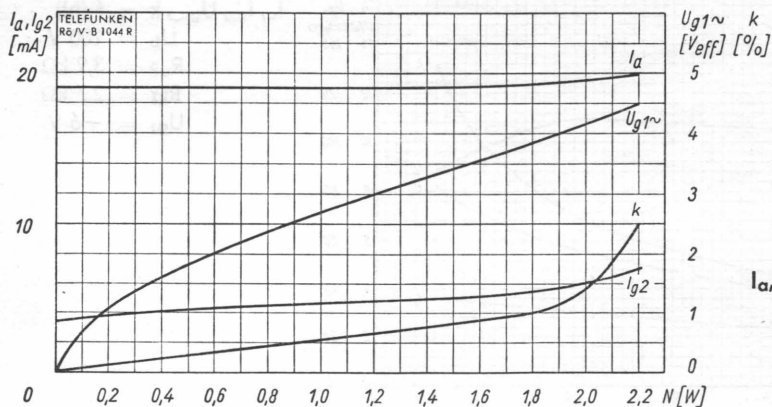
Eintakt-A-Betrieb • Class A amplifier





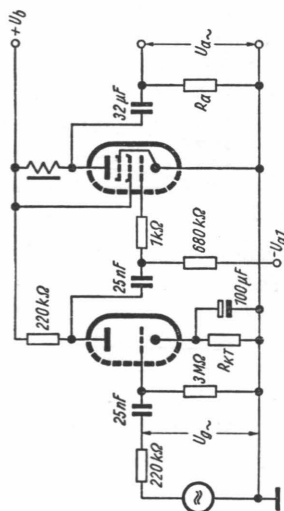
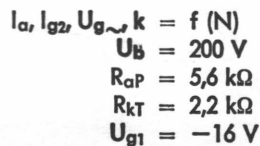
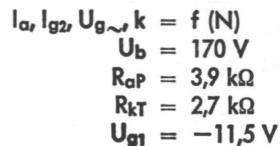
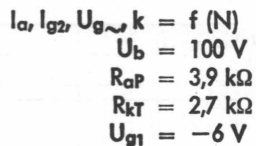
Eintakt-A-Betrieb • Class A amplifier





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





Über beide Systeme
Over two systems



Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	100	mA

Betriebswerte mit gleitender Schirmgitterspannung:

Betriebsspannung	$U_a = U_b$	100	170	200	V
Schirmgitterwiderstand	R_{g2}	40	40	40	k Ω
Kathodenwiderstand	R_k	325	325	325	Ω
<i>Regelbereich</i>					
		1 : 100	1 : 100	1 : 100	
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,4 -17	-2,5 -28	-3 -34	V
Anodenstrom	I_a	3,3 —	6,0 —	7,2 —	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	1,0 —	1,75 —	2,1 —	mA
Steilheit	S	1900	2200	2300	$\mu A/V$
Innenwiderstand	R_i	0,8 > 10	1,0 > 10	1,0 > 10	M Ω
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	18	18	18	—
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	5,5 —	6,5 —	7,0 —	k Ω

Betriebswerte mit fester Schirmgitterspannung:

Anodenspannung	U_a	100	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	100	V
Kathodenwiderstand	R_k	325	Ω
<i>Regelbereich</i>			
		1 : 100	
Gitterspannung	U_{g1}	-2,5 -16,5	V
Anodenstrom	I_a	6,0 —	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	1,75 —	mA
Steilheit	S	2200	$\mu A/V$
Innenwiderstand	R_i	0,6 > 10	M Ω
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	18	—
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_{aeq}	6,5 —	k Ω

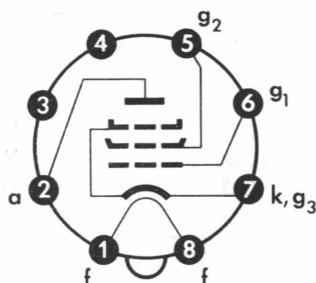
Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	U_{ao}	550	V
Anodenspannung	U_a	250	V
Anodenbelastung	N_a	2	W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g2o}	550	V
Schirmgitterspannung ($I_a < 4$ mA)	U_{g2}	250	V
Schirmgitterspannung ($I_a = 7,2$ mA)	U_{g2}	150	V
Schirmgitterbelastung	N_{g2}	0,3	W
Kathodenstrom	I_k	10	mA
Gitterstromeinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3$ μA)	U_{g1e}	-1,3	V
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	3	M Ω
Spannung zwischen Faden u. Schicht	U_{fk}	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden u. Schicht	R_{fk}	20	k Ω

Kapazitäten:

Eingang	C_e	5,0	pF
Ausgang	C_a	7,0	pF
Gitter 1 — Anode	C_{g1a}	$\leq 0,002$	pF
Gitter 1 — Heizfaden	C_{g1f}	$\leq 0,05$	pF

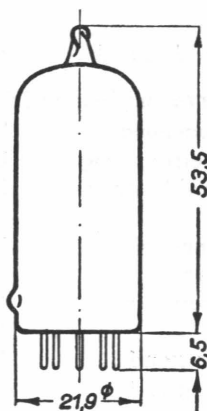
Sockelschaltbild



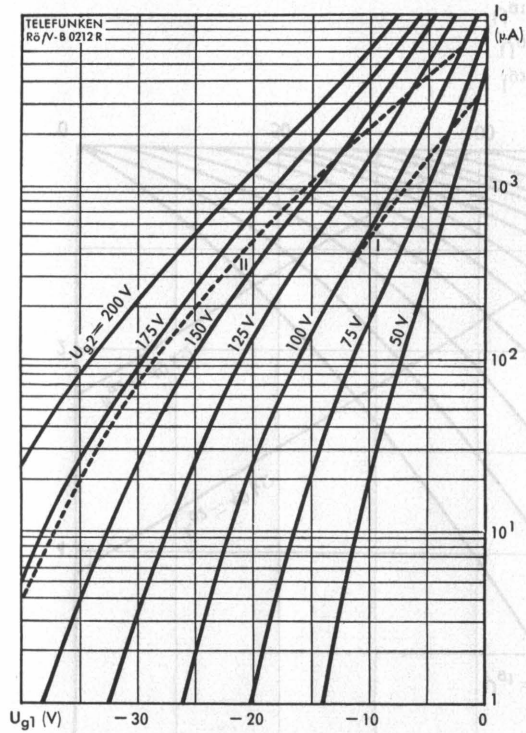
Pico 8 (Rimlock)

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

max. Abmessungen



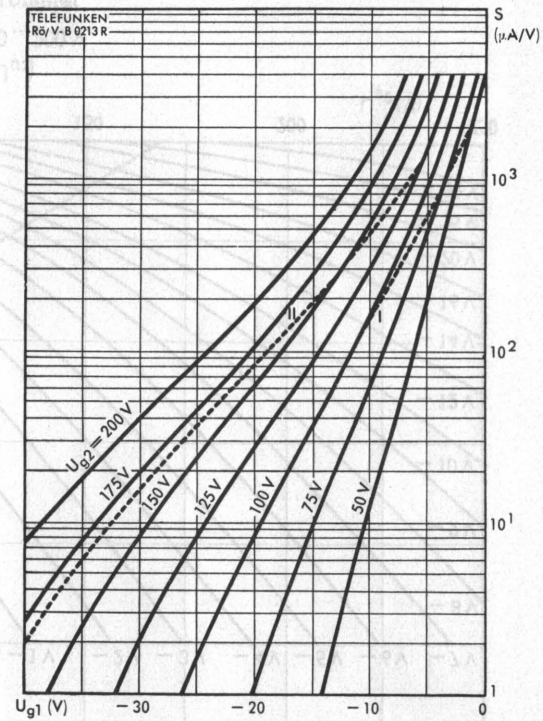
Gewicht: max. 16 g



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

$$U_a = 100 \dots 200 \text{ V}$$

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



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

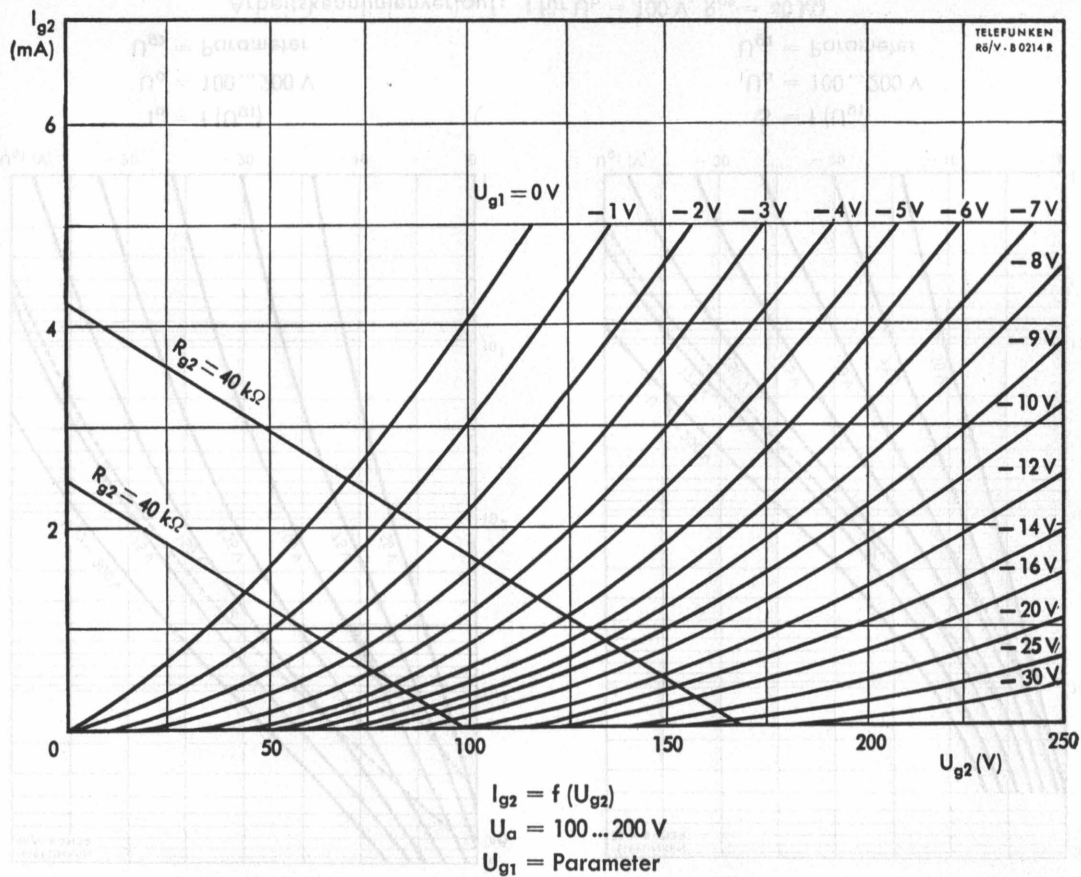
$$U_a = 100 \dots 200 \text{ V}$$

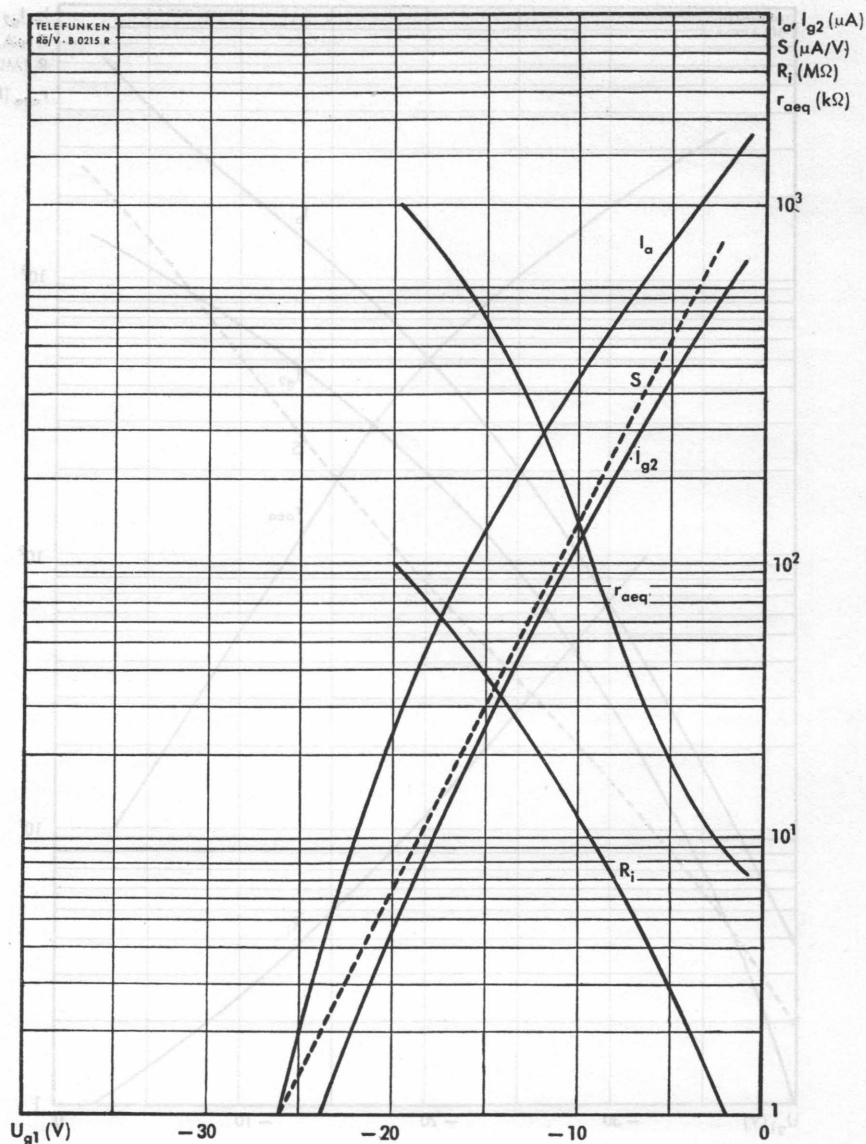
$$U_{g2} = \text{Parameter}$$

Arbeitskennlinienverlauf: I für $U_b = 100 \text{ V}$, $R_{g2} = 40 \text{ k}\Omega$
 II für $U_b = 170 \text{ V}$, $R_{g2} = 40 \text{ k}\Omega$

TELEFUNKEN

UF 41



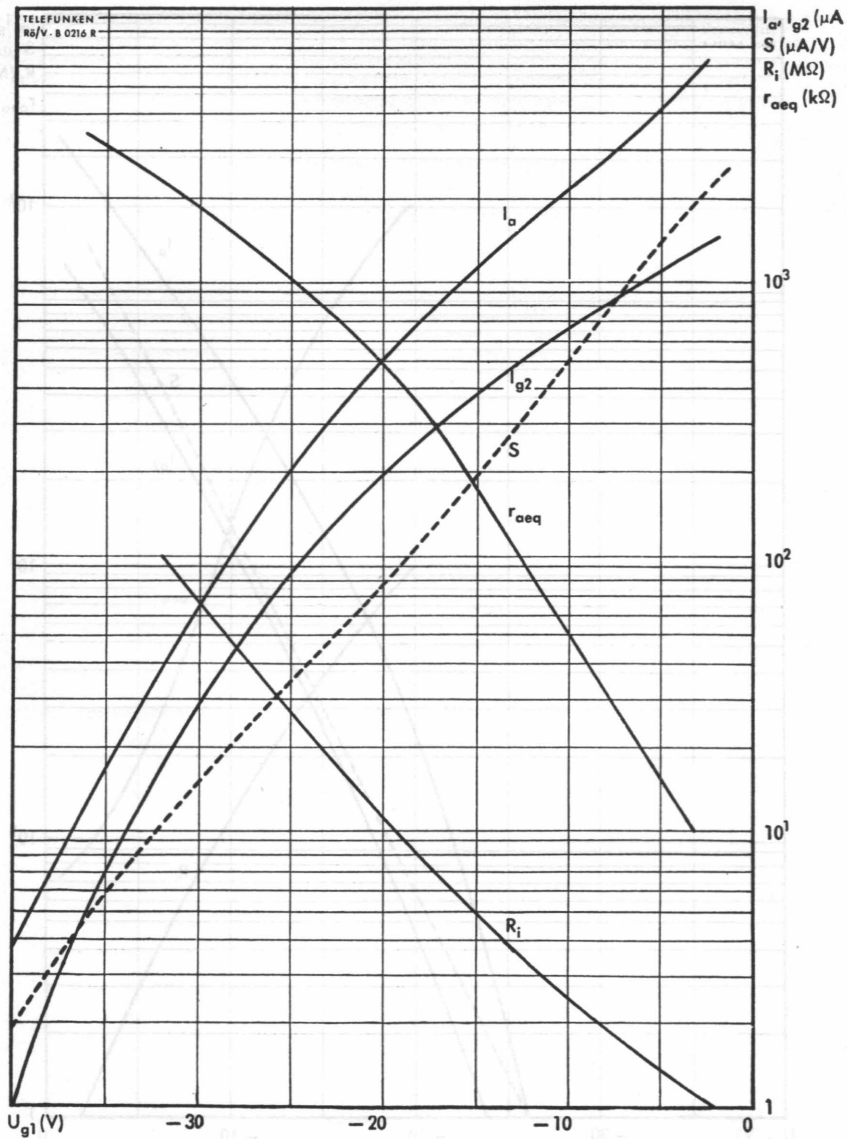


$$I_a, I_{g2}, S, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

$$U_b = 100 V$$

$$R_{g2} = 40 k\Omega$$



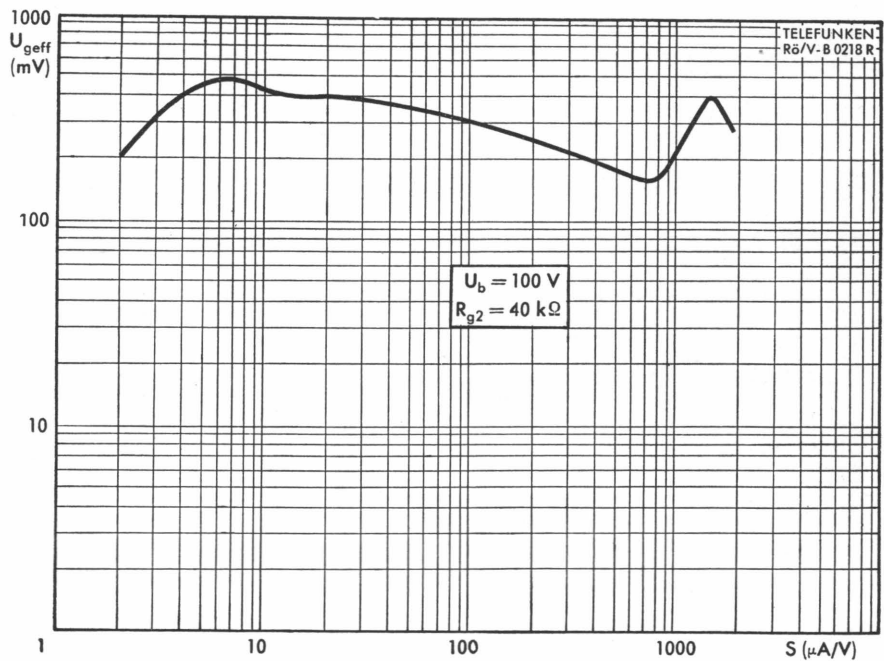
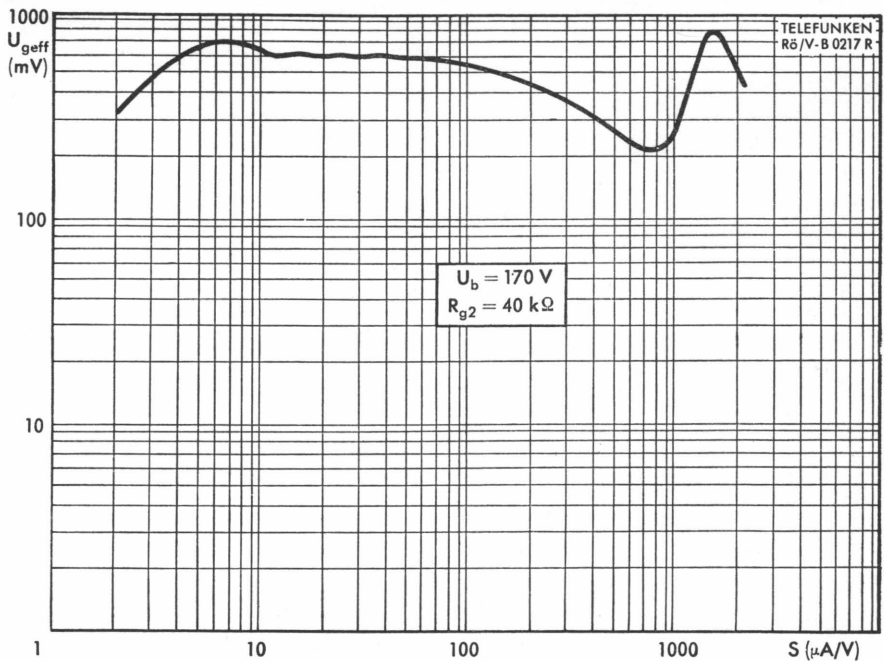


$$I_a, I_{g2}, S, R_i, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

$$U_b = 170 V$$

$$R_{g2} = 40 k\Omega$$





$U_{g1 \text{ eff}} = f(S)$
Kreuzmodulationsfaktor $k = 1\%$

14-0

RECEIVED

[Faint, illegible text block, possibly a letter or report, enclosed in a rectangular border.]



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 Ω
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	50	50	

Betriebswerte: (siehe Kurven)

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

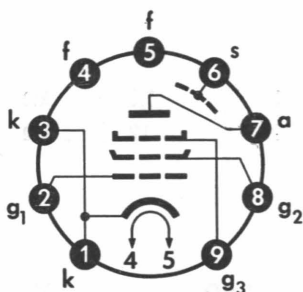
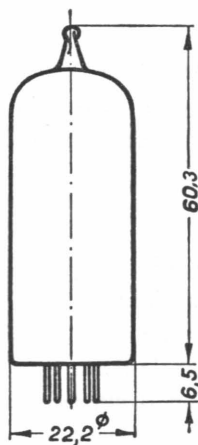
Grenzwerte:

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 Ω
Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 \text{ fest}}$	0,5	M Ω
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 Ω



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.

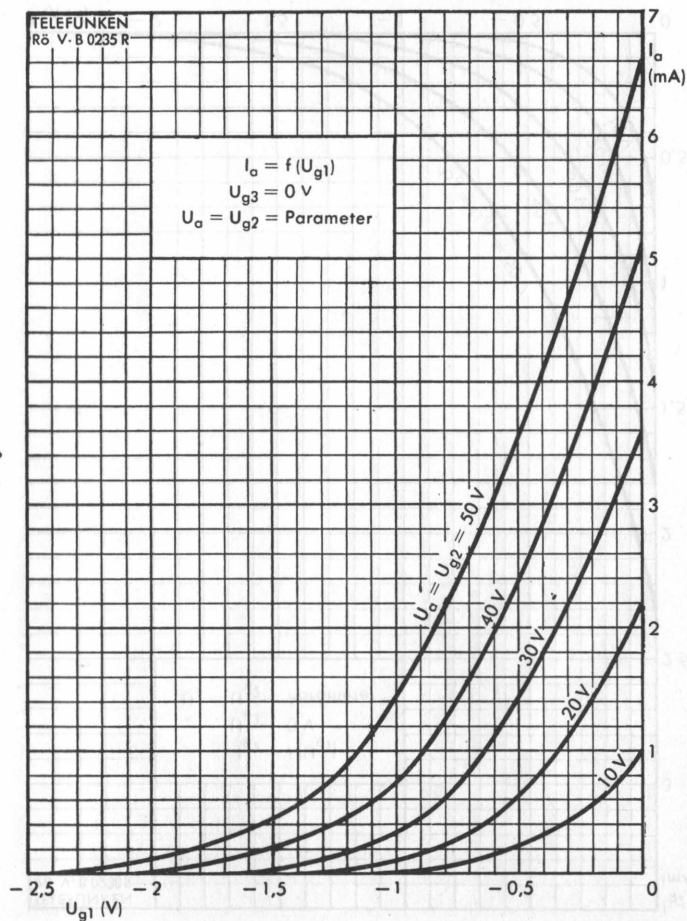


TELEFUNKEN
R6 V-B 0235 R

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

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

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

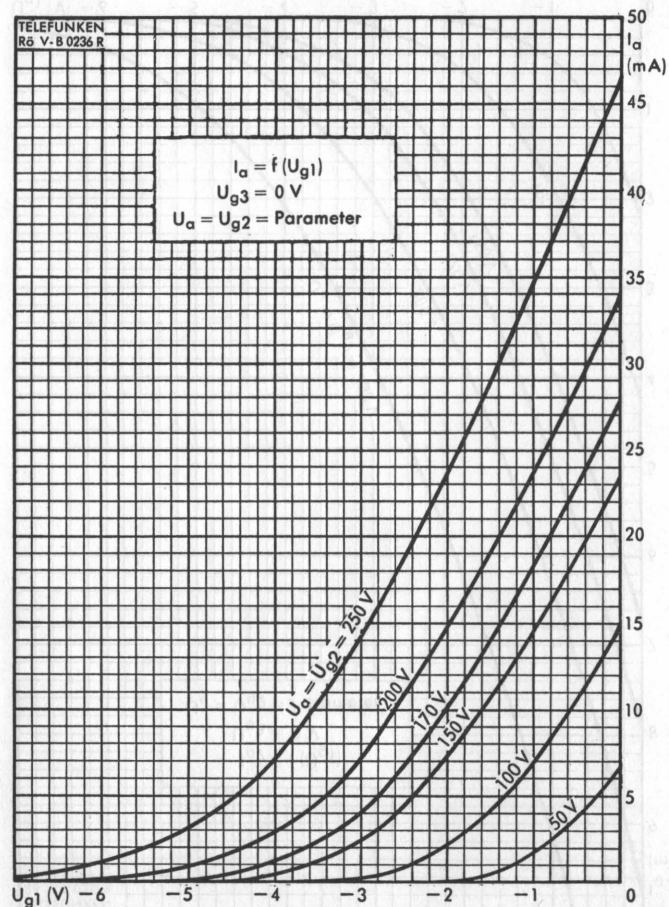


TELEFUNKEN
R6 V-B 0236 R

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

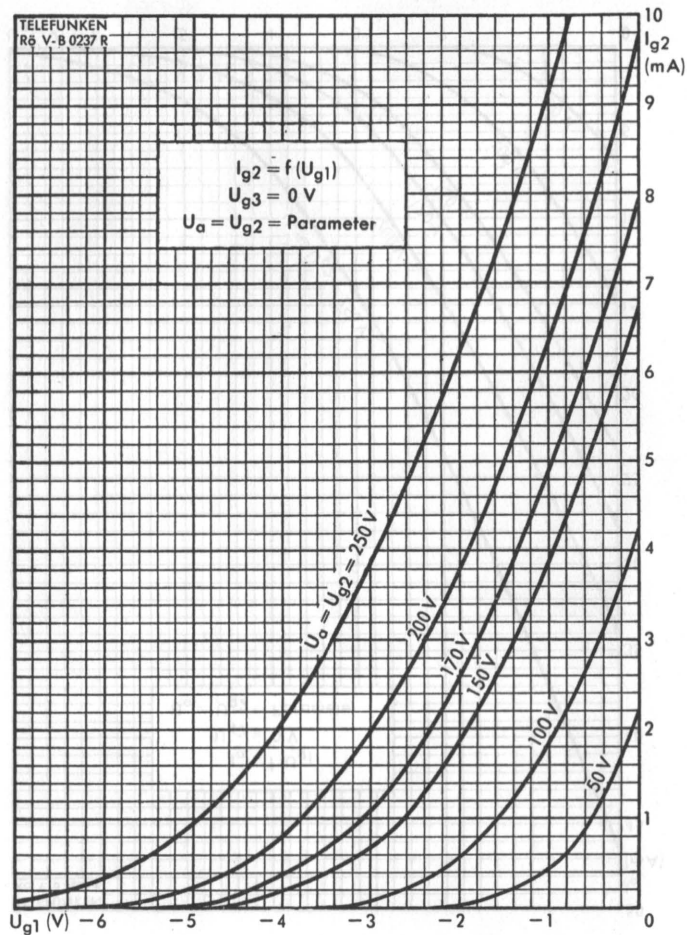
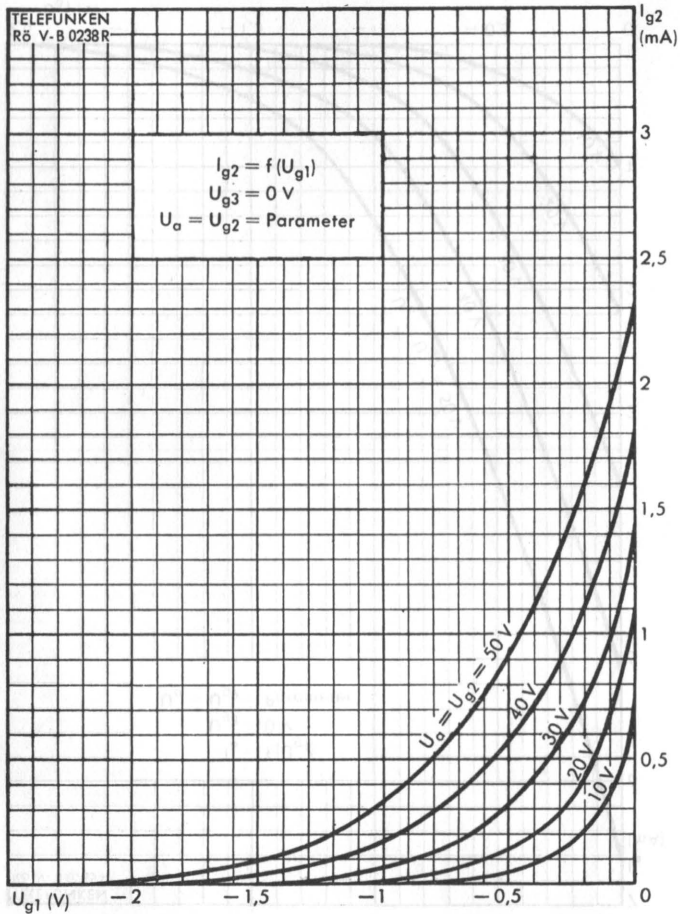
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

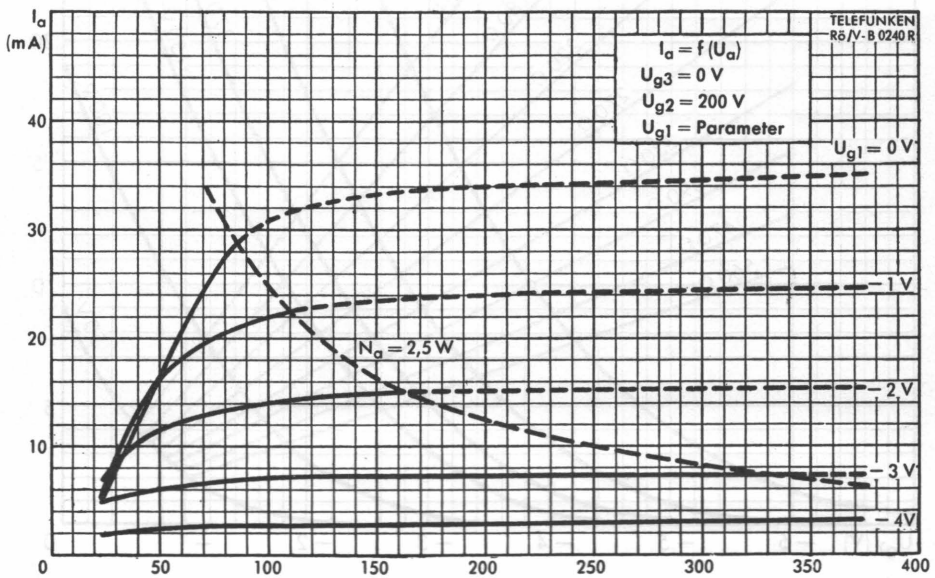
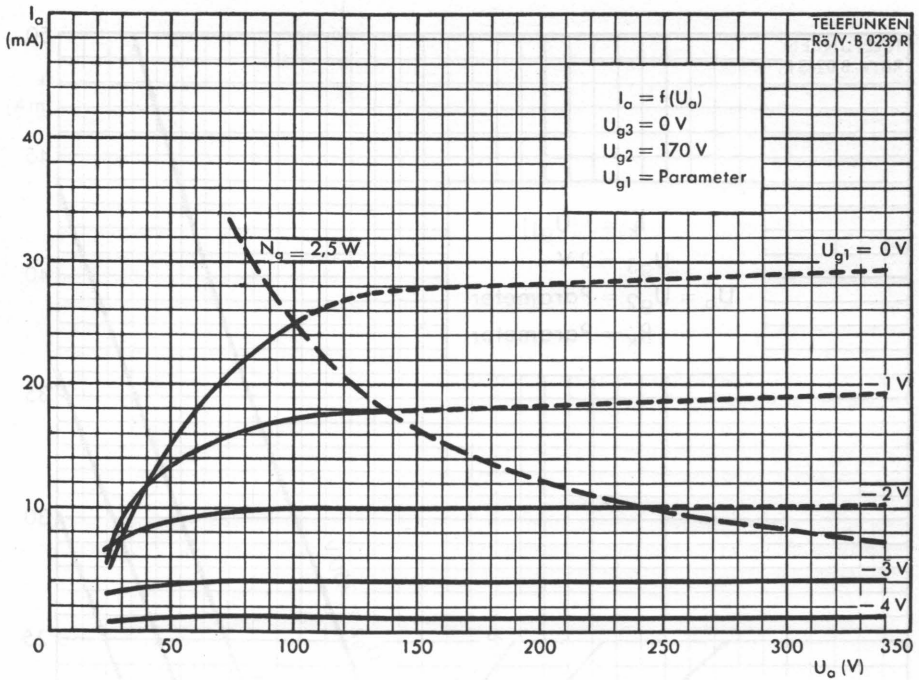
$$U_a = U_{g2} = \text{Parameter}$$

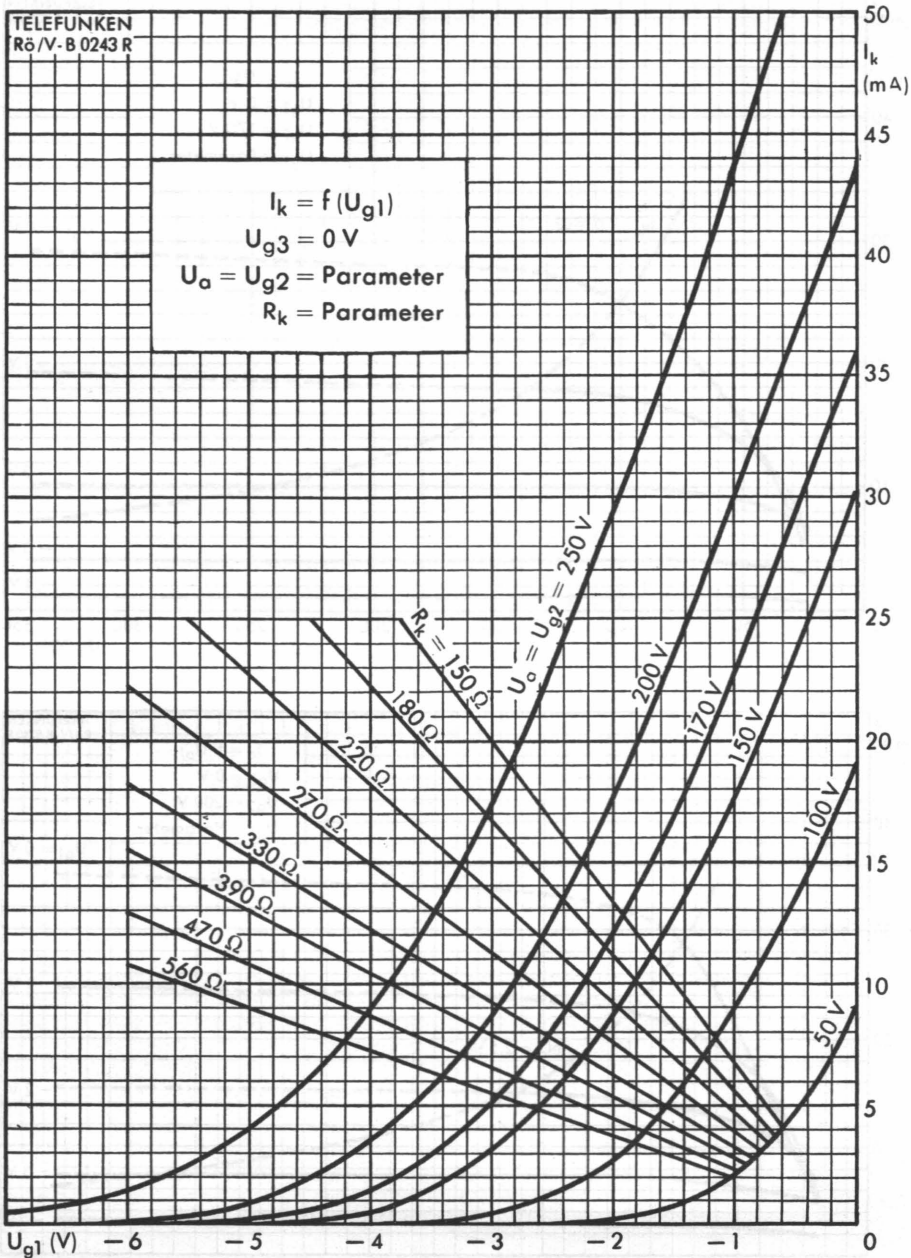


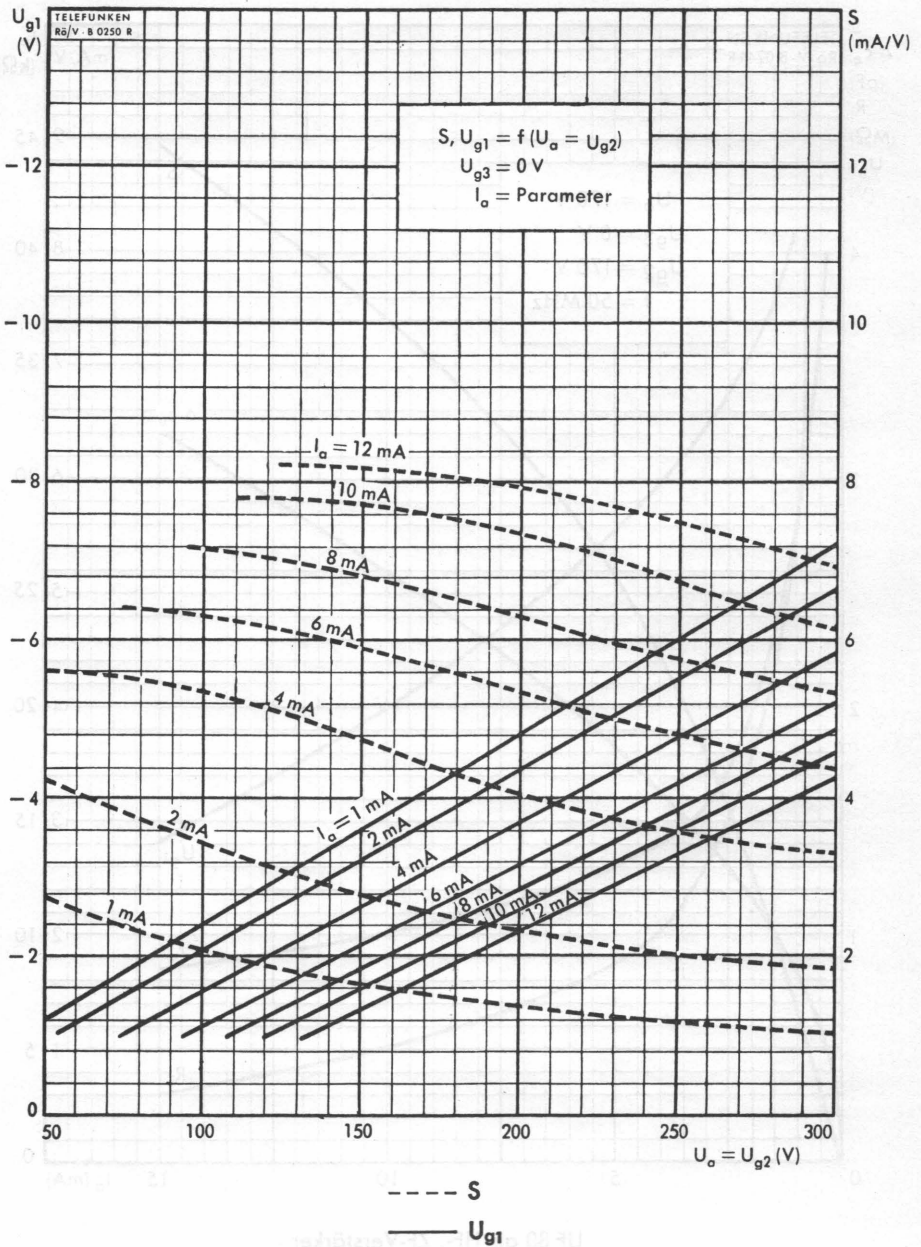
TELEFUNKEN

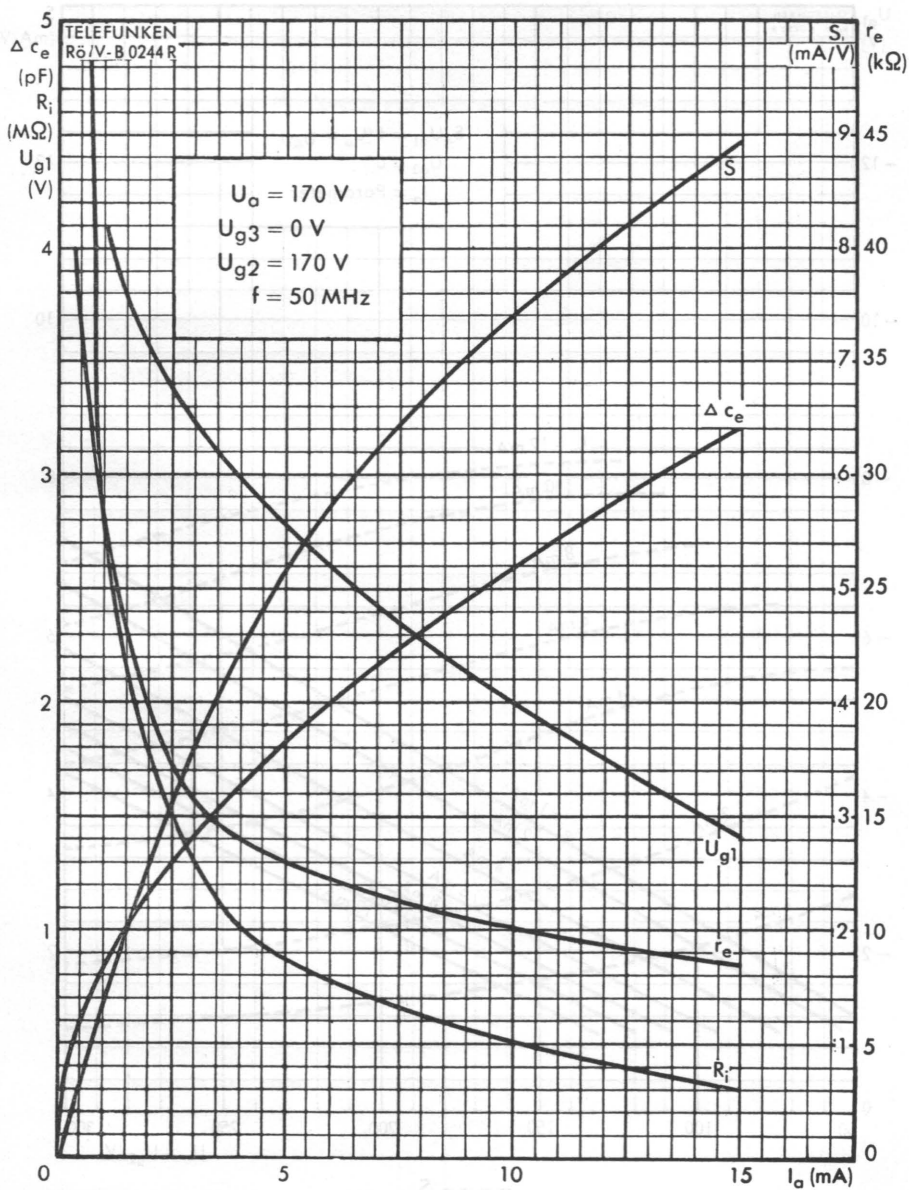
UF 80





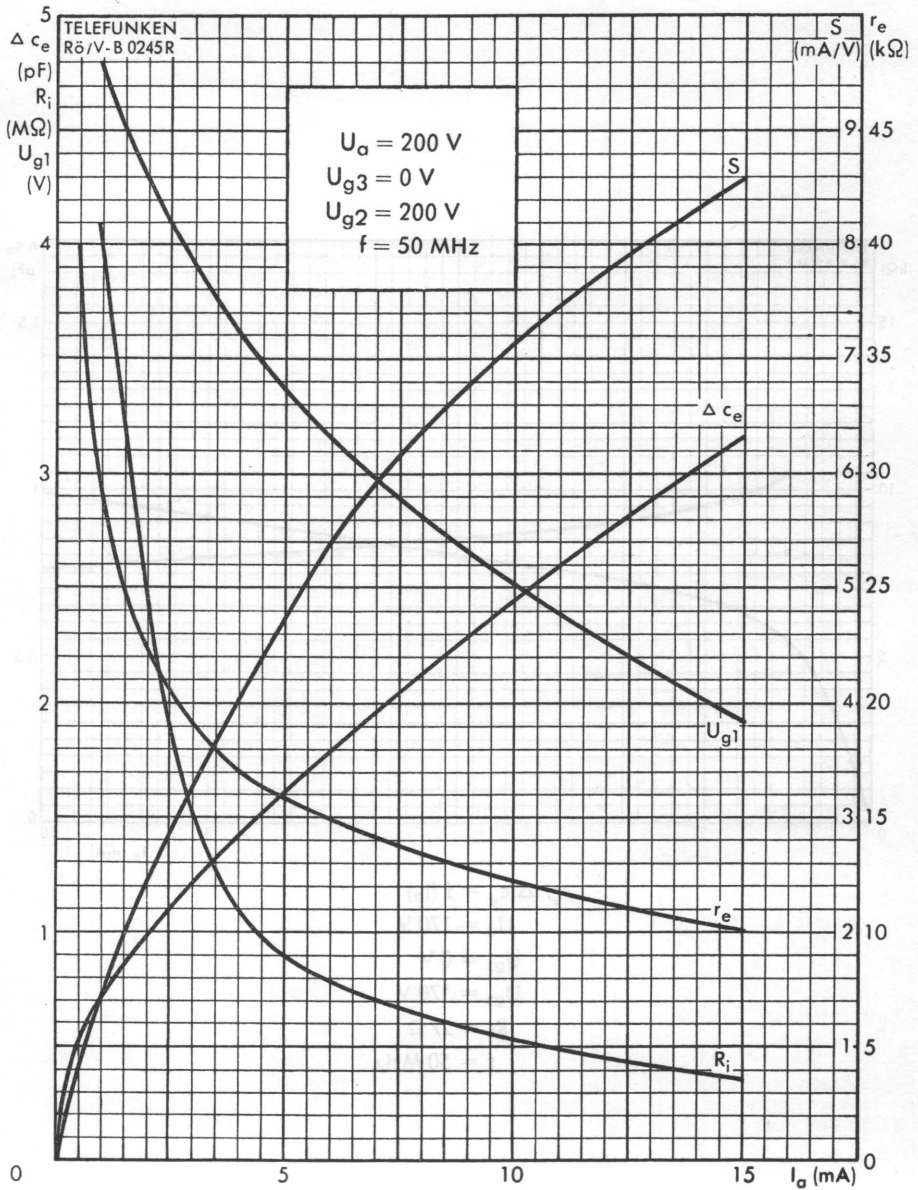




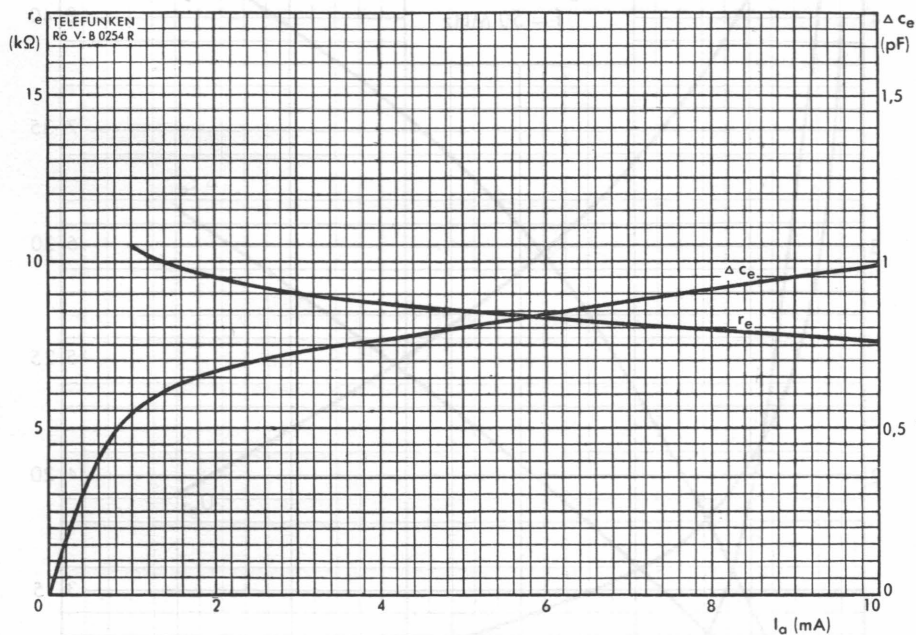


UF 80 als HF-, ZF-Verstärker





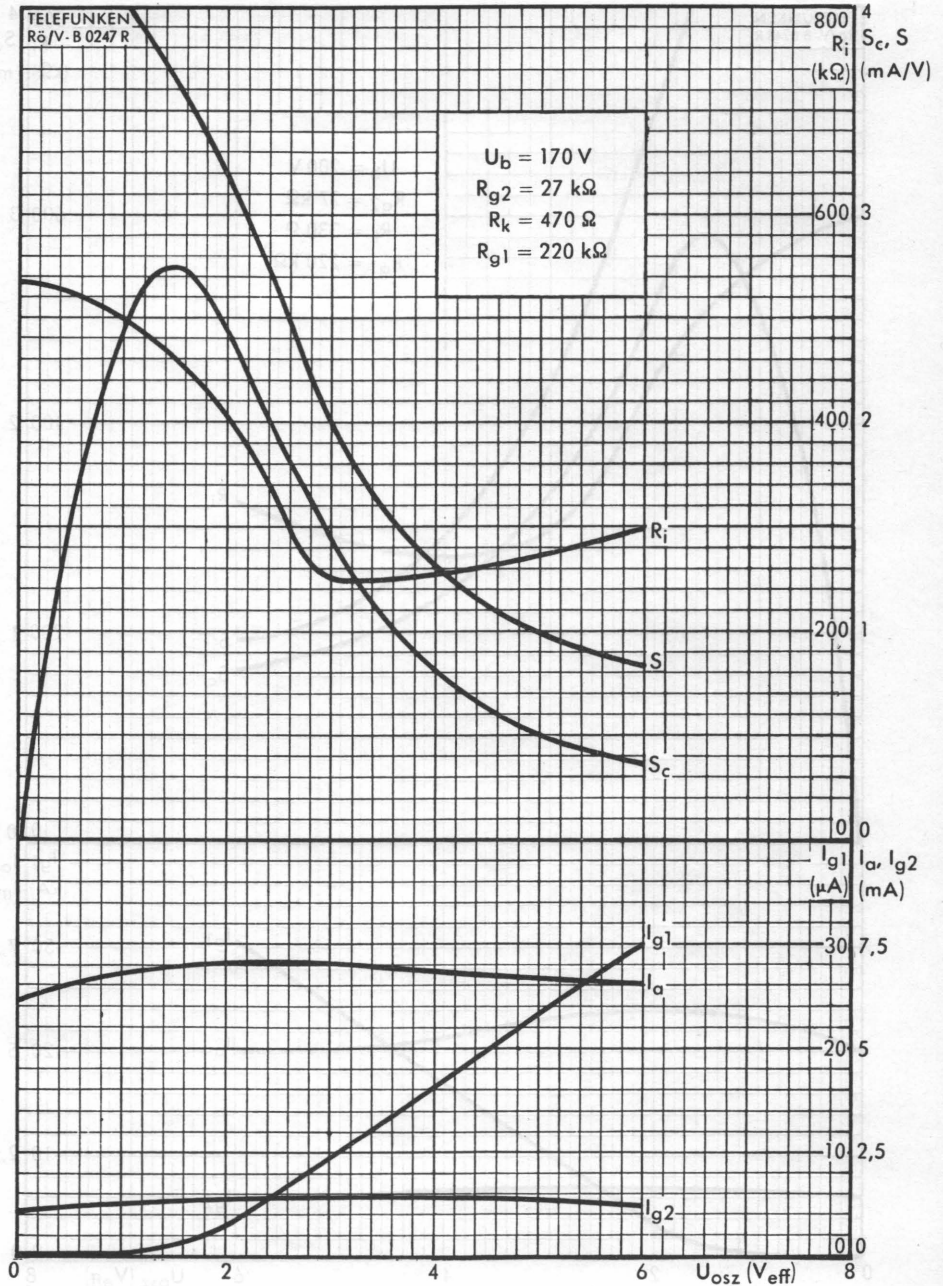
UF 80 als HF-, ZF-Verstärker



$$r_e, \Delta c_e = f(I_a)$$

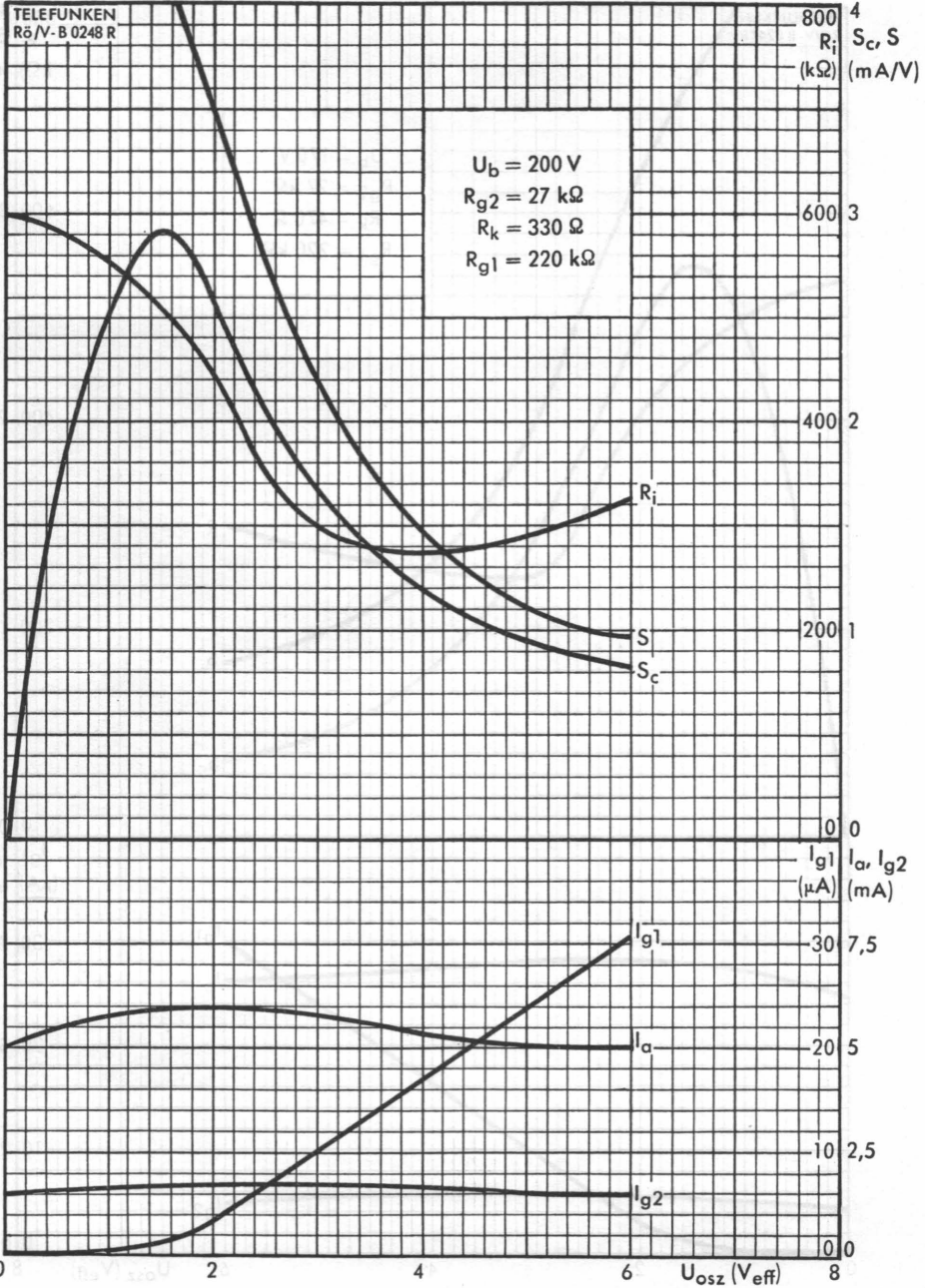
$U_a = 170 \text{ V}$
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$
 $U_{g2} = 170 \text{ V}$
 $R_k = 27 \Omega$
 $f = 50 \text{ MHz}$





UF 80 als selbstschwingende Mischstufe

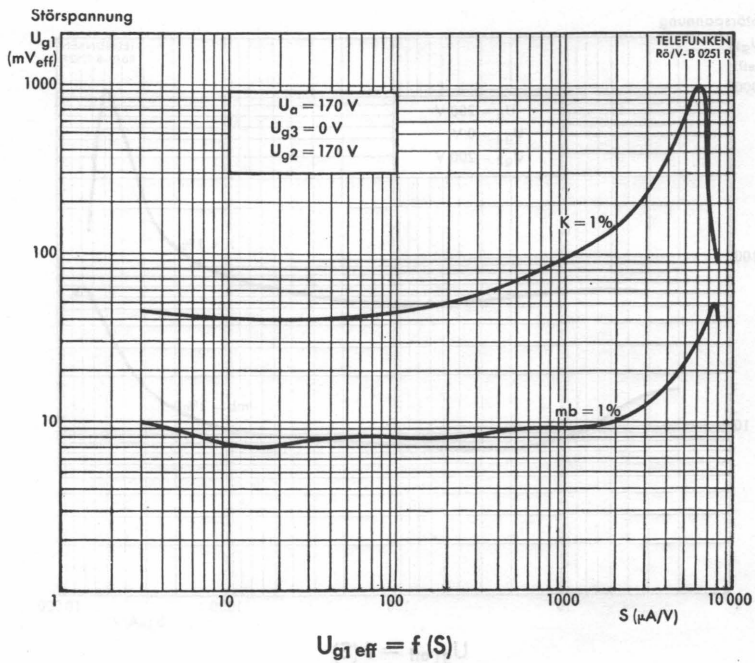




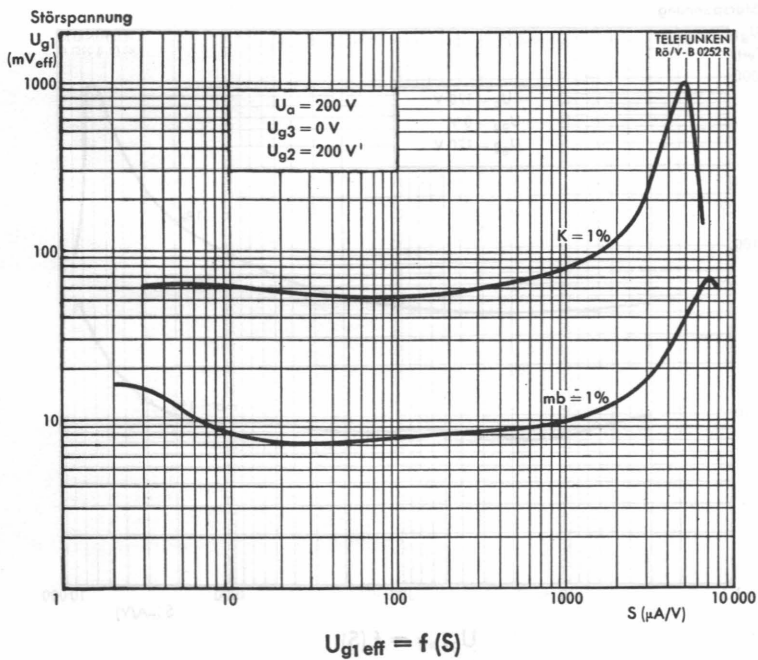
UF 80 als selbstschwingende Mischstufe



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	≥ 400	k Ω
Elektronischer Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	r_e	3	k Ω
(Beide Sockelstifte k miteinander verbunden)			
Äquivalenter Gitteraushwiderstand	r_{aeq}	1,5	k Ω

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 Ω
Kathodenwiderstand	R_k	160	160	160	Ω
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 Ω
Betriebsspannung	$U_b = U_a$			200	V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}			60	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}			3	M Ω
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 Ω
Bremsgitterspannung	U_{g3}		0	0	V

Grenzwerte:

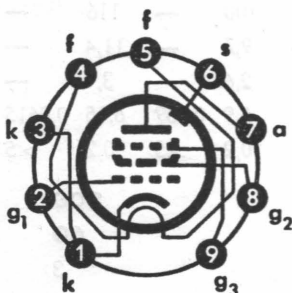
Anodenkaltspannung	
Anodenspannung	
Anodenbelastung	
Schirmgitterkaltspannung	
Schirmgitterspannung	
Schirmgitterbelastung	
Kathodenstrom	
Gitterstromeinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3 \mu A$)	
Gitterableitwiderstand	
Heizspannung während der Anheizzeit	
Spannung zwischen Faden und Kathode	
Widerstand zwischen Faden und Kathode	

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	2,5	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	0,65	W
I_k	15	mA
U_{g1e}	-1,3	V
R_{g1}	3	M Ω
	1,5facher Nennwert	
U_{fk}	150	V
R_{fk}	20	k Ω

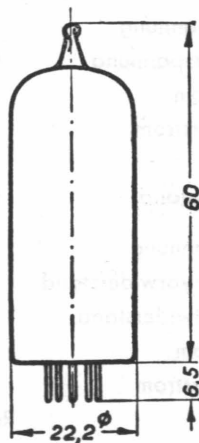
Kapazitäten:

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

Sockelschaltbild



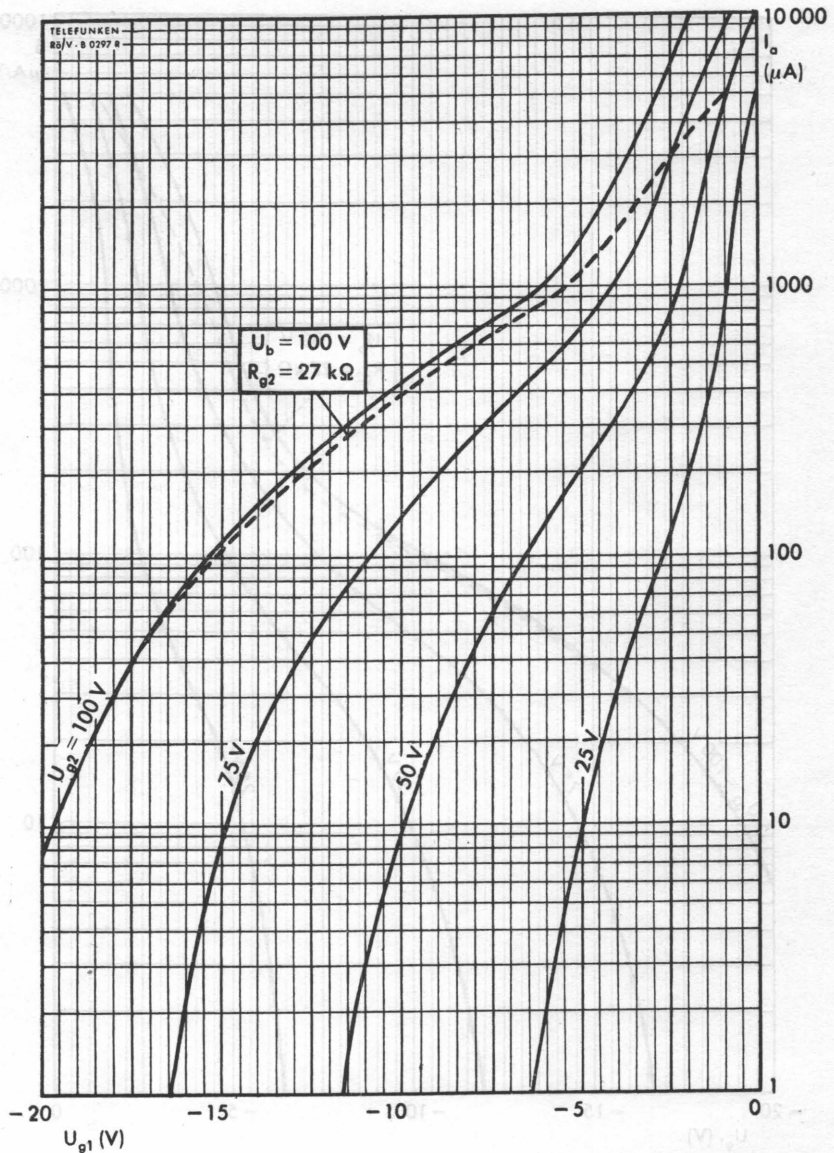
max. Abmessungen



Gewicht max. 18 g

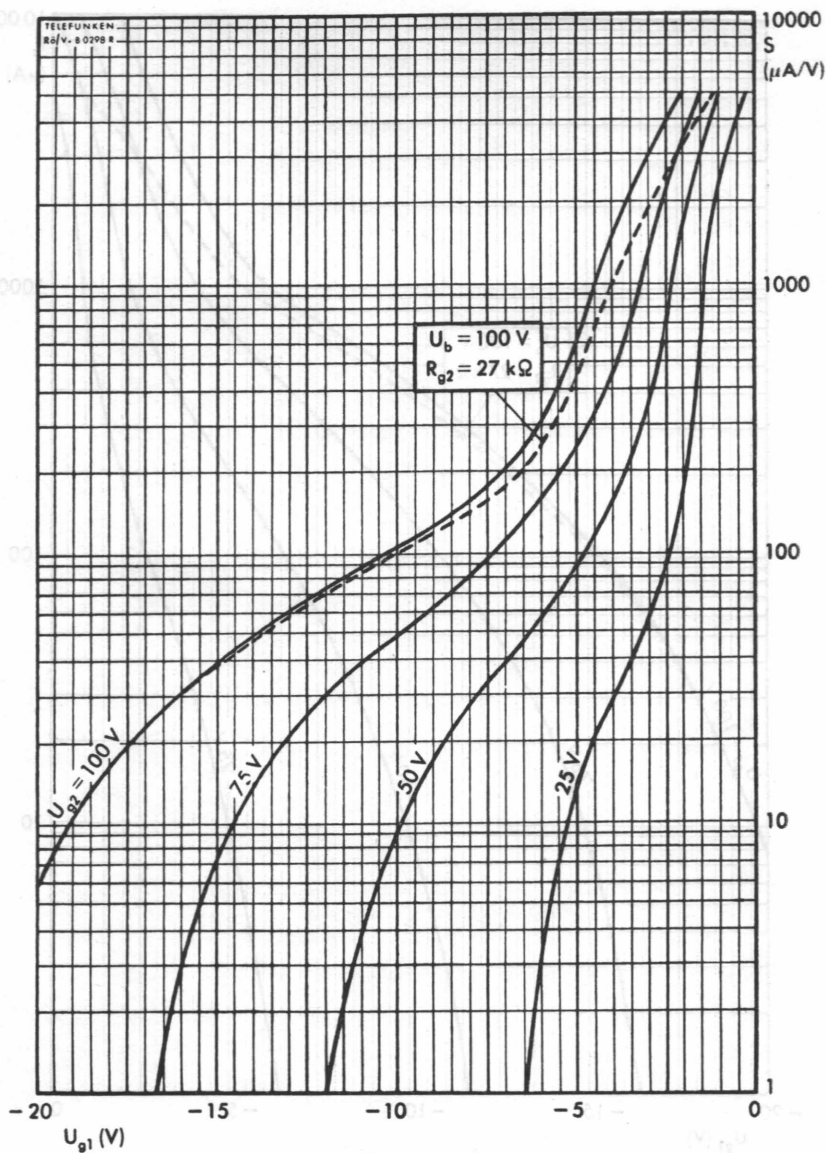
Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.





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





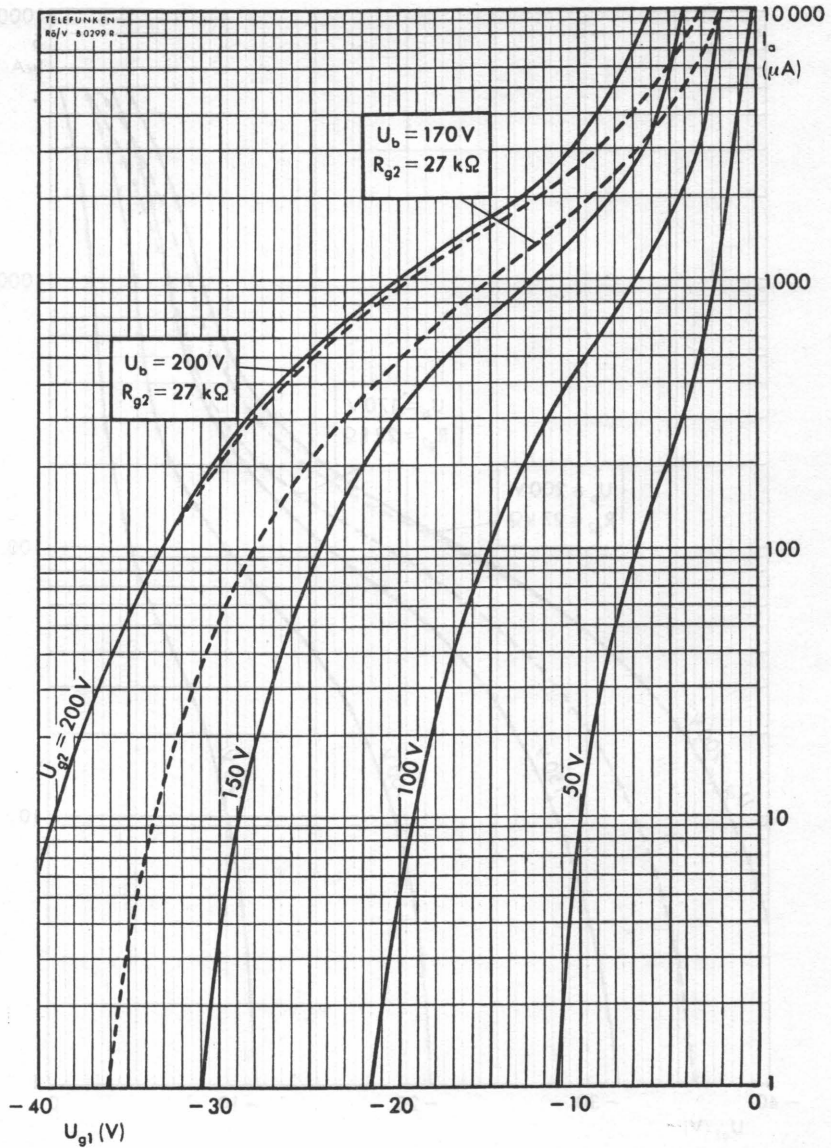
$$S = f(U_{g1})$$

$$U_a = 100V$$

$$U_{g3} = 0V$$

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





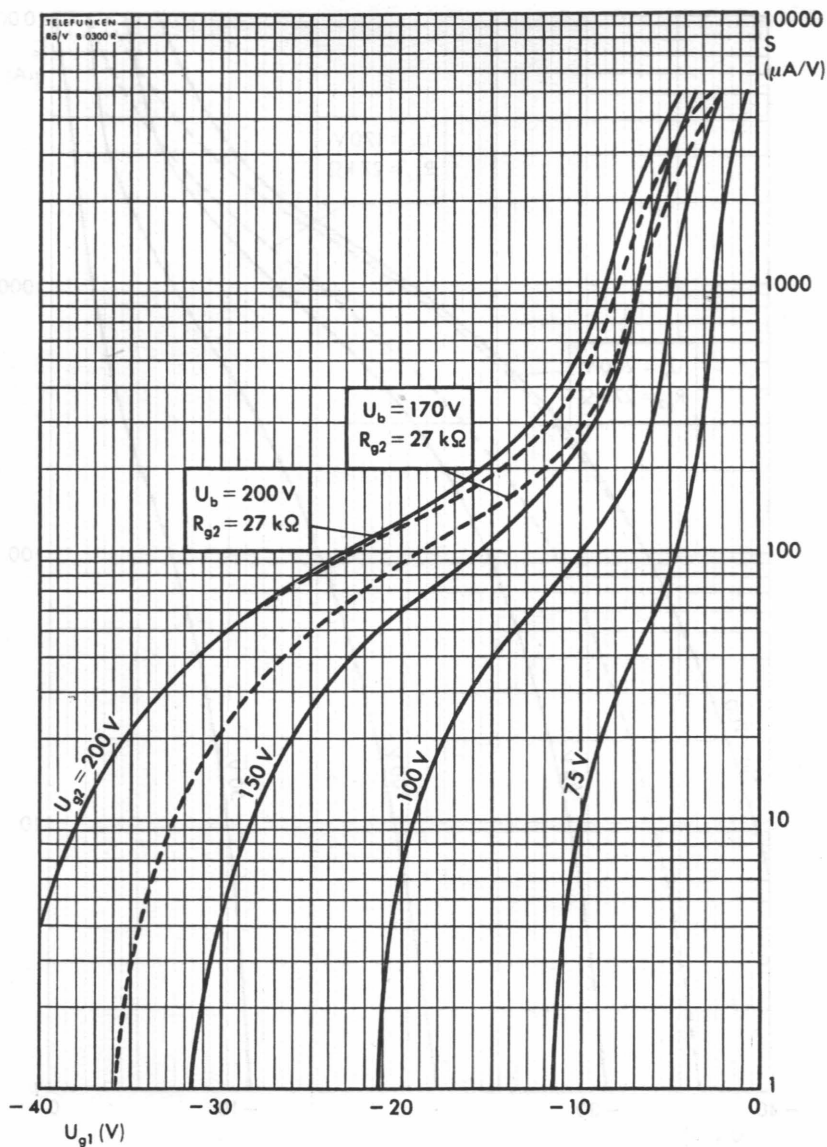
$$I_a = f(U_{g1})$$

$$U_a = 170 \dots 200 V$$

$$U_{g3} = 0 V$$

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





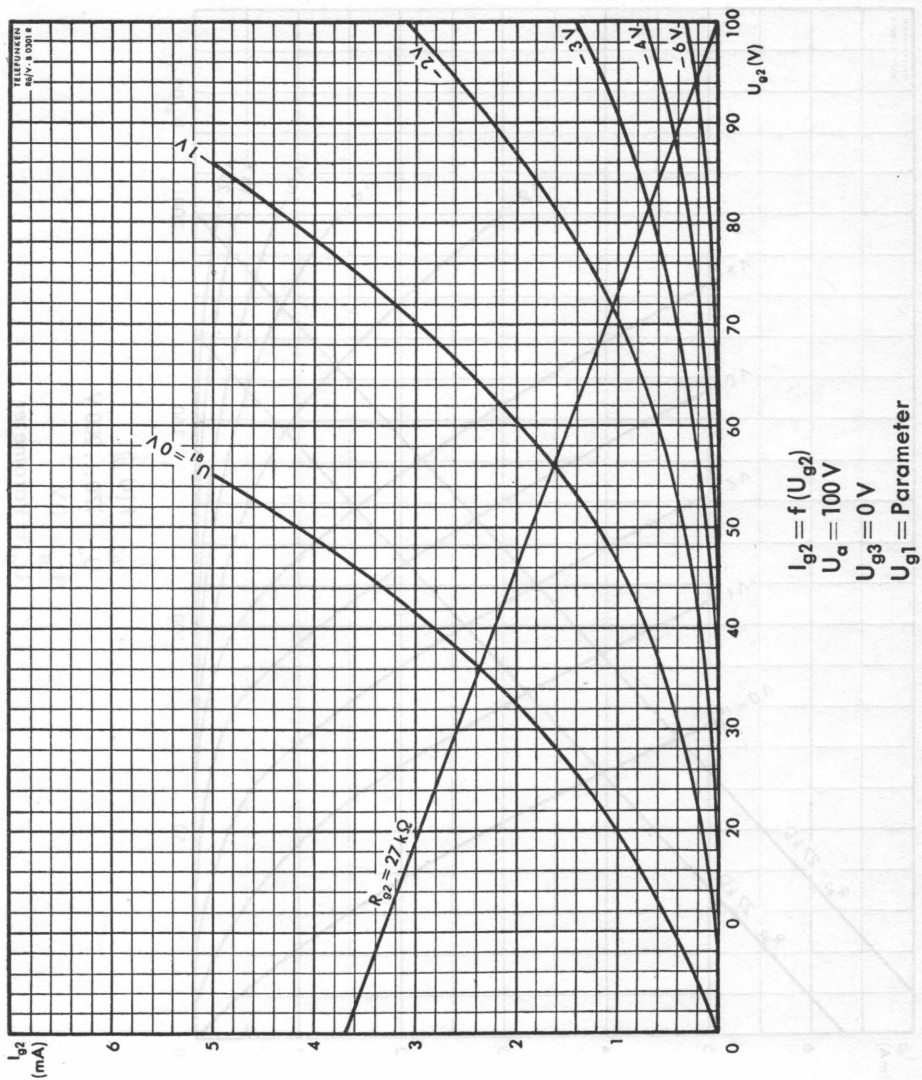
$$S = f(U_{g1})$$

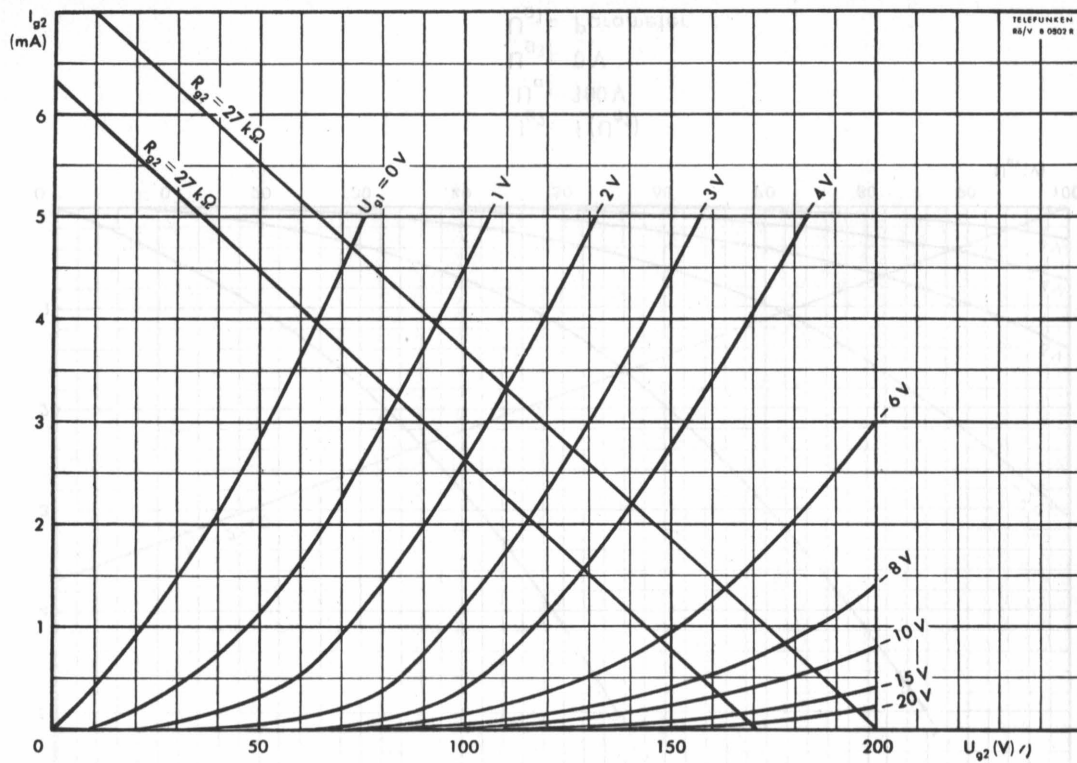
$$U_a = 170 \dots 200\text{ V}$$

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

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







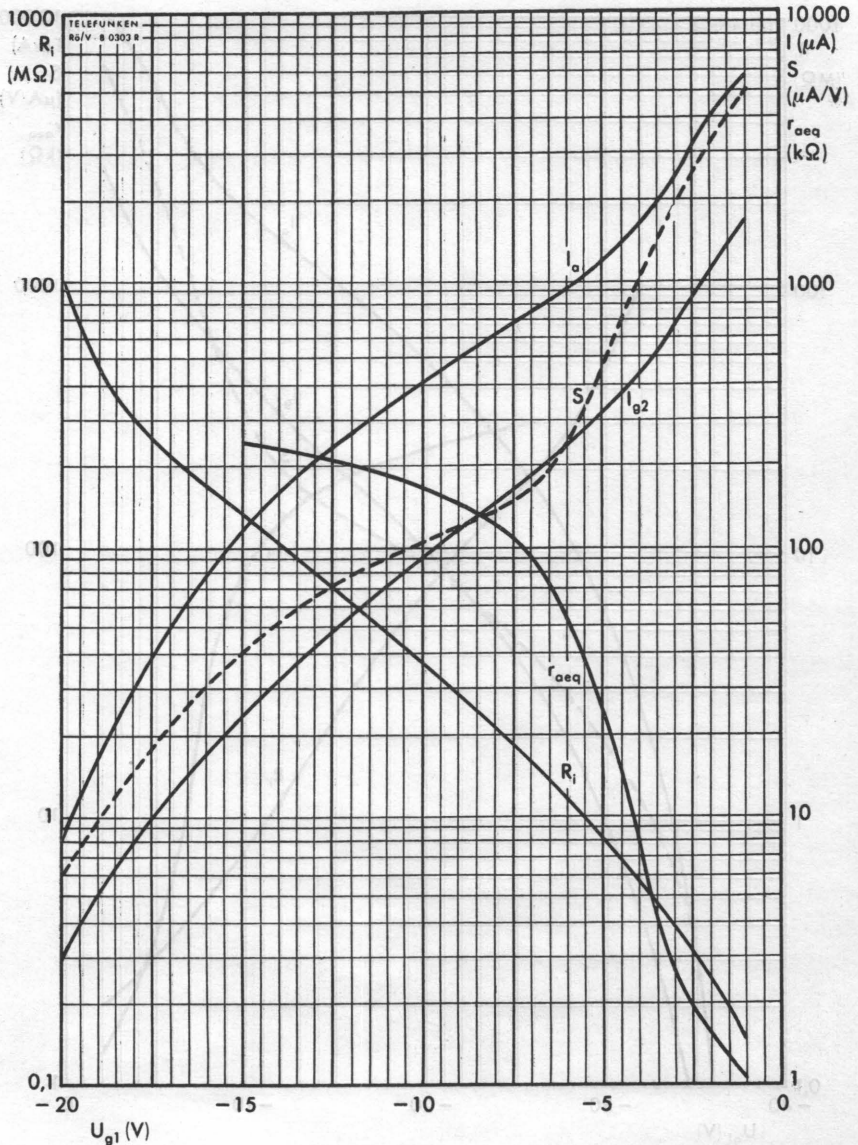
$$I_{g2} = f(U_{g2})$$

$$U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$$

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

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





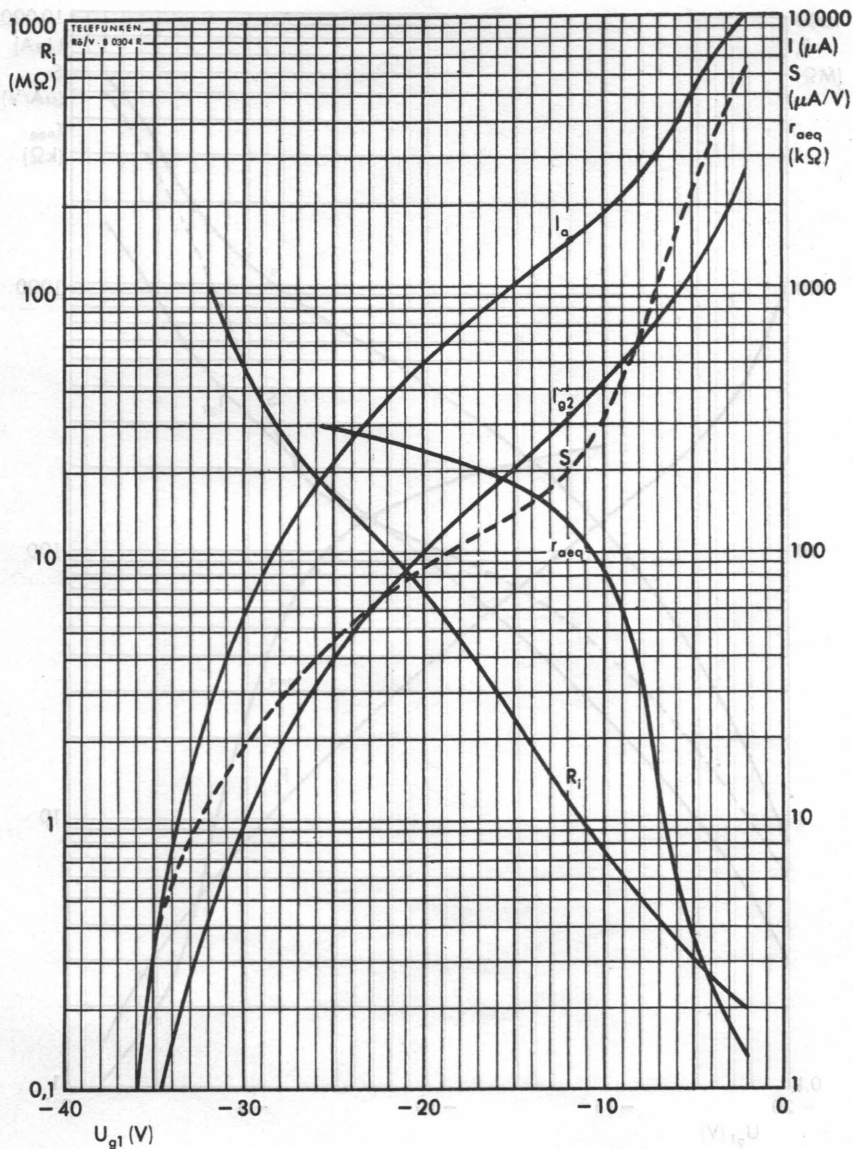
UF 85 als HF- oder ZF-Verstärker

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

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

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





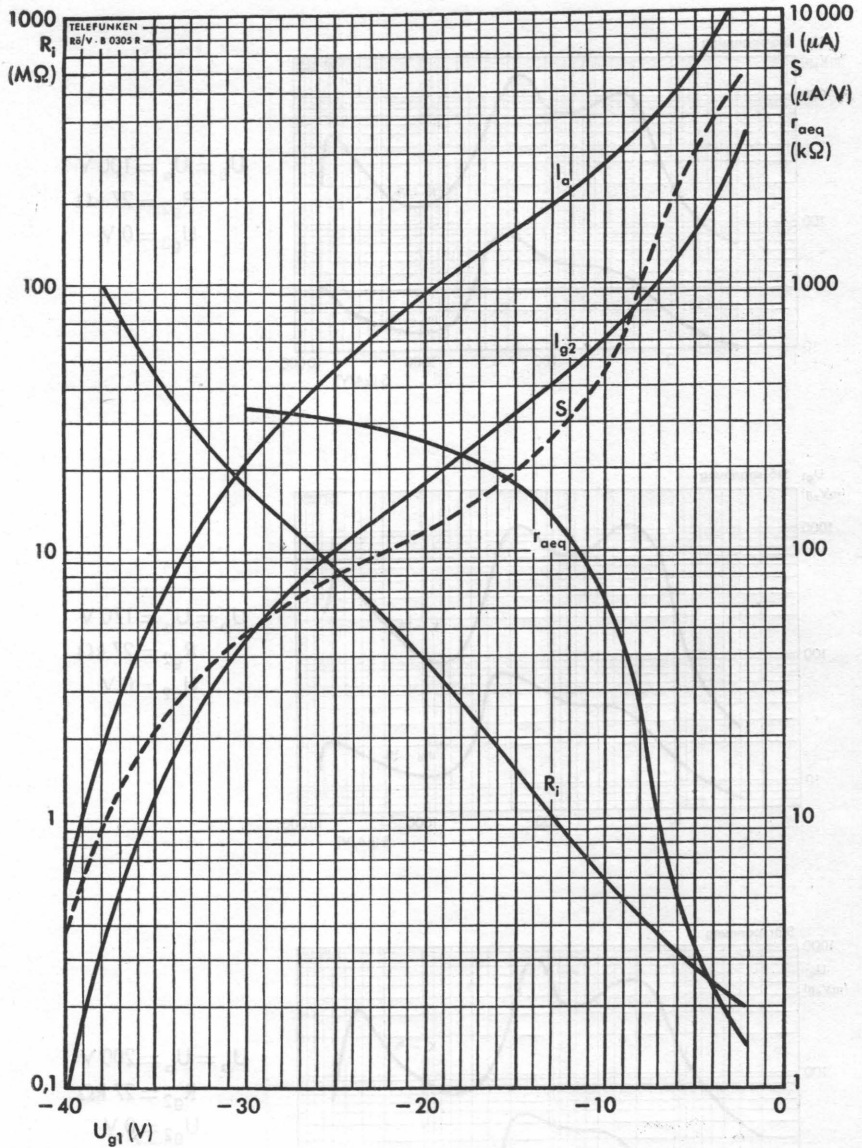
UF 85 als HF- oder ZF-Verstärker

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

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

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





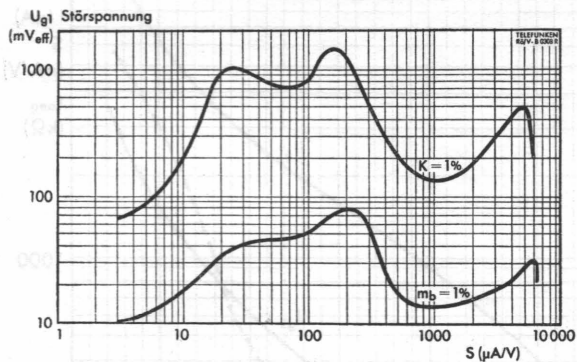
UF 85 als HF- oder ZF-Verstärker

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

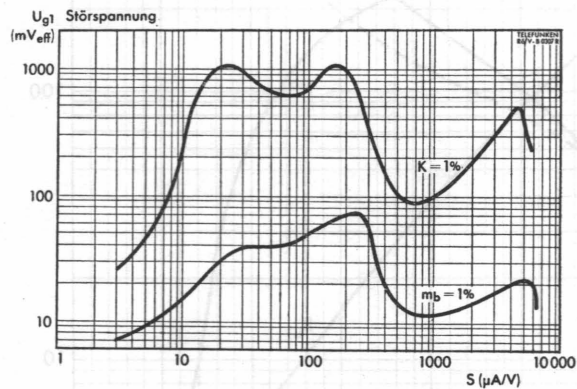
$$R_{g2} = 27 \text{ k}\Omega$$

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

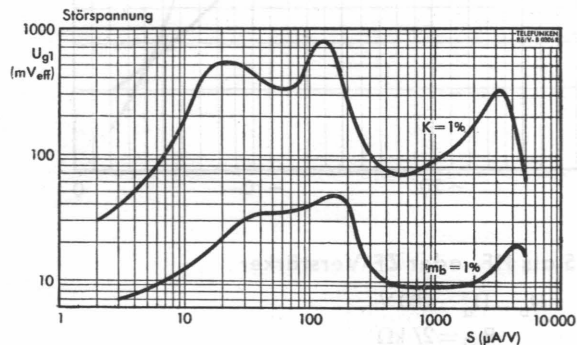




$$\begin{aligned} U_b &= U_a = 100 \text{ V} \\ R_{g2} &= 27 \text{ k}\Omega \\ U_{g3} &= 0 \text{ V} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} U_b &= U_a = 170 \text{ V} \\ R_{g2} &= 27 \text{ k}\Omega \\ U_{g3} &= 0 \text{ V} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} U_b &= U_a = 200 \text{ V} \\ R_{g2} &= 27 \text{ k}\Omega \\ U_{g3} &= 0 \text{ V} \end{aligned}$$



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
μ_{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
I_a	8,6	—	6	—
I_{g2}	3,1	—	2,1	—
S	3,3	0,16	3,2	0,15
R_i	0,3	—	0,475	—
r_{aeq}	ca. 4,7	—	ca. 3,5	—

$U_a = U_b$	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
I_a	11	—	11,1	—
I_{g2}	3,9	—	3,8	—
S	3,8	0,11	3,85	0,16
R_i	0,45	—	0,55	—
r_{aeq}	ca. 4,5	—	ca. 4,2	—



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

$U_a = U_b$	100		100	V
U_{g3}	0		0	V
R_{g2}	3,9		22	k Ω
R_k	0		0	Ω
R_{g1}	10		10	M Ω
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 Ω
r_{aeq}	ca. 3	—	ca. 2,6	— k Ω

$U_a = U_b$	170		200	V
U_{g3}	0		0	V
R_{g2}	22		33	k Ω
R_k	0		0	Ω
R_{g1}	10		10	M Ω
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 Ω
r_{aeq}	ca. 2,6	—	ca. 2,5	— k Ω

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_{ao}	550	V
U_a	250	V
N_a	2,25	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	250	V
N_{g2}	0,45	W
I_k	16,5	mA
R_{g1}	3	M Ω
$R_{g1}^{1)}$	22	M Ω
R_{g3}	10	k Ω
U_{g1e}	-1,3	V
R_{fk}	20	k Ω
U_{fk}	150	V

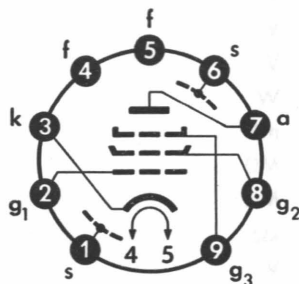
¹⁾ U_{g1} nur durch R_{g1} erzeugt.

U_{g1} produced by voltage drop across R_{g1} only.

Kapazitäten • Capacitances

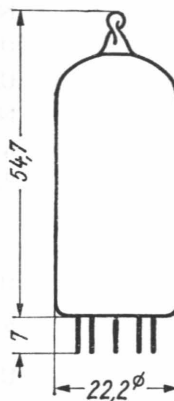
C_a	5,1	pF
C_{g1}	5,5	pF
C_{g1f}	< 0,05	pF
C_{g1a}	< 0,002	pF

Sockelschaltbild
Base connection



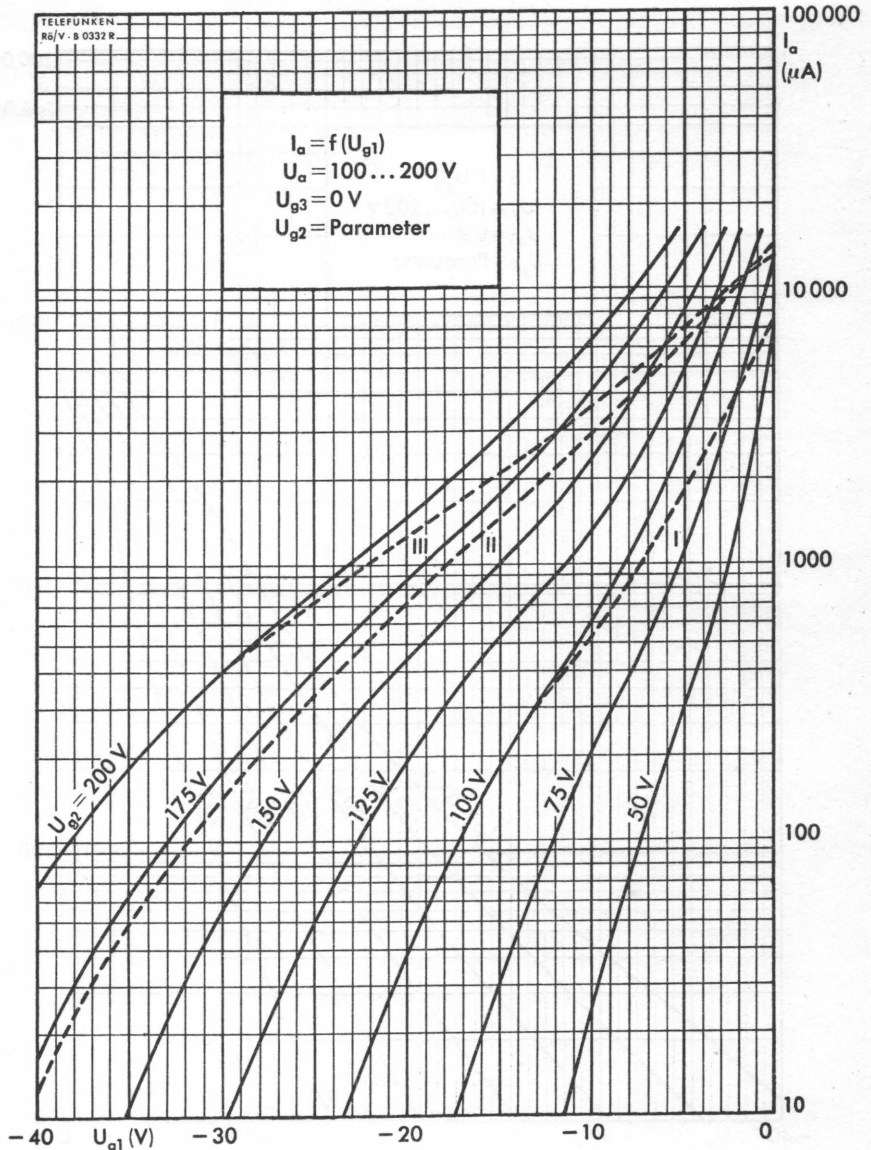
Pico 9 - Noval

max. Abmessungen
max. dimensions
DIN 41539, 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.



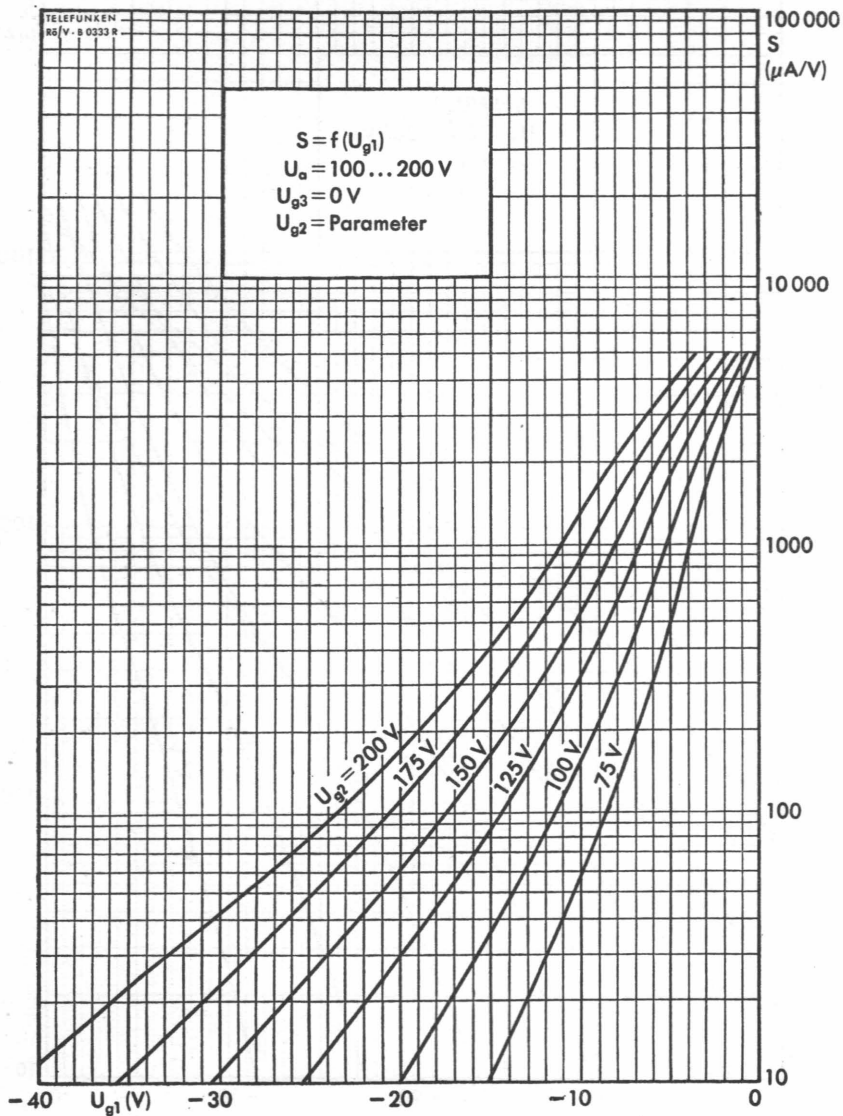
Regelkennlinien UF 89 als HF- oder ZF-Verstärker

I $U_b = 100 \text{ V}$
 $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$

II $U_b = 170 \text{ V}$
 $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$

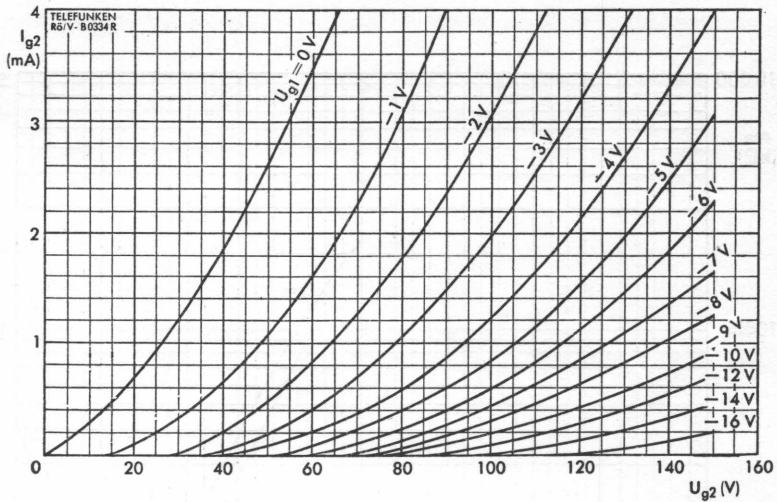
III $U_b = 200 \text{ V}$
 $R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$





Regelkennlinien UF 89 als HF- oder ZF-Verstärker



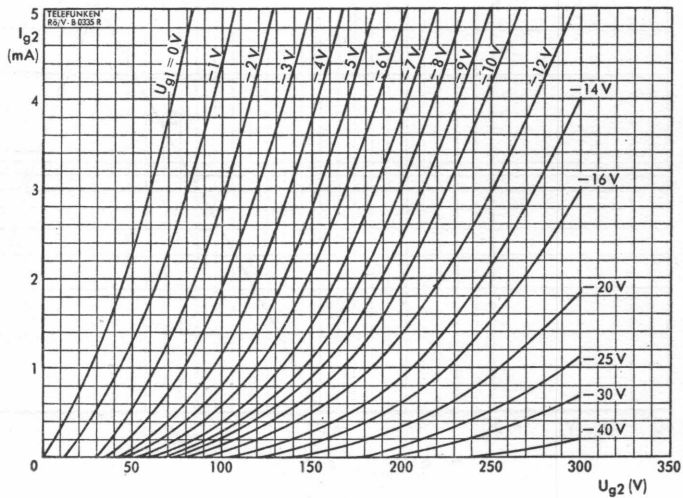


$$I_{g2} = f(U_{g2})$$

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

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

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

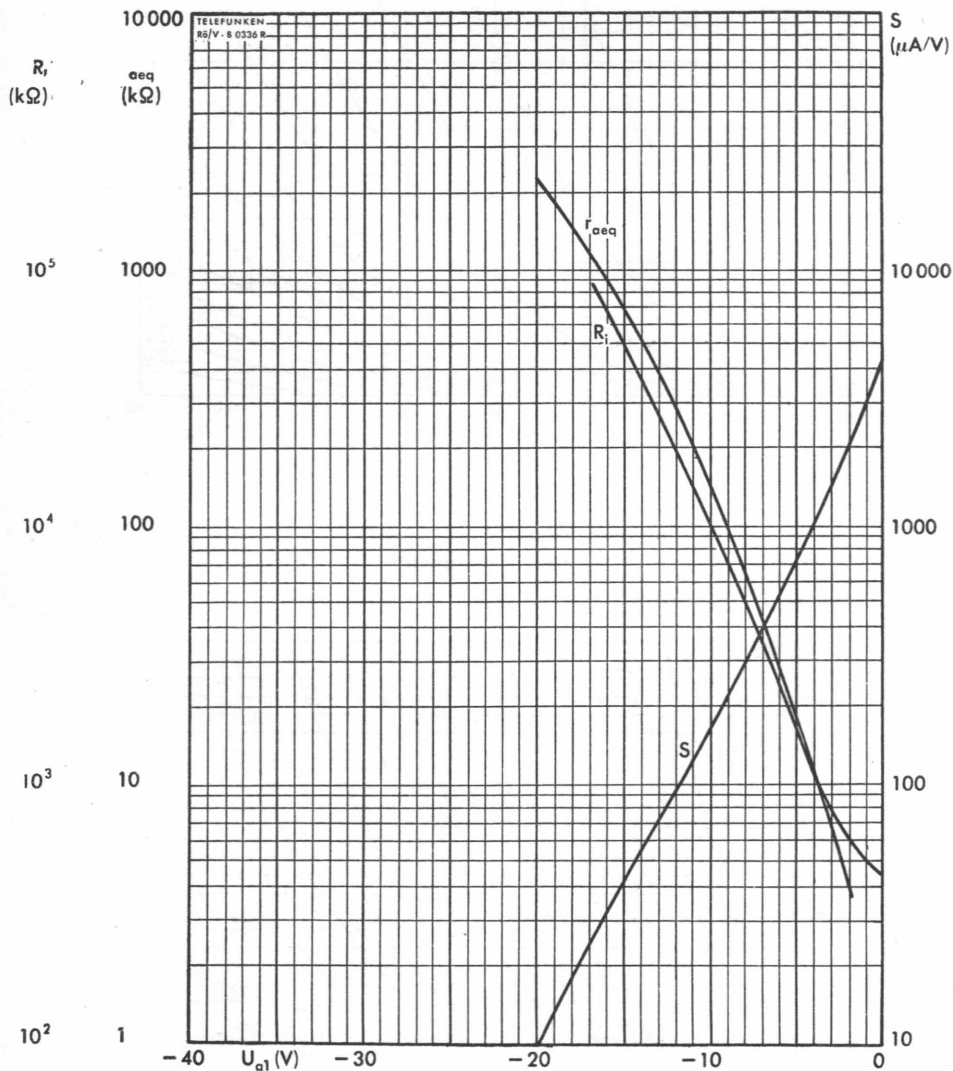


$$I_{g2} = f(U_{g2})$$

$$U_a = 170 \dots 200 \text{ V}$$

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

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

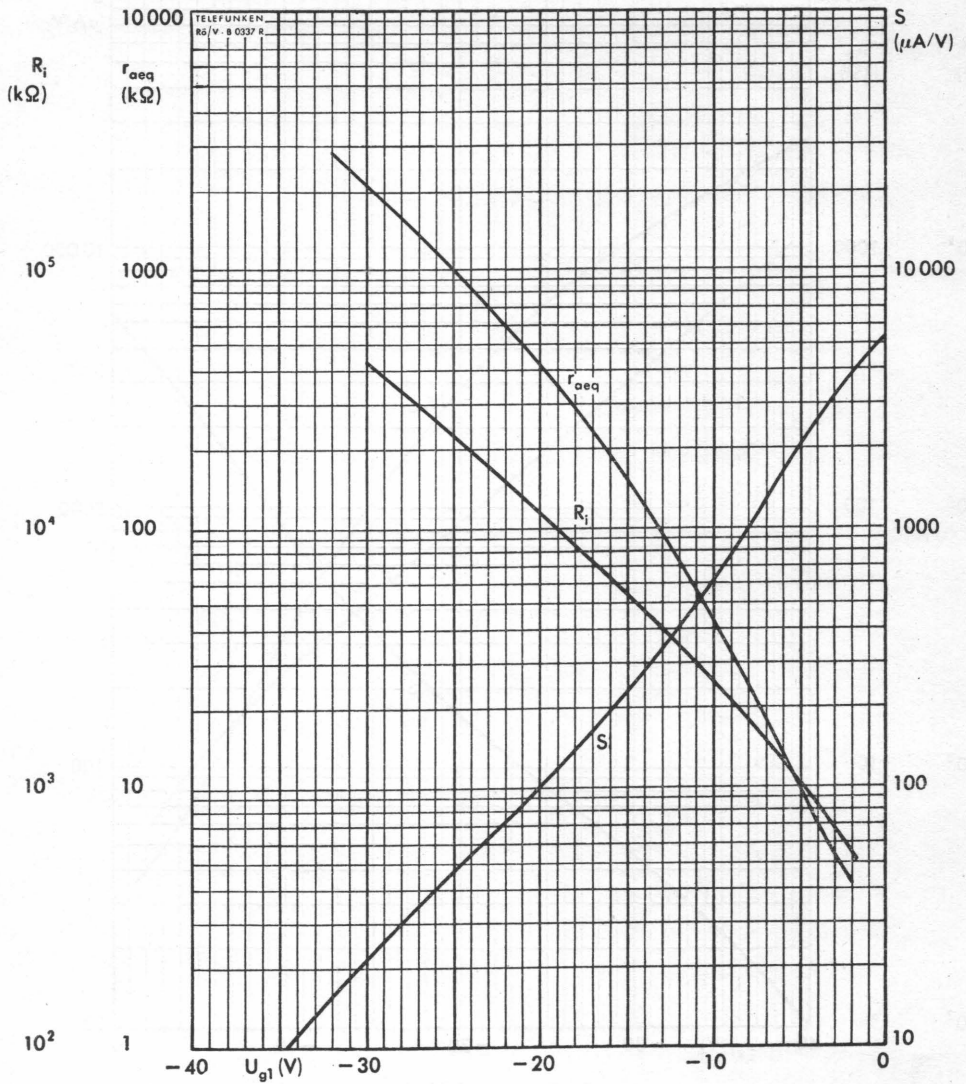


$R_i, S, r_{aeq} = f(U_{G1})$

$U_b = 100 V$

$R_{G2} = 15 k\Omega$



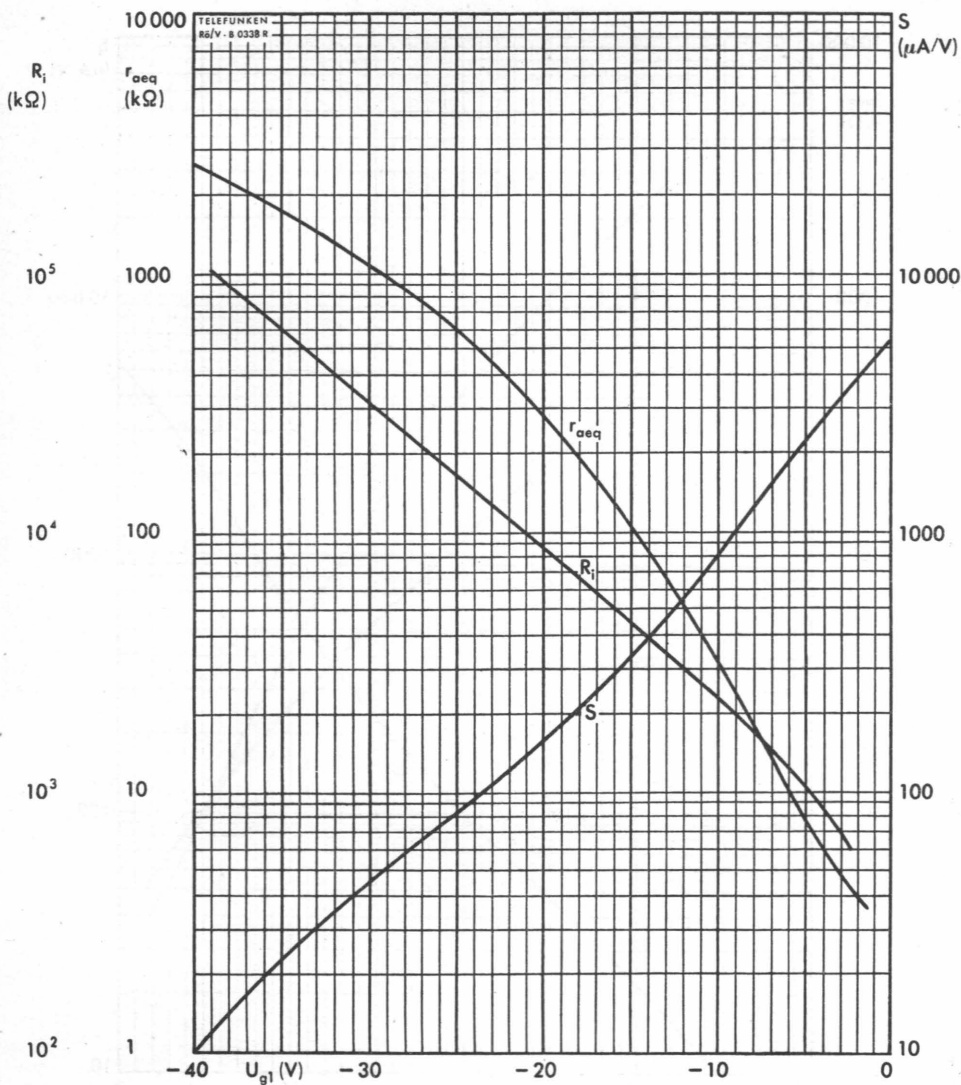


$R_i, S, r_{aeq} = f(U_{g1})$

$U_b = 170 \text{ V}$

$R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$



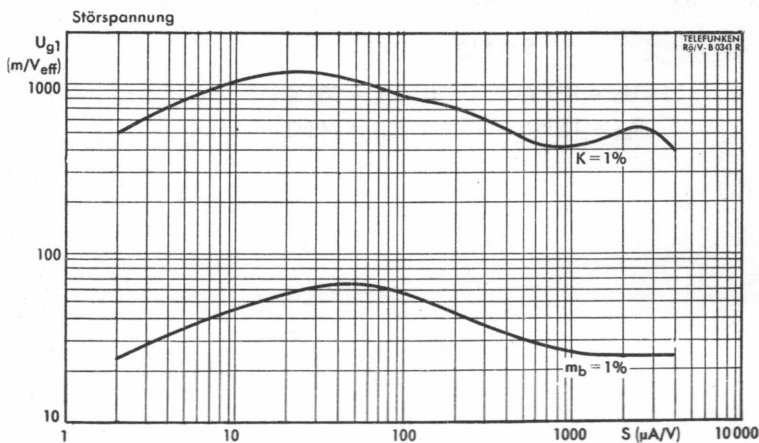
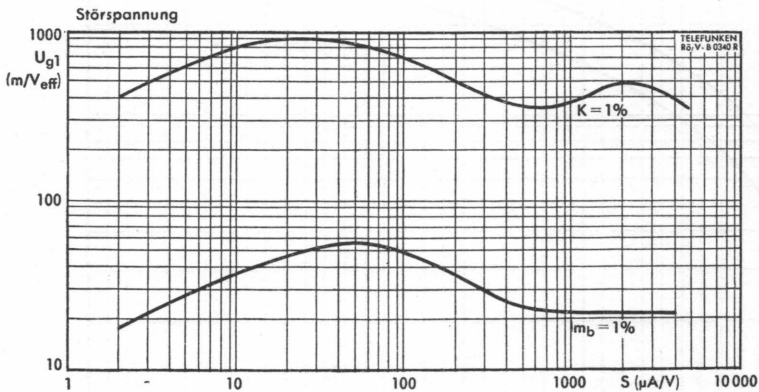
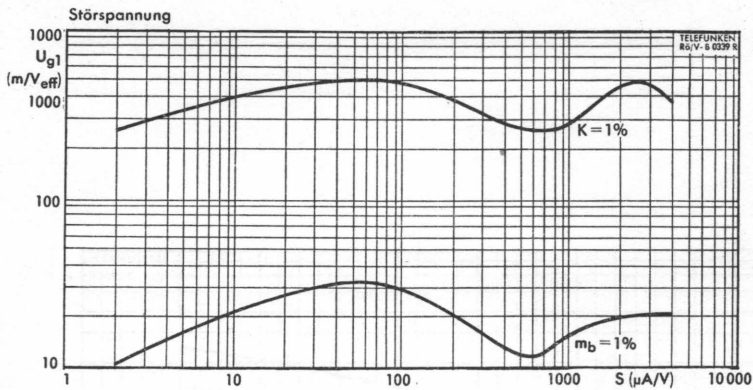


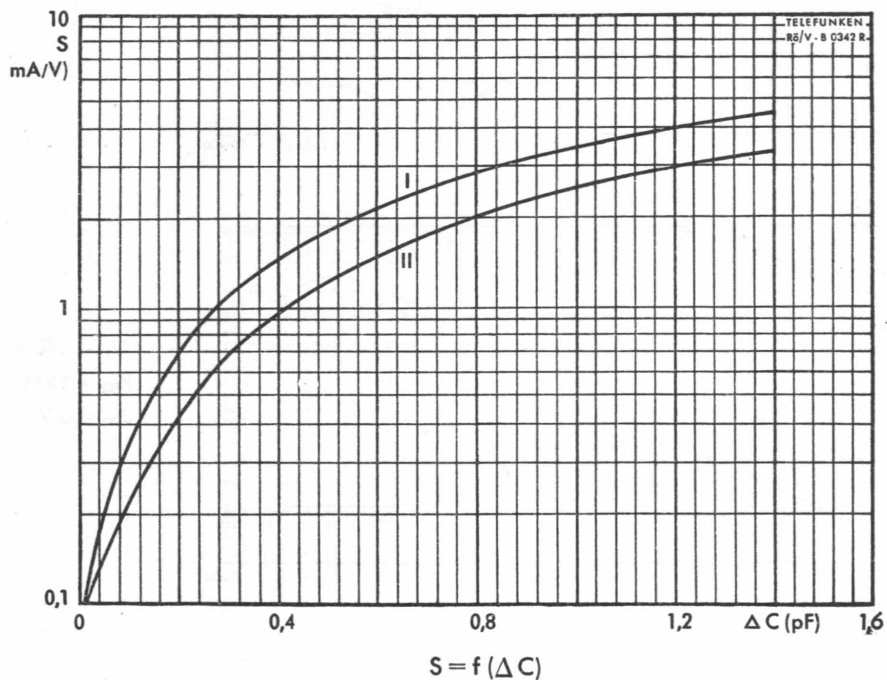
$$R_i, S, r_{aeq} = f(U_{g1})$$

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

$$R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$$







I $U_b = 100 \text{ V}$
 $R_{g2} = 15 \text{ k}\Omega$

II $U_b = 200 \text{ V}$
 $R_{g2} = 24 \text{ k}\Omega$



Heizspannung	U_f	45	V
Heizstrom	I_f	100	mA

Betriebswerte:

Anodenspannung	U_a	100	170	200	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	100	170	200	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-5,7	-10,4	-14	V
Anodenstrom	I_a	29	53	45	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5,5	10	8,5	mA
Verstärkungsfaktor	μ_{g2g1}	10	10	10	
Steilheit	S	8	9,5	9	mA/V
Innenwiderstand	R_i	18	20	20	k Ω
Kathodenwiderstand	R_k	170	160	250	Ω
Empfindlichkeit	U_{g1} (50 mW)	0,55	0,5	0,5	V_{eff}
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim}$ (N)	3,75	6	7	V_{eff}
Sprechleistung	N (10%)	1,35	4,25	4,25	W
Außenwiderstand	R_a	3	3	4	k Ω

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}	1,75	W
Kathodenstrom	I_k	75	mA
Gitterableitwiderstand	R_{g1*}	1	M Ω
Gitterstromereinsatzpunkt ($I_{g1} \leq +0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V

*) Diese Röhre darf nur mit automatischer bzw. halbautomatischer Gittervorspannungserzeugung betrieben werden.

Spannung			
zwischen Faden und Kathode	U_{fk}	200	V
Außenwiderstand			
zwischen Faden und Kathode	R_{fk}	20	k Ω

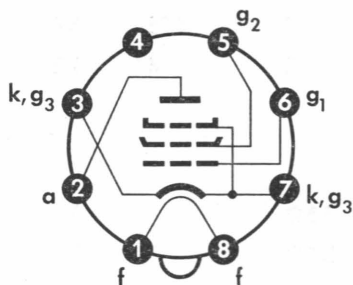
Hochfrequenzspannung zwischen Faden und Kathode ist unzulässig.

Kapazitäten:

C_{g1a}	$< 1,0$	pF
C_{g1f}	$< 0,1$	pF

Zur Vermeidung von UKW-Störschwingungen ist es notwendig, unmittelbar vor das Steuergitter einen Schutzwiderstand von mindestens 1000 Ω oder vor das Schirmgitter einen Widerstand von mindestens 100 Ω zu legen. Evtl. können sich beide Maßnahmen als notwendig erweisen.

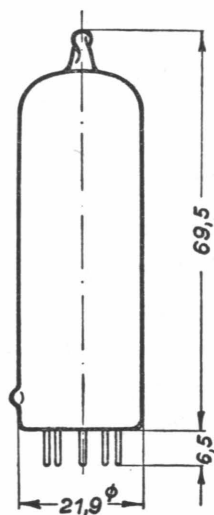
Sockelschaltbild



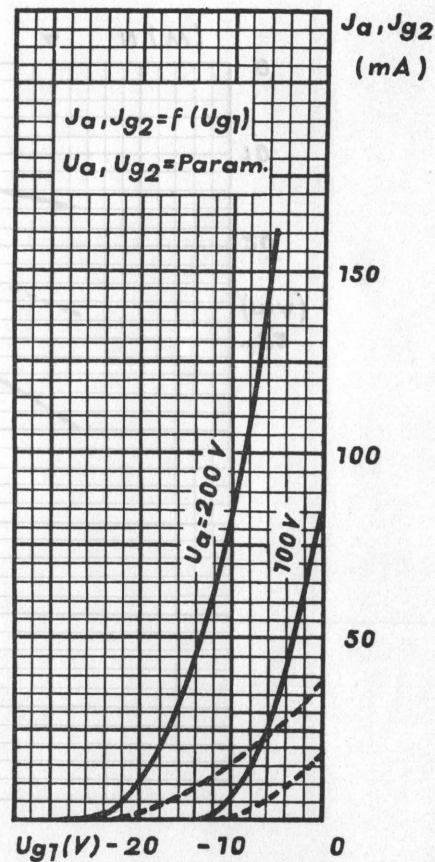
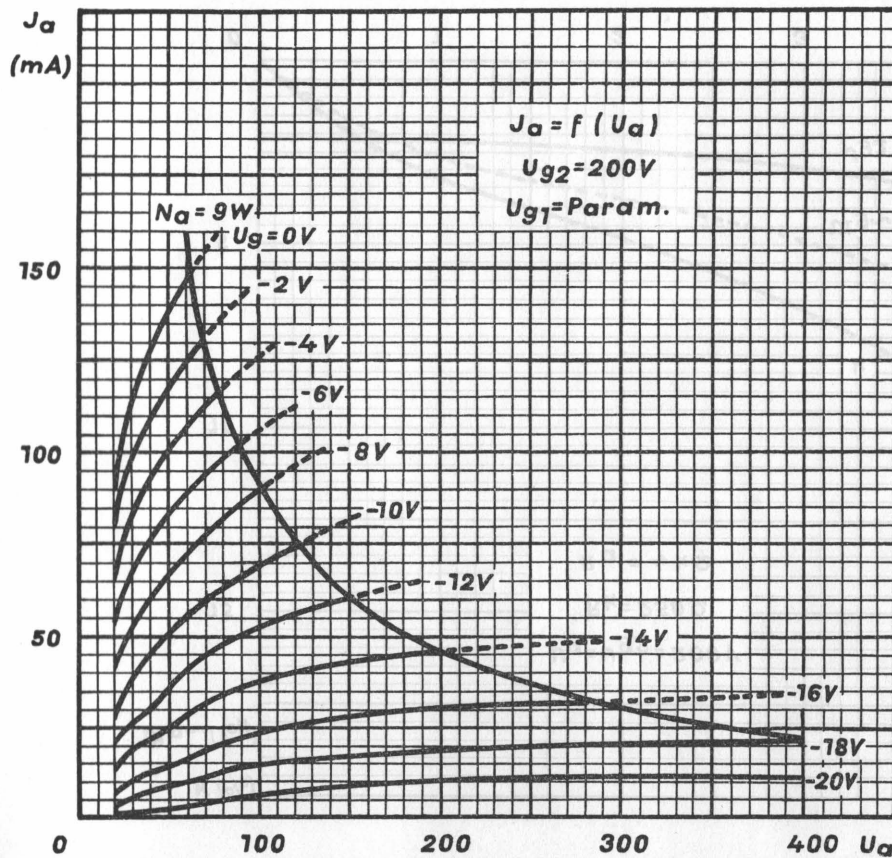
Pico 8 (Rimlock)

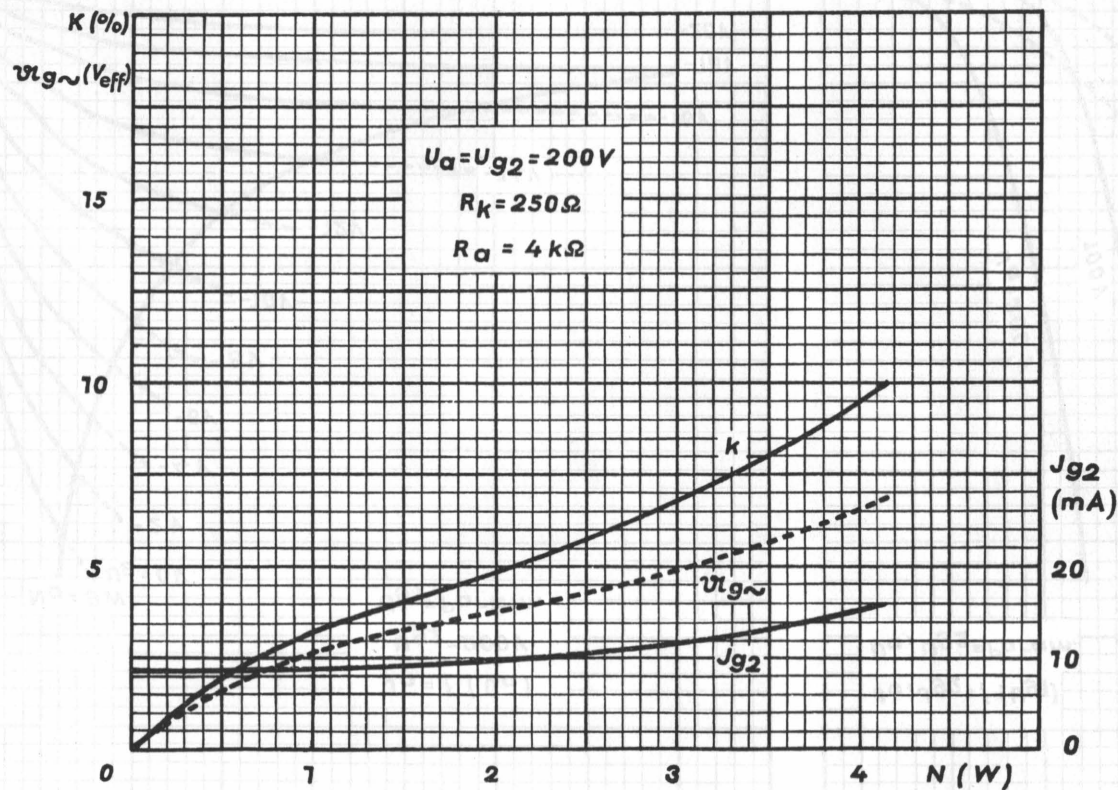
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

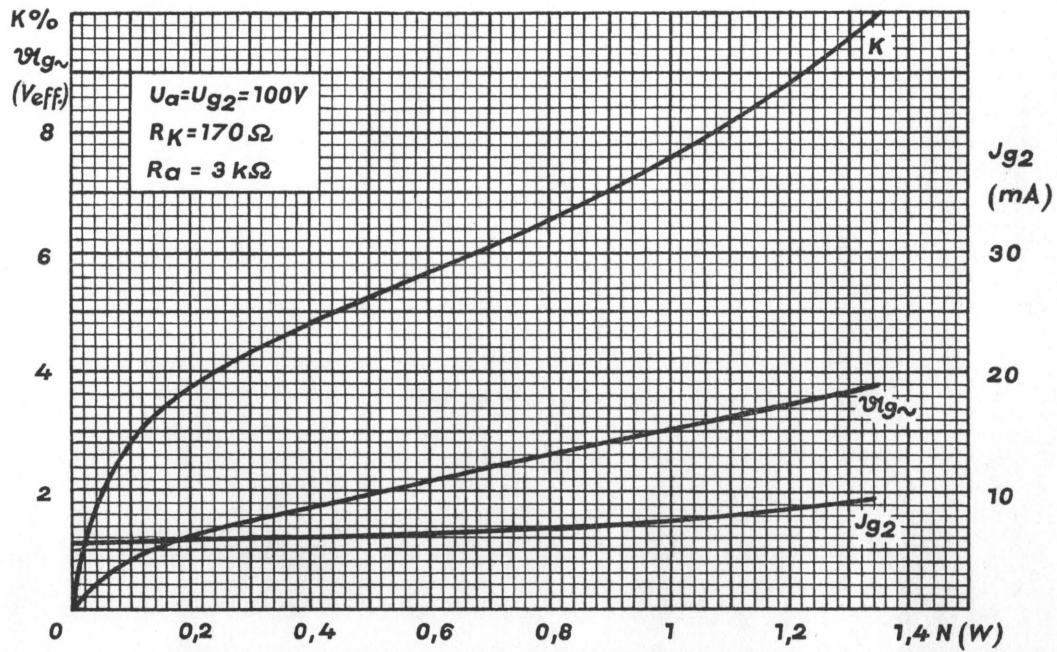
max. Abmessungen



Gewicht: max. 20 g









Vorläufige technische Daten

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 Ω
μ_{g2g1}	8	8	

U_f	45	V
I_f	100	mA

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 Ω
$U_{g1\sim}(N)$	4,3	7	V _{eff}
N (10%)	1,9	5,6	W
$U_{g1\sim}(50mW)$	0,55	0,5	V _{eff}

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 Ω
$U_{g1\sim}$	5,7	10,8	V _{eff}
N (10%)	0,52	2,1	W
$U_{g1\sim}(50mW)$	1,8	1,75	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb

U_a	100	170	V
U_{g2}	100	170	V
R_k	135	120	Ω
I_{ao}	2×29	$2 \times 56,5$	mA
$I_{a \text{ ausgest.}}$	2×31	$2 \times 57,5$	mA
I_{g2o}	$2 \times 1,6$	2×3	mA
$I_{g2 \text{ ausgest.}}$	2×7	$2 \times 20,5$	mA
R_{aa}	3,5	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	7	13,1	V _{eff}
N	3,6	13	W
k	3	4,5	%
$U_{g1\sim}(50mW)$	0,54	0,45	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung

U_{ag2}	100	170	V
R_k	270	270	Ω
I_{a+g2o}	2×18	$2 \times 32,5$	mA
$I_{a+g2 \text{ ausgest.}}$	2×20	2×36	mA
R_{aa}	3,5	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	7,3	13,4	V _{eff}
N	1	3,9	W
k	3,2	3,8	%
$U_{g1\sim}(50mW)$	1,54	1,45	V _{eff}

2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

U_a	100	170	V
U_{g2}	100	170	V
U_{g1}	-11,4	-20,5	V
I_{ao}	2 x 10	2 x 15	mA
I_a ausgest.	$2 \times 30,5$	$2 \times 57,5$	mA
I_{g2o}	$2 \times 0,55$	$2 \times 0,7$	mA
I_{g2} ausgest.	$2 \times 7,1$	$2 \times 20,5$	mA
R_{aa}	3,5	3,5	k Ω
$U_{g1\sim}(N)$	7,9	14,6	V _{eff}
N	3,7	13,5	W
k	2,8	4,8	%
$U_{g1\sim}(50mW)$	0,95	0,92	V _{eff}

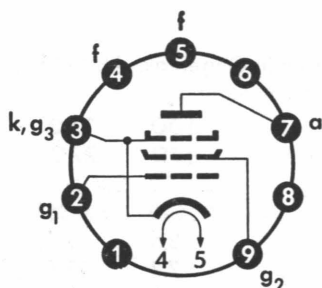
Grenzwerte

U_{ao}	550	V
U_a	250	V
N _a	12	W
U_{g2o}	550	V
U_{g2}	200	V
N _{g2}	1,75	W
N _{g2} ausgest.	6	W
I_k	100	mA
$R_{g1}(U_{g1} \text{ autom.})$	1	M Ω
U_{fk}	200	V
R_{fk}	20	k Ω

Kapazitäten

C_{g1}	ca. 12	pF
C_a	ca. 6	pF
C_{g1a}	< 0,6	pF
C_{g1f}	< 0,25	pF

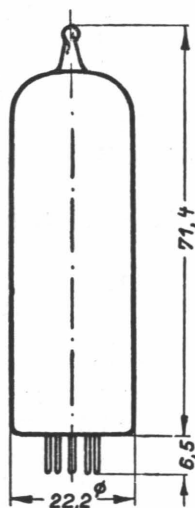
Sockelschaltbild



Pico 9 (Noval)

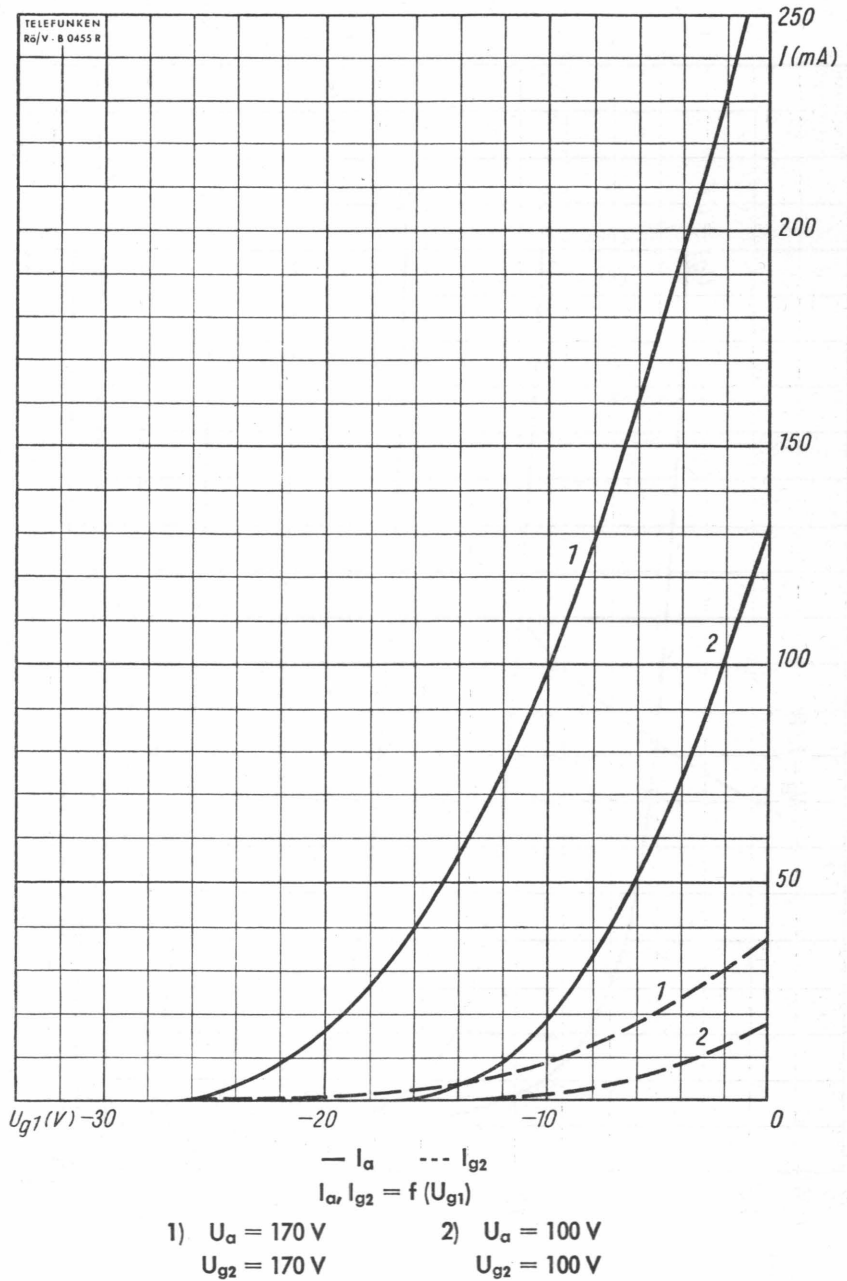
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

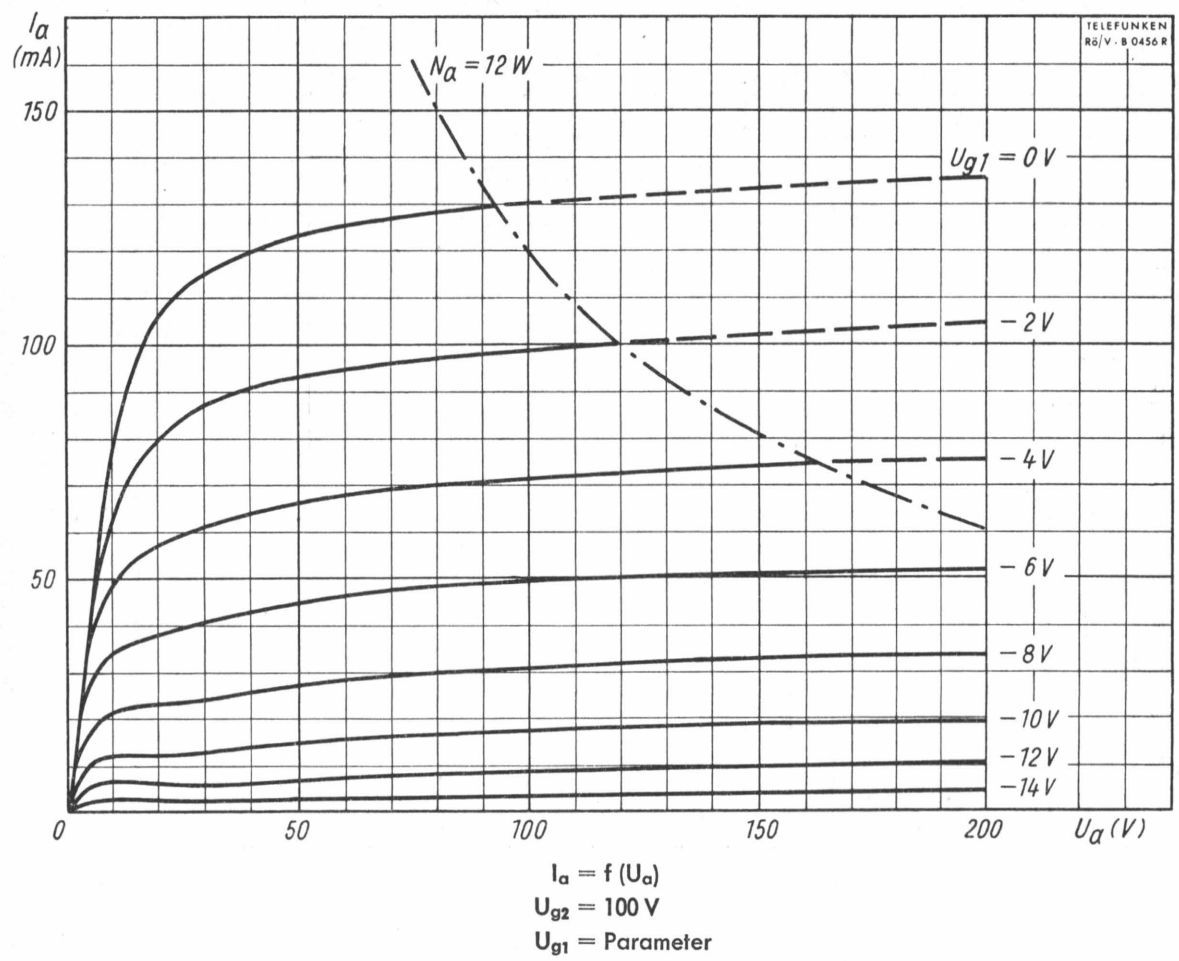
max. Abmessungen

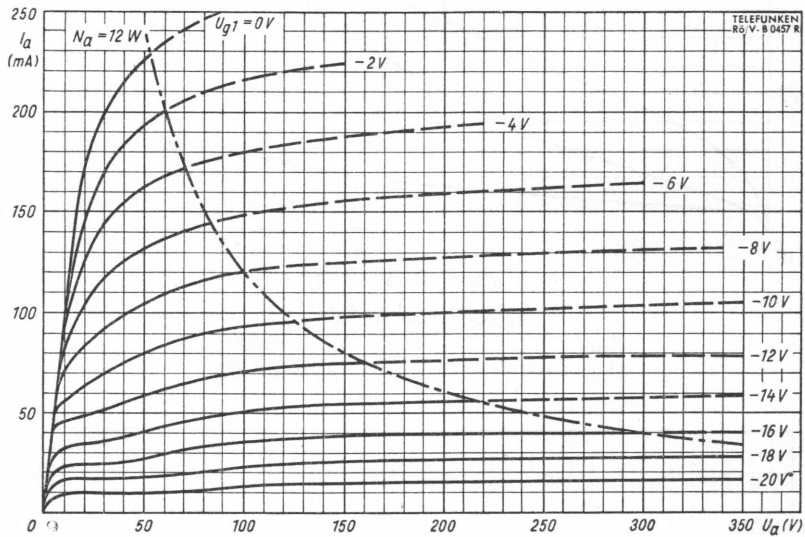


Gewicht: max. 20 g

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





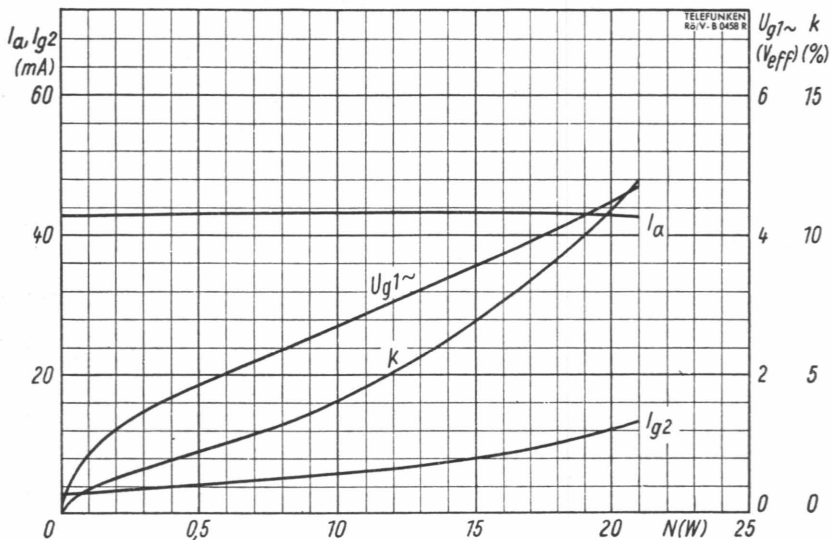


$$I_a = f(U_a)$$

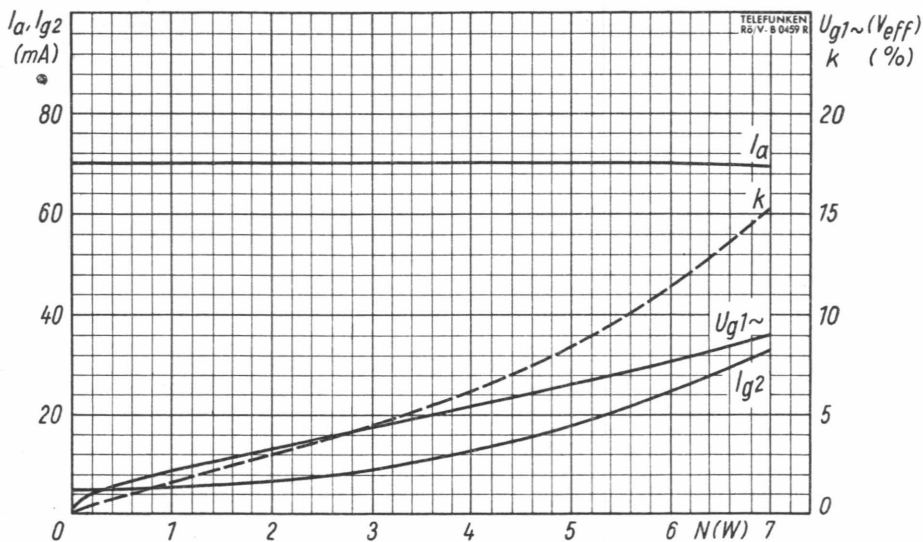
$$U_{g2} = 170 \text{ V}$$

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



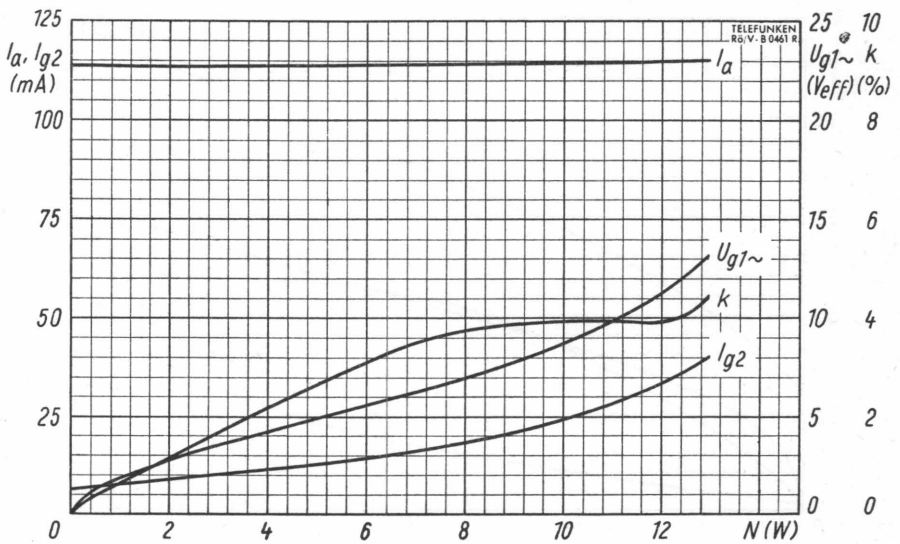
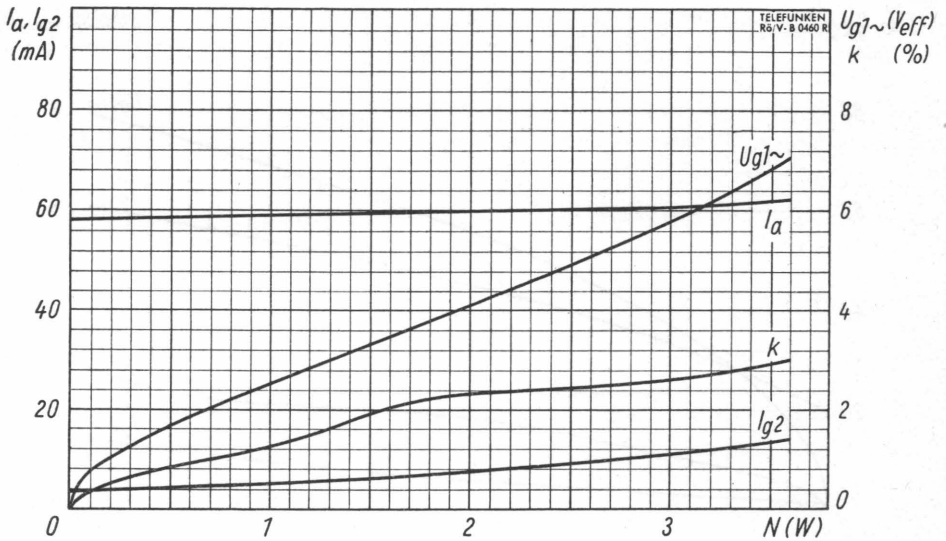


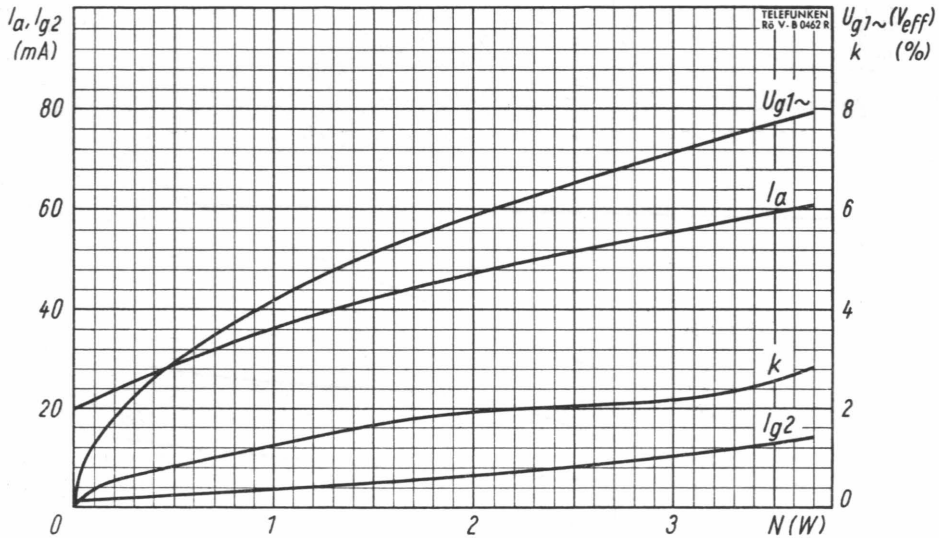
Eintakt-A-Betrieb

 $I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$ $U_a = 100 V$ $U_{g1} = -6,7 V$ $U_{g2} = 100 V$ $R_a = 2,4 k\Omega$ 

Eintakt-A-Betrieb

 $I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$ $U_a = 170 V$ $U_{g1} = -12,5 V$ $U_{g2} = 170 V$ $R_a = 2,4 k\Omega$ 





2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

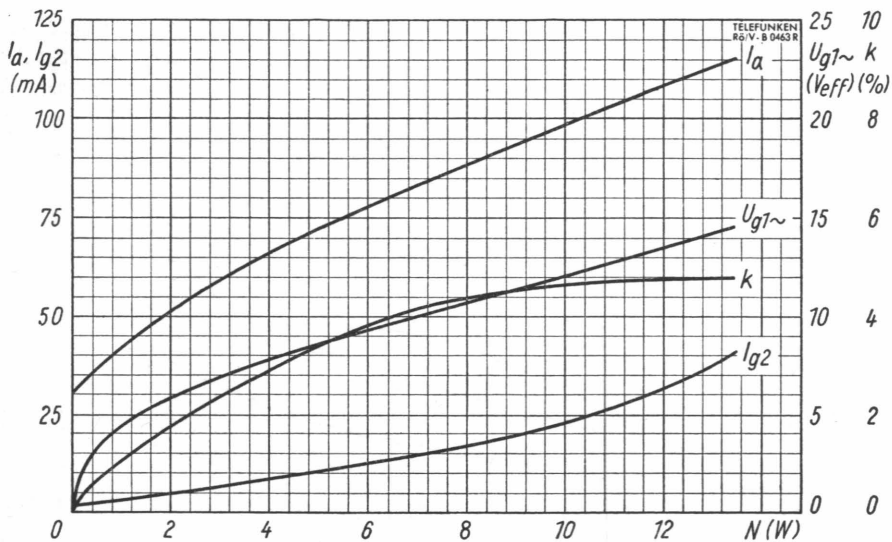
$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

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

$$U_{g1} = -11,4 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 100 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



2 Röhren in Gegentakt-B-Betrieb

$$I_a, I_{g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

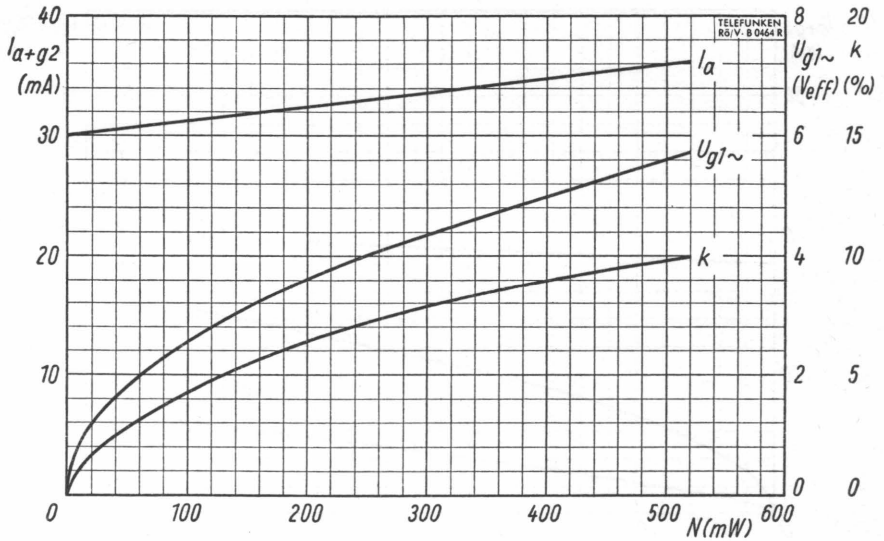
$$U_a = 170 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -20,5 \text{ V}$$

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

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$





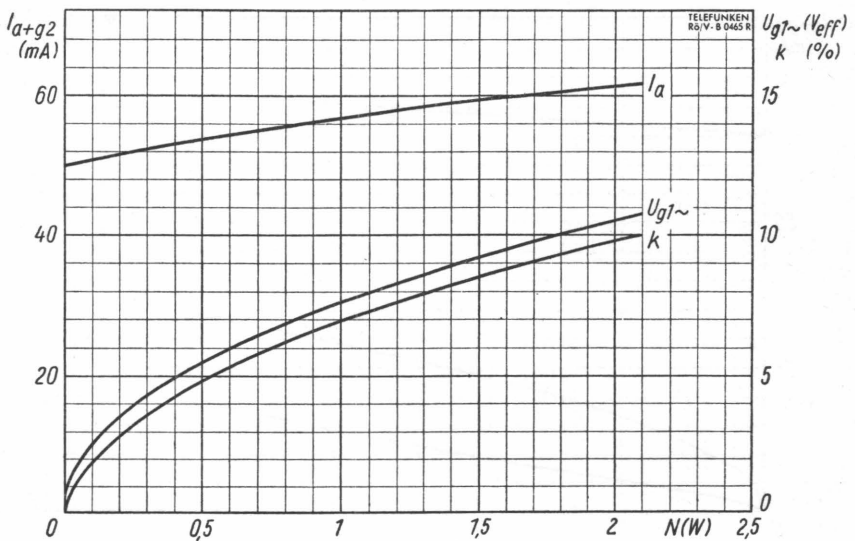
Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung
 g_2 mit a verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 100 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -8 \text{ V}$$

$$R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$



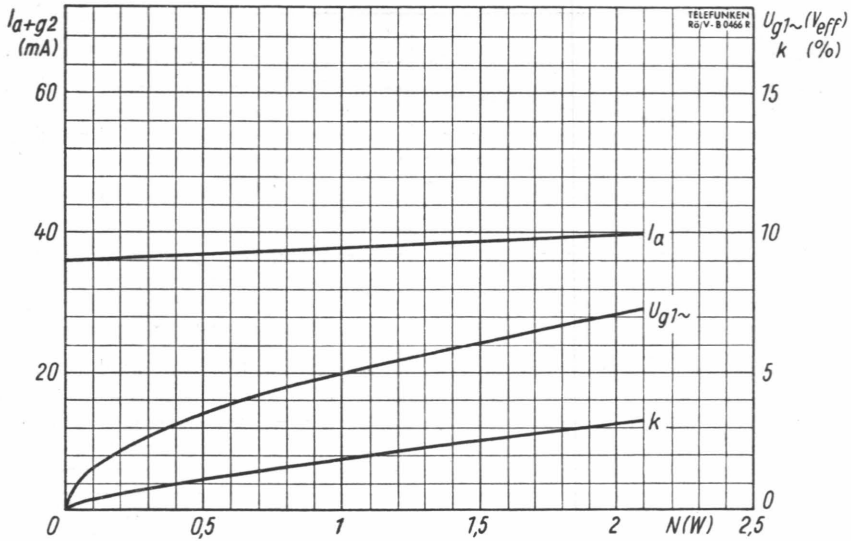
Eintakt-A-Betrieb in Triodenschaltung
 g_2 an a

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -15,1 \text{ V}$$

$$R_a = 1,2 \text{ k}\Omega$$



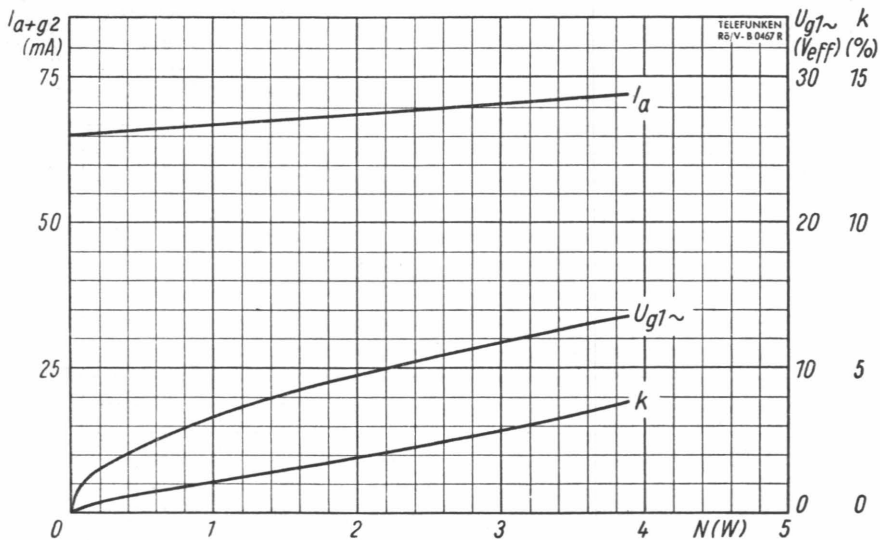
2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung
 g_2 mit a verbunden

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 100 \text{ V}$$

$$R_k = 270 \Omega$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



2 Röhren in Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung
 g_2 an a

$$I_{a+g2}, U_{g1\sim}, k = f(N)$$

$$U_{ag2} = 170 \text{ V}$$

$$R_k = 270 \Omega$$

$$R_{aa} = 3,5 \text{ k}\Omega$$



Heizspannung	U_f	15	V
Heizstrom	I_f	100	mA

Betriebswerte:

Leuchtschirmspannung	U_L	200	100	V
Leuchtschirmstrom (bei $U_g = 0$ V)	I_L	0,4	0,1	mA

a) Winkelung durch Stegpaar I (für empfindliche Anzeige [schwache Sender])

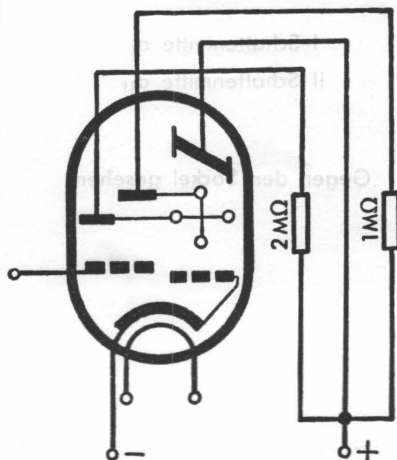
Betriebsspannung	U_{b1}	200	100	V
Anodenvorwiderstand	R_{aI}	2	2	M Ω
Gittervorspannung	U_g	0 -3	0 -2	V
Anodenstrom	I_{aI}	0,1 0,06	0,05 0,03	mA
Schattenwinkel	β_I	78 25	77 15	Grad

b) Winkelung durch Stegpaar II (für starke Sender)

Betriebsspannung	U_{b1}	200	100	V
Anodenvorwiderstand	R_{aII}	1	1	M Ω
Gittervorspannung	U_g	0 -20	0 -10	V
Anodenstrom	I_{aII}	0,19 0,08	0,1 0,04	mA
Schattenwinkel	β_{II}	75 10	77 5	Grad

1) U_b = Spannung an Röhre + Anodenvorwiderstand.

Prinzipschaltbild



Grenzwerte:

Anodenkaltspannung

$$U_{aIo} = U_{aIIo}$$

500 V

Anodenspannung

$$U_{aI} = U_{aII}$$

300 V

Anodenbelastung

$$N_{aI} = N_{aII}$$

0,5 W

Leuchtschirmkaltspannung

$$U_{Lo}$$

550 V

Leuchtschirmspannung

$$U_L$$

250 V

Leuchtschirmspannung (min)

$$U_{Lmin}$$

90 V

Kathodenstrom

$$I_k$$

5 mA

Gitterableitwiderstand

$$R_g$$

3 M Ω

 Gitterstromereinsatzpunkt ($I_g \leq +0,3 \mu A$)

$$U_{ge}$$

-1,3 V

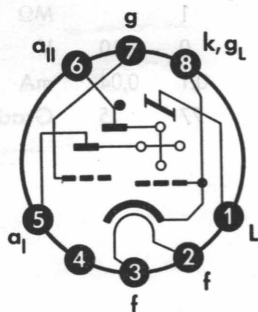
Spannung

$$U_{fk}$$

200 V

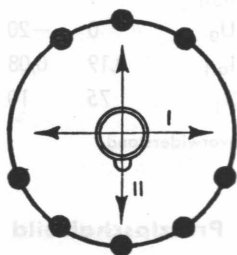
zwischen Faden und Kathode

Sockelschaltbild



Stahl 8

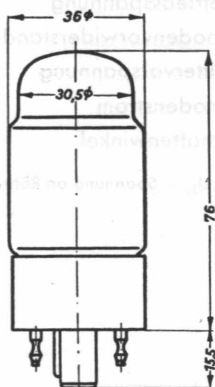
Lage der Schattenwinkel


 I Schattenmitte a_I

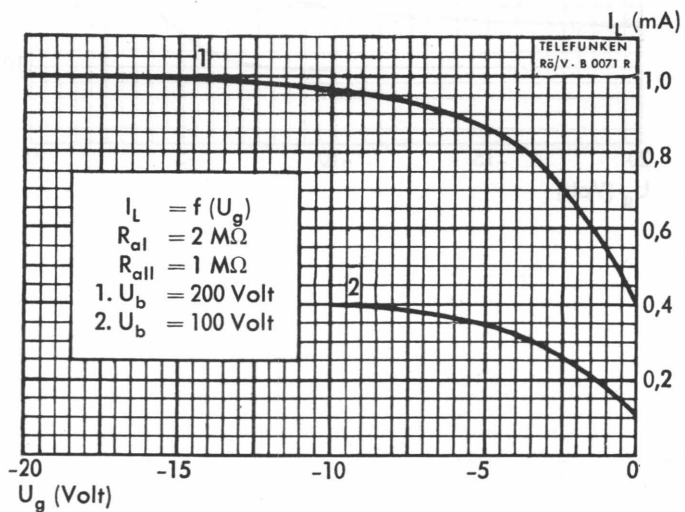
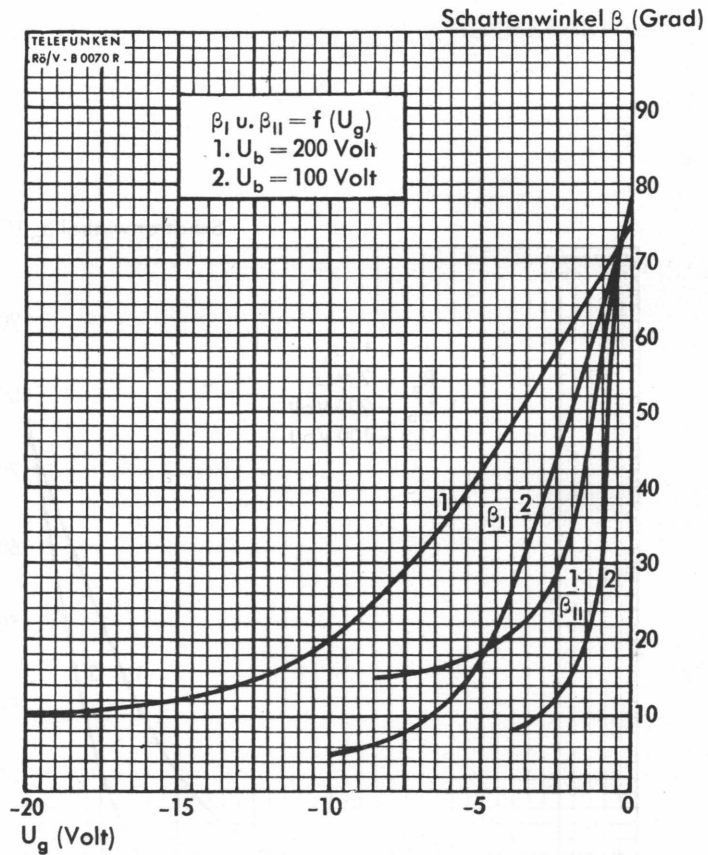
 II Schattenmitte a_{II}

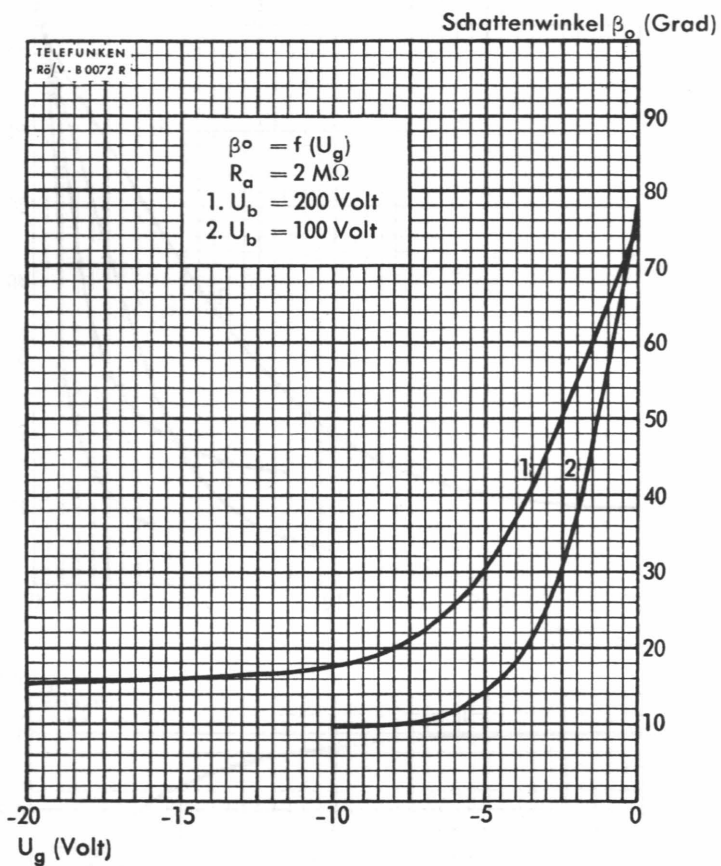
Gegen den Sockel gesehen

max. Abmessungen



Gewicht: max. 45 g





Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	100	mA

Betriebswerte:

Leuchtschirmspannung	U_L	200	100	V
Leuchtschirmstrom (bei $U_g = 0$ Volt)	I_L	0,4	0,1	mA

a) Winklung durch Stegpaar I (für empfindliche Anzeige [schwache Sender])

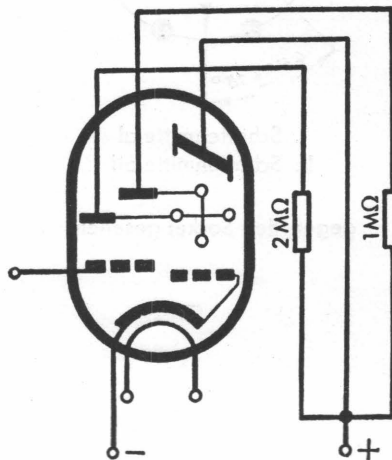
Betriebsspannung	U_{b1}	200	100	V
Anodenvorwiderstand	R_{aI}	2	2	M Ω
Gittervorspannung	U_g	0 — 3	0 — 2	V
Anodenstrom	I_{aI}	0,1 0,06	0,05 0,03	mA
Schattenwinkel	β_I	78 25	77 15	Grad

b) Winklung durch Stegpaar II (für starke Sender)

Betriebsspannung	U_{b1}	200	100	V
Anodenvorwiderstand	R_{aII}	1	1	M Ω
Gittervorspannung	U_g	0 — 20	0 — 10	V
Anodenstrom	I_{aII}	0,19 0,08	0,1 0,04	mA
Schattenwinkel	β_{II}	75 10	77 5	Grad

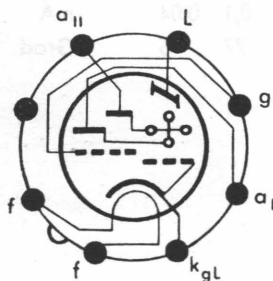
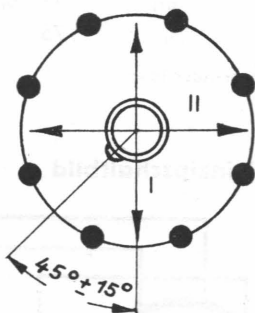
1) U_b = Spannung an Röhre + Anodenvorwiderstand.

Prinzipschaltbild



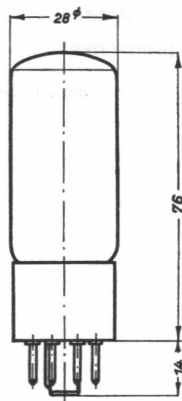
Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aI} = U_{aIIo}$	550	V
Anodenspannung	$U_{aI} = U_{aII}$	300	V
Anodenbelastung	$N_{aI} = N_{aII}$	0,5	W
Leuchtschirmkaltspannung	U_{Lo}	550	V
Leuchtschirmspannung	U_L	250	V
Leuchtschirmspannung (min)	U_{Lmin}	90	V
Kathodenstrom	I_k	5	mA
Gitterableitwiderstand	R_g	3	MΩ
Gitterstromesatzpunkt ($I_g \leq +0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Schicht	U_{fk}	200	V

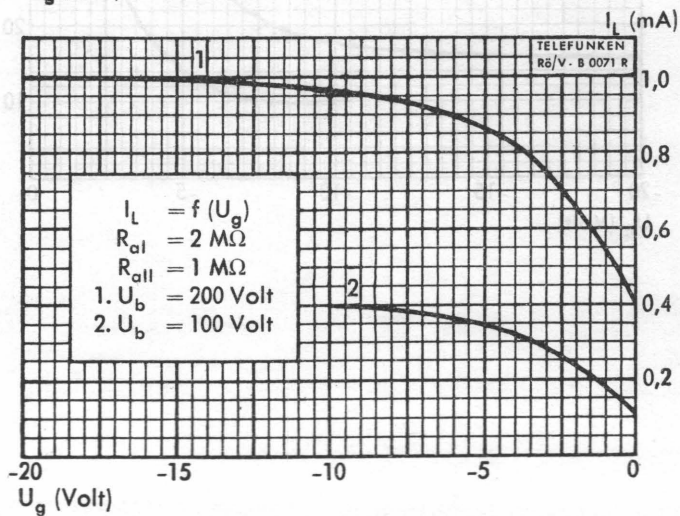
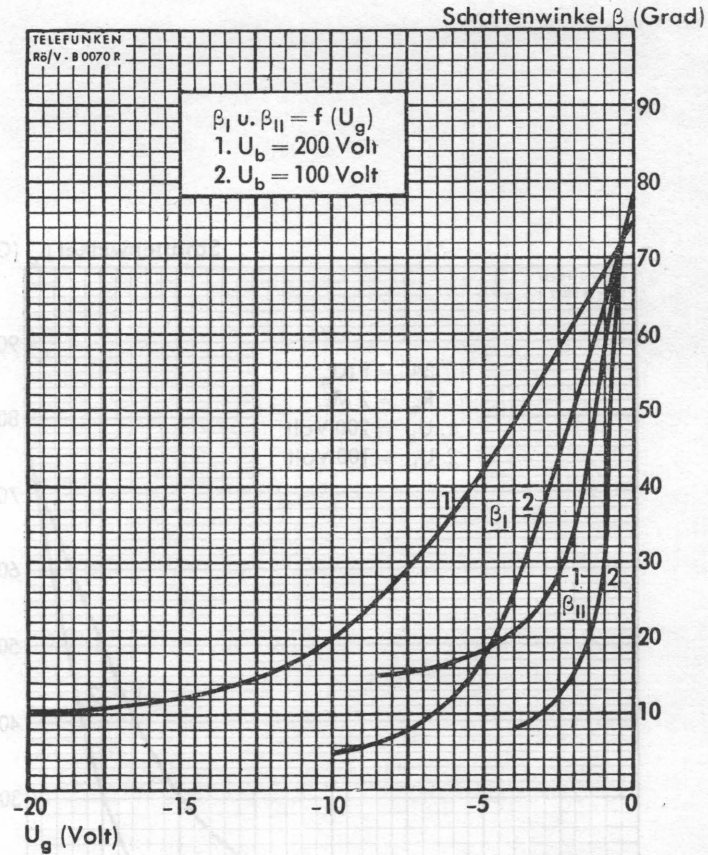
Sockelschaltbild

Lage der Schattenwinkel


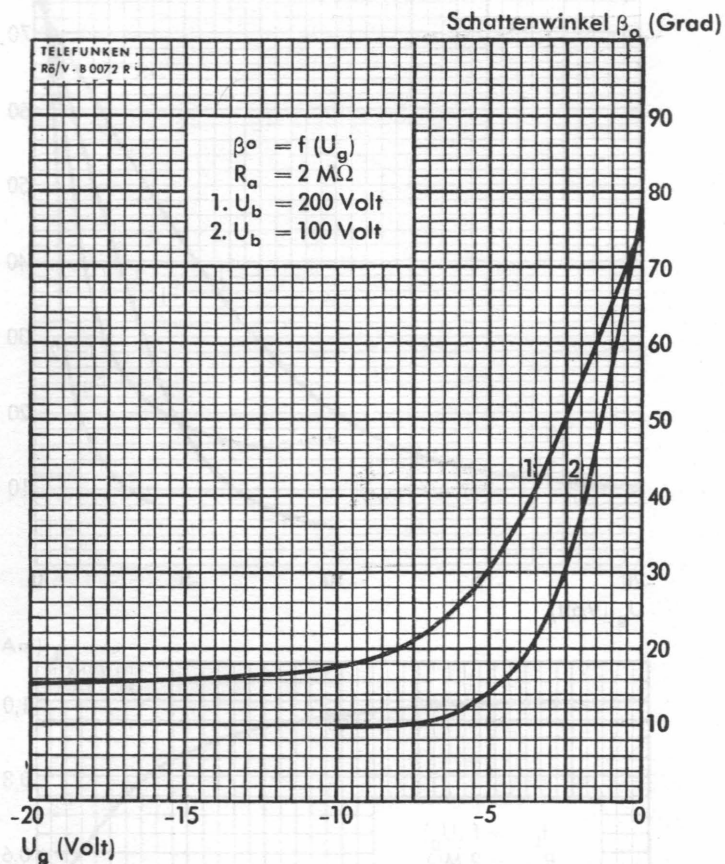
- I. Schattenmitte al
II. Schattenmitte all

gegen den Sockel gesehen.

max. Abmessungen


Gewicht: max. 45 g





Vorläufige technische Daten

Heizspannung	U_f	ca. 18	V
Heizstrom	I_f	100	mA

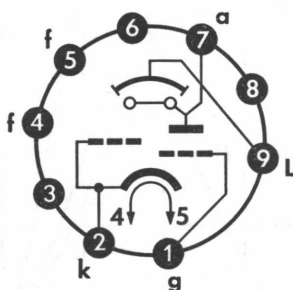
Betriebswerte:

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)	α	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
Gitterstromeinsatzpunkt ($I_g \leq +0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Kathode	U_{fk}	200	V

Sockelschaltbild

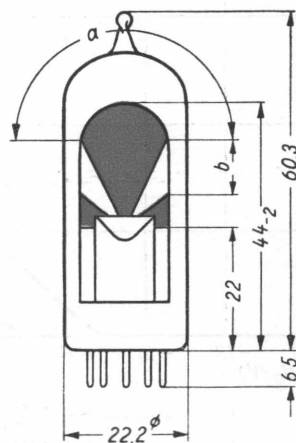


Blickrichtung

Pico 9 (Noval)

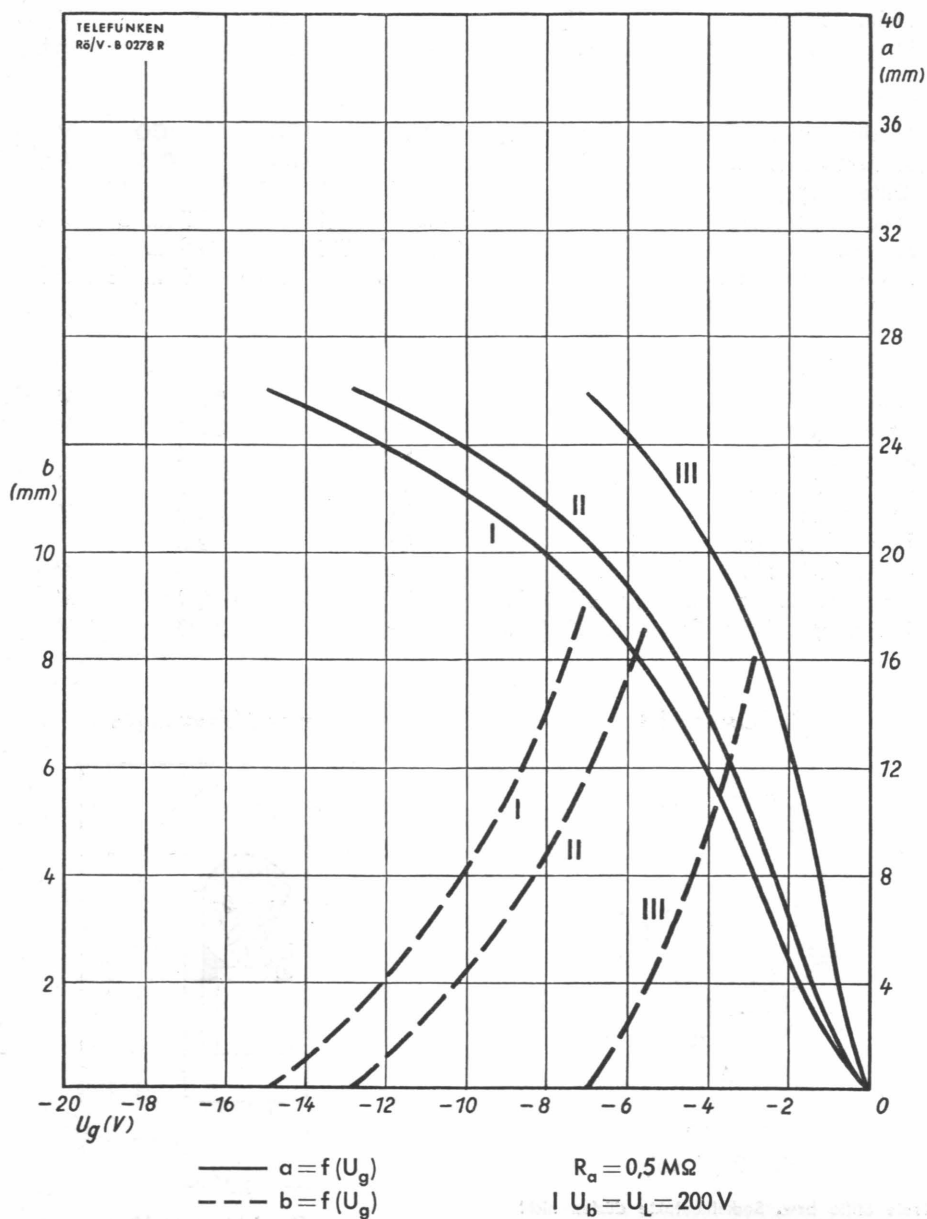
Freie Stifte bzw. Sockelkontakte dürfen nicht
als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

max. Abmessungen



Gewicht: max. 18 g

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



Netzröhre für GW-Heizung
indirekt geheizt
Serienspeisung

DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in series

TELEFUNKEN

UM 84

Abstimm-Anzeigeröhre
Tuning Indicator

I_f	100	mA
U_f	ca. 12	V

Betriebswerte · Typical operation

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

$U_L = U_b$	170	V
R_{a+st}	470	k Ω
U_{bg}	0 ... 15	V
R_g	3	M Ω
I_L	0,6 ... 1,05	mA
I_{a+st}	0,3 ... 0,04	mA
a	20 $\pm$ 5 ... 0	mm

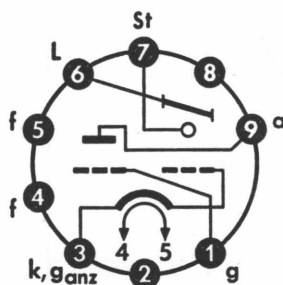
Grenzwerte · Maximum ratings

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

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

Sockelschaltbild Base connection

Blickrichtung · Direction of view

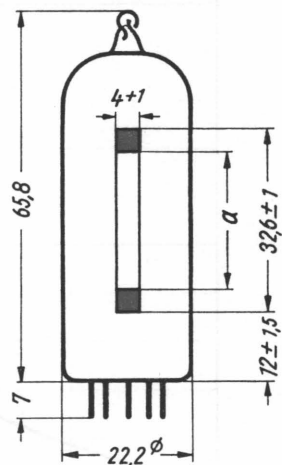


Pico 9 · Noval

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

Free pins not to be connected externally.

max. Abmessungen max. dimensions

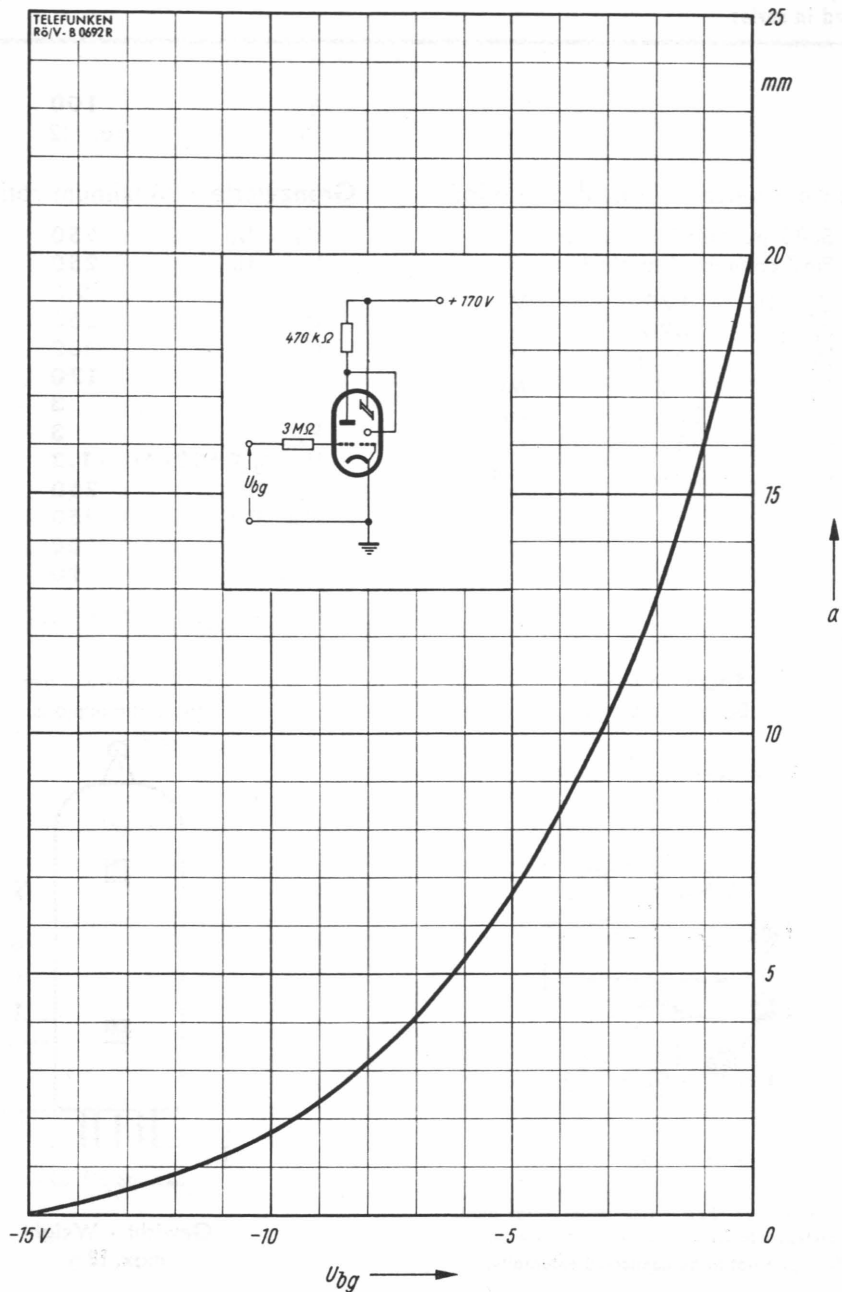


Gewicht · Weight
max. 18 g

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.





$$\alpha = f(U_{bg})$$



Heizspannung

U_f

50

V

Heizstrom

I_f

100

mA

Betriebswerte: siehe Kurven

Grenzwerte:

Wechselspannung

$U_{\sim}$

250

V_{eff}

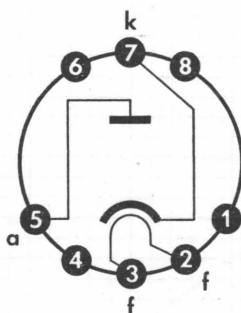
Wechselspannung $U_{\sim}$	Ladekondensator C_L	Schutzwiderstand R	entnehmbarer Gleichstrom I_{max}
220 V_{eff}	50 μF	50 Ω	80 mA
	32 μF	20 Ω	140 mA
	16 μF	0	140 mA
110 V_{eff}	50 μF	0	140 mA

Spitzenspannung zwischen Faden und Schicht U_{fksp}

550

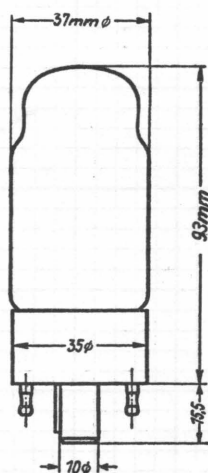
V

Sockelschaltbild

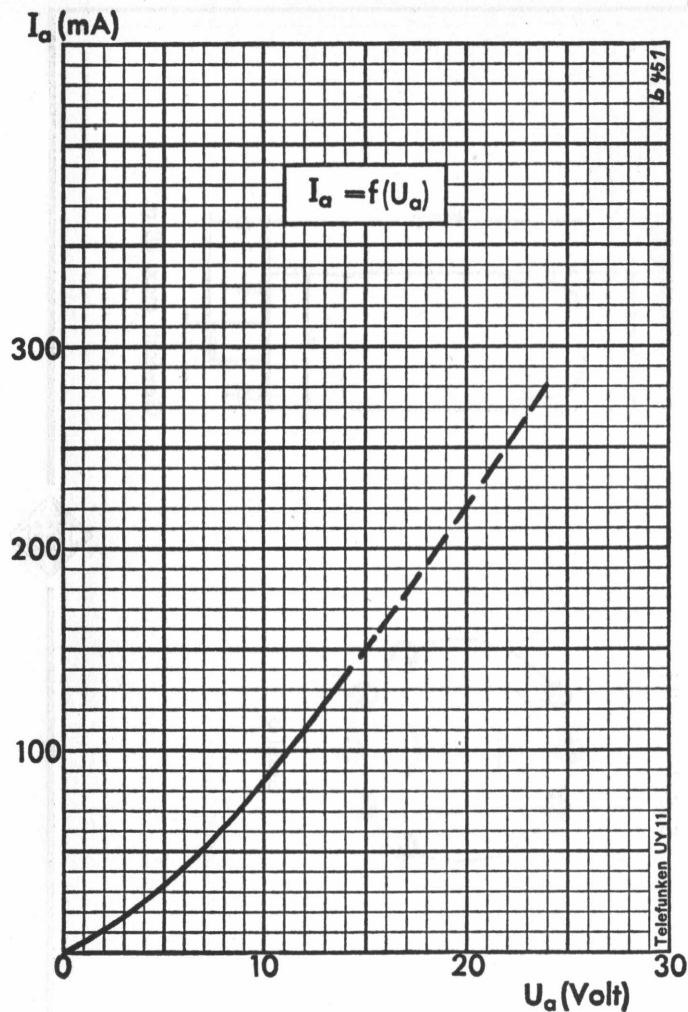
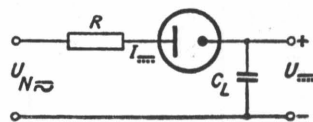
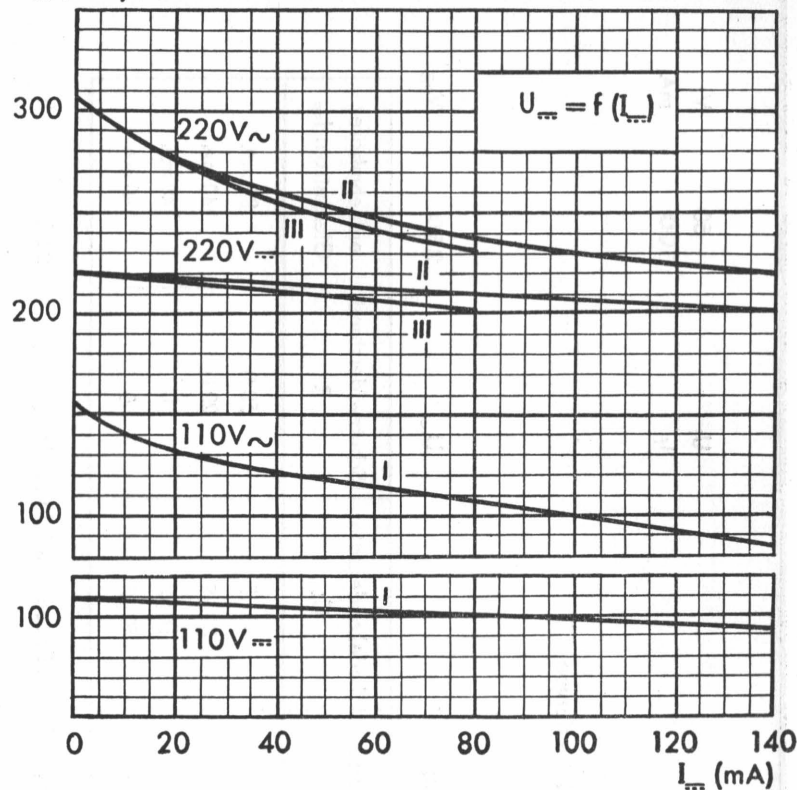


Stahl 8

max. Abmessungen



Gewicht: max. 40 g

 U_m (Volt)

- I. $C_L = 50 \mu F$, $R = 0 \Omega$
 II. $C_L = 32 \mu F$, $R = 20 \Omega$
 III. $C_L = 50 \mu F$, $R = 50 \Omega$

Heizspannung	U_f	31	Volt
Heizstrom	I_f	100	mA

Betriebswerte: siehe Kurvenbild

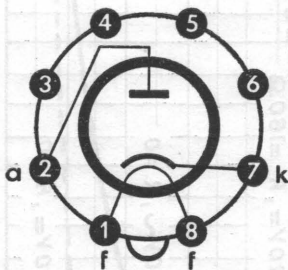
Grenzwerte:

Wechselspannung	$U_{\sim}$	250	V_{eff}
-----------------	------------	-----	-----------

Wechselspannung $U_{\sim}$	Schutzwiderstand R	Ladekondensator C_L	entnehmbarer Gleichstrom $I_{\dots}$
bis 127 V_{eff}	0 Ω	50 μF	100 mA
140 V_{eff}	20 Ω	50 μF	100 mA
160 V_{eff}	60 Ω	50 μF	100 mA
220 V_{eff}	160 Ω	50 μF	100 mA

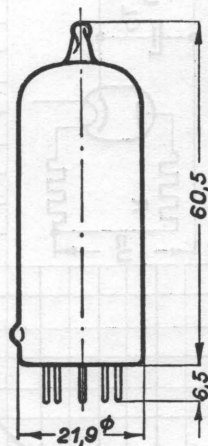
Spitzenspannung zwischen Faden und Schicht	U_{fksp}	550	Volt
---	------------	-----	------

Sockelschaltbild:

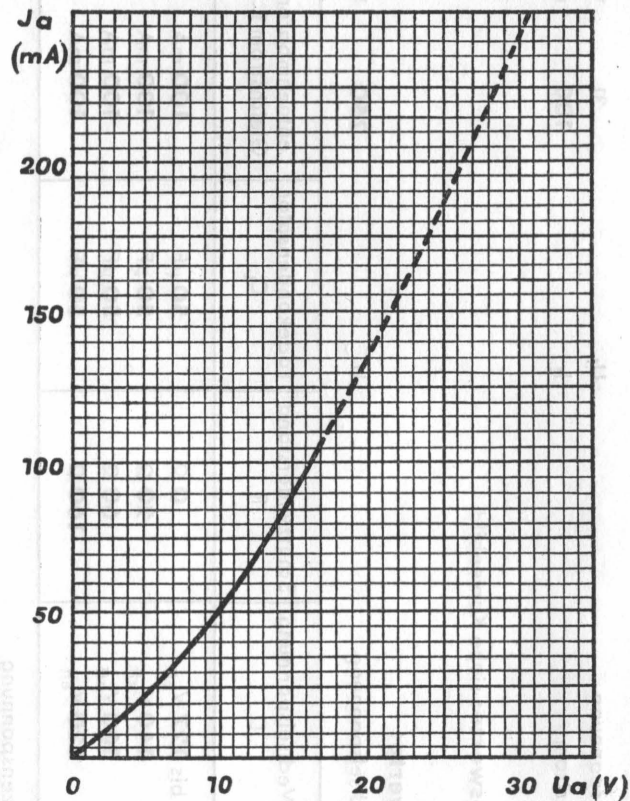
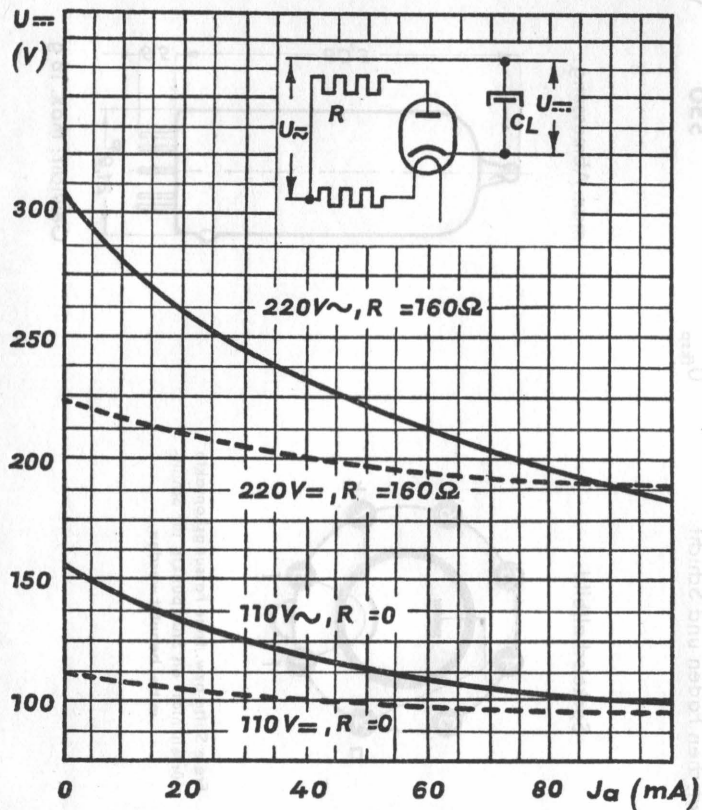


Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte
dürfen nicht als Stützpunkte für Schalt-
mittel benutzt werden.

max. Abmessung:



Gewicht: max. 18 g



Vorläufige technische Daten

Heizspannung	U_f	38	V
Heizstrom	I_f	100	mA

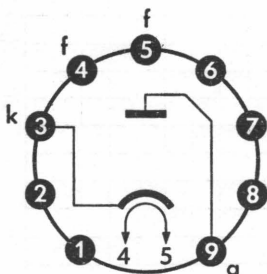
Betriebswerte:

Wechselspannung	$U_{\sim}$	110	127	220	250	V_{eff}
Entnehmbarer Gleichstrom	$I_{=}$	110	110	110	110	mA
Ladekondensator	C_L	100	100	100	100	μF
Schutzwiderstand	R	0	0	90	100	Ω
Gleichspannung	$U_{=}$	112	135	215	245	V

Grenzwerte:

Wechselspannung, Spitze	U_{sp}	700	V
Gleichstrom	$I_{=}$	110	mA
Gleichstrom, Spitze	I_{sp}	660	mA
Spitzenspannung zwischen Faden und Kathode	U_{fksp} k = pos., f = neg.	550	V
Schutzwiderstand	R		
bei $U_{\sim} = 110 V_{eff}$	min.	0	Ω
127 V _{eff}	min.	0	Ω
220 V _{eff}	min.	90	Ω
250 V _{eff}	min.	100	Ω

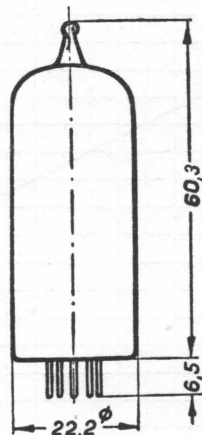
Sockelschaltung:



Pico 9 (Noval)

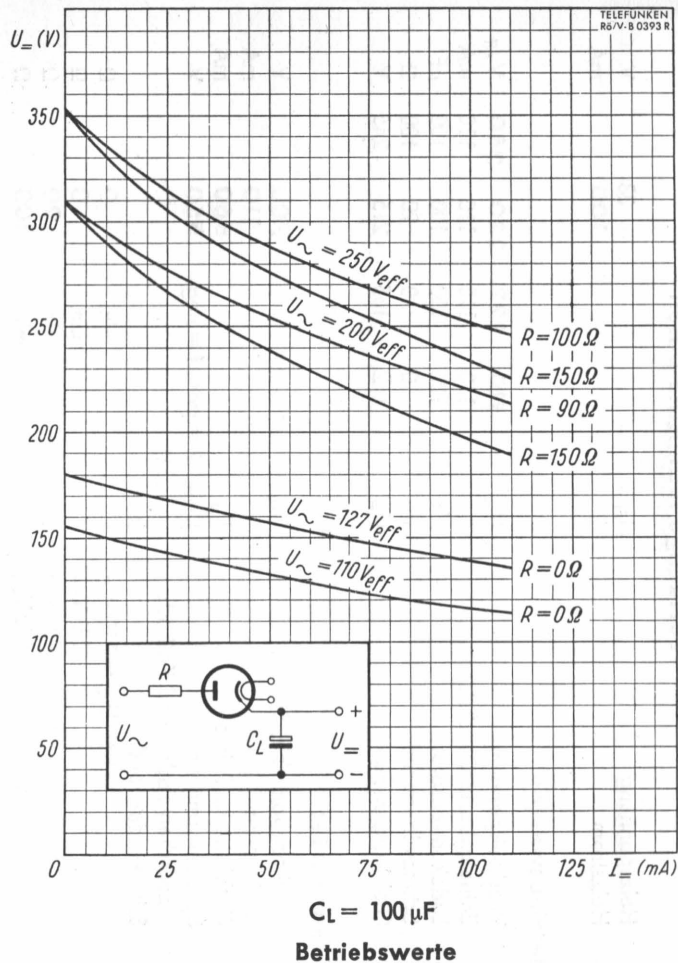
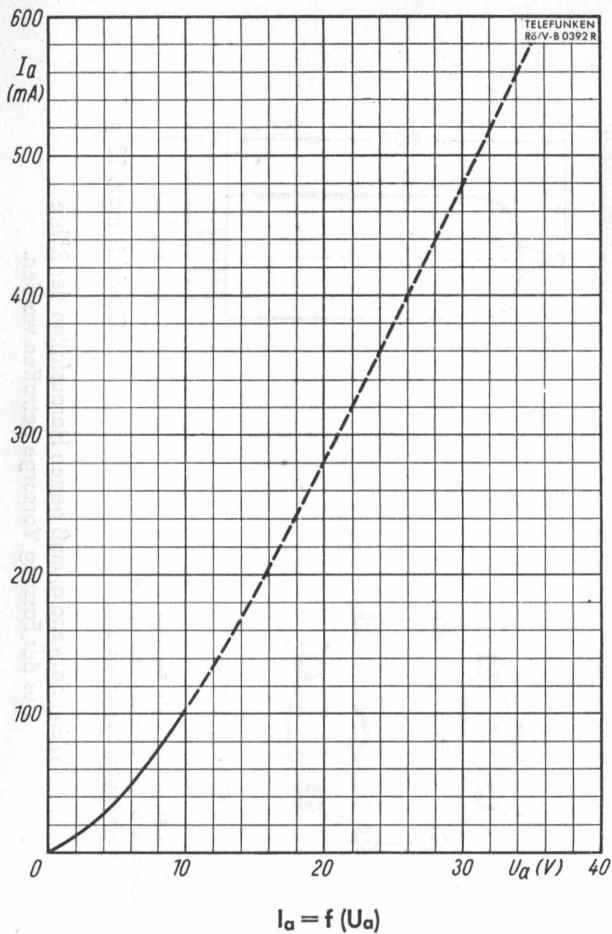
Freie Stifte bzw. freie Fassungskontakte dürfen nicht als Stützpunkte für Schaltmittel benutzt werden.

max. Abmessungen:



Gewicht: max. 18 g

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



UY 85

TELEFUNKEN

Hinweise für den Umgang mit Fernseh-Bildröhren

Diese Hinweise sind besonders beim Einbau von Fernseh-Bildröhren in Geräten zu beachten.

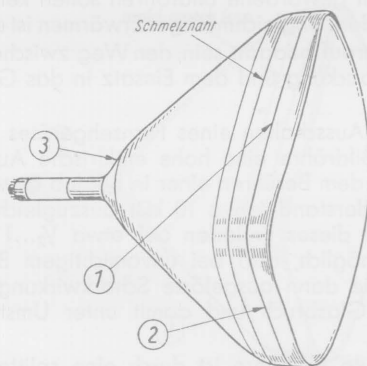
Jede Fernseh-Bildröhre unterliegt vor Verlassen des Werkes schärfsten Prüfungen. Ein nachträgliches Auftreten von Glasbruch (z. B. durch Implosion) ist nahezu ausgeschlossen.

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 Beanspruchen 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 Ω) 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.

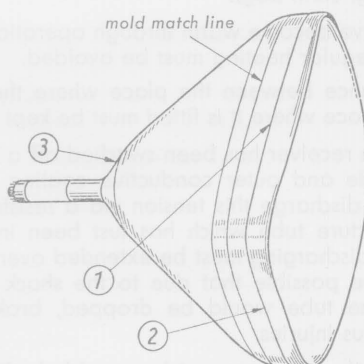
Before leaving the factory every television picture tube is subjected to exhaustive tests and subsequent glass breakages (e.g. by implosion) are almost impossible.

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. $\frac{1}{2}$ 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.

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 $< 50 \mu A$).
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 Ionenfallmagneten sind in gewissem Sinn voneinander abhängig.

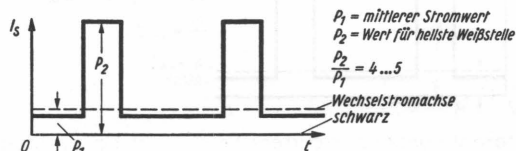
Sie können beim Endverbraucher nur optimal sein für

- 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 Einstellens bestimmten Zustand der Bauelemente.

Ungenauere Einstellung des Ionenfallmagneten 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 Ionenfallmagnet bei großem Kontrast auf größte Helligkeit der Weißstellen eingestellt werden. Dadurch, daß bei größten Weißstellen der Durchmesser der Ionenfallblende 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 Einstellierung 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 Ionenfallmagneten, 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

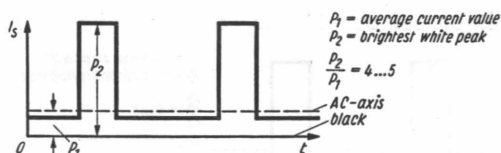
- a definite geographical direction of the TV receiver caused by the influence of the earth's field.
- a single value of the mains voltage, and thus the ultor, which on the other hand can be dependent on beam voltage and the state of the components existing at the time of adjustment.

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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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).

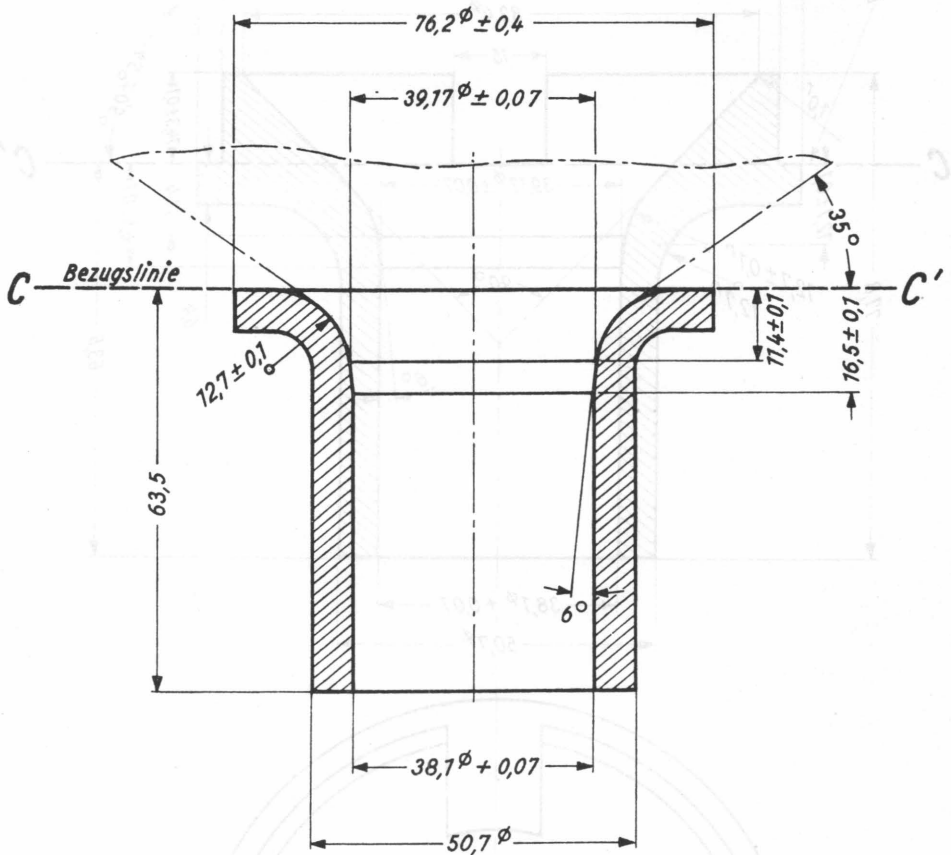
The average beam current should correspond to the standard value.



- 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).
- 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.

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 mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.

Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing front and side views with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

- Overall width: $96,8 \pm 0,4$
- Width of top flange: $88,9 \pm 0,4$
- Width of central section: $82,4 \pm 0,4$
- Width of central section (inner): 15
- Height of central section: $17,8$
- Height of top flange: $12,7 \pm 0,1$
- Radius of top flange: $12,7 \pm 0,1 r$
- Radius of central section: $12,7 r$
- Angle of central section: 90°
- Angle of central section: 6°
- Width of central section (bottom): $39,17 \pm 0,07$
- Width of central section (bottom): $38,1 \pm 0,07$
- Width of central section (bottom): $50,7 \pm 0,07$
- Height of central section (bottom): $6,4$
- Height of central section (bottom): $16,5 \pm 0,1$
- Height of central section (bottom): $71,4$
- Height of central section (bottom): $63,5$
- Angle of top flange: 45°
- Angle of top flange: 5°

Side View Dimensions:

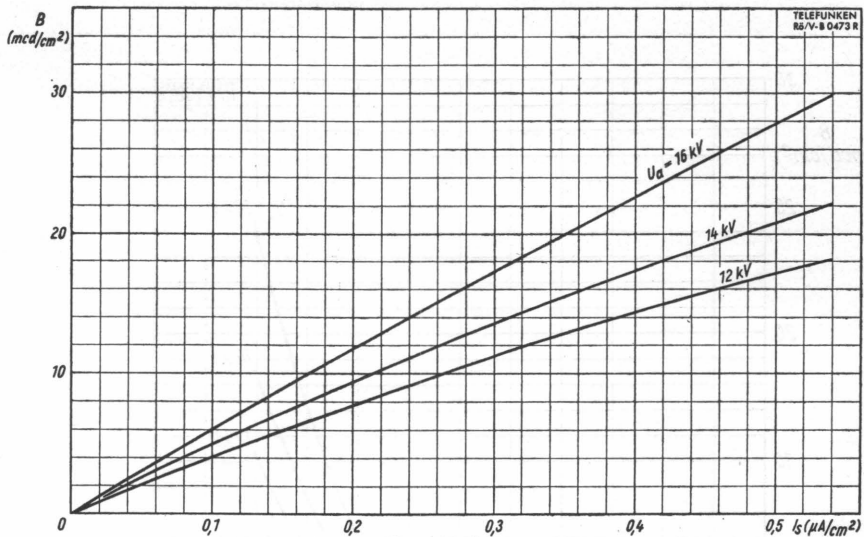
- Radius of side view: $12,7 \pm 0,1 r$
- Radius of side view: $12,7 r$

Other Dimensions:

- Reference line: *Bezugslinie*
- Angle of top flange: 10°

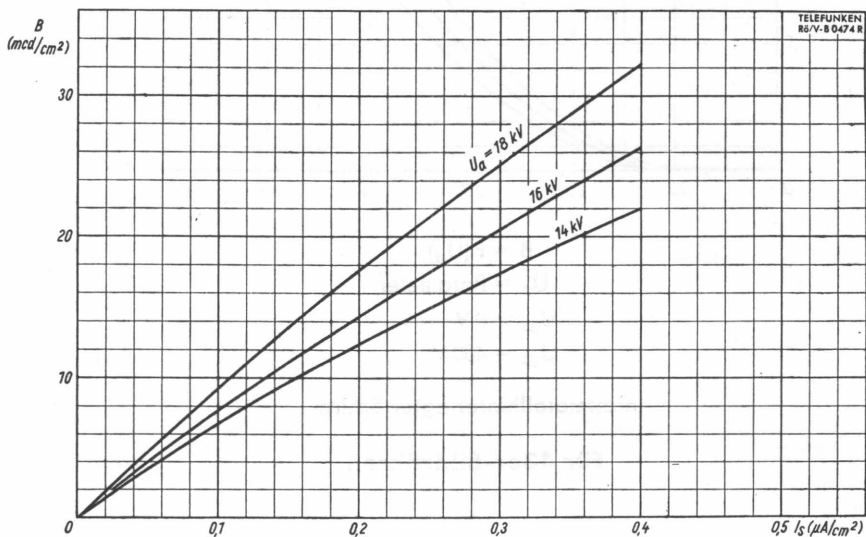
Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Ablenkspule nicht mehr als 14,4 mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.





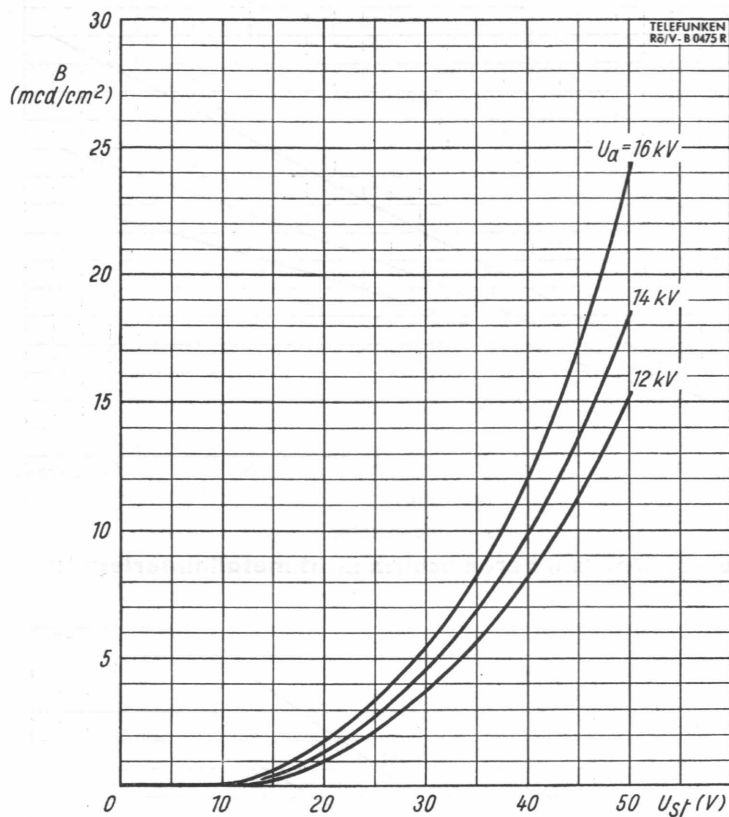
$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

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

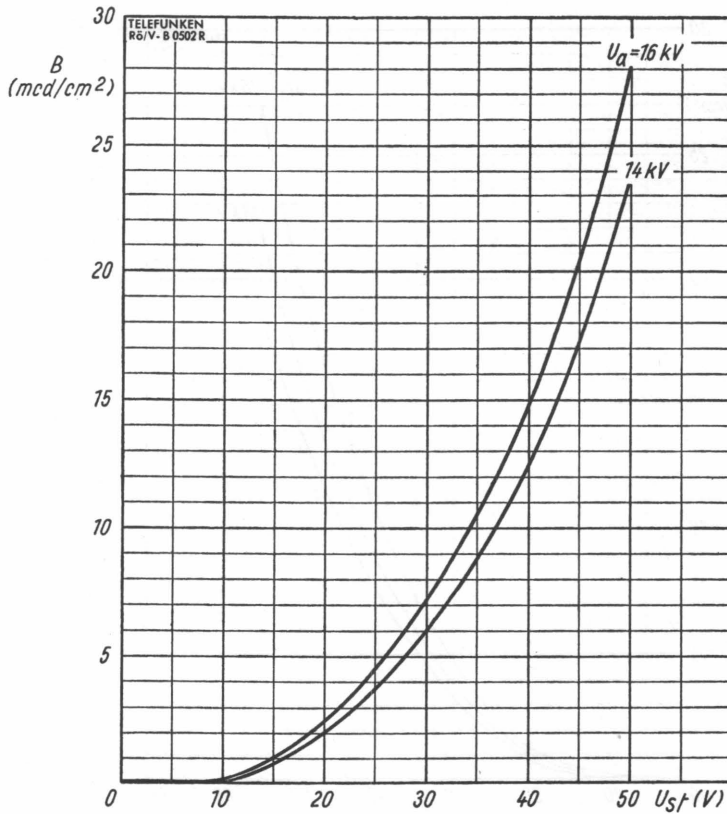
$U_{g3} = 0$ V

$U_{g2} = 400$ V

nichtmetallhinterlegter_Schirm

Für 43er-Bildröhren





$$B = f(U_{st})$$

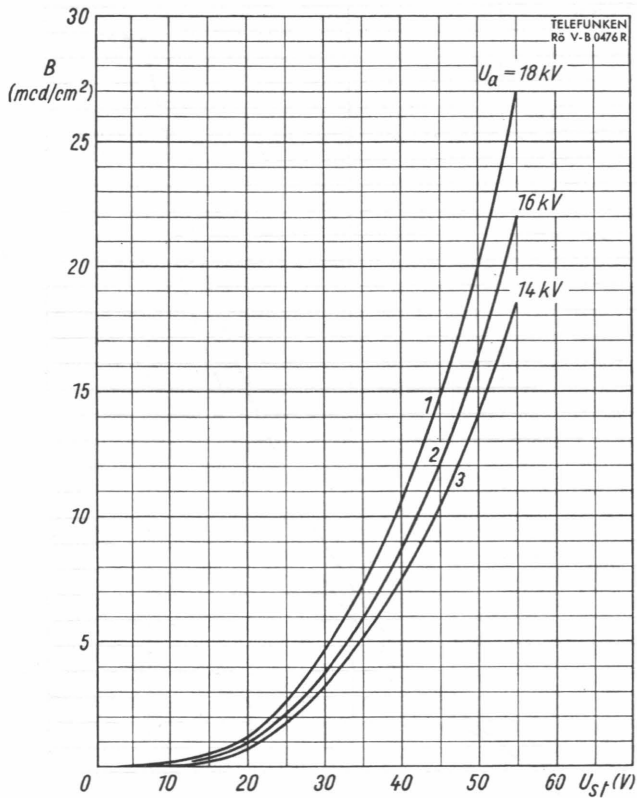
U_a = Parameter

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

$U_{g2} = 400 \text{ V}$

metallhinterlegter Schirm

Für 43er-Bildröhren



$$B = f(U_{st})$$

$U_a = \text{Parameter}$

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

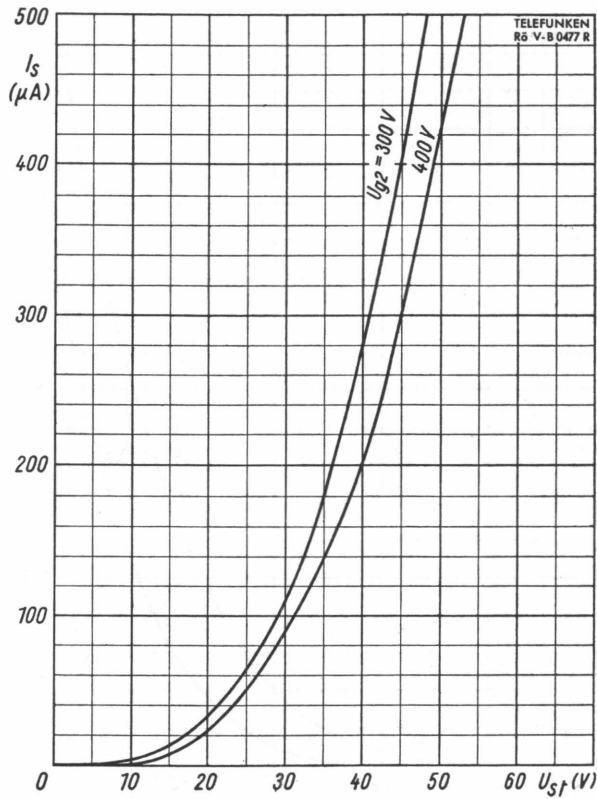
$U_{g2} = 400 \text{ V}$

Für 53er-Bildröhren mit metallhinterlegtem Schirm



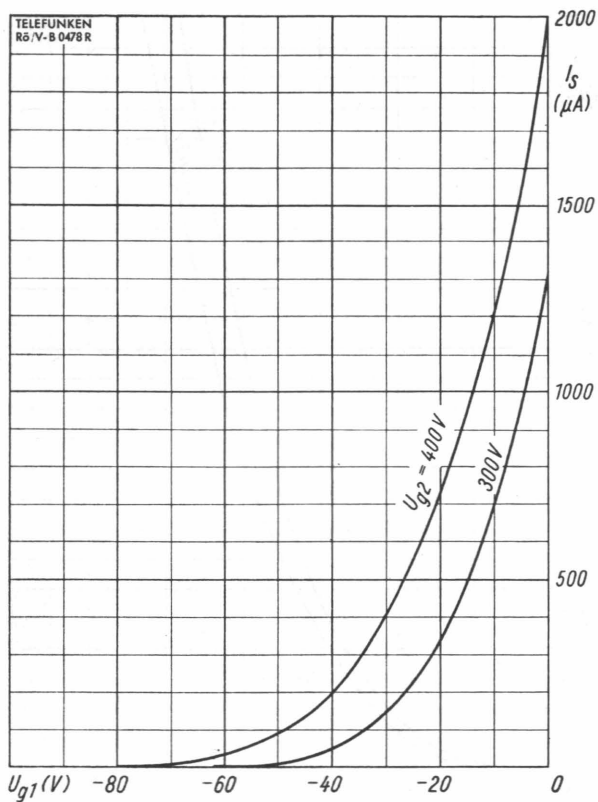
TELEFUNKEN

Schirmstrom-Kurven
der
Fernseh-Bildröhren



$I_s = f(U_{st})$
 $U_a = 12 \dots 18 \text{ kV}$
 $U_{g3} = 0 V$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$





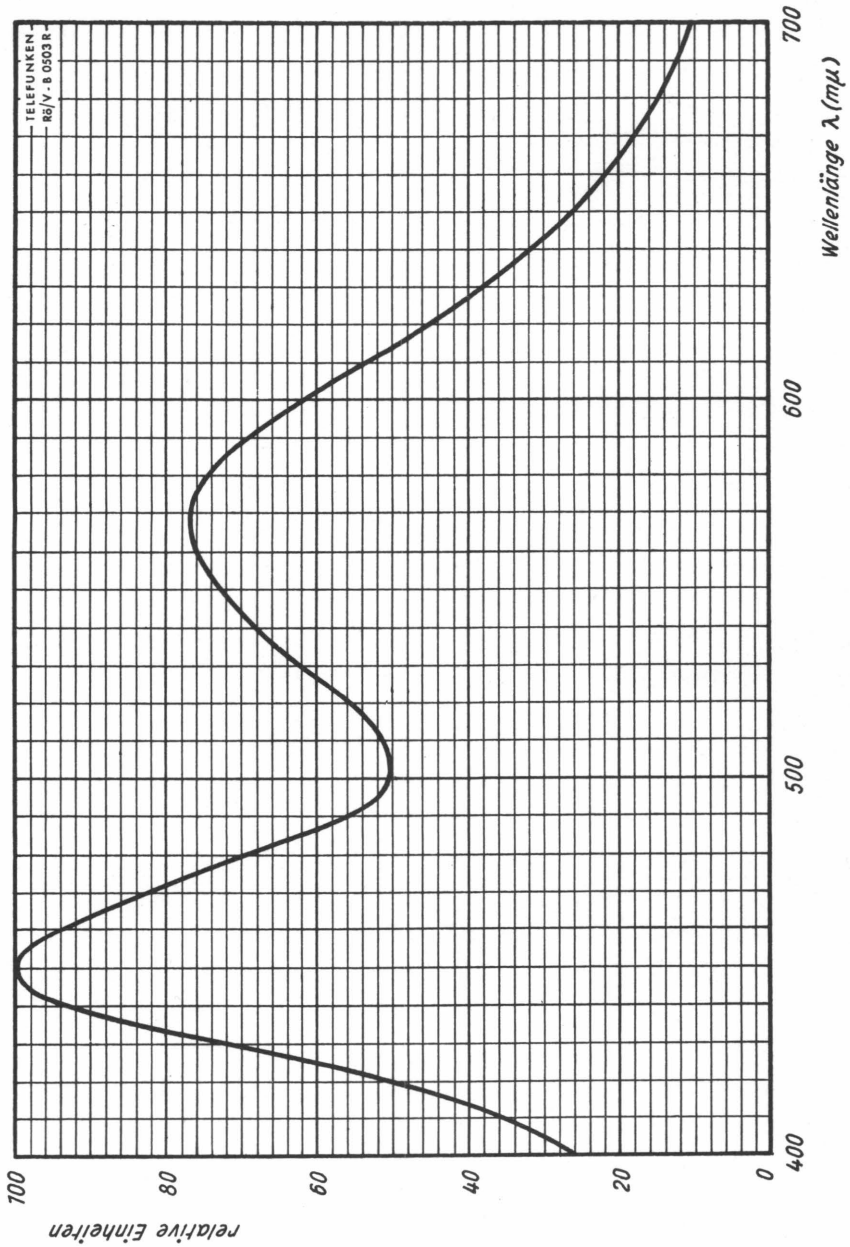
$$I_s = f(U_{g1})$$

$$U_a = 12 \dots 18 \text{ kV}$$

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

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





TELEFUNKEN

TELEFUNKEN

TELEFUNKEN



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

Frontplatte Faceplate	Form · shape Lichtdurchlässigkeit · light transmission	sphärisch · spherical ca. 60 %
Schirm 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 ²
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles horizontal · horizontal vertikal · vertical diagonal · diagonal	ca. 80° ca. 63° ca. 90°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung Centering	magnetisch · magnetic Felddichte senkrecht zur Röhrenachse field intensity square with tube axis	0 ... 6,5 Gauß
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 2,2 kg	
Sockel Base	ähnlich Pico 7	



Heizung · Heating

U_f	11 ¹⁾ V
I_f	68 mA

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	11	kV
$U_{g4}^{2)}$	0...350	V
U_{g2}	250	V
$U_{ksperr}^{3)}$ (bei $U_{g2}=200...350$ V)	45	V
(bei $U_{g2}=250$ V)	32...58	V

Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a^{4)}$	max.	12	kV
$U_a^{5)}$	min.	7,5	kV
U_{g4}	max.	450	V
U_{g4}	min.	0	V
U_{g2}	max.	300	V
U_{g2}	min.	150	V
U_k	max.	100	V
U_k	min.	0	V
$U_{ksp}^{6)}$	max.	350	V
$-U_{ksp}$	min.	2	V
$U_{f/k}^{7)}$	max.	80	V
$U_{f/ksp}$		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) ⁹⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltberechnung¹⁰⁾Values for circuit design¹⁰⁾

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. 6	pF
C _k	ca. 3	pF
C _{am}	550...850	pF
C _{ab} ¹¹⁾	ca. 150	pF

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 Ablenkensystem 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 Wechsellspannungskomponente von $U_{f/k}$ so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

8) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformatoren.

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 rms.

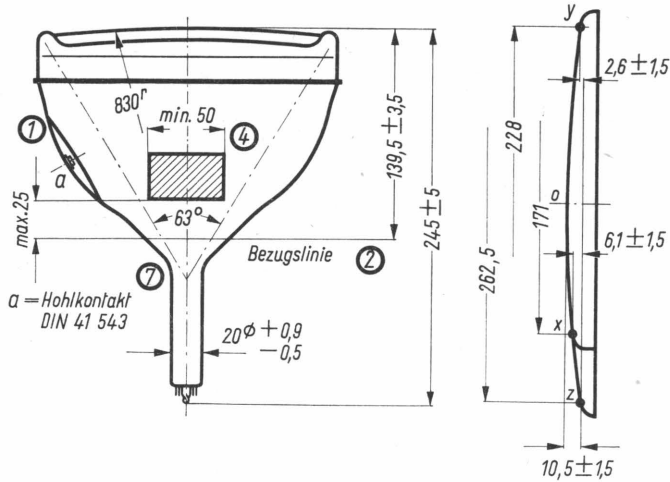
8) When the heater is supplied from a separate transformer.

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_{ab} may be connected in parallel, with the external coating C_{am} .

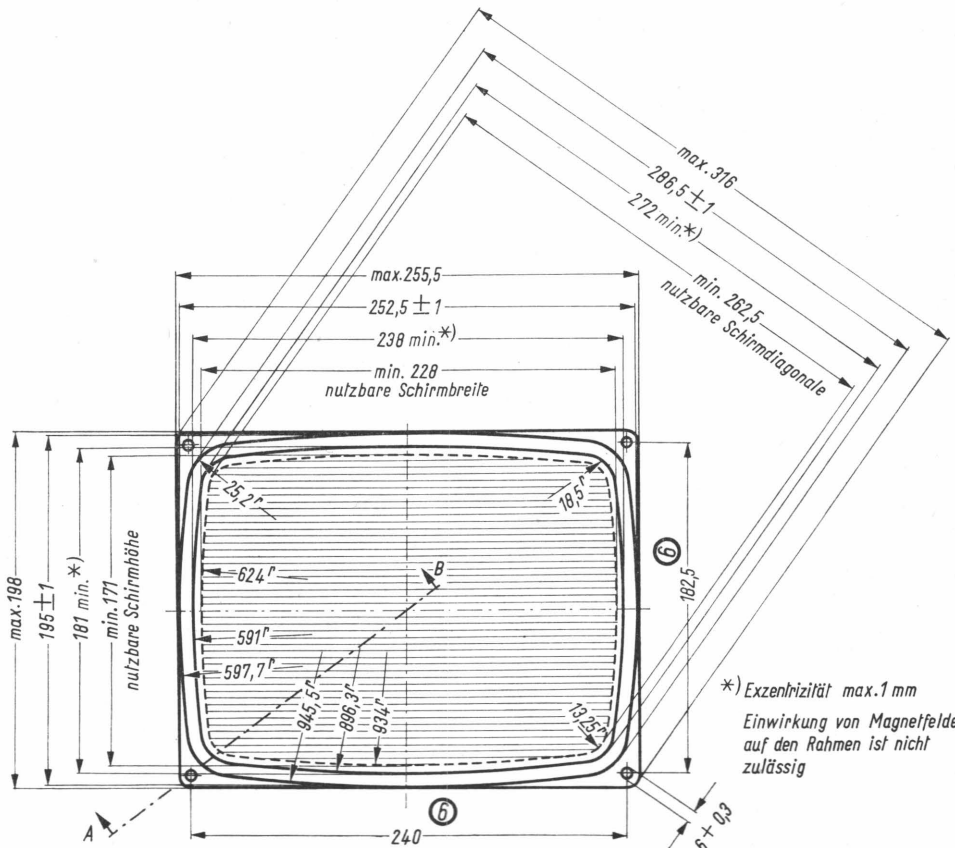


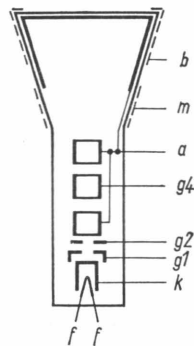
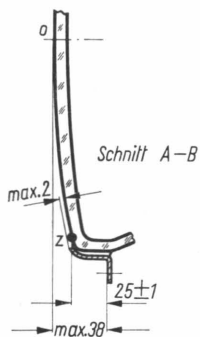
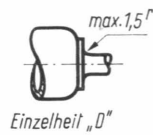
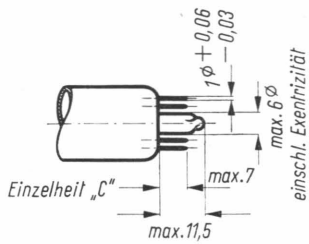
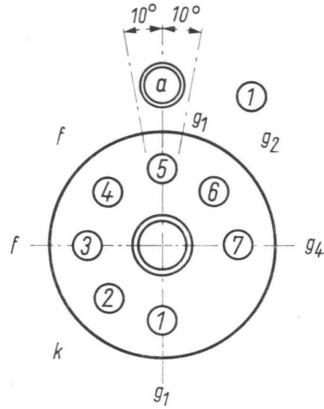
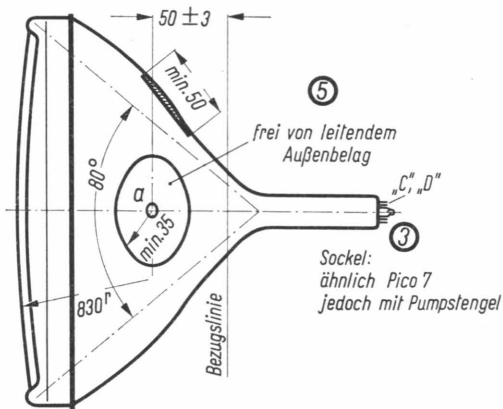


Bildmasken - Paßfläche

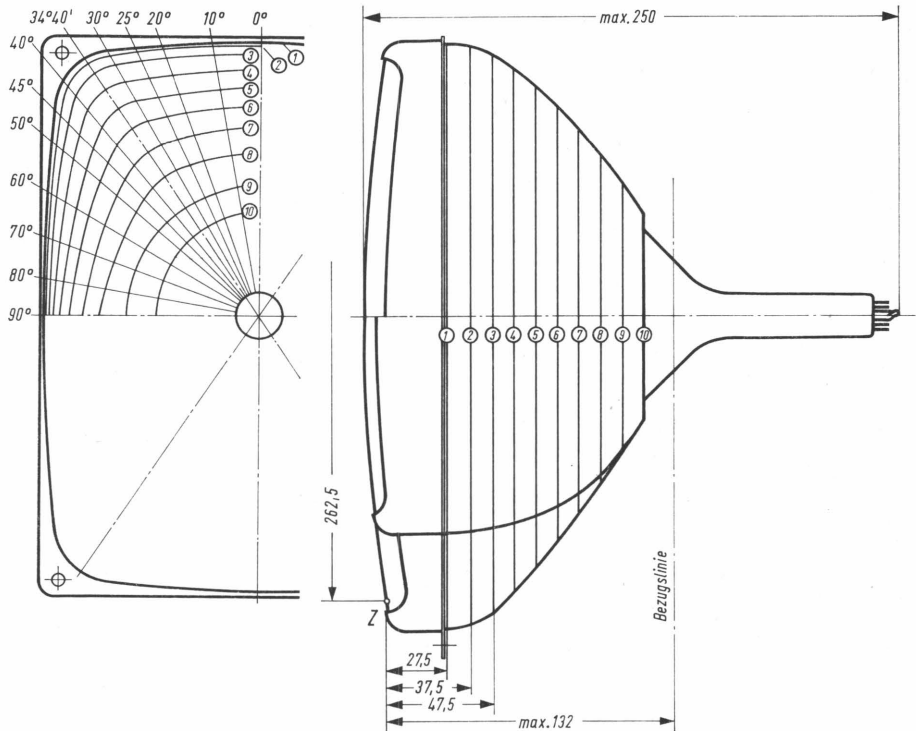
Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen





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°	34° 40'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
Diagonal														
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

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° 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.

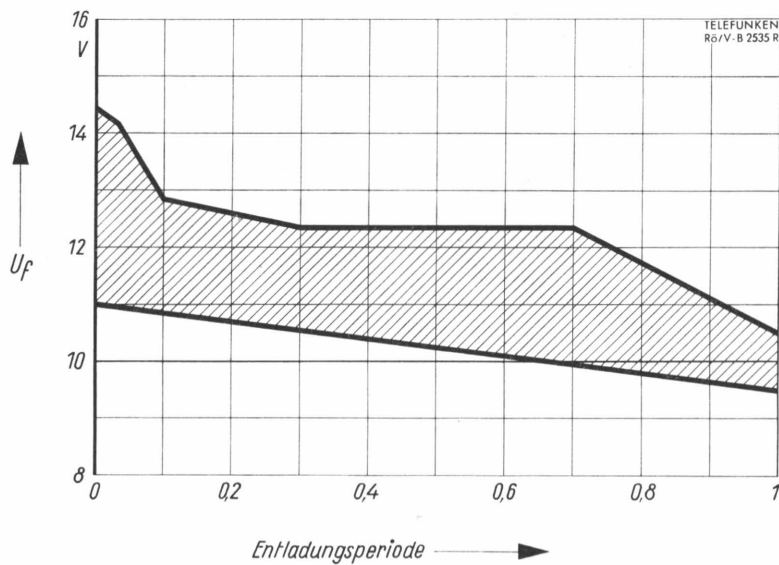
Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Leuchtpunkt in einen Kreis mit Radius 5,5 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Leuchtpunktes bis etwa 5 mm verursachen kann. In unseren geographischen 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° 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.

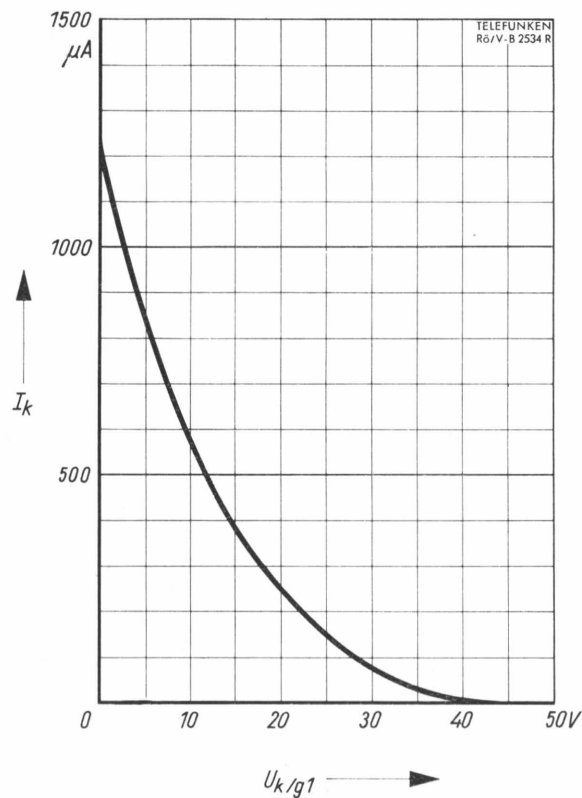
In our geographical latitudes the deflection of the spot from the center of the tube face will be ca. 2.5 mm.



$$U_f = f(\text{Entladungsperiode})$$

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.



Kathodensteuerung

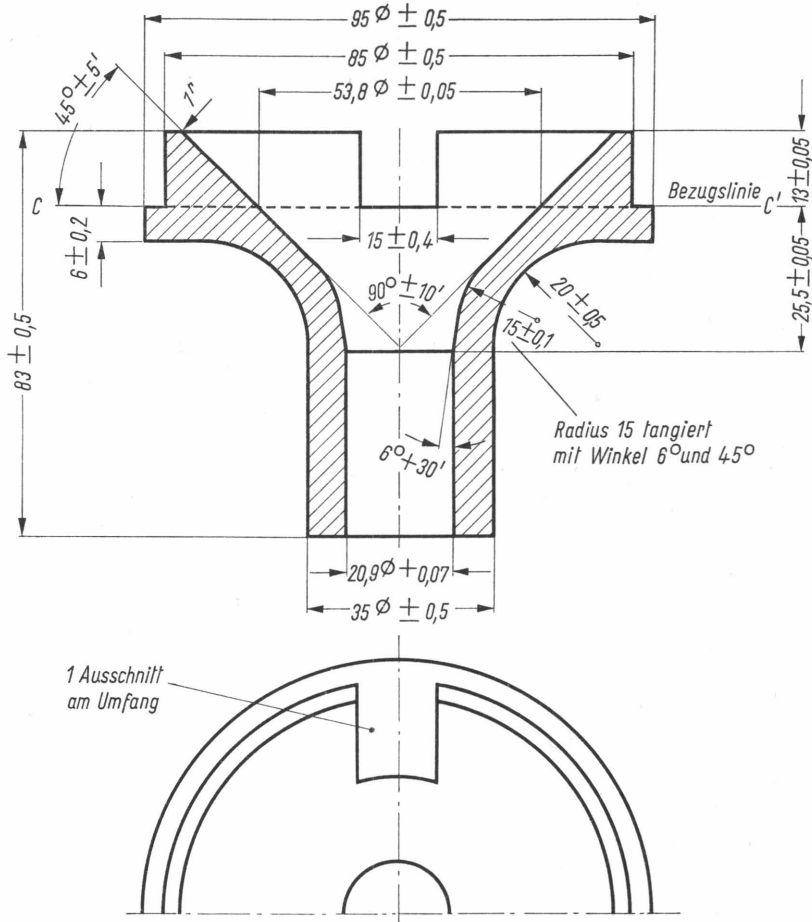
$$I_k = f(U_{k/g1})$$

$$U_a = 7,5 \dots 12 \text{ kV}$$

$$U_{g2/g1} = 250 \text{ V}$$

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.

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

Frontplatte
Faceplate

Form · shape
Lichtdurchlässigkeit · light transmission

sphärisch · spherical
ca. 60 %

Schirm
Screen

Fluoreszenzfarbe · fluorescence
Nachleuchten · persistence
nutzbare · useful

weiß · white
mittel · medium

Schirmdiagonale · screen diagonal
Schirmbreite · screen width
Schirmhöhe · screen height
Schirmfläche · projecting area

min. 262,5 mm
min. 228 mm
min. 171 mm
ca. 370 cm²

Ablenkung
Deflection

magnetisch · magnetic
Ablenkwinkel · deflection angles
horizontal · horizontal
vertikal · vertical
diagonal · diagonal

ca. 80°
ca. 63°
ca. 90°

Fokussierung
Focusing

elektrostatisch · electrostatic

Strahlzentrierung
Centering

magnetisch · magnetic
Felddichte senkrecht zur Röhrenachse
field intensity square with tube axis

0...6,5 Gauß

Betriebslage
Mounting position

beliebig · any

Gewicht
Weight

ca. 2,2 kg

Sockel
Base

ähnlich Pico 7



Heizung · Heating

U_f	11 ¹⁾ 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
$-U_{g1 sp}^{6)}$	max.	350	V
$U_{g1 sp}$	max.	2	V
$U_{f/k}^{7)}$	max.	110	V
$U_{f/k sp}$	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) ⁹⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltberechnung¹⁰⁾Values for circuit design¹⁰⁾

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 $\pm 15\%$.
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 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 $\pm 15\%$.
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.

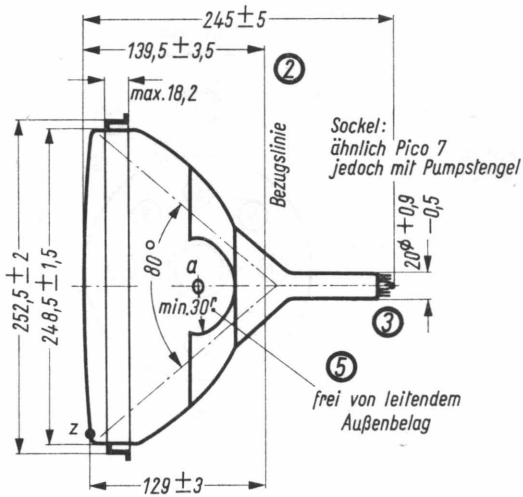
8) When the heater is supplied from a separate transformer.

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 $C_{a/m}$.

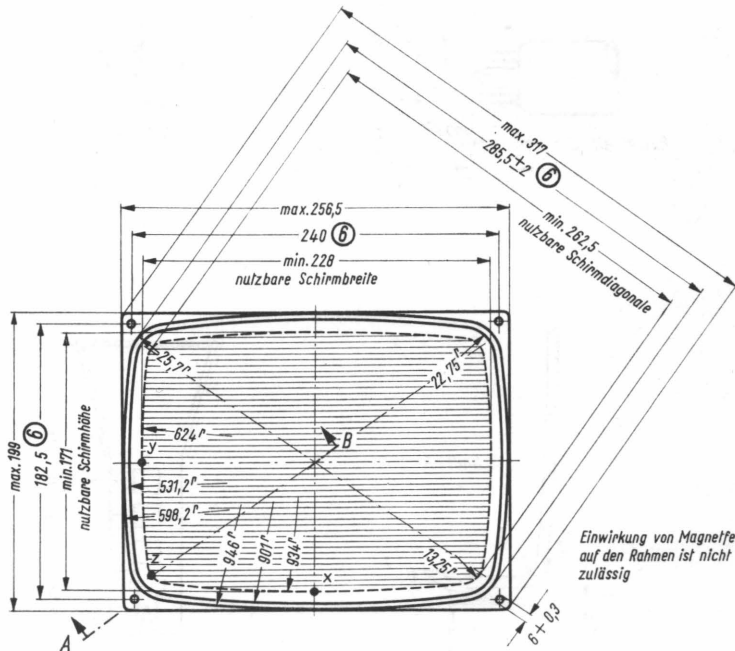
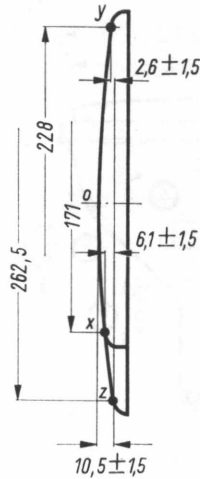




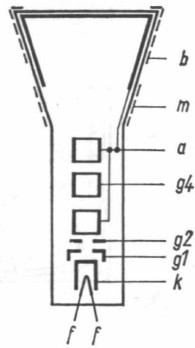
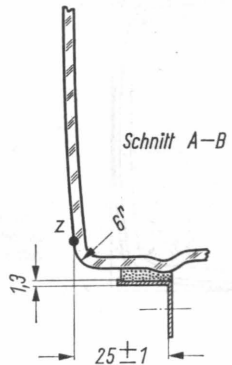
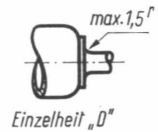
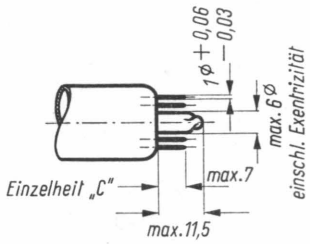
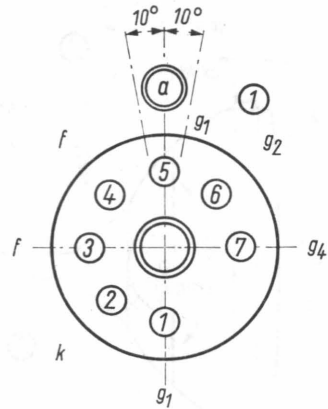
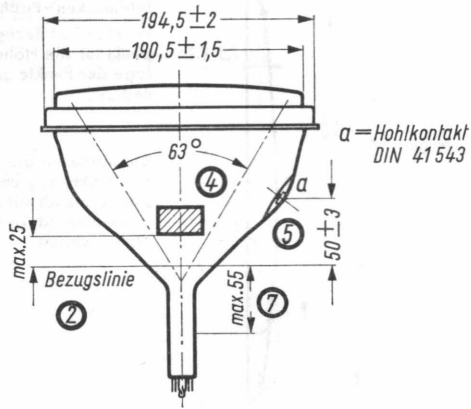
Bildmasken – Paßfläche

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



*Einwirkung von Magnetfeldern
auf den Rahmen ist nicht
zulässig*



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 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.

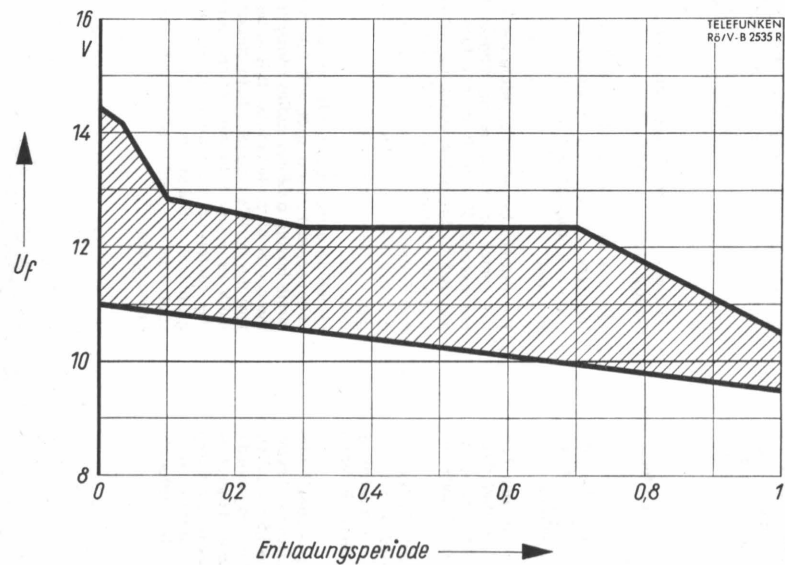
Für die Zentrierung empfiehlt sich die Verwendung eines rotationssymmetrischen Systems, mit möglichst geringer axialer Ausdehnung, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.

Ohne Berücksichtigung äußerer Magnetfelder kann der unabgelenkte fokussierte Lichtpunkt in einen Kreis mit Radius 5,5 mm fallen. Es ist zu beachten, daß das magnetische Erdfeld je nach geographischer Lage eine Mittenabweichung des Lichtpunktes 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.

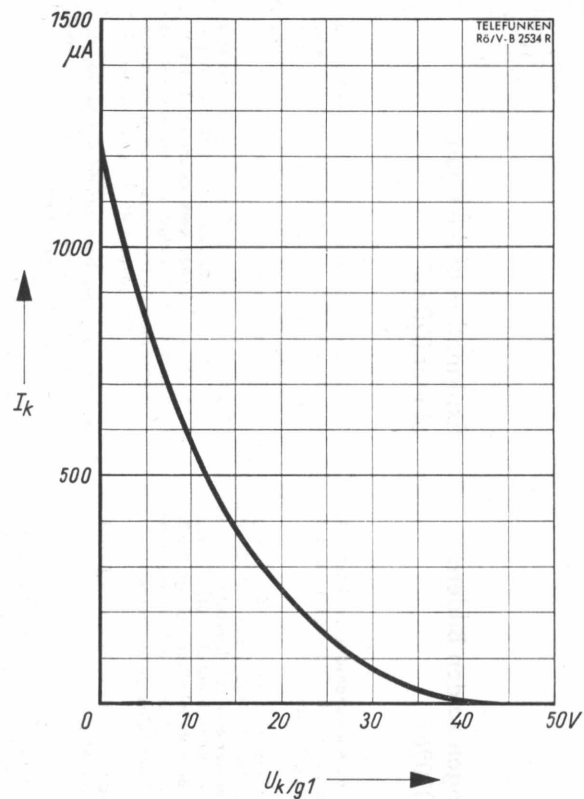




$$U_f = f(\text{Entladungsperiode})$$

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.



Kathodensteuerung

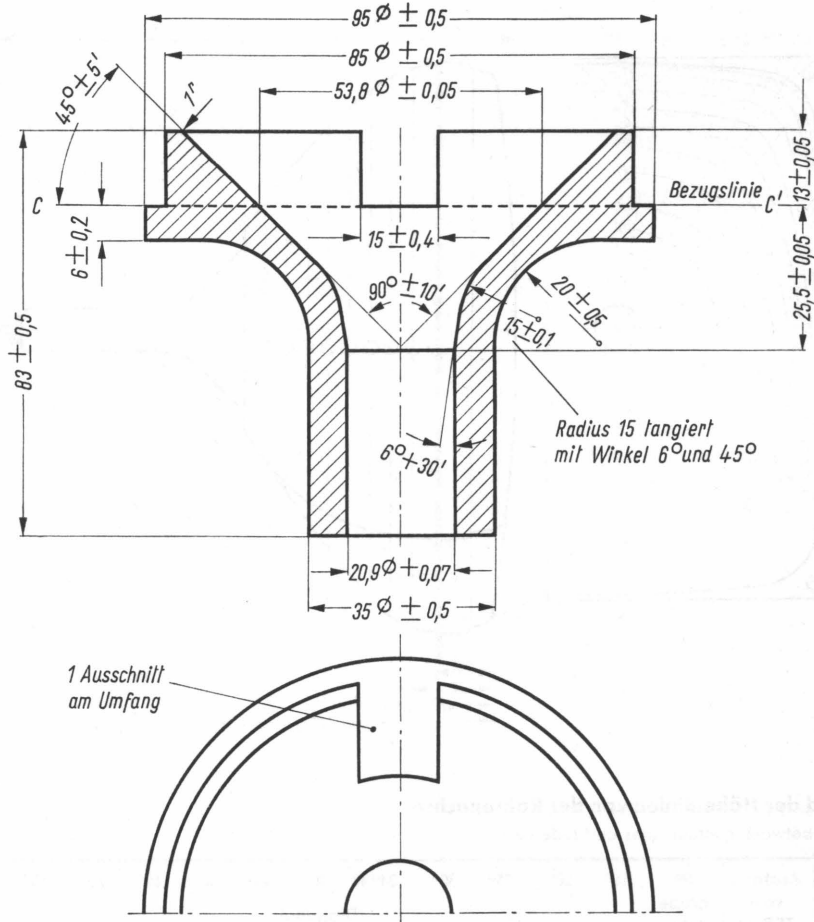
$$\begin{aligned} I_k &= f(U_{k/g1}) \\ U_a &= 7,5 \dots 12 \text{ kV} \\ U_{g2/g1} &= 250 \text{ V} \end{aligned}$$

A 28-14 W

TELEFUNKEN

Bezugslinienlehre für Fernseh-Bildröhren mit 90°-Ablenkwinkel und 20 mm Halsdurchmesser

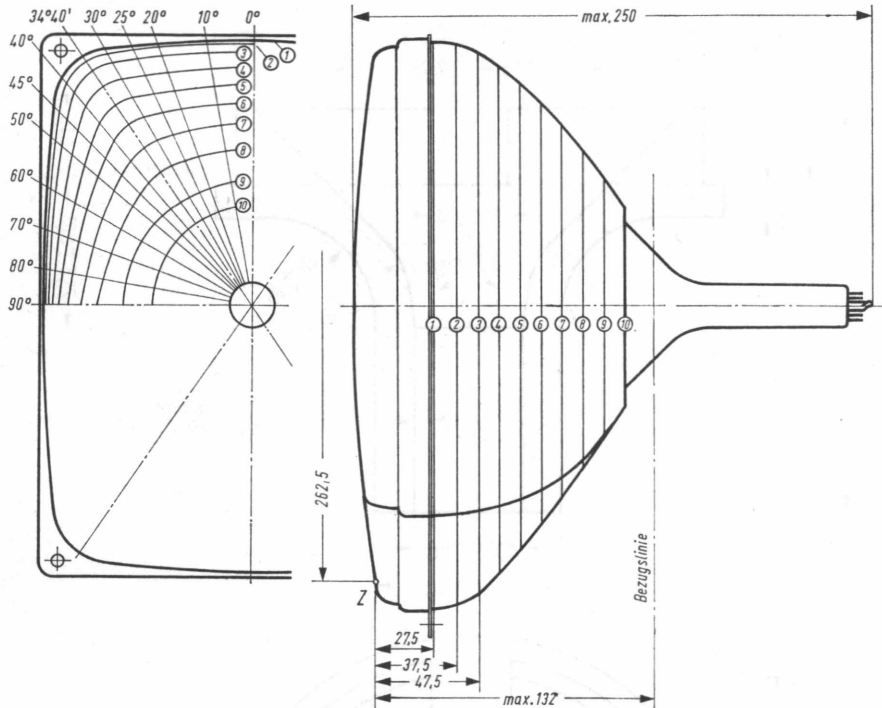
Reference-line gauge for 90°-TV-picture tubes with 20 mm neck diameter



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	0° große Achse	10°	20°	25°	30°	34° 40'	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90° kleine Achse
			Diagonal											
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	60,35	60,20	60,60	61,00	61,35
10	117,5	48,00												

kreisrund



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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 56 %
Schirm 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 ²
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic	
	Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung 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
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 8 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



Heizung · Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte · Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
U_{g2}	500	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.	18	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
$U_{g4\text{sp}}$	max.	2500	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
U_{g2}	max.	550	V
U_{g2}	min.	350	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
$U_{g1\text{sp}}$	max.	2	V
$-U_{g1\text{sp}}^3)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit	max.	9,5	V

during heating-up period

$U_{f/k}$ k pos, f neg⁴⁾

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 neg⁴⁾ max. 300 V

im Dauerbetrieb
during drive service

$U_{f/k}$ k neg, f pos⁴⁾ max. 125 V

im Dauerbetrieb
during drive service

R_{g1} max. 1,5 M Ω

Z_{g1} (50 Hz) max. 0,5 M Ω

R_{g2} max. 2,5 M Ω

$R_{f/k}^5)$ max. 1 M Ω

$Z_{f/k}$ (50 Hz)⁶⁾ max. 0,1 M Ω

Werte für Schaltungsberechnung⁷⁾Values for circuit design⁷⁾

I_{g2} max. 5 μ A I_{g4} max. 25 μ A

I_{g2} max. -5 μ A I_{g4} max. -25 μ 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 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, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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. 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.

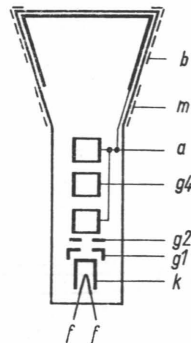
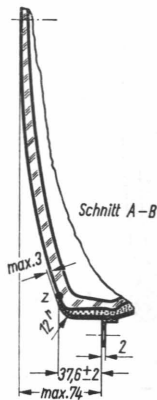
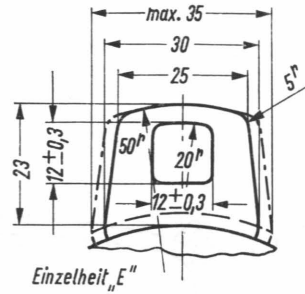
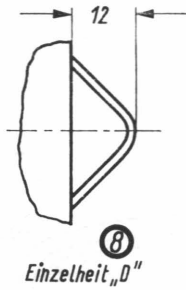
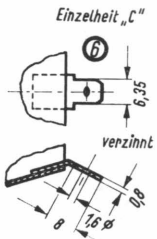
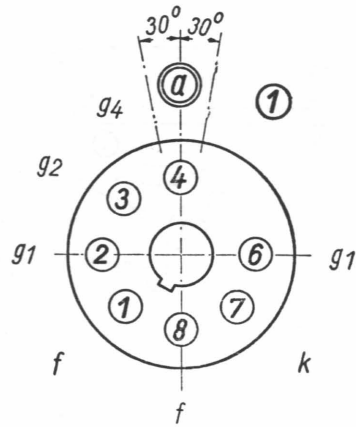
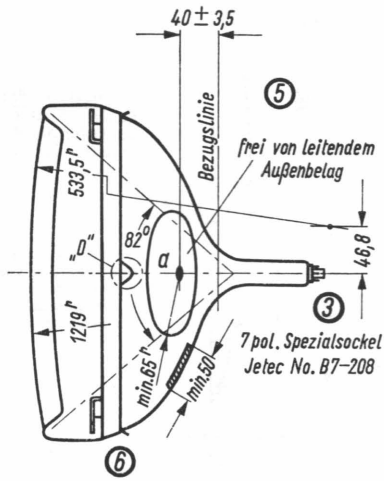
5) When the heater is supplied from a separate transformer.

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} .



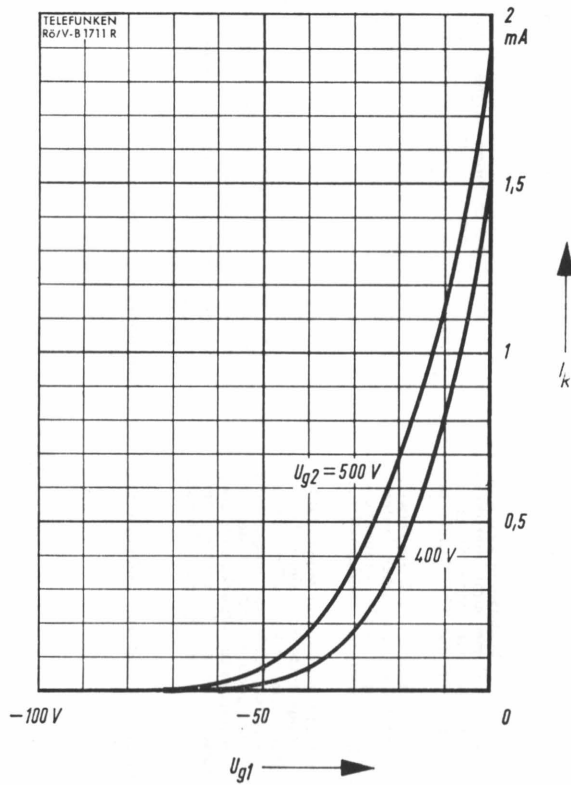


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020164

- 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° 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 fussel-freien 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.

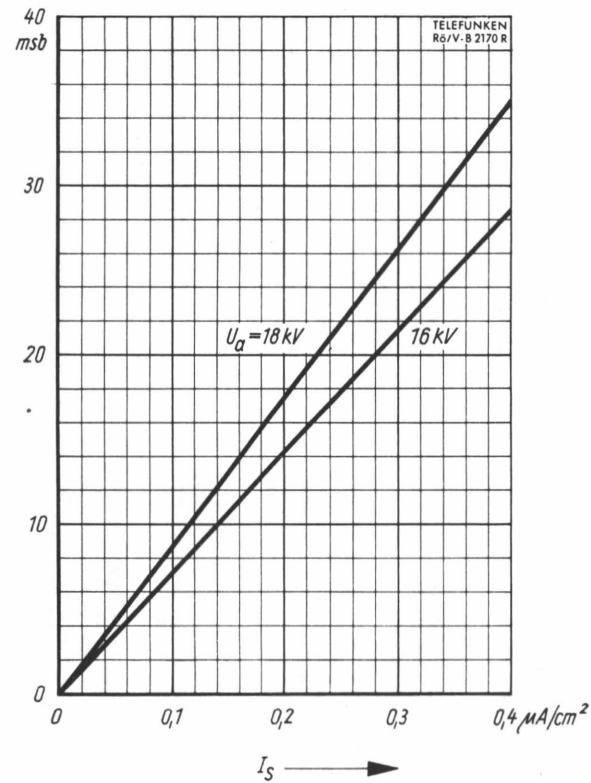
Explanation of the figures of leaf 020164

- 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° (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.



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

$U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$



$$B = f(I_s)$$

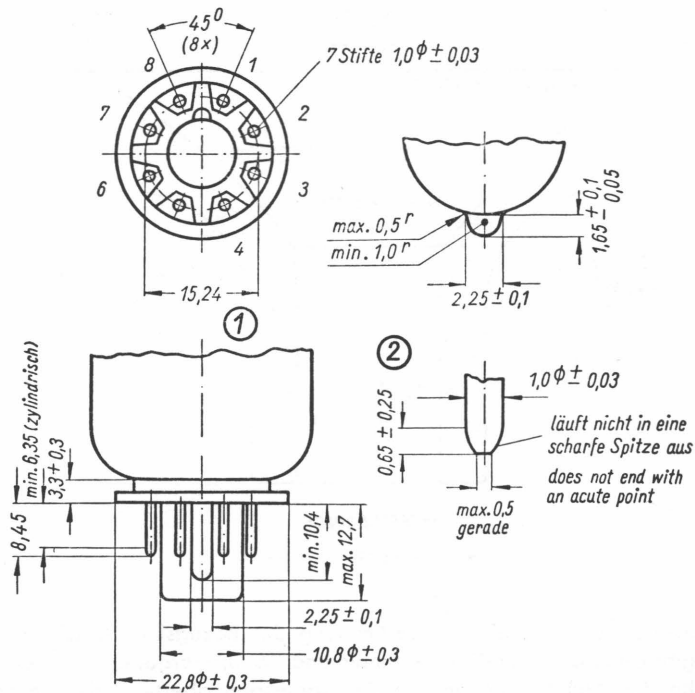
$U_a = \text{Parameter}$

TELEFUNKEN

A 47-17 W

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

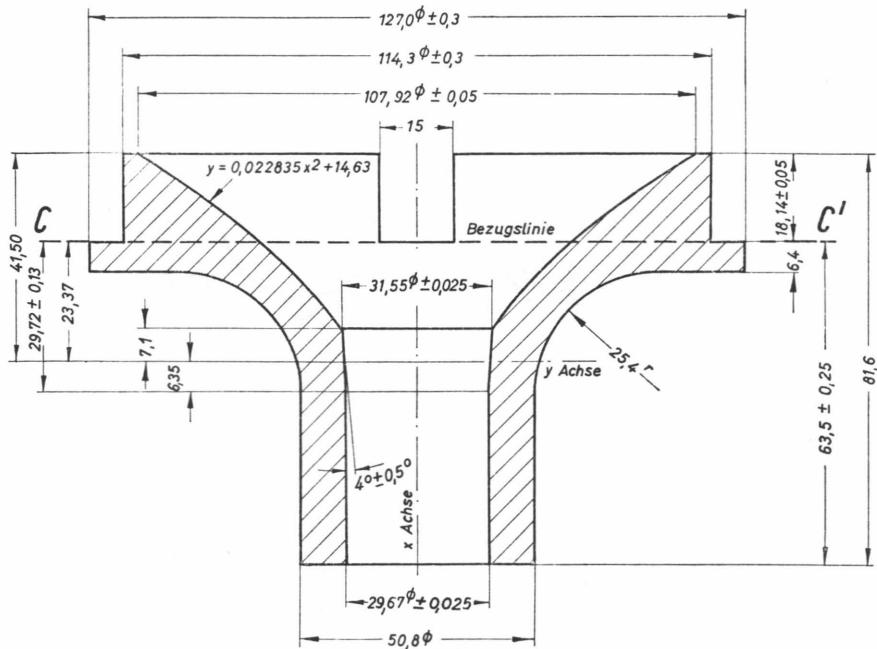


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von $1,40 \pm 0,01$ mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von $15,24 \pm 0,01$ mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.
Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit • light transmission	ca. 50 %
Schirm 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 ²
Ablenkung Deflection	magnetisch • magnetic	
	Ablenkwinkel • deflection angles	
	horizontal • horizontal	ca. 99°
	vertikal • vertical	ca. 82°
	diagonal • diagonal	ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch • electrostatic	
Strahlzentrierung Centering	magnetisch • magnetic	
	Felddichte senkrecht zur Röhrenachse	0 ... 10 Gauß
	field intensity square with tube axis	
	Abstand Zentriermittelpunkt-Bezugslinie	max. 57 mm
	distance of center of centering field	
	from reference line	
Betriebslage Mounting position	beliebig • any	
Gewicht Weight	ca. 8 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel • Jetec B7-208	



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^{1)}$	0 ... 400	V
U_{g2}	500	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.	20	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
U_{g4sp}	max.	2500	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
U_{g2}	max.	550	V
U_{g2}	min.	350	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^{3)}$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit	max.	9,5	V
during heating-up period			

$U_{f/k}$ k pos, f neg⁴⁾

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 neg⁴⁾
im Dauerbetrieb max. 300 V
during drive service

$U_{f/k}$ k neg, f pos⁴⁾
im Dauerbetrieb max. 135 V
during drive service

R_{g1} max. 1,5 M Ω

Z_{g1} (50 Hz) max. 0,5 M Ω

$R_{f/k}^{5)}$ max. 1 M Ω

$Z_{f/k}$ (50 Hz)⁶⁾ max. 0,1 M Ω

Werte für Schaltungsberechnung⁷⁾

Values for circuit design⁷⁾

I_{g2} max. 5 μ A I_{g4} max. 25 μ A
 I_{g2} max. -5 μ A I_{g4} max. -25 μ A

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1} ca. 6 pF

C_k ca. 5 pF

$C_{am}^{8)}$ 1000 ... 1500 pF

C_{ab} 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 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_{eff} 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.

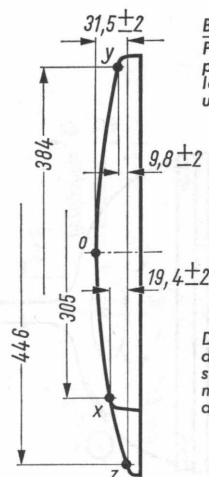
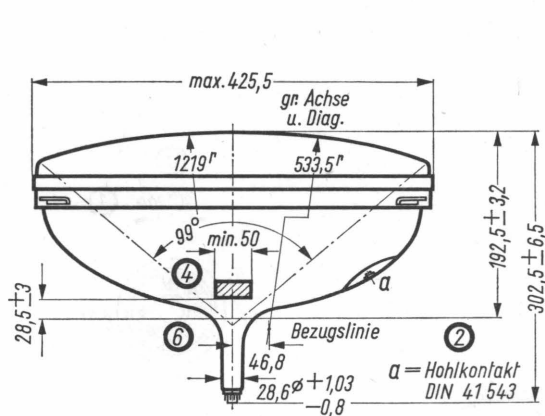
5) When the heater is supplied from a separate transformer.

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.

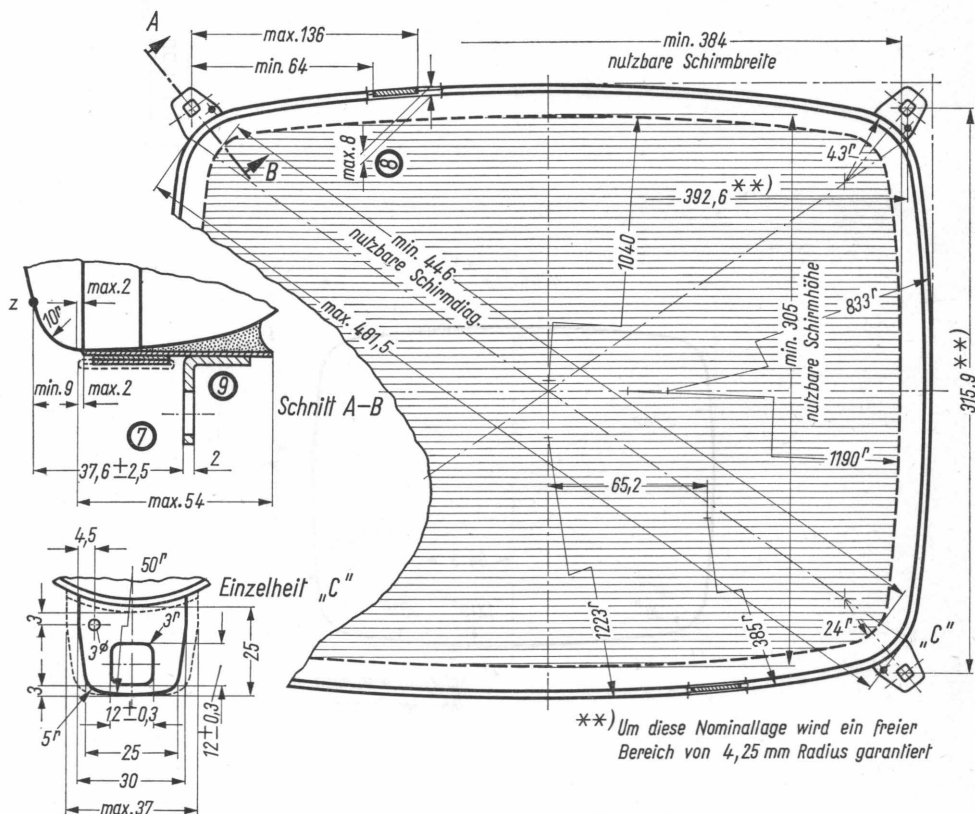
8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding c_{ab} may be connected in parallel with the external coating c_{am} .





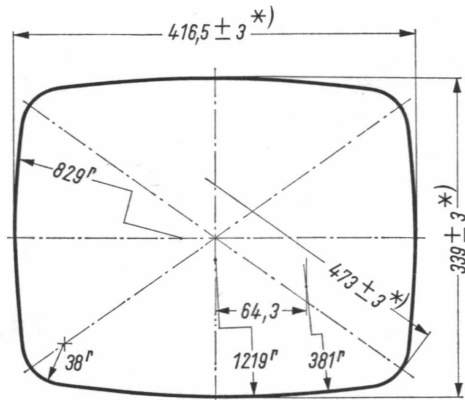
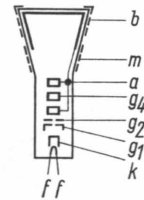
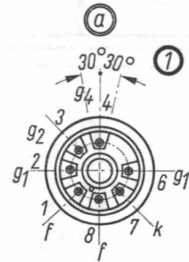
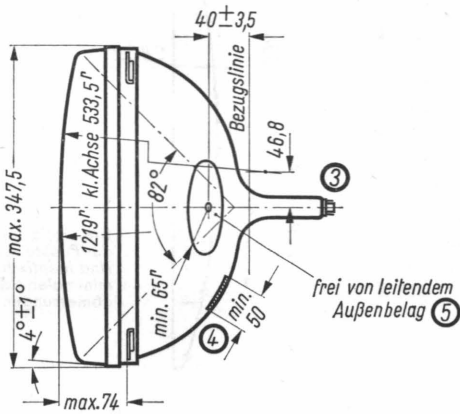
Bildmasken – Paßfläche
Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

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

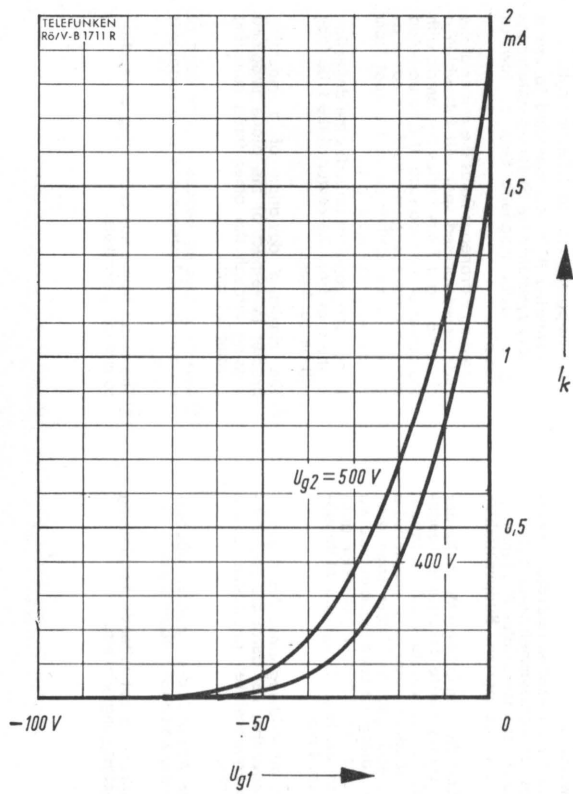
Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020967

Explanation of the figures of leaf 020967

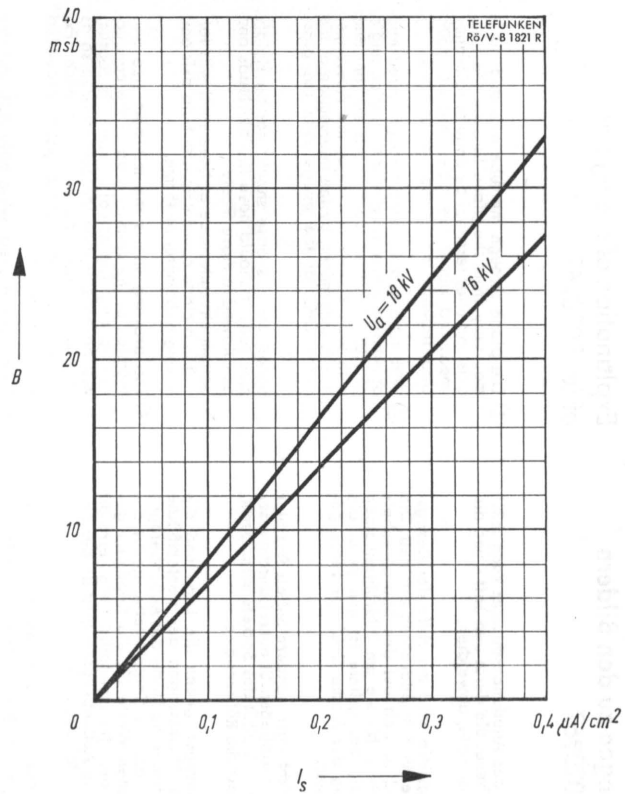
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 30^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für 110° Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben 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 erten.
- 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.

- 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° (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 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.





$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$



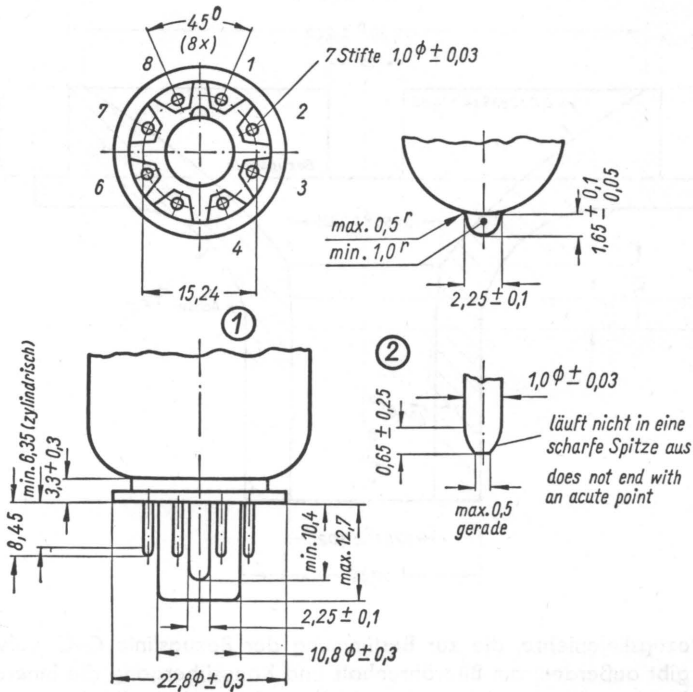
$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

A47-26 W

TELEFUNKEN

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

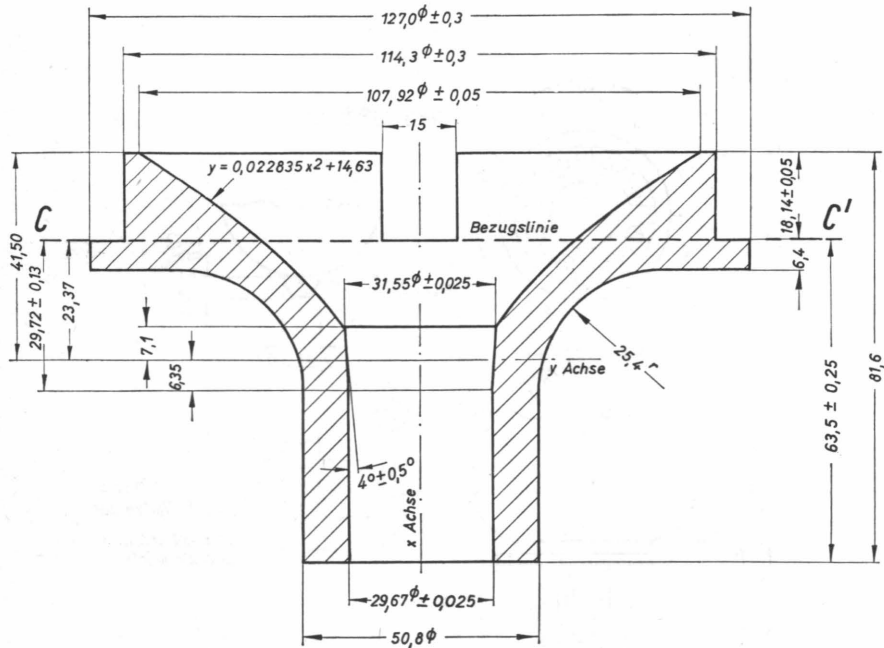


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von $1,40 \pm 0,01$ mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von $15,24 \pm 0,01$ mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.
Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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 59-12 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 Bildröhrenhalterung¹⁾.
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 mount¹⁾.
Tube may be used without safety plate.

Allgemeine Daten · General data

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 53 %
Schirm 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 ²
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertical · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung 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
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 14,5 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B 7-208	

¹⁾ Armierung nach SOVIREL-Lizenz · Sheath by SOVIREL licence



Heizung · Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglicherer Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte · Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
U_{g2}	500	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.	18	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
U_{g4sp}	max.	2500	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
U_{g2}	max.	550	V
U_{g2}	min.	350	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^3)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V
$U_{f/k}$ k pos, f neg ⁴⁾			
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	max.	410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	max.	200	V
$U_{f/ksp}$ k pos, f neg ⁴⁾ im Dauerbetrieb during drive service	max.	300	V
$U_{f/k}$ k neg, f pos ⁴⁾ im Dauerbetrieb during drive service	max.	125	V
R_{g1}	max.	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	max.	0,5	MΩ
$R_{f/k}^5)$	max.	1	MΩ
$Z_{f/k}$ (50 Hz) ⁶⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsrechnung⁷⁾Values for circuit design⁷⁾

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.	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 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, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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} paral-lel 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 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 fluctu-ations 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.

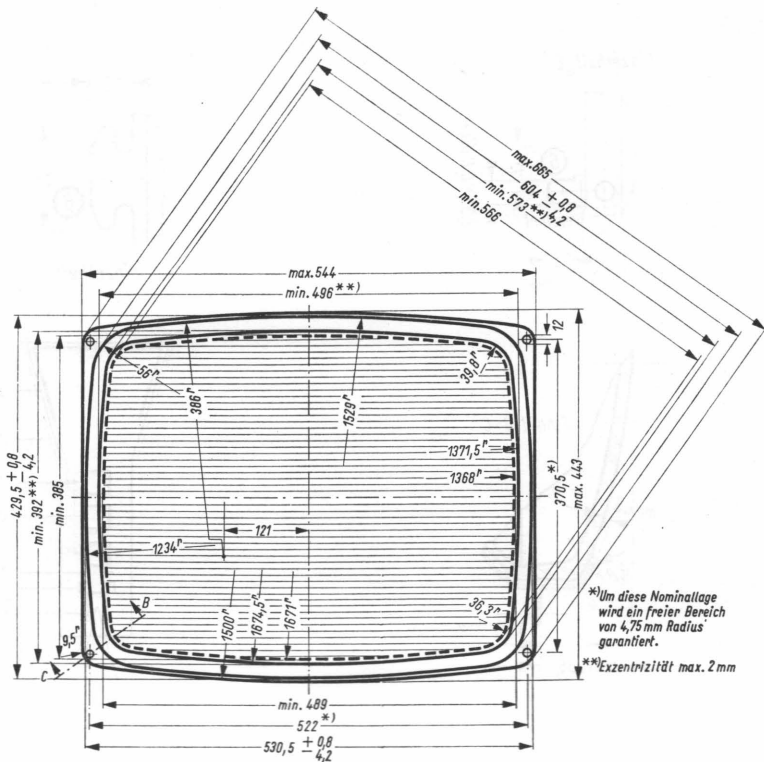
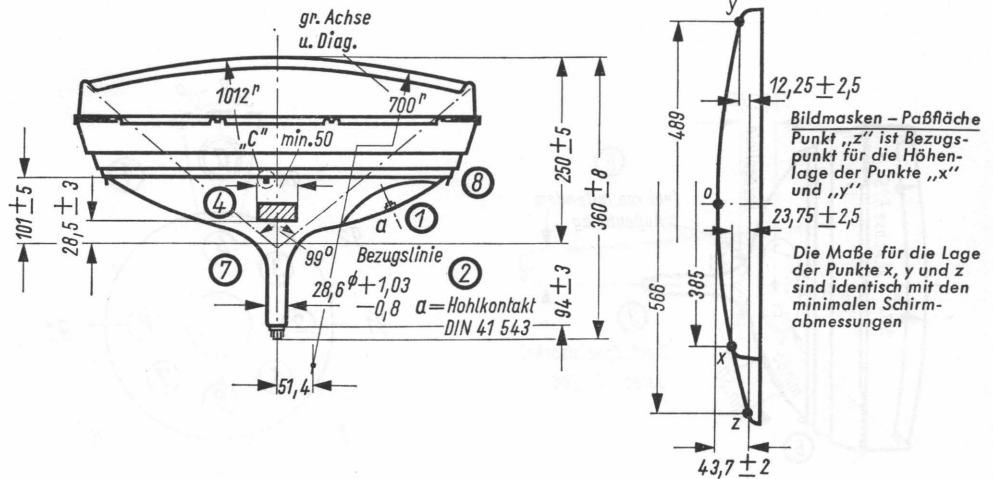
5) When the heater is supplied from a sepa-rate transformer.

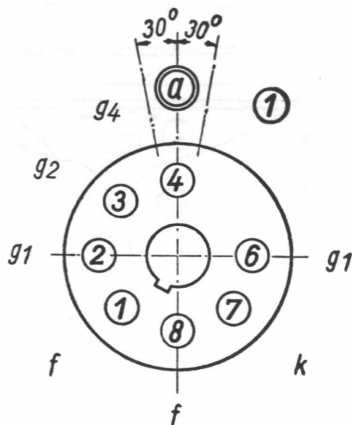
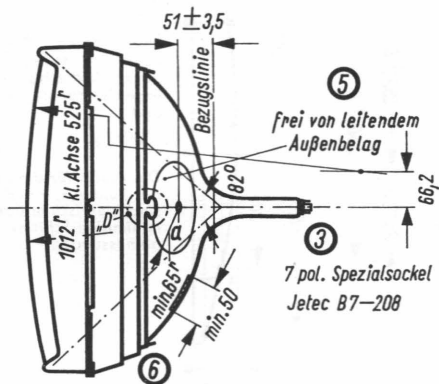
6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) 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.

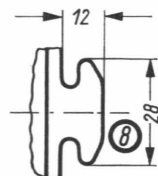
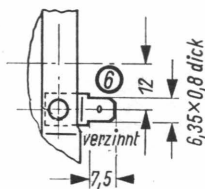
8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding C_{ab} may be connected in parallel with the external coating C_{am} .



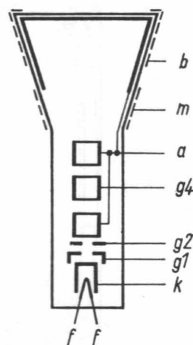
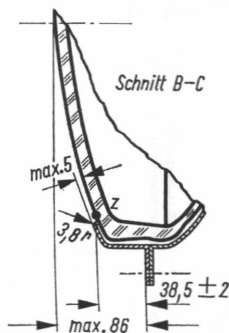




Einzelheit „C“



Einzelheit „D“

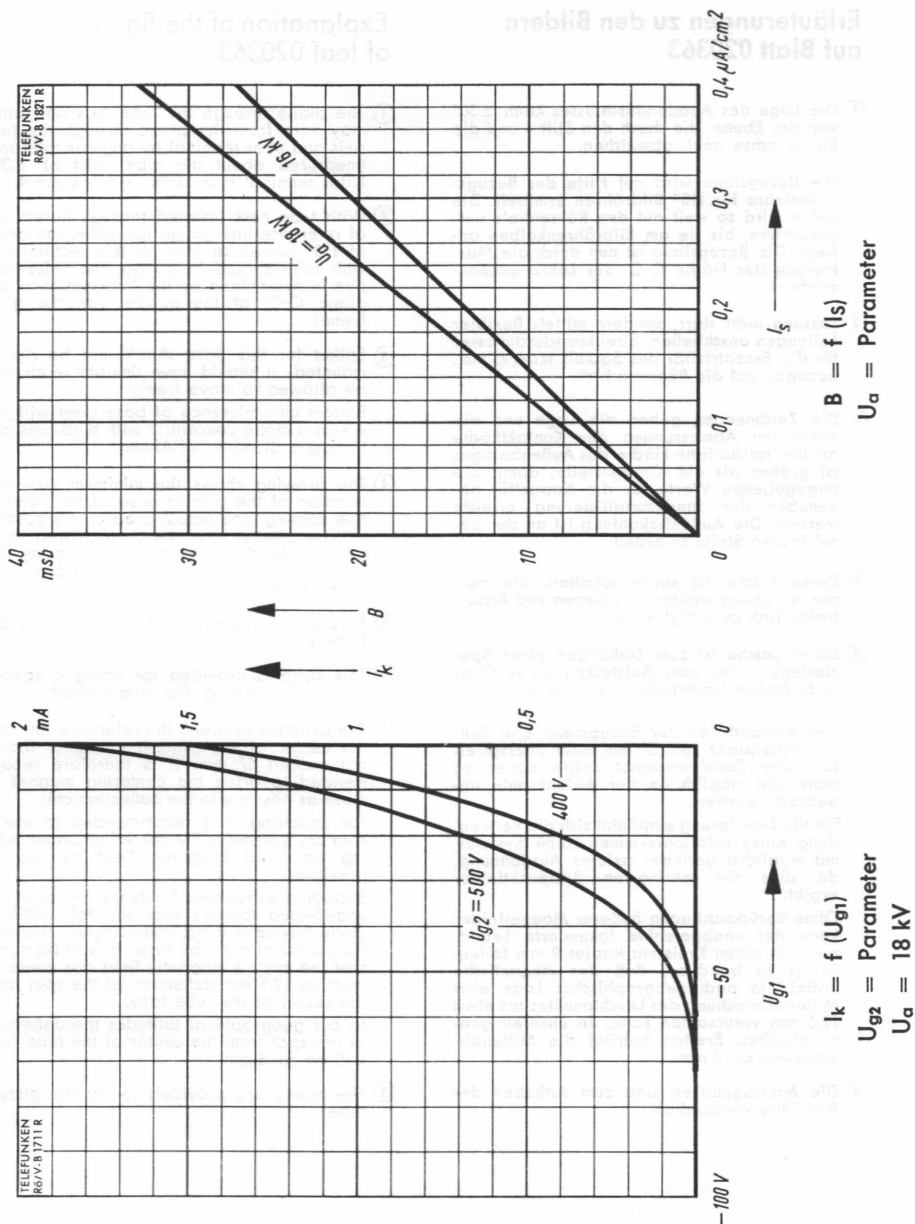


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020363

- 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° 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 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 Montagehaken sind zum Anheben der Bildröhre vorgesehen.

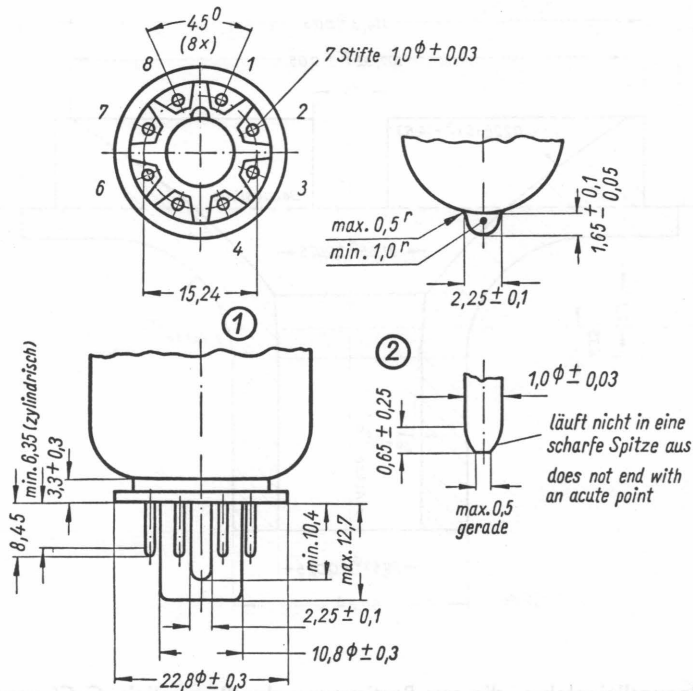
Explanation of the figures of leaf 020363

- 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° (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.



7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

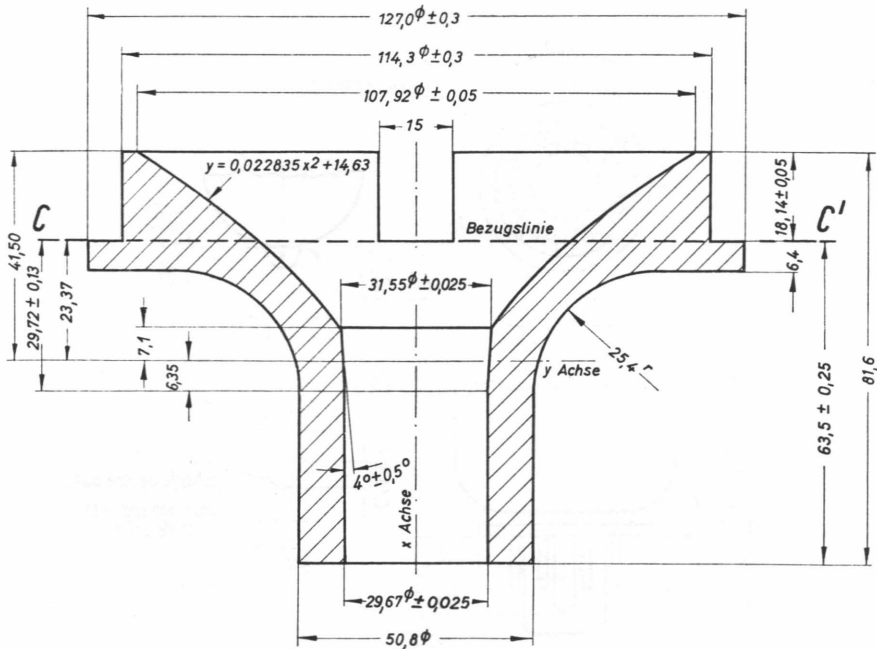


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von $1,40 \pm 0,01$ mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von $15,24 \pm 0,01$ mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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 59-12 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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 53 %
Schirm 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 ²
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung 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
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 13 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
U_{g2}	500	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. 18	kV
U_a	min. 13	kV
U_{g4}	max. 1000	V
$U_{g4\text{sp}}$	max. 2500	V
$-U_{g4}$	max. 500	V
U_{g2}	max. 550	V
U_{g2}	min. 350	V
U_{g1}	max. 0	V
$-U_{g1}$	150	V
$U_{g1\text{sp}}$	max. 2	V
$-U_{g1\text{sp}}^3)$	max. 400	V
U_f während der Anheizzeit	max. 9,5	V

during heating-up period

$U_{f/k}$ k pos, f neg⁴⁾

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 neg⁴⁾
im Dauerbetrieb max. **300** V
during drive service

$U_{f/k}$ k neg, f pos⁴⁾
im Dauerbetrieb max. **125** V
during drive service

R_{g1} max. **1,5** M Ω

Z_{g1} (50 Hz) max. **0,5** M Ω

$R_{f/k}^5)$ max. **1** M Ω

$Z_{f/k}$ (50 Hz)⁶⁾ max. **0,1** M Ω

Werte für Schaltungsberechnung⁷⁾Values for circuit design⁷⁾

I_{g2} max. 5 μ A	I_{g4} max. 25 μ A
I_{g2} max. -5 μ A	I_{g4} max. -25 μ 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 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 Wechsellspannungskomponente von $U_{f/k}$ so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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. 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.

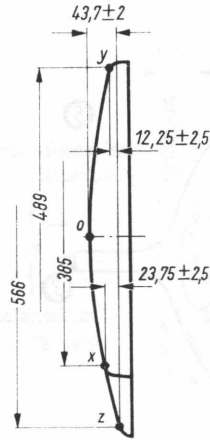
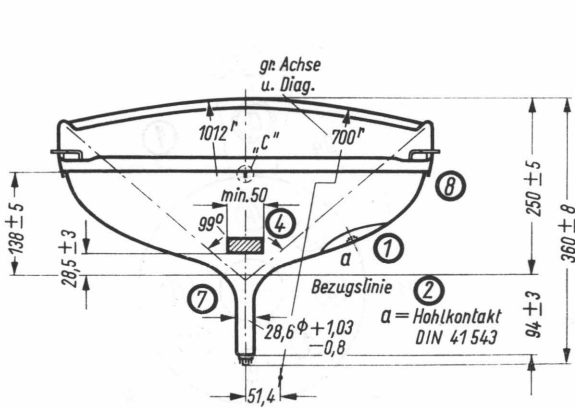
5) When the heater is supplied from a separate transformer.

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} .

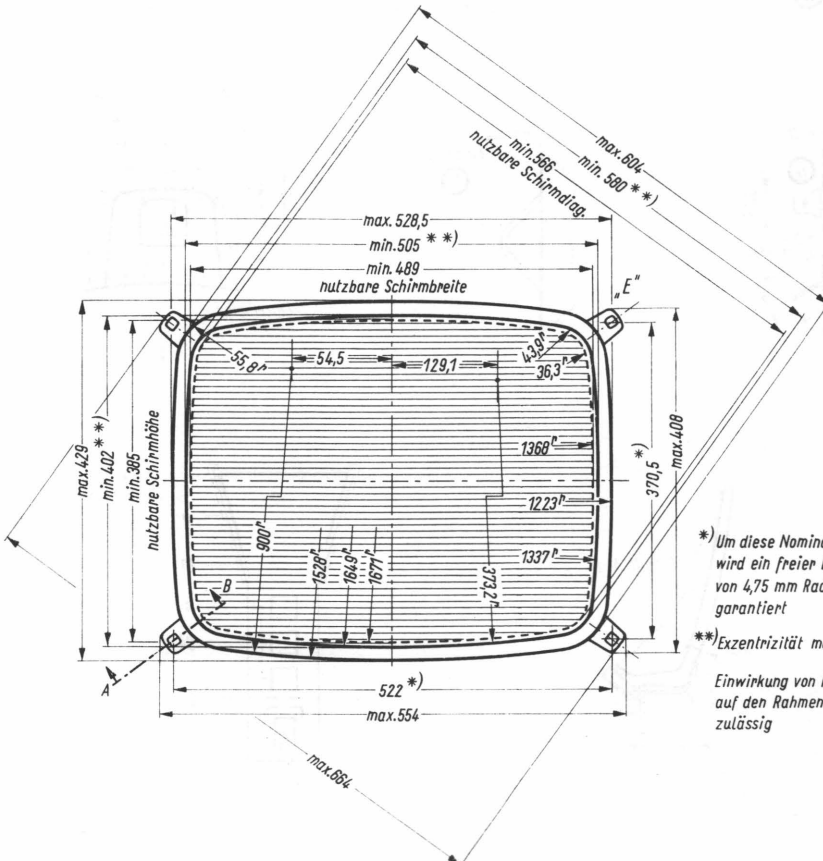




Bildmasken - Paßfläche

Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

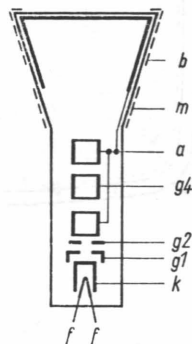
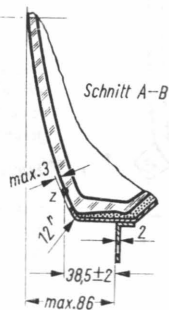
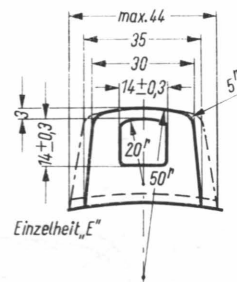
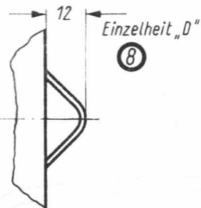
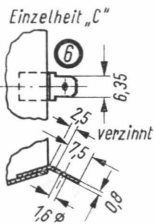
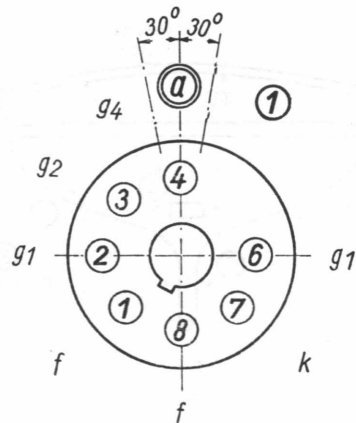
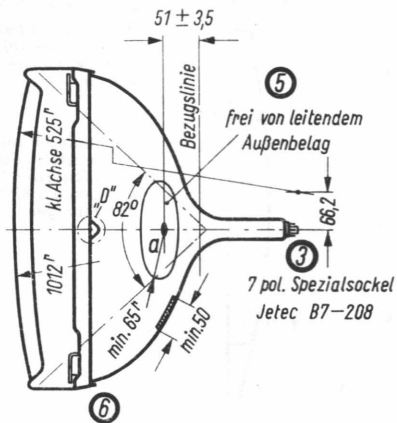
Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen



*) Um diese Nominallage wird ein freier Bereich von 4,75 mm Radius garantiert

**) Exzentrizität max. 2 mm

Einwirkung von Magnetfeldern auf den Rahmen ist nicht zulässig



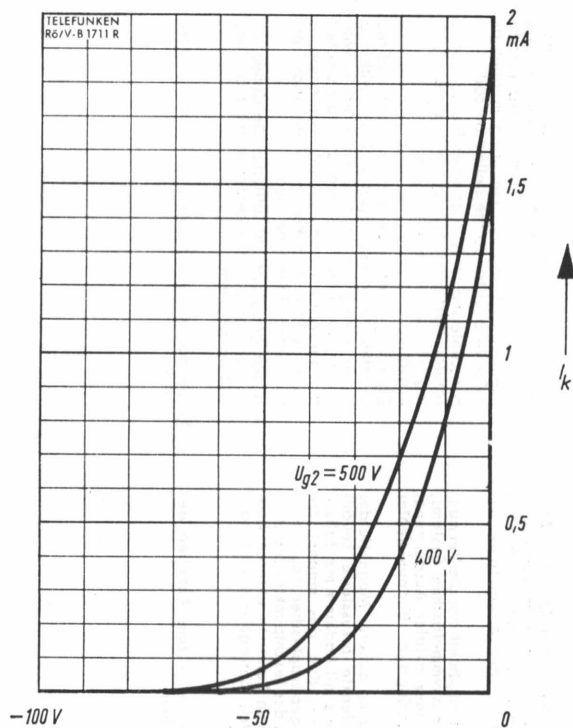
Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020164

- 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° 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 fussel-freien 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.

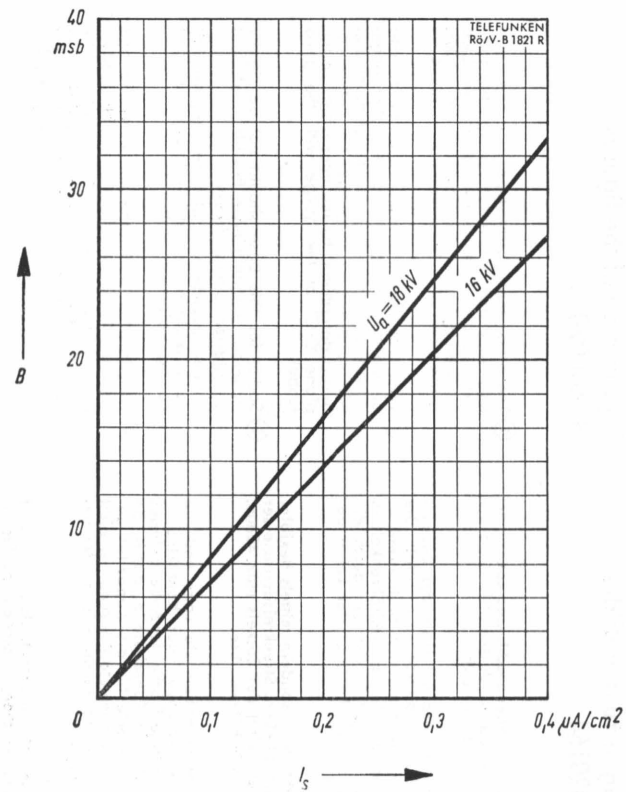
Explanation of the figures of leaf 020164

- 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° (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.





$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$



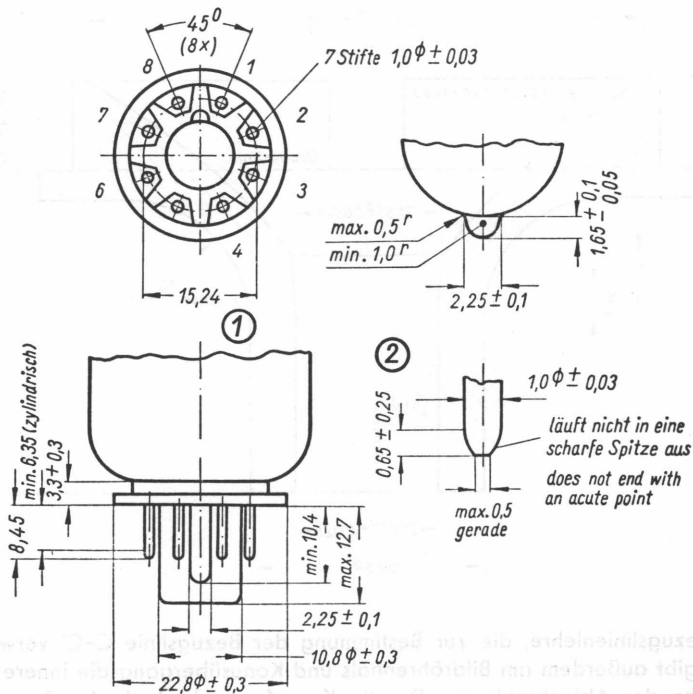
$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

A59-12W/2

TELEFUNKEN

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.

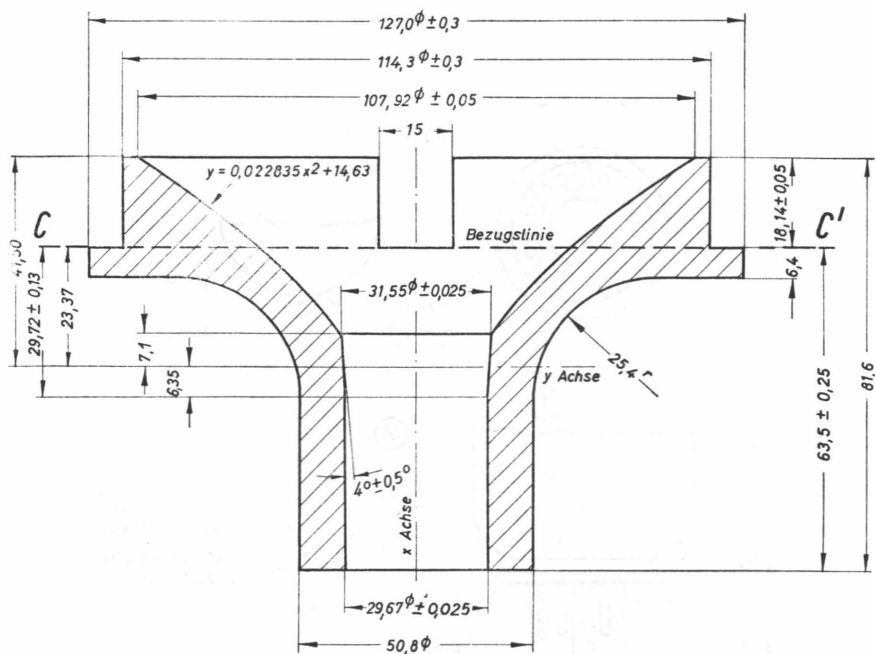
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 44 %
Schirm 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 cm²
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertikal · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung 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
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 13 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



Heizung · Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglicherer Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte · Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^{1)}$	0 ... 400	V
U_{g2}	500	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.	20	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
U_{g4sp}	max.	2500	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
U_{g2}	max.	550	V
U_{g2}	min.	350	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$		150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^{3)}$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit	max.	9,5	V

during heating-up period

$U_{f/k}$ k pos, f neg⁴⁾

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 neg⁴⁾
im Dauerbetrieb max. 300 V
during drive service

$U_{f/k}$ k neg, f pos⁴⁾
im Dauerbetrieb max. 135 V
during drive service

R_{g1} max. 1,5 M Ω

Z_{g1} (50 Hz) max. 0,5 M Ω

$R_{f/k}^{5)}$ max. 1 M Ω

$Z_{f/k}$ (50 Hz)⁶⁾ max. 0,1 M Ω

Werte für Schaltungsberechnung⁷⁾Values for circuit design⁷⁾

I_{g2} max. 5 μ A I_{g4} max. 25 μ A

I_{g2} max. -5 μ A I_{g4} max. -25 μ 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 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 Wechsellspannungskomponente von $U_{f/k}$ so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 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 largely independent of mains voltage fluctu-ations 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.

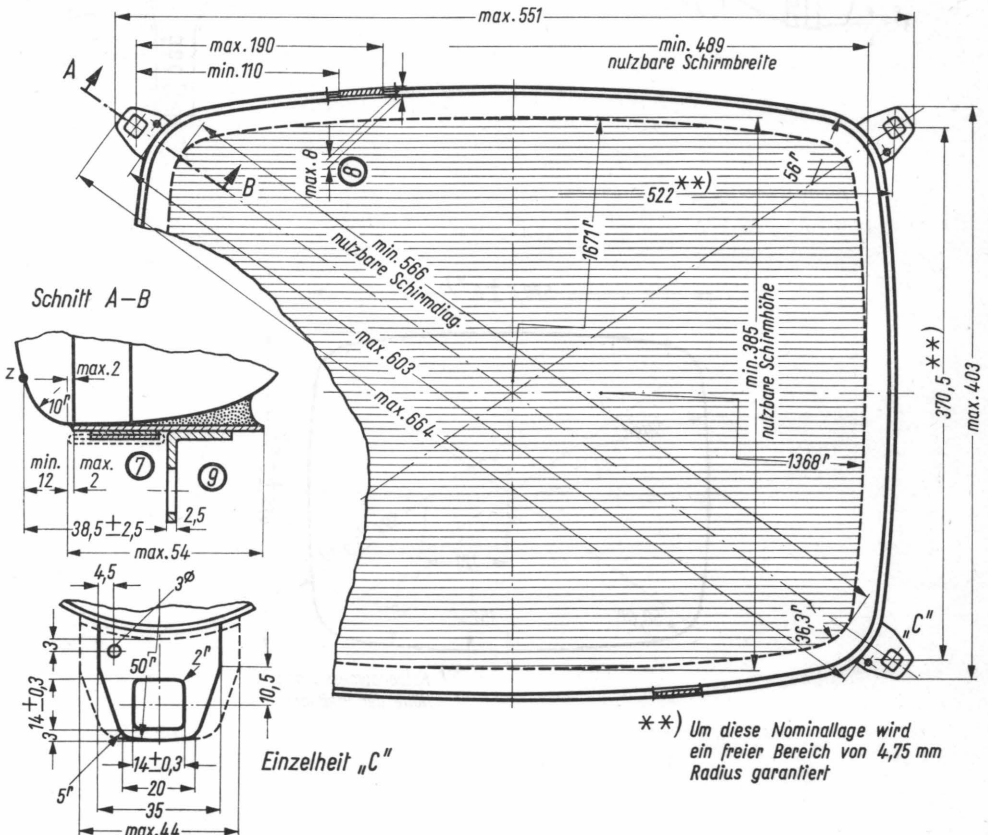
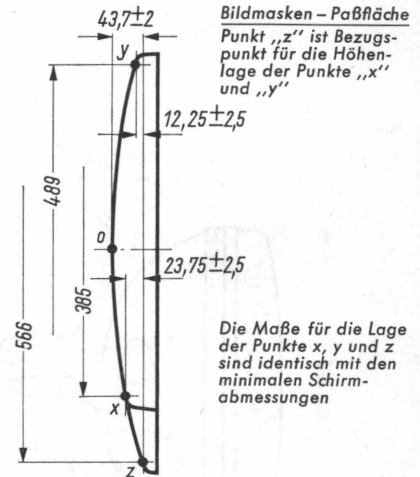
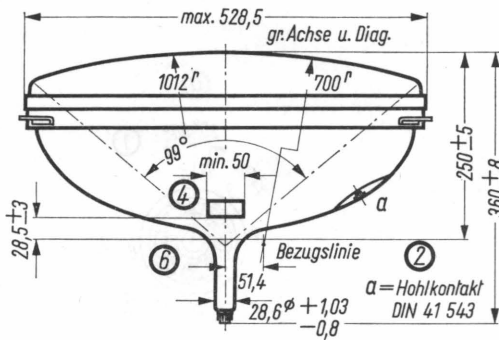
4) In order to avoid excessive hum the AC component of $U_{f/k}$ should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

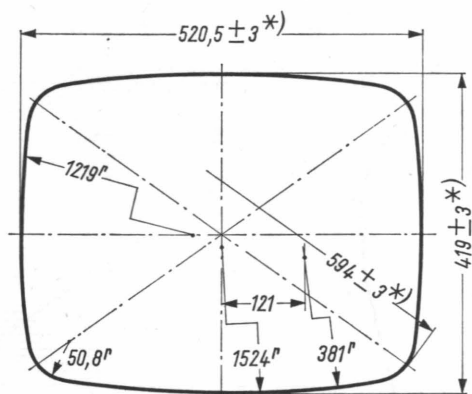
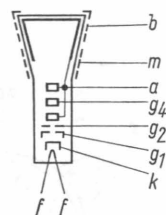
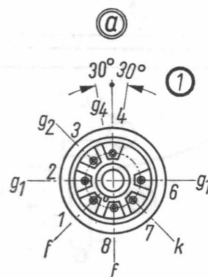
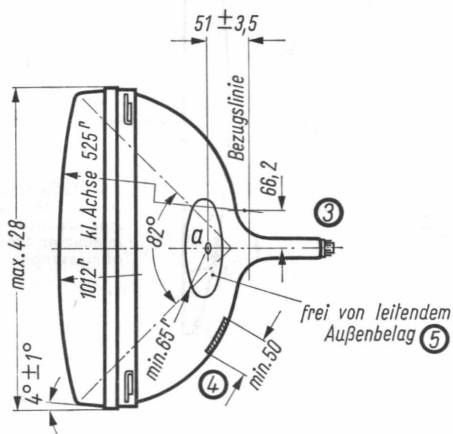
5) When the heater is supplied from a sepa-rate transformer.

6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) 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.

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} .





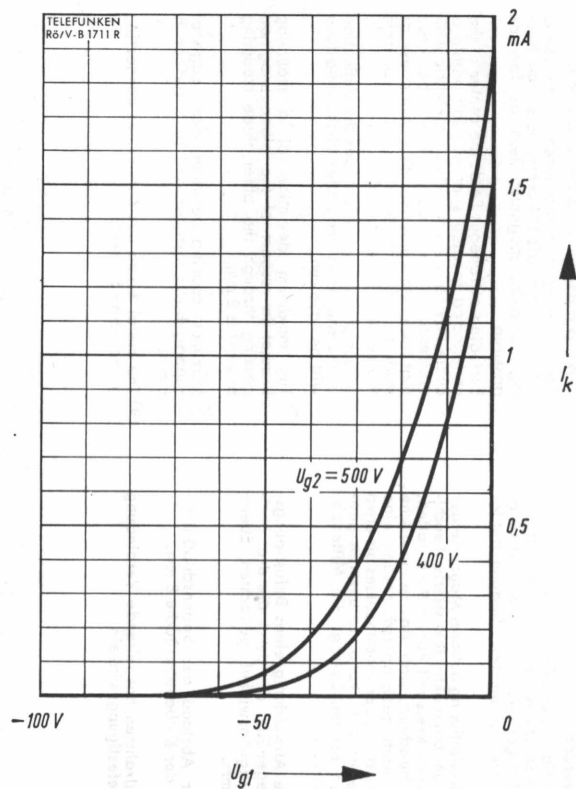
*) Kolbenabmessungen in Höhe der Preßnaht

Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020967

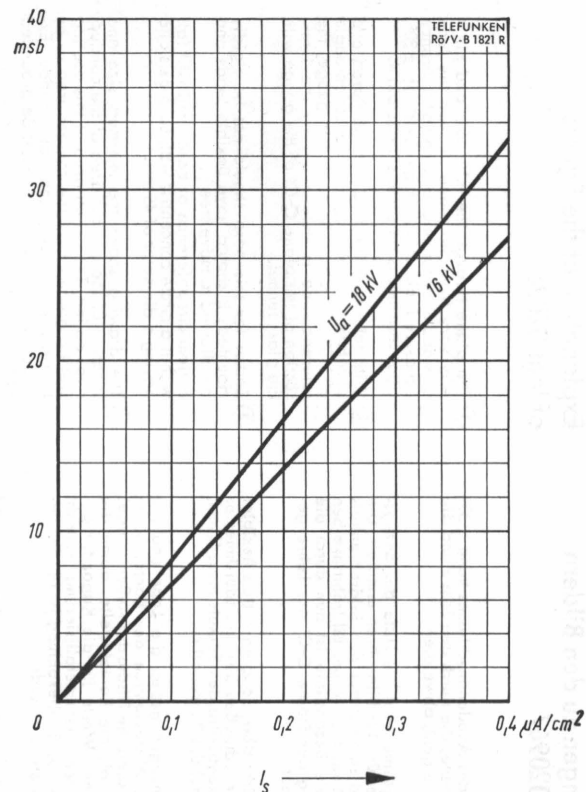
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 30^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für 110° Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Bildröhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben 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 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° 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 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.



$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$



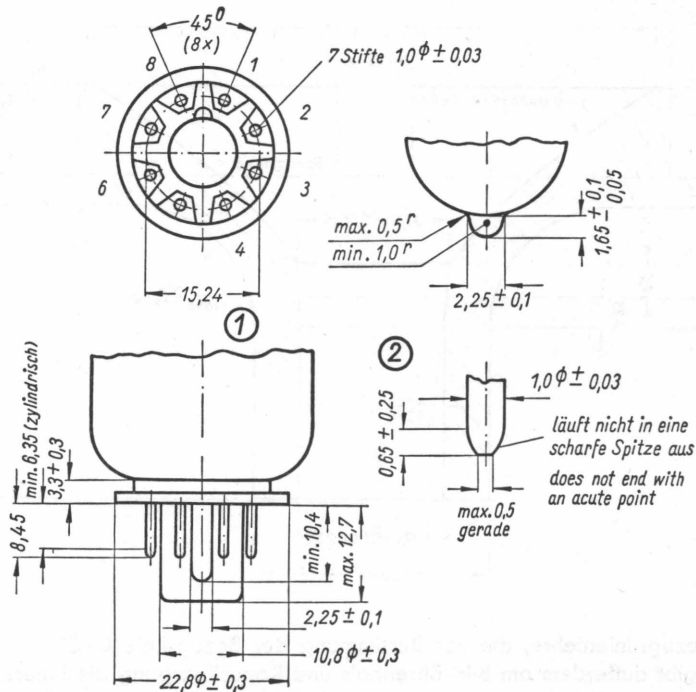
$I_s = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$

TELEFUNKEN

A59-23 W

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.

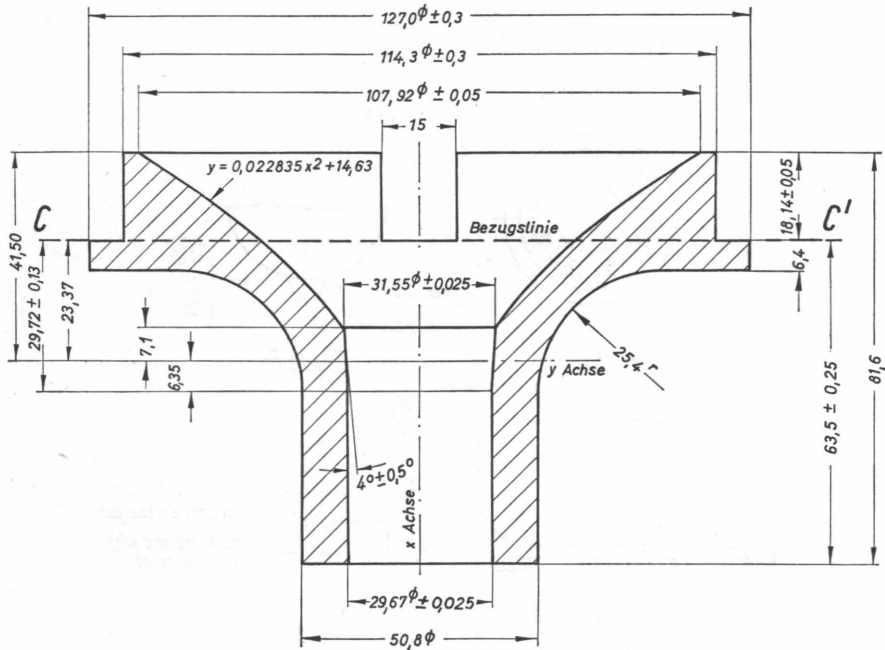
- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

- 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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 ± 0.05 mm above the reference-line.

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.

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. 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 $x = 0,152$ $y = 0,070$
Grüner Phosphor · Green phosphor $x = 0,270$ $y = 0,590$
Roter Phosphor · Red phosphor $x = 0,650$ $y = 0,320$
Phosphoreszenzdauer · Persistence kurz · short

nutzbare · useful
Schirmdiagonale · screen diagonal 584 mm
Schirmbreite · screen width 504 mm
Schirmhöhe · screen height 396 mm
Schirmfläche · screen area ca. 2000 cm²

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
Notwendige Verschiebung des konvergierten Leuchttriplets
15 mm

Necessary shift of converged luminous triplet

Farbreinheit · Colour purity
Maximal notwendige Verschiebung in beliebiger Richtung
bezogen auf die Leuchtstoffpunkte
max. 0,13 mm

 Maximum shift necessary in any direction
referred to phosphor dots

Statische Strahlkonvergenz · Static beam convergence
**Lateral: Notwendige Verschiebung des blauen Leuchtflecks
bezogen auf die entgegengesetzt gerichtete gleichzeitige
Verschiebung des roten und grünen Leuchtflecks**
 $\pm 6,5$ mm

 Necessary shift of the blue spot referred to the
simultaneous shift of the red and green spots
in the opposite direction

Radial: Notwendige Verschiebung für jeden Leuchtfleck
 $\pm 9,5$ mm

Necessary shift for each beam

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	6,3	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

je System

$U_a^3)$	max.	27,5	kV
$U_a^4)$	min.	20,0	kV
U_{g3}	max.	6	kV
$U_{g2 \text{ sp}}$	max.	1	kV
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1 \text{ sperr}}$	max.	200	V
$U_{g1 \text{ sp}}$	max.	2	V
$-U_{g1 \text{ sp}}$	max.	400	V
$I_a^5)$	max.	1	mA
U_f	max.	9,5	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			

 $U_f/k + \text{sp}^6)$

im Dauerbetrieb	max. 300	V	
during drive service			

 $U_f/k - ^6)$

im Dauerbetrieb	max. 135	V	
during drive service			

$U_f/k - \text{sp}^6)$	max. 180	V	
------------------------	-----------------	---	--

1) 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 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.

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 Schaltungsauslegung 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.

3) 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

$$\begin{aligned} I_{g3}^{(7)} &\leq -45 \mu\text{A} + 15 \mu\text{A} \\ I_{g2}^{(7)} \text{ (jedes System)} &\leq 5 \mu\text{A} \\ I_{g1} (-U_{g1} = 150 \text{ V}) &\leq \pm 5 \mu\text{A} \end{aligned}$$

Fokussierspannung · Focusing voltage

16 % ... 20 % der Anodenspannung
of anode voltage

Verhältnis der Kathodenströme Ratio of cathode currents

Zur Erzeugung der Schirmfarbe weiß
to produce white

$$(x = 0,281, y = 0,311)$$

I_k -Anteil: rot · red 42 %
 grün · green 30 %
 blau · blue 28 %

I_k -Verhältnis I_{kR}/I_{kG} I_{kR}/I_{kB}
 1,0 ... 1,4 ... 1,8 1,0 ... 1,5 ... 2,0

Kapazitäten · Capacitances

$C_{g1/\text{alles}}$ 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} 7 pF
(zwischen g_3 und allen übrigen Elektroden)
(between g_3 and all other electrodes)

$C_{a/m}^{(8)}$ 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 die Wechselspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

To prevent excessive hum the AC component of U_{fk} must be kept as low as possible but not higher than 20 V r.m.s.

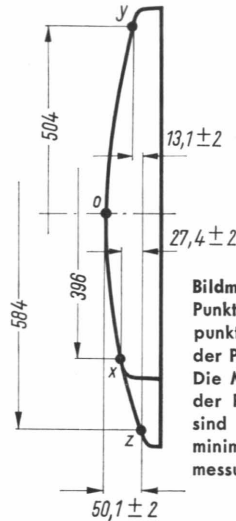
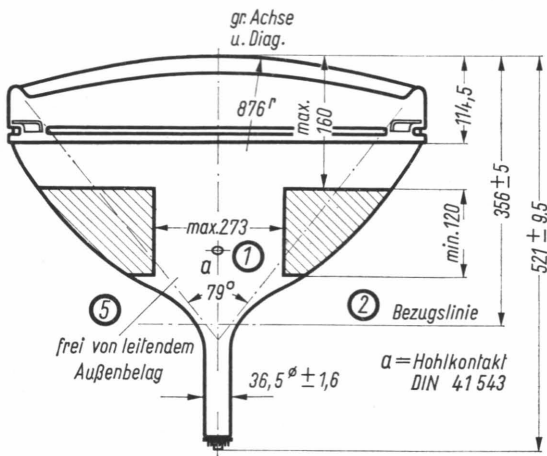
7) Diese Werte geben an, wie groß die Fehlströme der betreffenden Elektroden sein können. Die Schaltung muß so ausgelegt werden, daß durch diese Ströme die angelegten Spannungen nicht wesentlich verändert werden.

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.

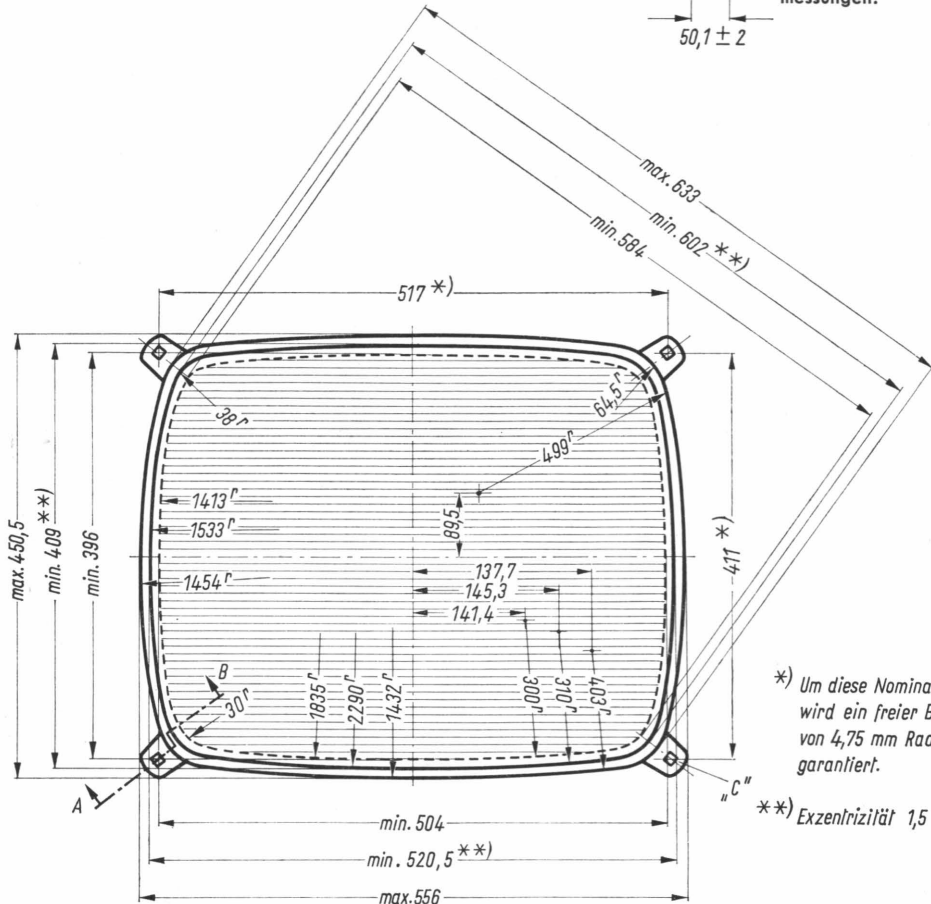
8) Metallarmierung und Außenbelag sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kapazität der Metallarmierung $C_{a/b}$ kann der Kapazität des Außenbelags $C_{a/m}$ parallel geschaltet werden.

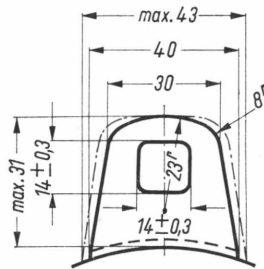
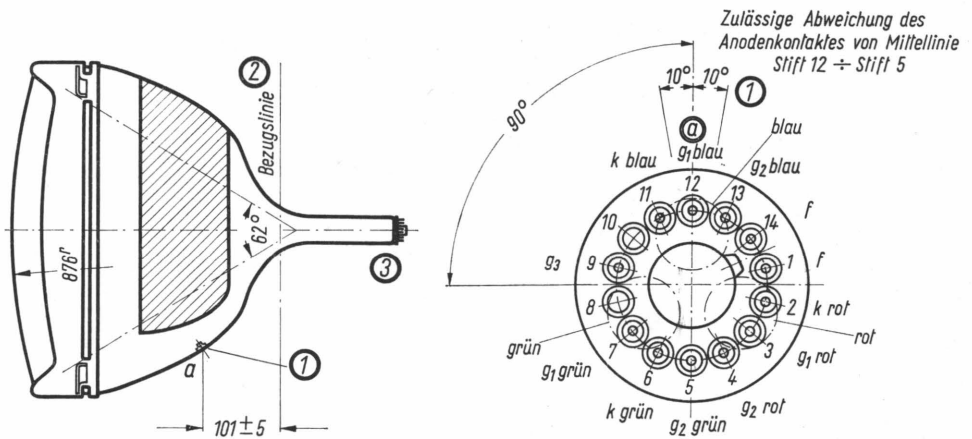
The metal rim and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal rim $C_{a/b}$ may be connected in parallel to the capacity of the external coating $C_{a/m}$.



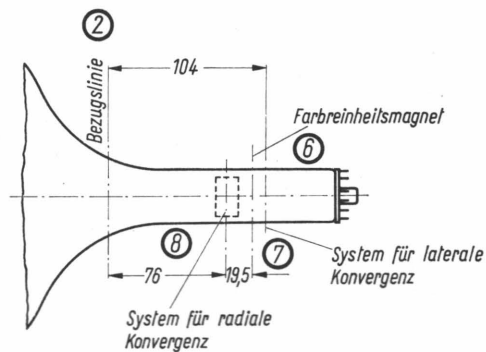
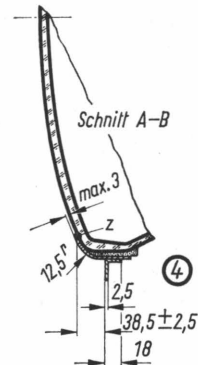


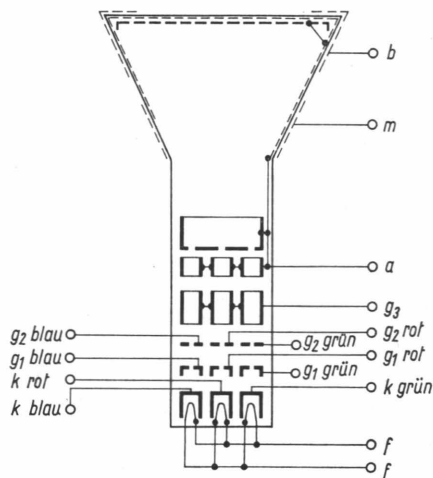
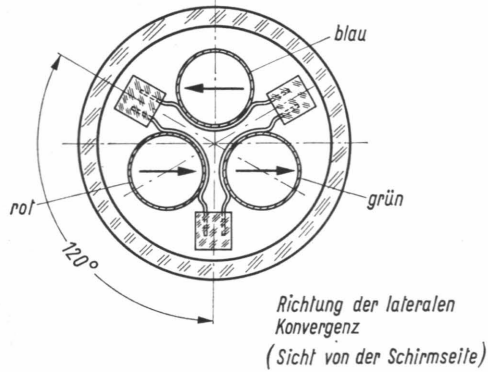
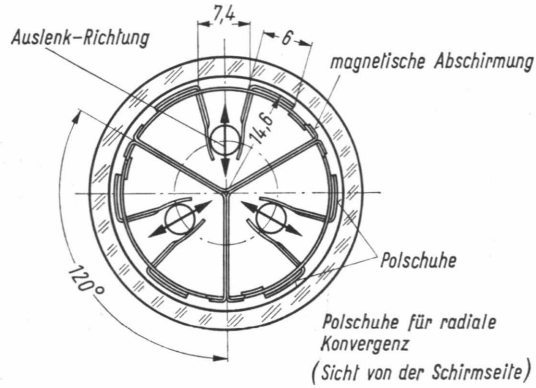
Bildmasken-Paßfläche
Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“. Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen.



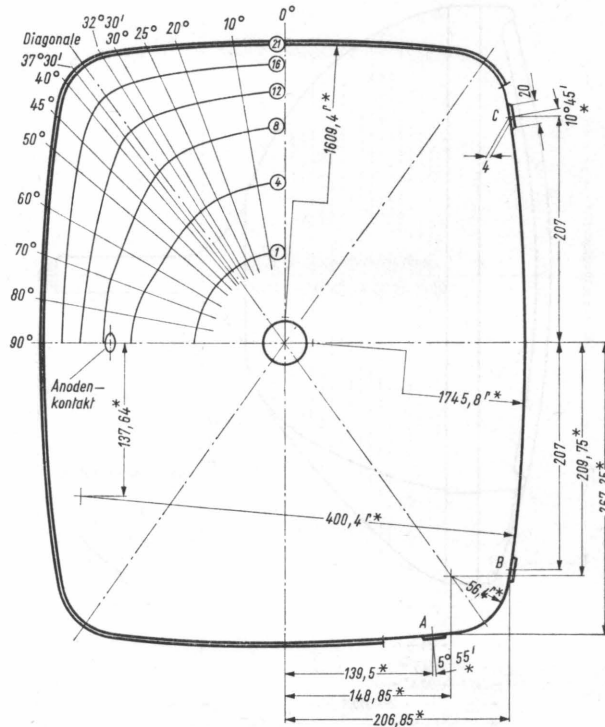


Einzelheit "c"





Maximaler Raumbedarf · Maximum space requirement

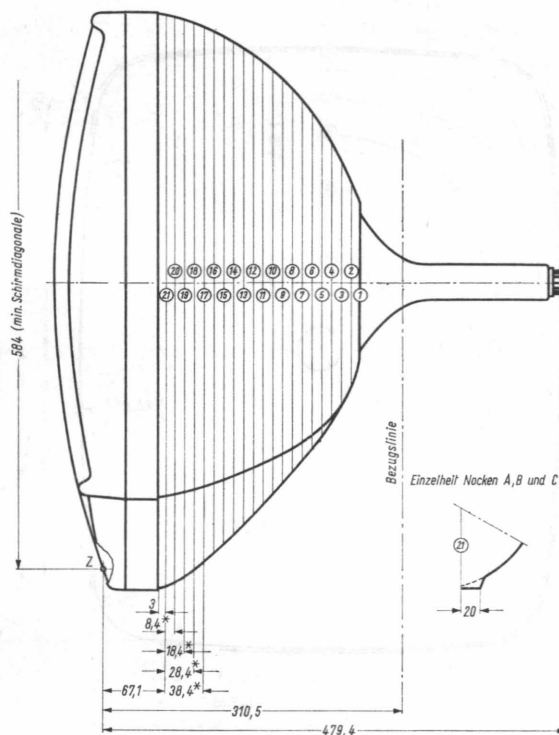


* Nominal-Maße

	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'' Dia- gonal	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	286,69	296,17	307,1	311,8	313,6	312,6	308,79	292,55	275,38	248,85	232,15	222,91	219,95



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. 65 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. 65 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.

- ④ The maximum deviation of mounting bracket amounts to 2 mm referred to the plane thought to be running through the other three brackets.

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.

- ⑤ To clean this area wipe only with soft, dry, lintless cloth.

Empfohlene Lage des Farbreinheitsmagneten.

- ⑥ Recommended position of colour purifying magnet.

Empfohlene Lage der Lateralkonvergenzeinheit.

- ⑦ Recommended position of lateral converging device.

Lage der Radialkonvergenzeinheit.

- ⑧ Position of radial converging assembly.



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 280 mm hat. Der Luftspalt zwischen Metallarmierung der Röhre und Abschirmung soll möglichst klein und nicht größer als 10 mm sein.

Der Abstand zwischen Abschirmung und Konus soll nicht mehr als 10 mm betragen. Die Außenquadratur 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.

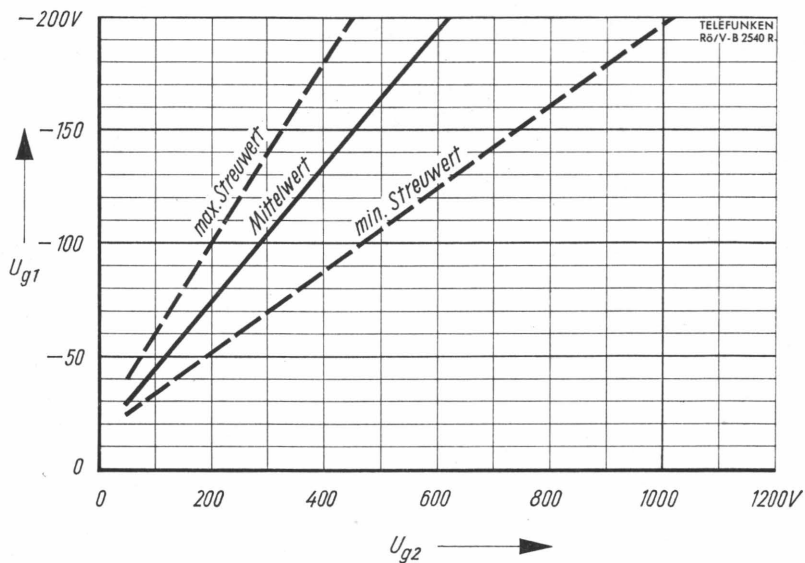
Shielding

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 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.

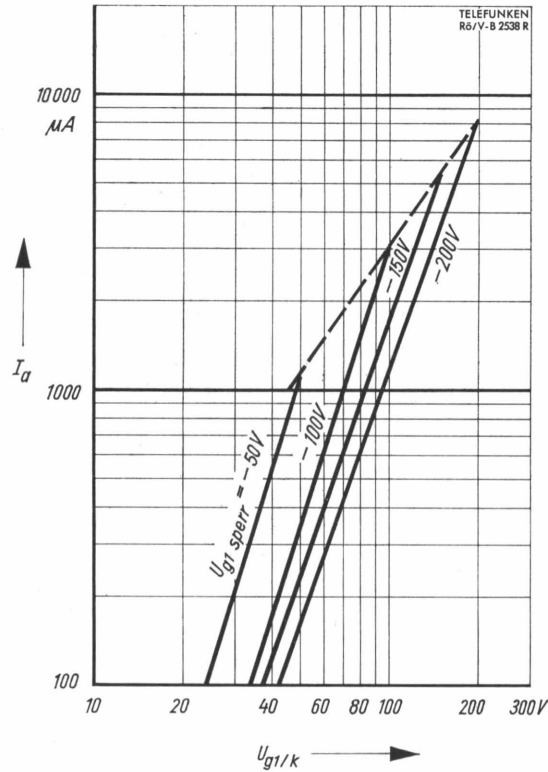
The space between shield and cone should not exceed 10 mm. The external conductive coating may have contact with the shield and be grounded through it.





$U_{g1} = f(U_{g2})$
 $U_a = 20 \dots 27,5 \text{ kV}$
 $U_{g3} = \text{fokussiert}$

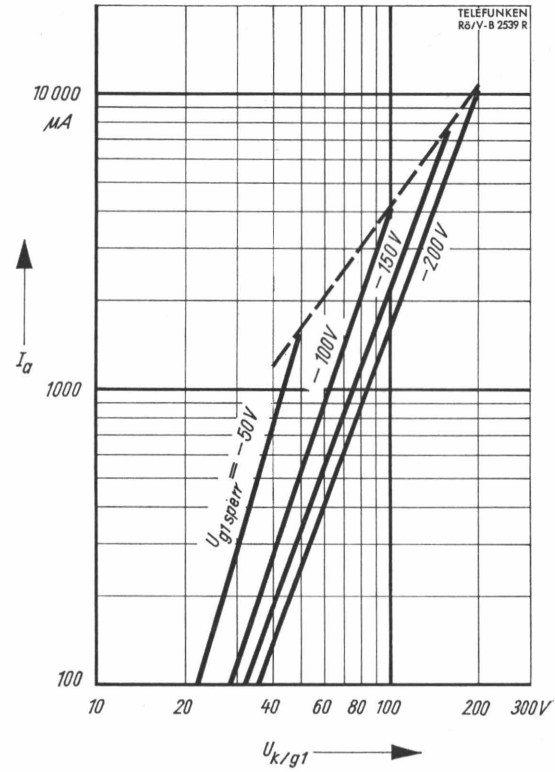
Diagramm 1



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 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.

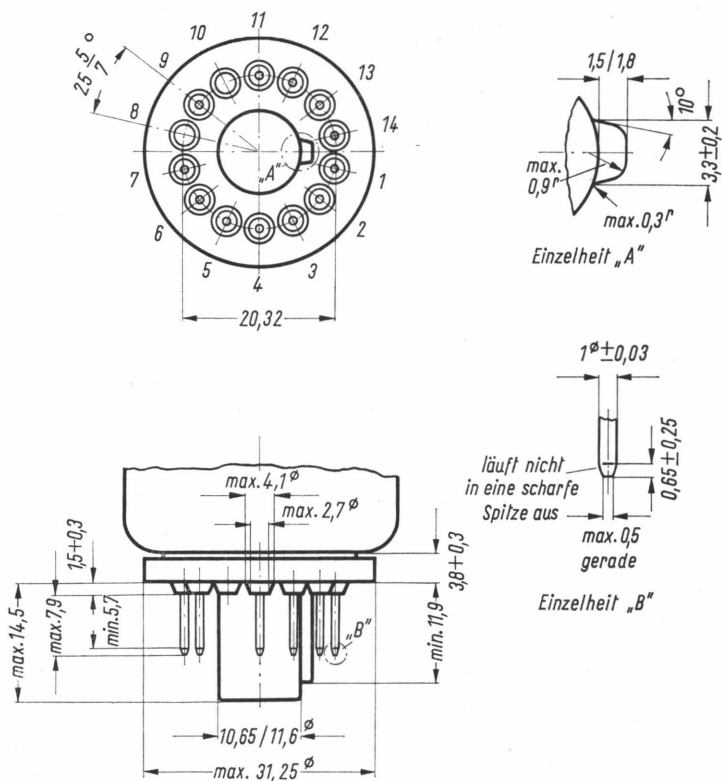
g) Adjustment of dynamic convergence. Use a bright cross-hatch or dot pattern for this purpose. By adjusting the alternating currents in the converging coils the three coloured pattern must be brought to coincidence over the entire screen in such a manner that white dots or pattern lines are produced. 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.



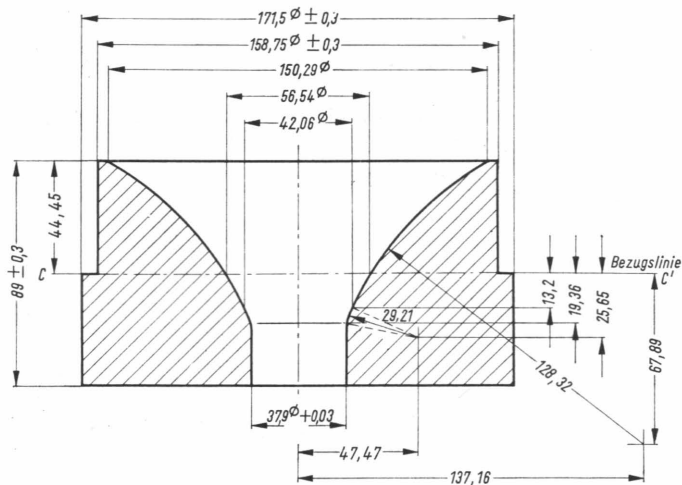
12-Stift-Sockel ähnlich JEDEC B 12-244

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.

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

TELEFUNKEN

A65-11W

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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit • light transmission	ca. 43 %
Schirm 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 ²
Ablenkung Deflection	magnetisch • magnetic Ablenkwinkel • deflection angles	
	horizontal • horizontal	ca. 99°
	vertikal • vertical	ca. 82°
	diagonal • diagonal	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. 18 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel • Jetec B7-208	



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^1)$	0...400	V
U_{g2}	500	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. 18	kV
U_a	min. 13	kV
U_{g4}	max. 1000	V
U_{g4sp}	max. 2500	V
$-U_{g4}$	max. 500	V
U_{g2}	max. 550	V
U_{g2}	min. 350	V
U_{g1}	max. 0	V
$-U_{g1}$	max. 150	V
U_{g1sp}	max. 2	V
$-U_{g1sp}^3)$	max. 400	V
U_f während der Anheizzeit	max. 9,5	V
during heating-up period		

$U_{f/k}$ k pos, f neg⁴⁾

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 ⁴⁾		
im Dauerbetrieb	max. 300	V
during drive service		
$U_{f/k}$ k neg, f pos ⁴⁾		
im Dauerbetrieb	max. 135	V
during drive service		

R_{g1}	max. 1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	max. 0,5	MΩ
R_{g2}	max. 2,5	MΩ
$R_{f/k}^5)$	max. 1	MΩ
$Z_{f/k}$ (50 Hz) ⁶⁾	max. 0,1	MΩ

Werte für Schaltungsberechnung⁷⁾Values for circuit design⁷⁾

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. 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 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_{eff} 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.

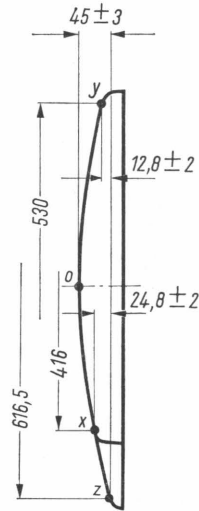
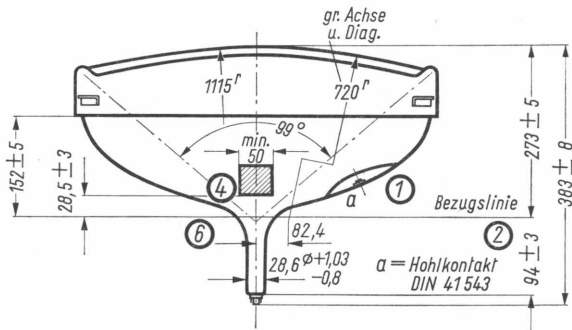
4) In order to avoid excessive hum the AC component of $U_{f/k}$ should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

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.

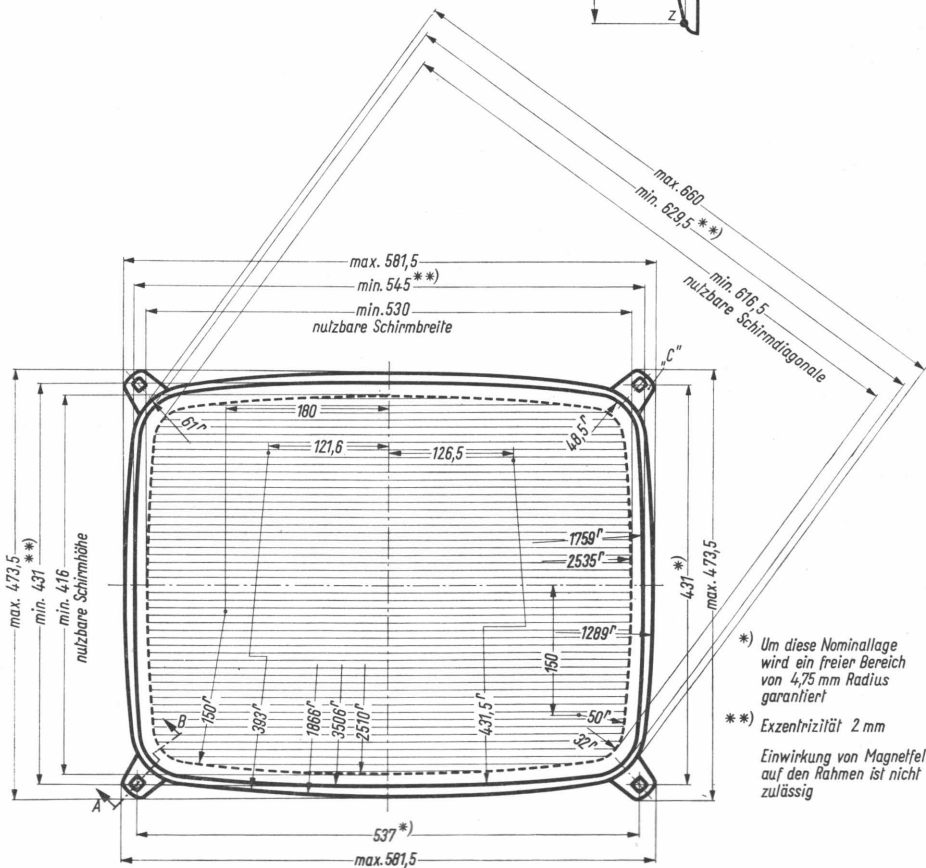
8) Metal shielding and external coating are galvanically isolated. The capacity of the metal shielding C_{ab} may be connected in parallel with the external coating C_{am} .



Bildmasken-Paßfläche

Punkt „z“ ist Bezugspunkt für die Höhenlage der Punkte „x“ und „y“

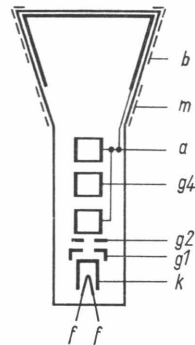
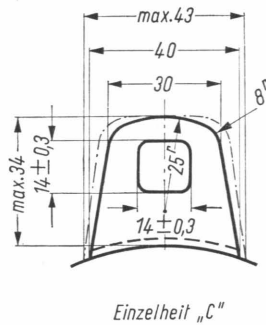
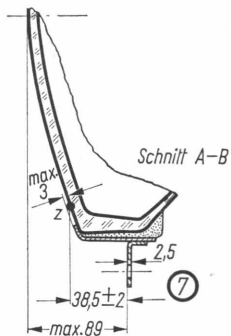
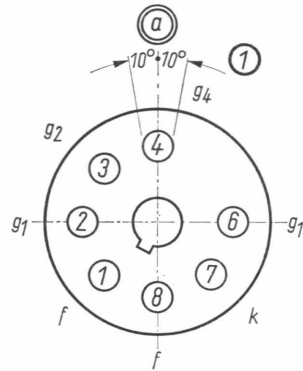
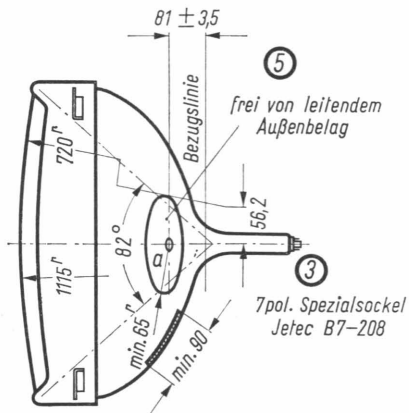
Die Maße für die Lage der Punkte x, y und z sind identisch mit den minimalen Schirmabmessungen



**) 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*

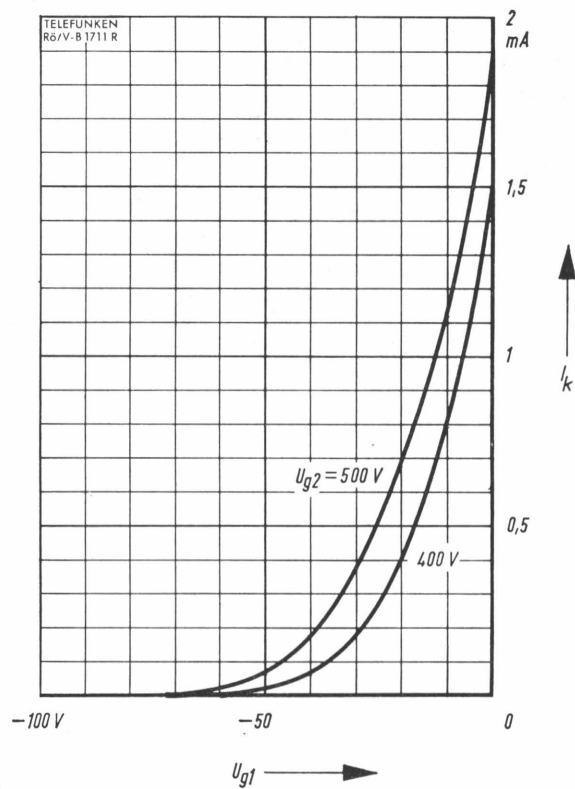


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020565

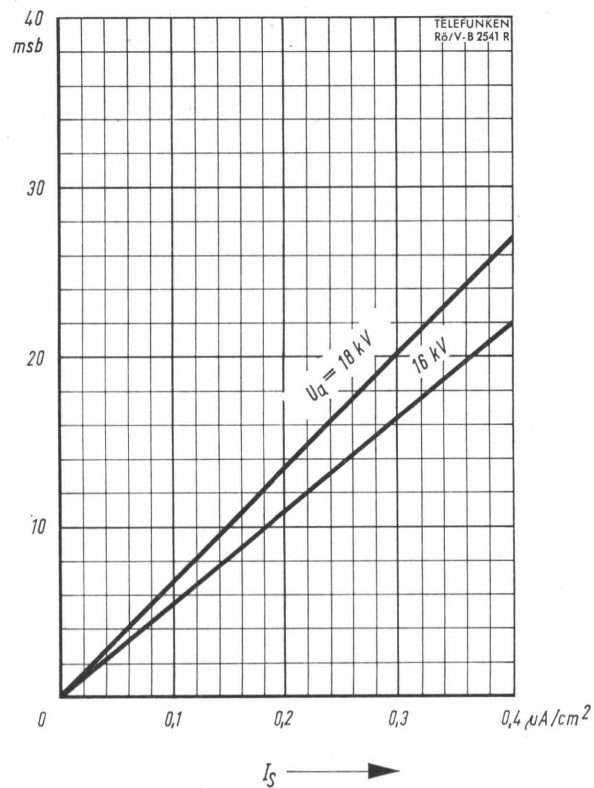
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 10^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für 110° Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben 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 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° (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.



$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$

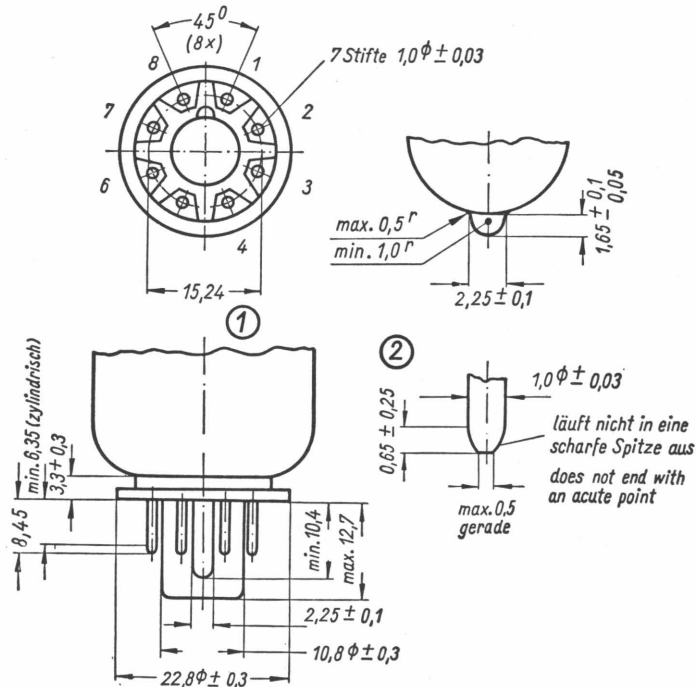


$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

TELEFUNKEN

A65-11W

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre Dimensions of base Jetec B7-208



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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 0.01 mm.

The central hole of the gauge has a radial play of 0.25 mm for the guide stem and nose.

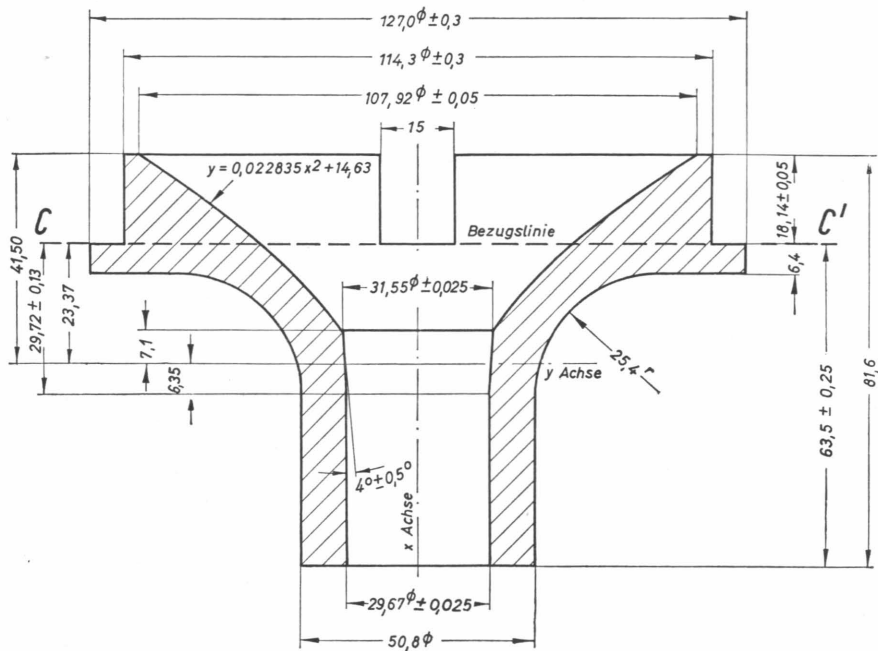
② This tolerance may show its full value on different points on the circumference of each pin.

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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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.

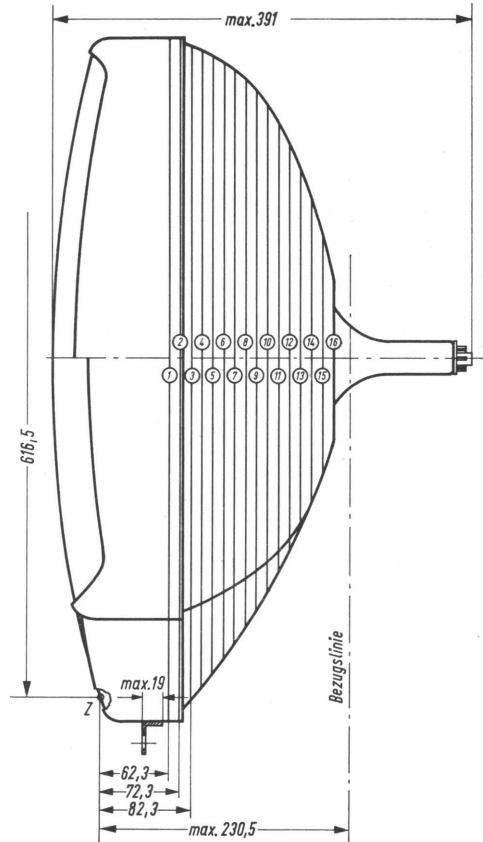
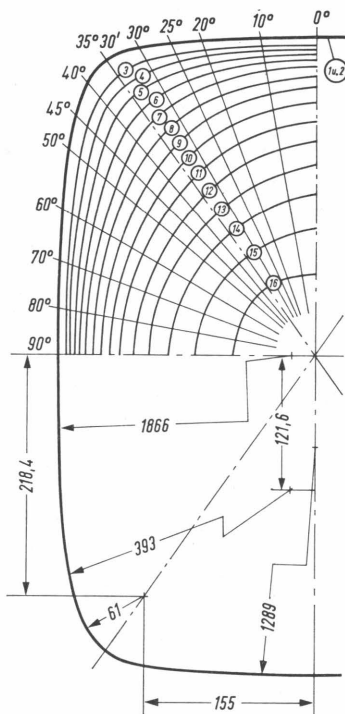
Bezugslinienlehre für 110°-Fernseh-Bildröhren Reference-line gauge for 110°-TV-picture tubes



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 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 $18,14 \pm 0,05$ 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



Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	300	mA

Betriebswerte: z.B.

Anodenspannung	U_a *)	14	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2} *)	400	V
Spannung an der Fokussierlektrode	U_{g3}	0...400	V
Sperrspannung (unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet)			
bei $U_{g2} = 300$ V	$U_{g1\text{sperr}}$	-33...-77	V
400 V		-44...-103	V

Der Außenbelag der Röhre ist zu erden.

*) Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte U_a nicht kleiner als 12 kV und U_{g2} nicht kleiner als 300 V sein.

Grenzwerte:

Anodenspannung bei $I_k = 0 \mu\text{A}$	U_a	16	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	460	V
Spannung an der Fokussierlektrode	U_{g3}	460	V
Steuergitterspannung	U_{g1}	max. 0	V
		min. -100	V
mit positiver Spitze		+ 2	V
Spannung zwischen Faden und Kathode			
a) Faden negativ gegen Kathode	U_{fk}	410	V
während der Anheizzeit, nicht länger als 45 sec			
im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit		180	V
b) Faden positiv gegen Kathode	U_{fk}	125	V
im Dauerbetrieb			

Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungs-Komponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

Grenzwerte (Fortsetzung):

Heizspannung während der Anheizzeit

1,5fache Heizspannung

Gitterableitwiderstand

 R_{g1} **0,5** $M\Omega$

Schirmbelastung

 N_s **6****W**

(bei vollaufgeschriebenem Raster)

Dauerkurzschlußstrom des Netzgerätes

< 5**mA**

Wenn eine der Elektroden aus einer Stromquelle gespeist wird, die einen momentanen Kurzschlußstrom von 1 A liefert, oder die Stromquelle einen Kondensator besitzt, dessen Ladung 250 μCoul übersteigt, sollen die Widerstände zwischen Siebkondensator und Elektrode folgende Werte haben:

Widerstand des Gitterkreises

> 150 Ω

Widerstand des Schirmgitterkreises

> 470 Ω

Widerstand des Anodenkreises*)

> 16 $k\Omega$

*) Wenn die Hochspannung U_a aus einer niederfrequenten Stromquelle, z. B. 50 Hz, gewonnen wird, genügt die Kapazität zwischen Anode und Masse im allgemeinen nicht. Da ein zusätzlicher Kondensator meistens eine größere Ladung als 250 μCoul aufnimmt, muß für diesen Fall ein Begrenzungswiderstand zwischen den zusätzlichen Kondensator und Anode geschaltet werden.

Kapazitäten:

Steuergitter gegen alle übrigen Elektroden

 C_{g1}

etwa 7

pF

Kathode gegen alle übrigen Elektroden

 C_k

etwa 7

pF

Anode gegen leitenden Außenbelag

 C_{am}

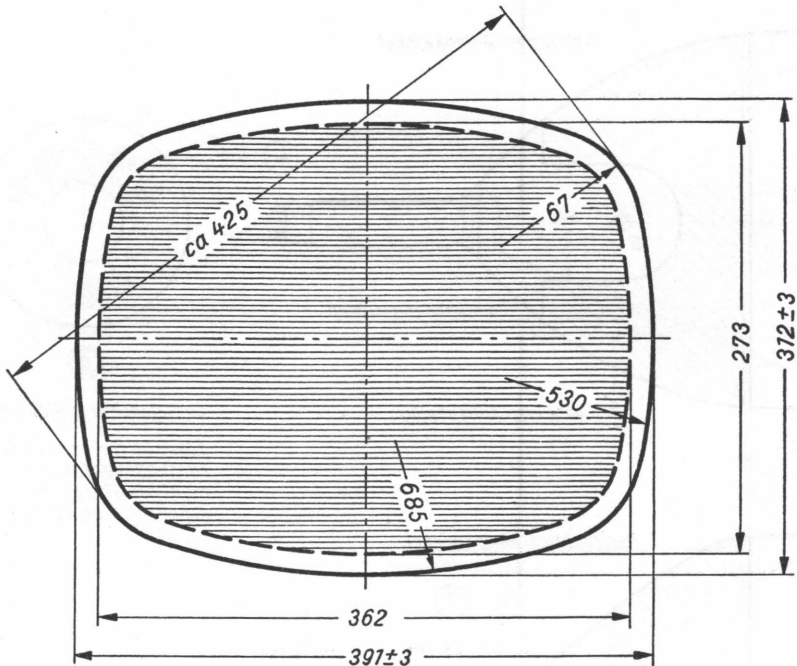
min. 750

pF

max. 1500

pF




Allgemeine Daten:

Kolben
Frontplatte

Schirm

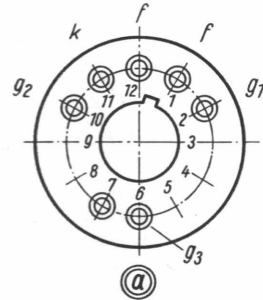
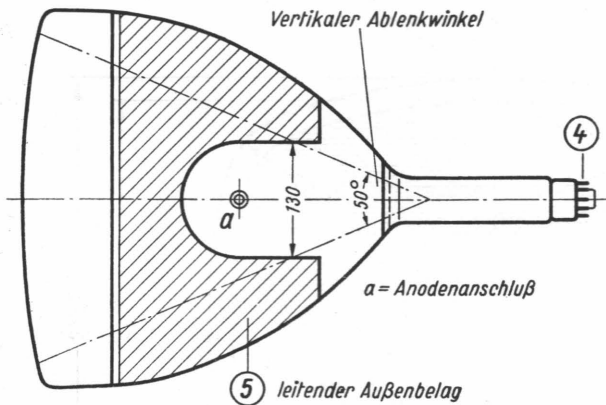
Fokussierung
Ablenkung
Ablenkwinkel

Sockel
Betriebslage
Gewicht
Abmessungen
Fassung
Anodenanschluß
Ablenkmittel

Fluoreszenzfarbe
Farbtemperatur
Nachleuchten

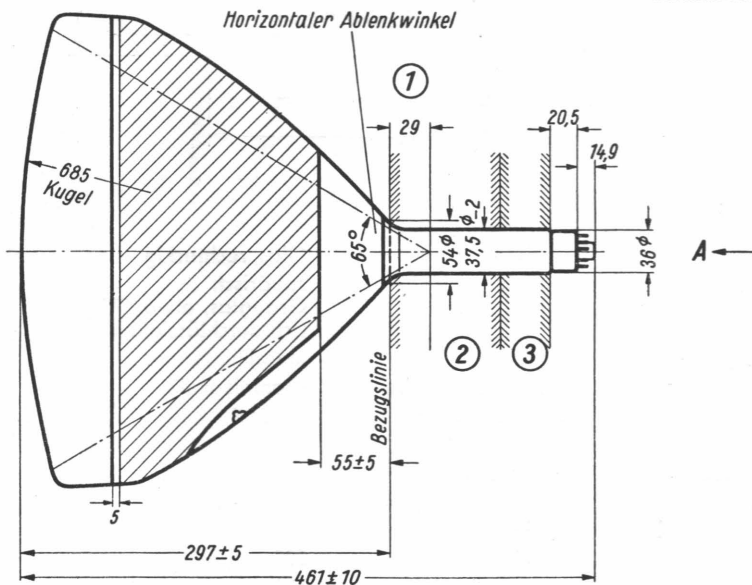
horizontal
vertikal
diagonal

Glas, rechteckig
sphärisch
Grauglas, etwa 67%
Lichtdurchlässigkeit
metallhinterlegt
chamois-weiß
7500° K
mittel
elektrostatisch
magnetisch
65°
50°
70°
duodekal
beliebig
ca. 8 kg
siehe Skizzen
Lager-Nr. 30 224
Lager-Nr. 30 319
s. Röhrenmitteilung 540 304



Sockelansicht in Richtung A

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



- ① Abstand des Ablenkmittelpunktes von Bezugslinie nicht größer als 29 mm.
- ② Platz für Ablenkmittel.
- ③ Platz für Zentriermagneten.
- ④ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ⑤ Außenbelag erden.

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

TELEFUNKEN

AW 43-80

Fernseh-Bildröhre mit Ionenfalle

TV-picture tube with Ion-Trap

Rechteckige Fernseh-Bildröhre mit Ionenfalle, elektrostatische Fokussierung und 90° magnetische Ablenkung.

Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas.

Rectangular TV-picture tube with ion-trap, low-voltage focus and 90° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen.

Allgemeine Daten • General data

Frontplatte
Faceplate

Form • shape
Lichtdurchlässigkeit • light transmission

sphärisch • spherical
ca. 75 %

Schirm
Screen

Fluoreszenzfarbe • fluorescence
Nachleuchten • persistence
nutzbare • useful
Schirmdiagonale • screen diagonal
Schirmbreite • screen width
Schirmhöhe • screen height
Schirmfläche • projected area

weiß • white
mittel • medium

min. 395 mm
min. 363 mm
min. 282 mm
ca. 1000 cm²

Ablenkung
Deflection

magnetisch • magnetic
Ablenkwinkel • deflection angles
horizontal • horizontal
vertikal • vertical
diagonal • diagonal

ca. 85°
ca. 68°
ca. 90°

Fokussierung
Focusing

elektrostatisch • electrostatic

Strahlzentrierung
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. 70 mm

Ionenfalle
Ion-trap

Felddichte des Ionenfallenmagneten
ion-trap magnet field intensity

ca. 60 Gauß

Betriebslage
Mounting position

beliebig • any

Gewicht
Weight

ca. 6,2 kg

Sockel
Base

7poliger Duodekalsockel • duodecal 7 pin • DIN 41 536

Zubehör
Accessories

Fassung, Lager-Nr. 30 224 • socket, stock no. 30 224 • DIN 41 563
Zentriermagnet, Lager-Nr. 30 411 • centering magnet, stock no. 30 411
Ionenfallenmagnet, Lager-Nr. 30 378 • ion-trap magnet, stock no. 30 378



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Betriebswerte • Typical Operation

U_a	15	kV
U_{g2}	400	V
$U_{g3g5}^1)$	-15...+190	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 300$ V	-75...-35	V
bei $U_{g2} = 400$ V	-102...-48	V

Grenzwerte • Maximum Ratings

$U_a^3)$	12...17	kV
U_{g3g5}	-500...+500	V
$U_{g2}^3)$	200...500	V
U_{g1}	-150...+0	V
U_{g1sp}	+2	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	9,5	V
U_{fk} k pos, f neg ⁴⁾		
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	200	V
U_{fksp} k pos, f neg ⁴⁾		
im Dauerbetrieb during drive service	280	V
U_{fk} k neg, f pos ⁴⁾		
im Dauerbetrieb during drive service	125	V
R_{g1}	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	0,5	MΩ
$R_{fk}^5)$	1	MΩ
Z_{fk} (50 Hz) ⁶⁾	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsberechnung ⁷⁾

Values for circuit design ⁷⁾

I_{g2}	max.	15	μA
$-I_{g2}$	max.	15	μA
I_{g3+g5}	max.	25	μA
$-I_{g3+g5}$	max.	25	μA

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1}	ca.	6	pF
C_k	ca.	5	pF
C_{am}		800...1800	pF

¹⁾ Für optimale Mittenschärfe bei $I_k = 100$ μA. Um ein über den gesamten Bildschirm gleichmäßig scharfes Bild zu erhalten, muß U_{g3g5} um ca. 200 V höher gewählt werden.

Der einzustellende Spannungswert für eine optimale Schärfeverteilung über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablenkensystem und von den Betriebsbedingungen ab.

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⁾ Es empfiehlt sich, die Röhre im oberen Teil des zugelassenen Spannungsbereiches zu betreiben, weil Helligkeit und Schärfe mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung abfallen.

⁴⁾ Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 optimum focus at the center of the screen at $I_k = 100$ μA. An increase in focus voltage of ca. 200 V in the positive direction will give a greater uniformity of focus over the whole screen.

The voltage to be set to ensure optimum definition over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation.

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⁾ In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V_{rms}.

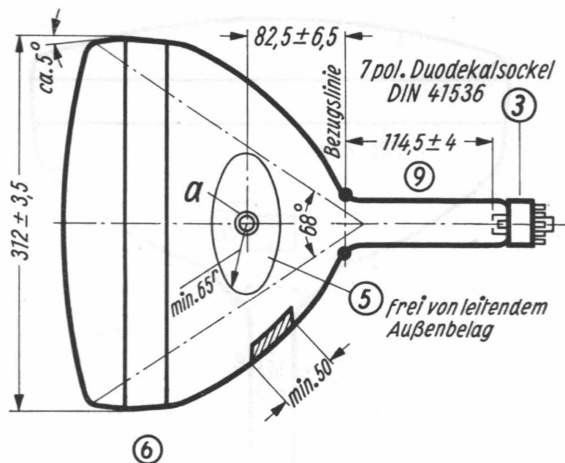
⁵⁾ When the heater is supplied from a separate transformer.

⁶⁾ When the heater is in a series chain or grounded for AC.

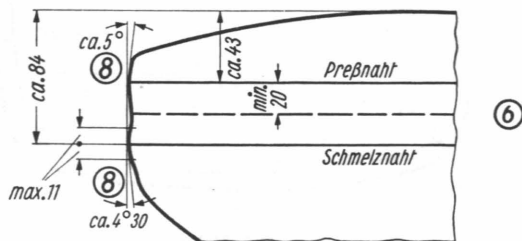
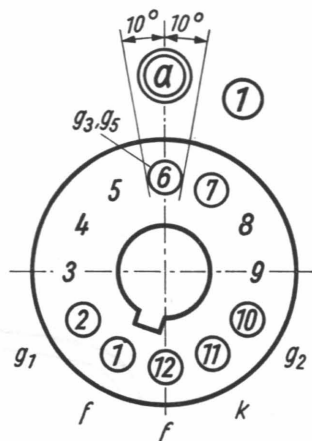
⁷⁾ These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.



AW 43-80



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

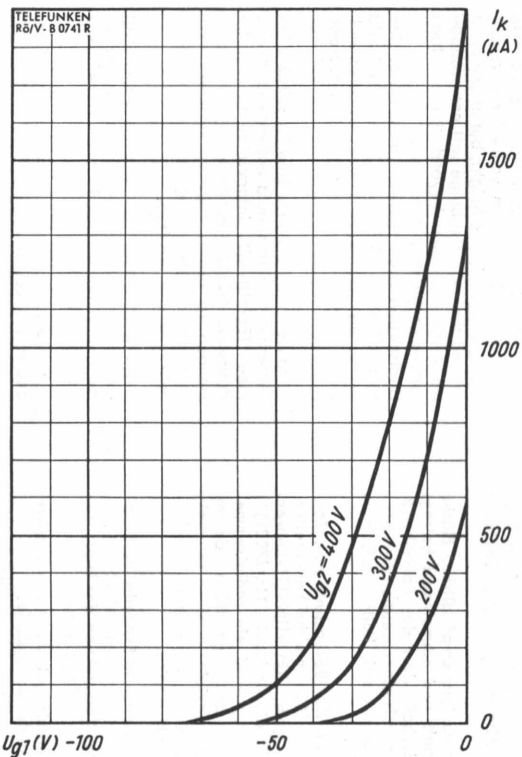


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020259

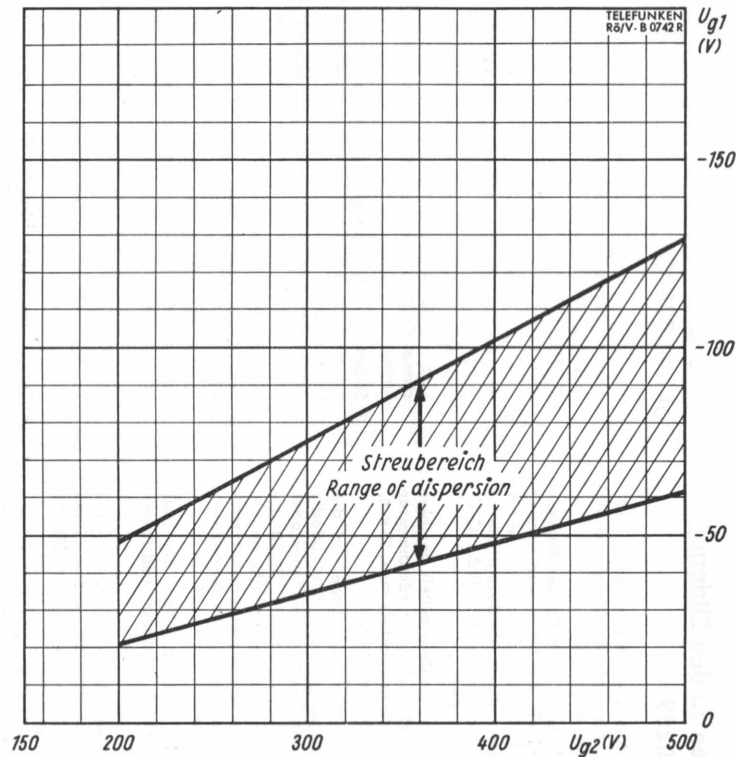
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 10^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 6 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie 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. 55 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 Fernsehbildröhren“.)
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. 20 mm, deshalb darf das Spannband, das die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) halten soll, max. 20 mm breit sein.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 70 mm nicht überschreiten. (Siehe hierzu auch „TELEFUNKEN-Röhrenmitteilungen für die Industrie Nr. 570218“.) Für die Zentrierung wird ein radialsymmetrisches Zentriersystem empfohlen, dessen Magnetfeld sich in axialer Richtung so wenig wie möglich ausdehnt, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.
- ⑧ Diese Winkel können von Exemplar zu Exemplar um einige Grad vom Mittelwert abweichen. Bei der Konstruktion der Halterung sollte dieses berücksichtigt werden.
- ⑨ Abstand des Mittelpunktes der Steuergittervorderfläche von der Bezugslinie.

Explanation of the figures of leaf 020259

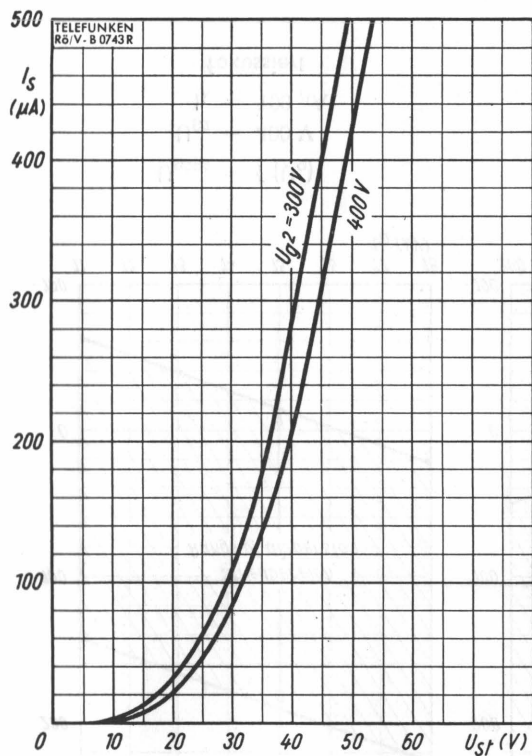
- ① The plane through the tube axis and pin 6 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of $\pm 10^\circ$. Ultor terminal is on same side as pin 6.
- ② With tube neck inserted through flared end of Reference-Line gauge for deflection angle of 90° (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 55 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 20 mm. minimum. This should be the maximum width of tube support band, fixing the tube by a soft material (i.g. crepe rubber).
- ⑦ Distance from Reference-Line for suitable PM centering magnet should not exceed 70 mm. (See "TELEFUNKEN information for the industry No. 570218".) For centering it is recommended to use a radially symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.
- 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.
- ⑨ Distance between center of control grid front and Reference-Line.



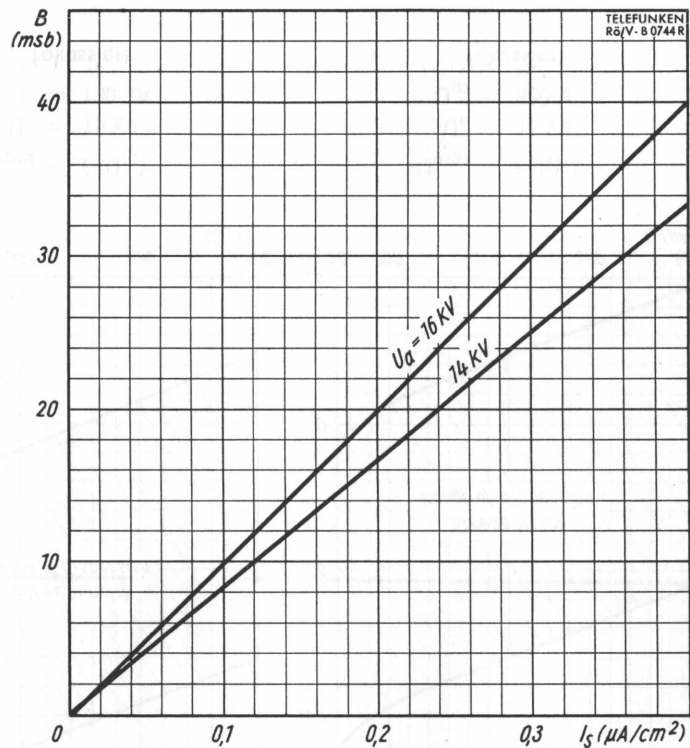
$I_k = f(U_{g1})$
 $U_a = 12 \dots 17 \text{ kV}$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 fokussiert



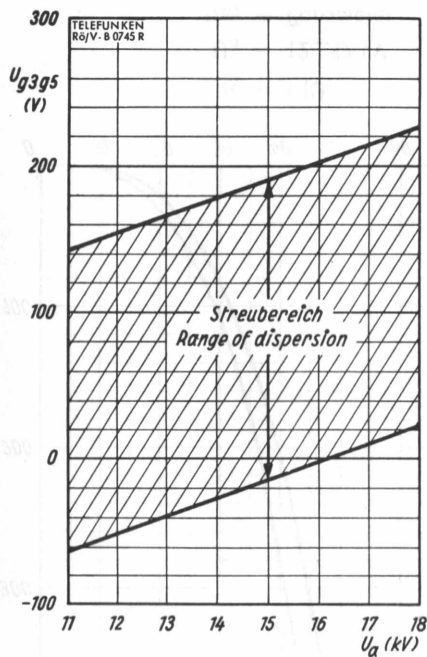
$U_{g1\text{sperr}} = f(U_{g2})$
 $U_a = 12 \dots 17 \text{ kV}$
 fokussiert



$I_S = f(U_{st})$
 $U_a = 12 \dots 17 \text{ kV}$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 fokussiert



$B = f(I_S)$
 $U_a = \text{Parameter}$

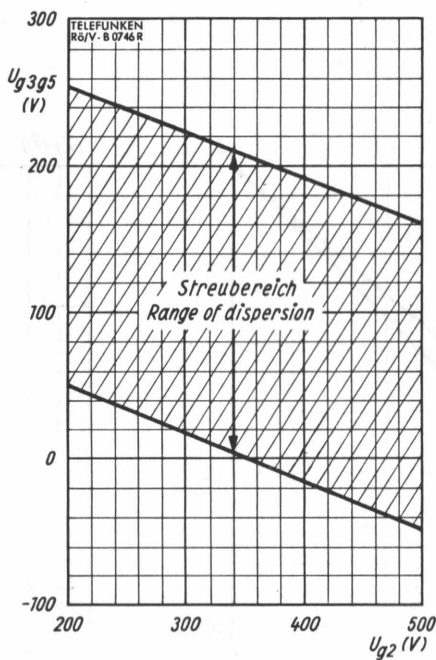


$$U_{g3g5} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 400 \text{ V}$$

$$I_k = 100 \mu\text{A}$$

fokussiert

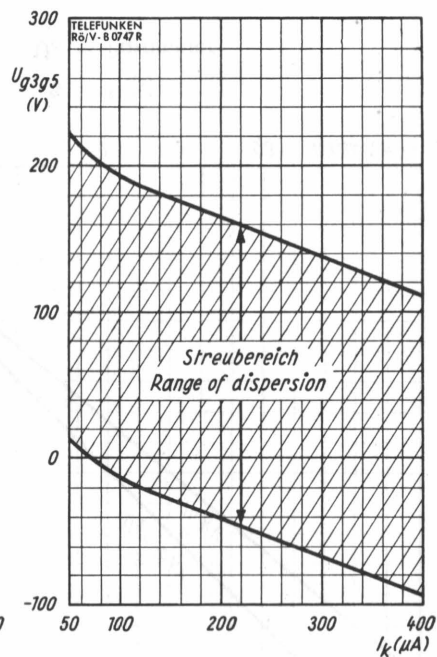


$$U_{g3g5} = f(U_{g2})$$

$$U_a = 15 \text{ kV}$$

$$I_k = 100 \mu\text{A}$$

fokussiert



$$U_{g3g5} = f(I_k)$$

$$U_a = 15 \text{ kV}$$

$$U_{g2} = 400 \text{ V}$$

fokussiert



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 cm²

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	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	16	kV
U_{g2}	400	V
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 300$ V	-72 ... -30	V
bei $U_{g2} = 400$ V	-94 ... -38	V

Grenzwerte • Maximum ratings

$U_a^3)$	max.	16	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
$U_{g2}^3)$	max.	500	V
U_{g2}	min.	200	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^4)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V

U_{fk} k pos, f neg⁵⁾

a) während Anheizzeit max. 45 s
during heating-up period max. 410 V

b) im Dauerbetrieb max. 200 V
during drive service

U_{fksp} k pos, f neg⁵⁾
im Dauerbetrieb max. 280 V
during drive service

U_{fk} k neg, f pos⁵⁾
im Dauerbetrieb max. 125 V
during drive service

R_{g1} max. 1,5 M Ω

Z_{g1} (50 Hz) max. 0,5 M Ω

$R_{fk}^6)$ max. 1 M Ω

Z_{fk} (50 Hz)⁷⁾ max. 0,1 M Ω

Werte für Schaltungsrechnung⁸⁾

Values for circuit design⁸⁾

I_{g2} max.	15 μ A	I_{g4} max.	25 μ A
I_{g2} max.	-15 μ A	I_{g4} max.	-25 μ A

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1}	ca.	6	pF
C_k	ca.	5	pF
C_{am}		700 ... 1500	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) 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 Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 at 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) 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.

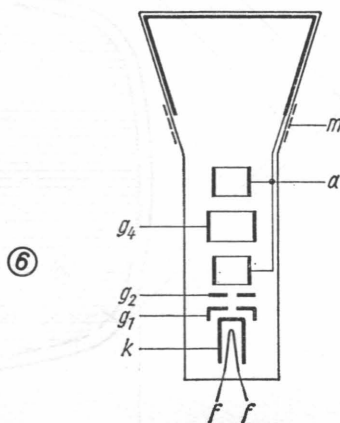
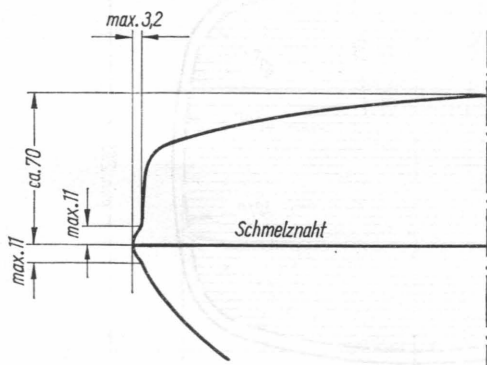
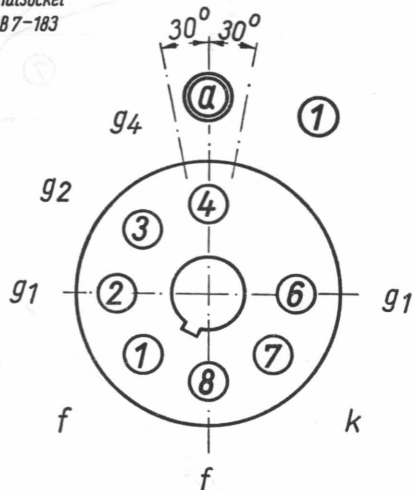
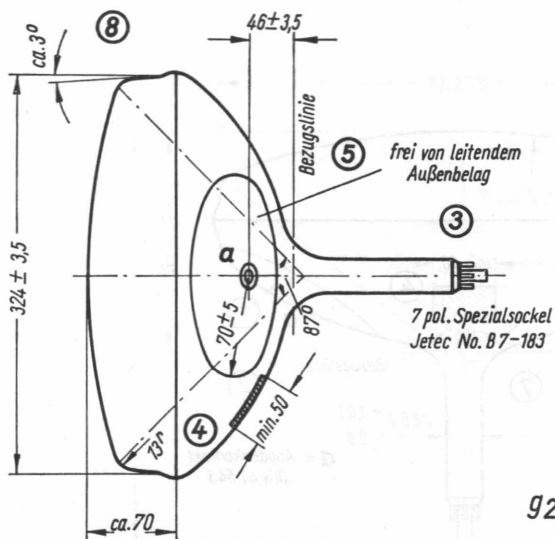
5) In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 Vrms.

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

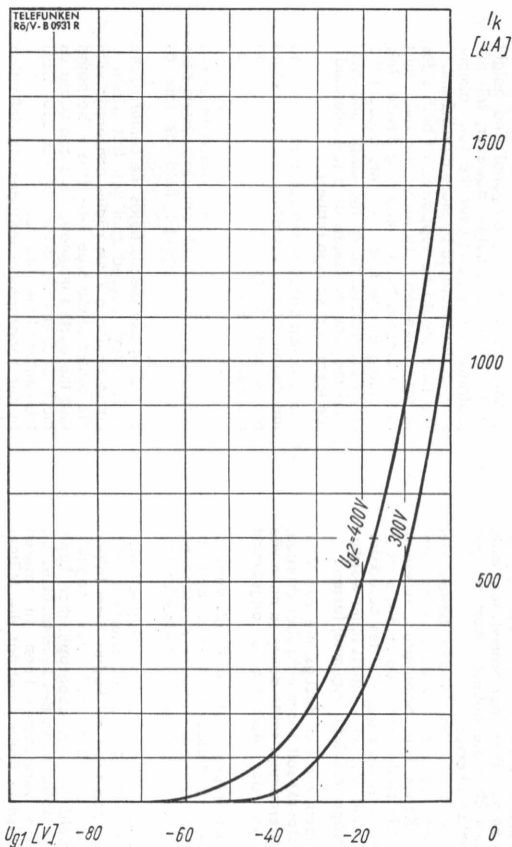
Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 02 01 60

- 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 Außenbeköhlung ist an der bezeichneten Stelle zu erten.
- 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 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° (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 tunnel.
- 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. 570 218).
- 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.

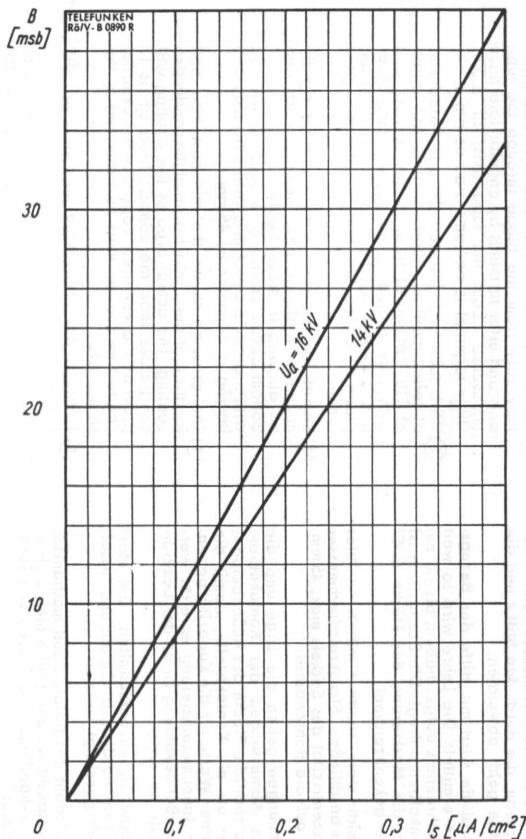




$$I_k = f(U_{g1})$$

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

$$U_a = 16 \text{ kV}$$

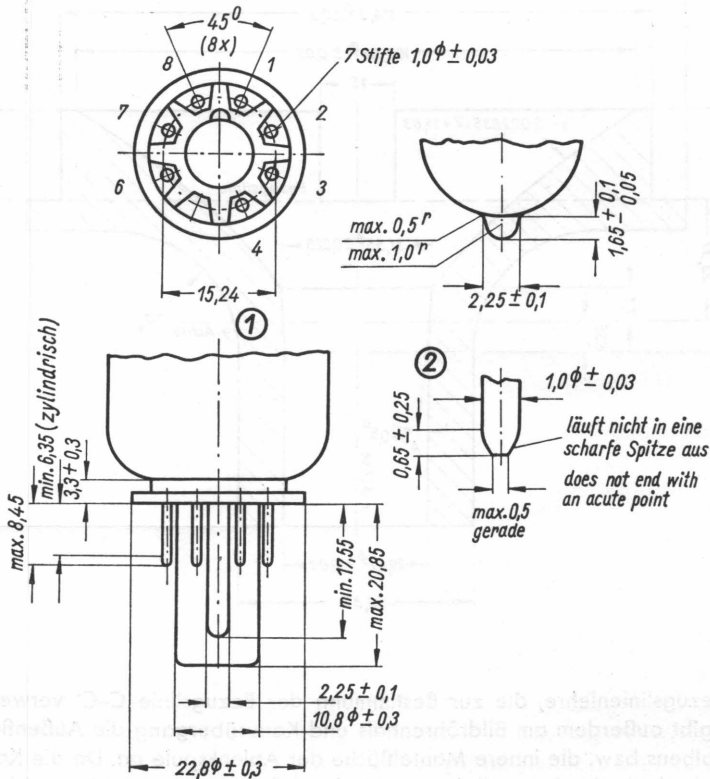


$$B = f(I_s)$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

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.

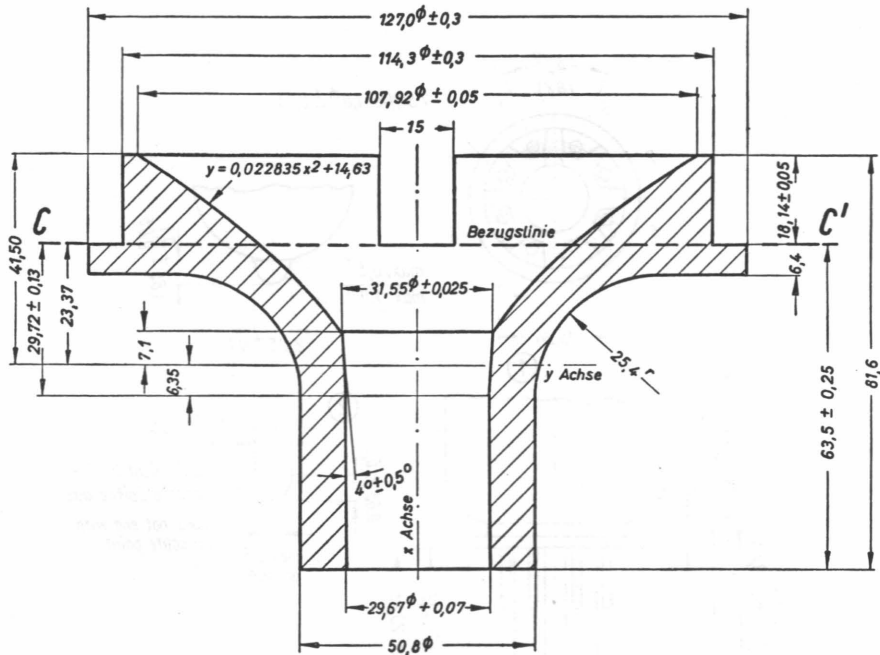
- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of 1.40 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 0.01 mm.

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
Parallel- oder Serienspeisung
DC-AC-Heating
indirectly heated
connected in parallel or series

TELEFUNKEN

AW 43-89

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
nutzbar • useful

weiß • white

Schirmdiagonale • screen diagonal min. 400 mm
Schirmbreite • screen width min. 374 mm
Schirmhöhe • screen height min. 295 mm
Schirmfläche • projecting area ca. 1000 cm²

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
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

Betriebslage
 Mounting position

beliebig • any

Gewicht
 Weight

ca. 5 kg

Sockel
 Base

7poliger Spezialsockel • Jetec B7-208



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglicherer Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	16	16	kV
U_{g2}	500	600	V
$U_{g3}^1)$	+300 ... +450	+210 ... +355	V
$U_{g1sperr}^2)$	-75 ... -35	-91 ... -45	V

Grenzwerte • Maximum ratings

U_a	max.	16	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g3}	max.	750	V
$-U_{g3}$	max.	500	V
U_{g2}	max.	700	V
U_{g2}	min.	500	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^3)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V

U_{fk} k pos, f neg ⁴⁾

a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	max.	410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	max.	200	V

U_{fksp} k pos, f neg ⁴⁾

im Dauerbetrieb during drive service	max.	280	V
---	------	-----	---

U_{fk} k neg, f pos ⁴⁾

im Dauerbetrieb during drive service	max.	125	V
---	------	-----	---

R_{g1} max. 1,5 M Ω

Z_{g1} (50 Hz) max. 0,5 M Ω

R_{g2} max. 2,5 M Ω

$R_{fk}^5)$ max. 1 M Ω

Z_{fk} (50 Hz) ⁶⁾ max. 0,1 M Ω

Werte für Schaltungsberechnung ⁷⁾

Values for circuit design ⁷⁾

I_{g2} max. 10 μ A	I_{g3} max. 25 μ A
I_{g2} max. -10 μ A	I_{g3} max. -25 μ A

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1} ca. 6 pF

C_k ca. 5 pF

C_{am} min. 700 pF

max. 1500 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. 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 Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 an-gelegten 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 fluctu-ations 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.

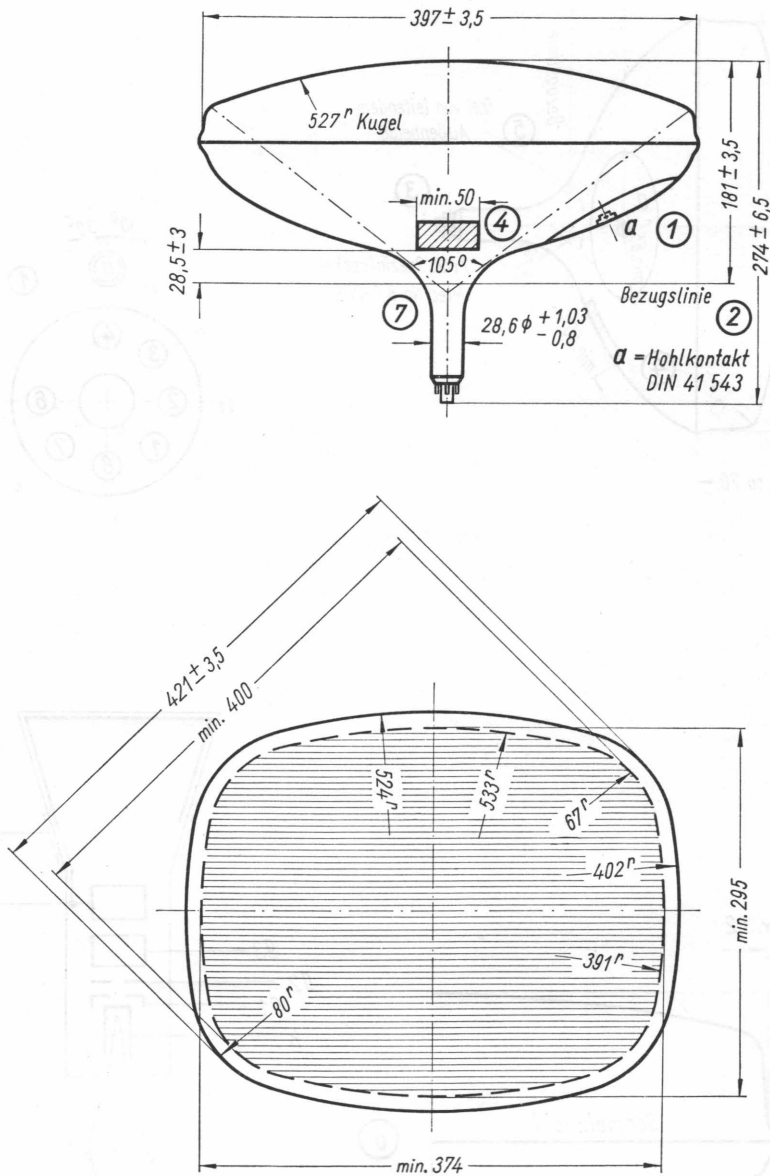
4) In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

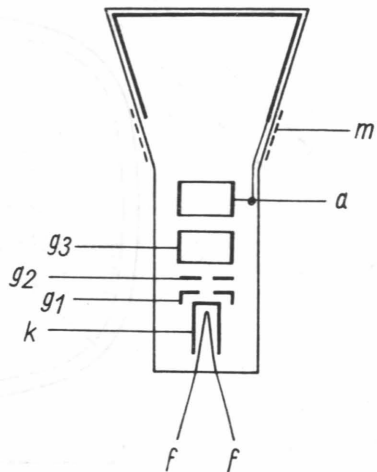
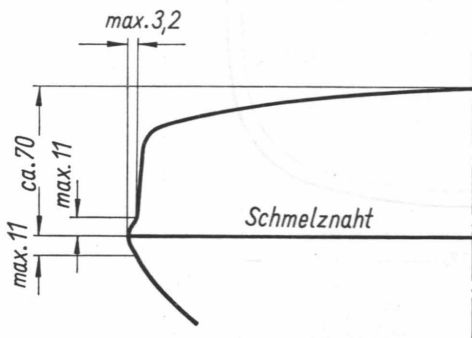
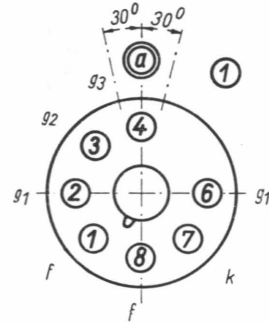
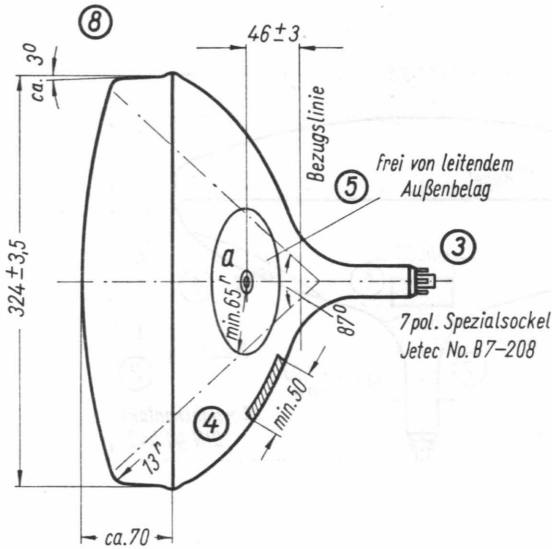
5) When the heater is supplied from a sepa-rate transformer.

6) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

7) 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.







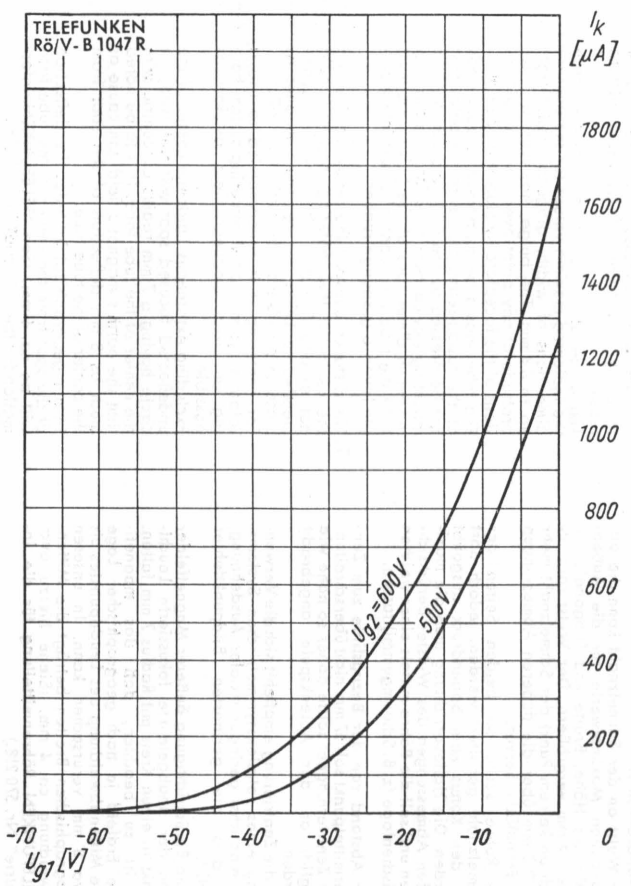
Aufbauschema der Röhre

Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 02 04 60

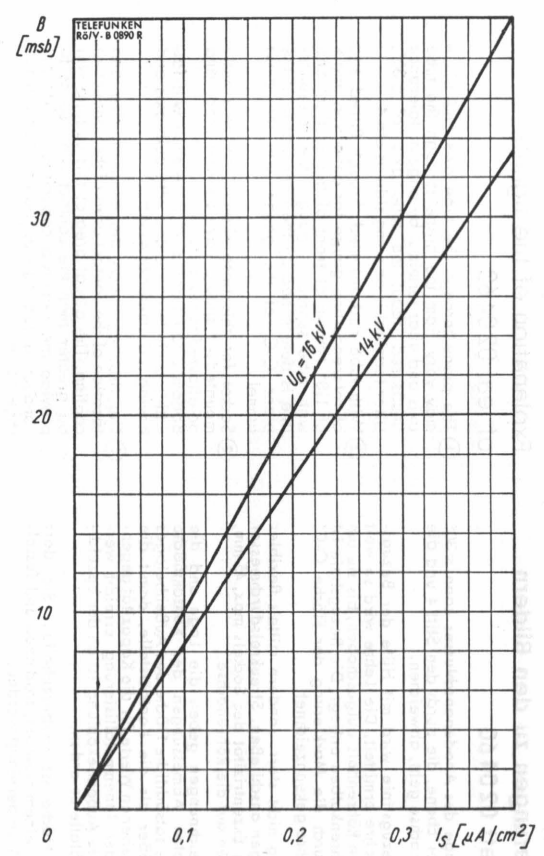
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 30^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie 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 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 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 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. (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 04 60

- 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° (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. 570 218).
- 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.



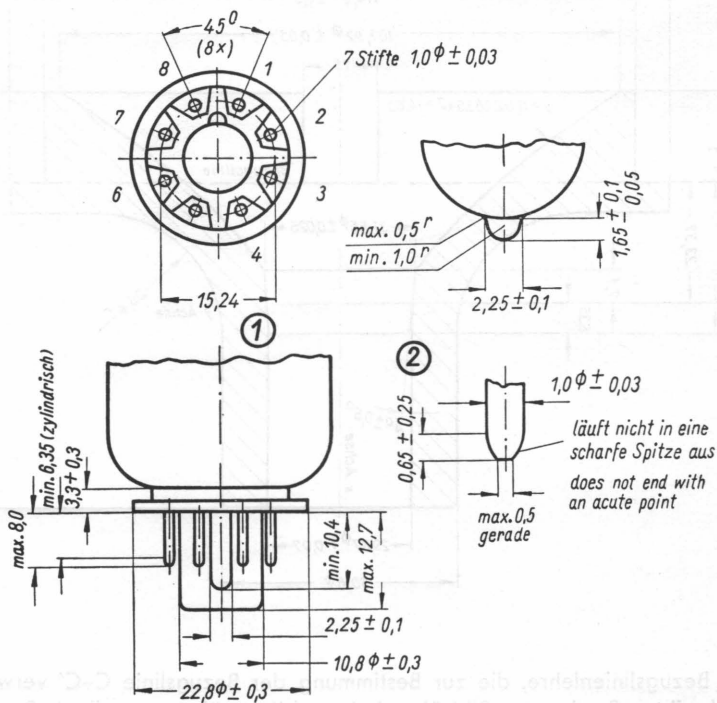
$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 16 \text{ kV}$



$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

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.

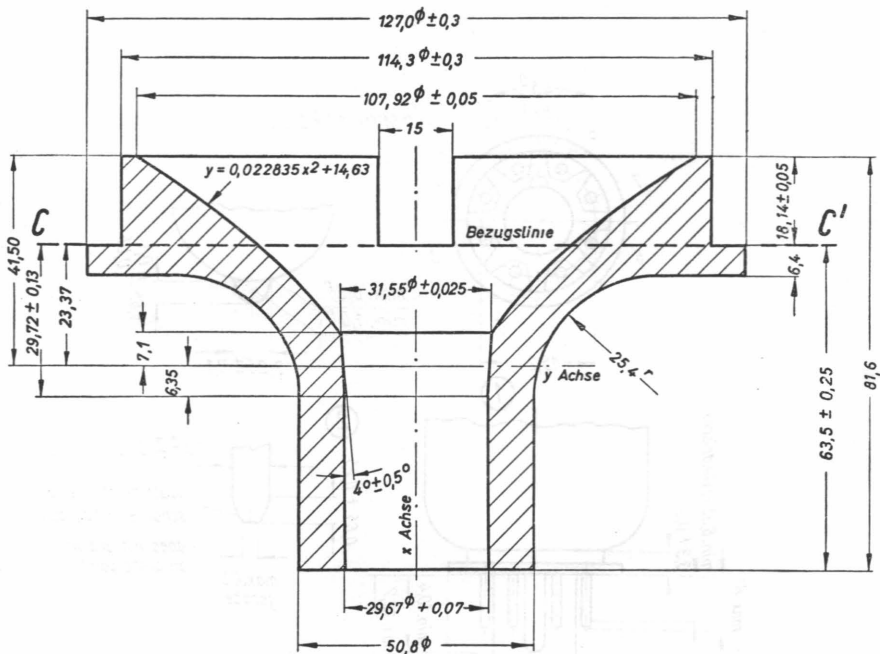
- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of 1.40 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 0.01 mm.

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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 75 %
Schirm Screen	Fluoreszenz · fluorescence nutzbare · useful Schirmdiagonale · screen diagonal Schirmbreite · screen width Schirmhöhe · screen height Schirmfläche · projecting area	weiß · white min. 446 mm min. 384 mm min. 305 mm ca. 1100 cm ²
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles horizontal · horizontal vertikal · vertical diagonal · diagonal	 ca. 99° ca. 82° ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung 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
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 6,5 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B7-208	



Heizung · Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte · Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^{1)}$	0 ... 400	V
U_{g2}	400 ... 500	V
$U_{g1sperr}^{2)}$	-40 ... -77 -50 ... -93	V

Grenzwerte · Maximum ratings

$U_a^{3)}$	max.	18	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
$U_{g2}^{3)}$	max.	550	V
U_{g2}	min.	350	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^{4)}$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V
U_{fk} k pos, f neg ⁵⁾			
a) während Anheizzeit during heating-up period	max.	410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	max.	200	V
U_{fks} k pos, f neg ⁵⁾			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	300	V
U_{fk} k neg, f pos ⁵⁾			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	125	V
R_{g1}	max.	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	max.	0,5	MΩ
$R_{fk}^{6)}$	max.	1	MΩ
Z_{fk} (50 Hz) ⁷⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsberechnung⁸⁾Values for circuit design⁸⁾

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.	6	pF
C_k	ca.	5	pF
C_{am}		700 ... 1500	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) 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 Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

6) Bei Speisung aus getrenntem Heiztransformatoren.

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. 5 V 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.

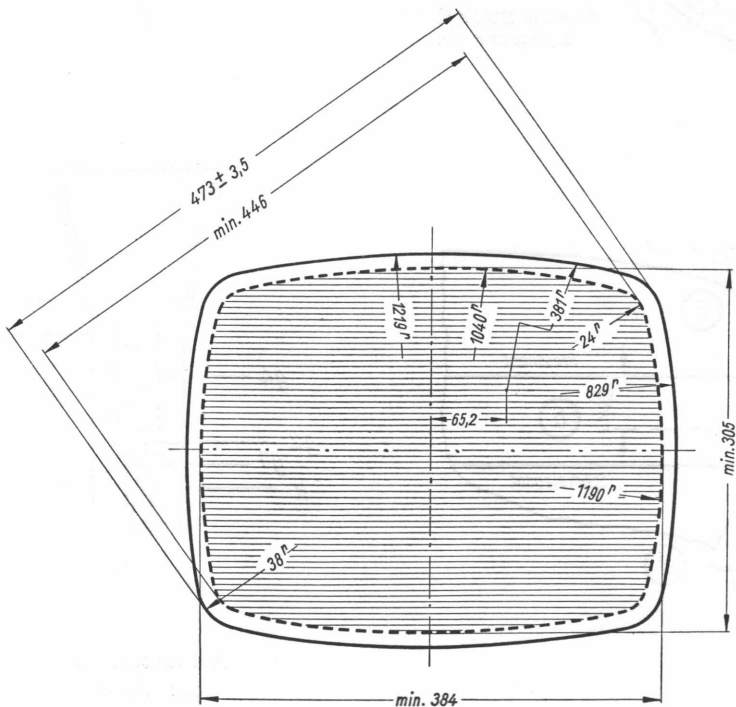
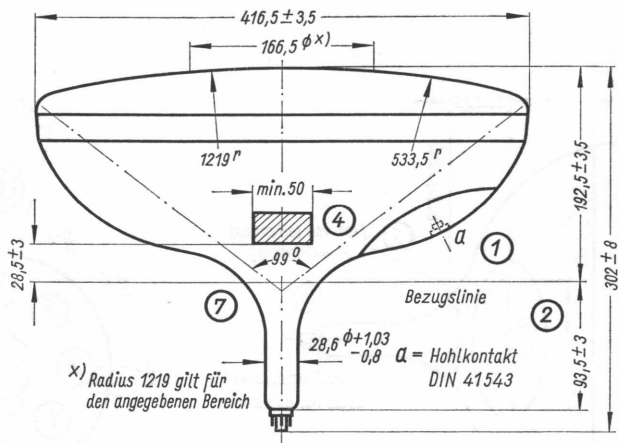
5) In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

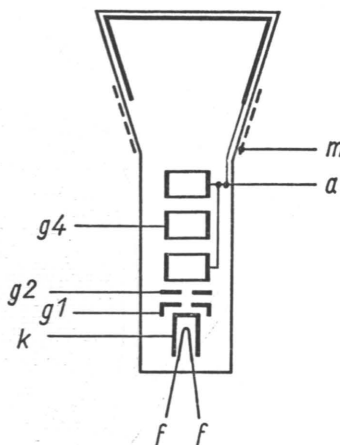
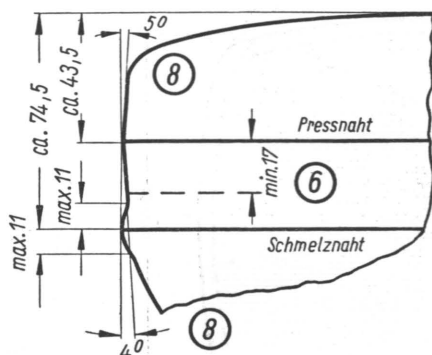
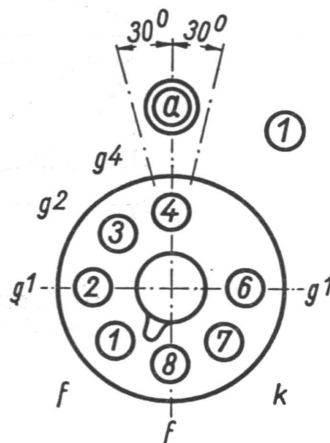
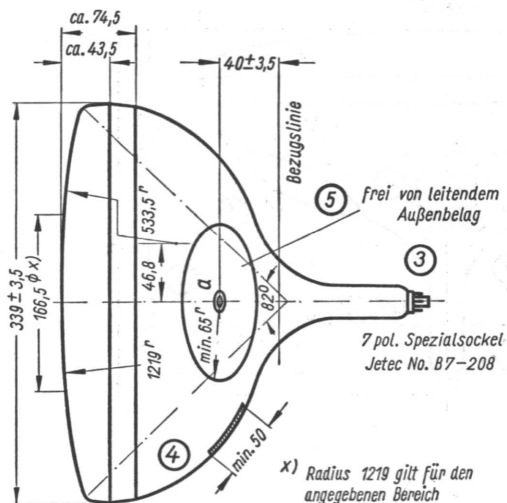
6) When the heater is supplied from a separate transformer.

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.







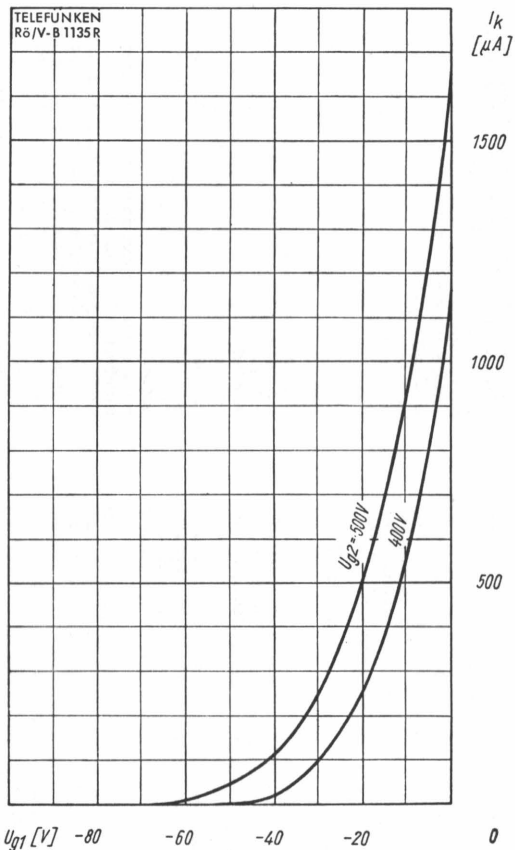
Aufbauschema der Röhre

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 Zwischenschicht (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.

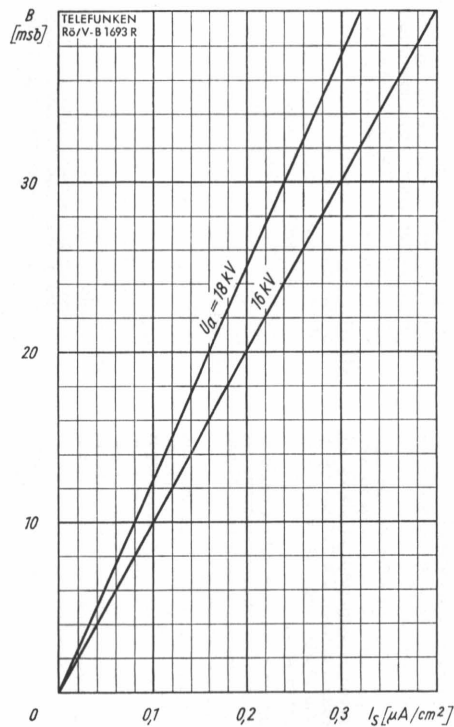
Explanation of the figures of leaf 020363

- 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° (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.



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

$U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$



$$B = f(I_s)$$

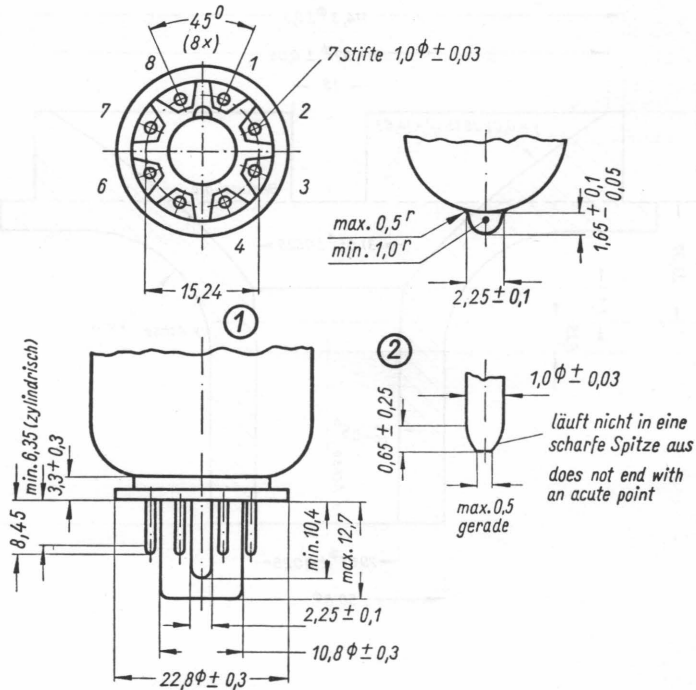
$U_a = \text{Parameter}$

AW 47-91

TELEFUNKEN

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

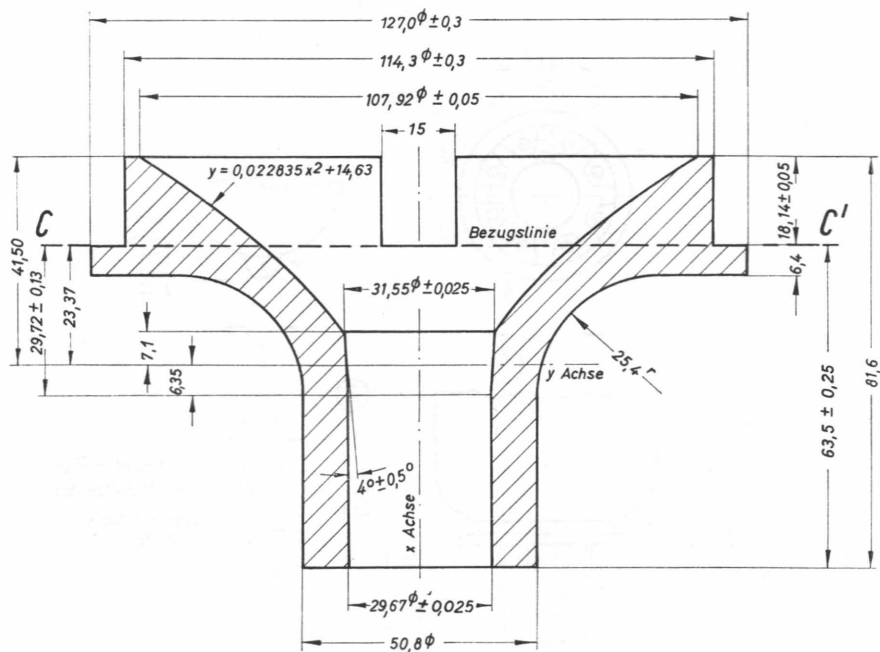


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von $1,40 \pm 0,01$ mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von $15,24 \pm 0,01$ mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungsstützen 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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 53-80

Fernseh-Bildröhre mit Ionenfalle

TV-picture tube with Ion-Trap

Rechteckige Fernseh-Bildröhre mit Ionenfalle, elektrostatische Fokussierung und 90° magnetische Ablenkung.

Allglasausführung, metallisierter Bildschirm, Grauglas.

Rectangular TV-picture tube with ion-trap, low-voltage focus and 90° magnetic deflection, grey glass, metal-backed screen.

Allgemeine Daten · General data

Frontplatte
Faceplate

Form · shape
Lichtdurchlässigkeit · light transmission

sphärisch · spherical
ca. 75%

Schirm
Screen

Fluoreszenzfarbe · fluorescence
Nachleuchten · persistence
nutzbare · useful
Schirmdiagonale · screen diagonal
Schirmbreite · screen width
Schirmhöhe · screen height
Schirmfläche · projected area

weiß · white
mittel · medium
min. 514,5 mm
min. 484 mm
min. 382,5 mm
ca. 1800 cm²

Ablenkung
Deflection

magnetisch · magnetic
Ablenkwinkel · deflection angles
horizontal · horizontal
vertikal · vertical
diagonal · diagonal

ca. 85°
ca. 68°
ca. 90°

Fokussierung
Focusing

elektrostatisch · electrostatic

Strahlzentrierung
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. 70 mm

Ionenfalle
Ion-trap

Felddichte des Ionenfallenmagneten
ion-trap magnet field intensity

ca. 60 Gauß

Betriebslage
Mounting position

beliebig · any

Gewicht
Weight

ca. 12 kg

Sockel
Base

7poliger Duodekalsockel · duodecal 7 pin · DIN 41 536

Zubehör
Accessories

Fassung, Lager-Nr. 30 224 · socket, stock no. 30 224 · DIN 41 563
Zentriermagnet, Lager-Nr. 30 411 · centering magnet, stock no. 30 411
Ionenfallenmagnet, Lager-Nr. 30 378 · ion-trap magnet, stock no. 30 378



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Betriebswerte • Typical Operation

U_a	15	kV
U_{g2}	400	V
$U_{g3g5}^1)$	-90...+220	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 300$ V	-75...-35	V
bei $U_{g2} = 400$ V	-102...-48	V

Grenzwerte • Maximum Ratings

$U_a^3)$	12...17	kV
U_{g3g5}	-500...+500	V
$U_{g2}^3)$	200...500	V
U_{g1}	-150...+0	V
U_{g1sp}	+2	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	9,5	V
U_{fk} k pos, f neg ⁴⁾		
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	200	V
U_{fksp} k pos, f neg ⁴⁾		
im Dauerbetrieb during drive service	280	V
U_{fk} k neg, f pos ⁴⁾		
im Dauerbetrieb during drive service	125	V
R_{g1}	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	0,5	MΩ
$R_{fk}^5)$	1	MΩ
Z_{fk} (50 Hz) ⁶⁾	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsberechnung ⁷⁾Values for circuit design ⁷⁾

I_{g2}	max.	15	μA
$-I_{g2}$	max.	15	μA
I_{g3+g5}	max.	25	μA
$-I_{g3+g5}$	max.	25	μA

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1}	ca.	6	pF
C_k	ca.	5	pF
C_{am}		1250...2500	pF

¹⁾ Für optimale Mittenschärfe bei $I_k = 100 \mu A$.
Um ein über den gesamten Bildschirm gleichmäßig scharfes Bild zu erhalten, muß U_{g3g5} um ca. 200 V höher gewählt werden.

Der einzustellende Spannungswert für eine optimale Schärfeverteilung über den gesamten Schirm hängt vom verwendeten Ablensystem und von den Betriebsbedingungen ab.

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⁾ Es empfiehlt sich, die Röhre im oberen Teil des zugelassenen Spannungsbereiches zu betreiben, weil Helligkeit und Schärfe mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung abfallen.

⁴⁾ Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechselspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 optimum focus at the center of the screen at $I_k = 100 \mu A$. An increase in focus voltage of ca. 200 V in the positive direction will give a greater uniformity of focus over the whole screen.

The voltage to be set to ensure optimum definition over the whole screen is dependent on the deflecting system utilized and the conditions of operation.

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⁾ 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.

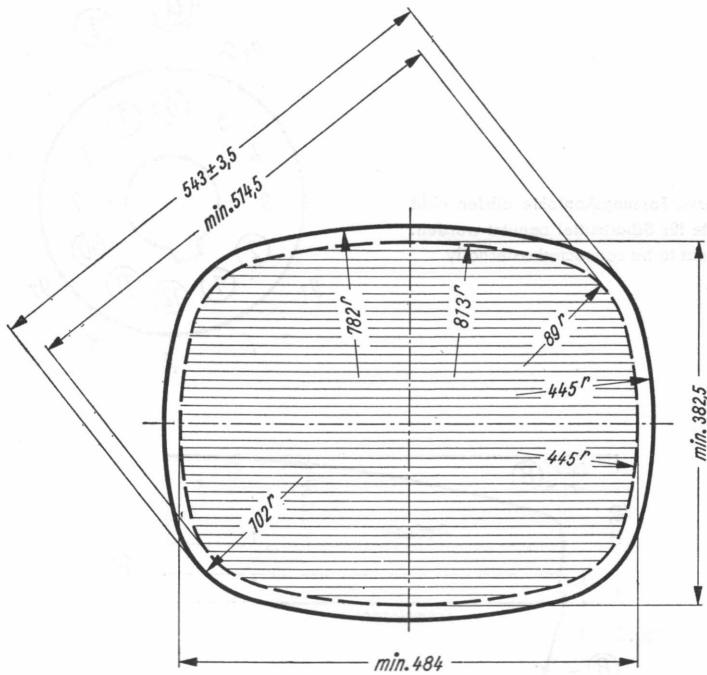
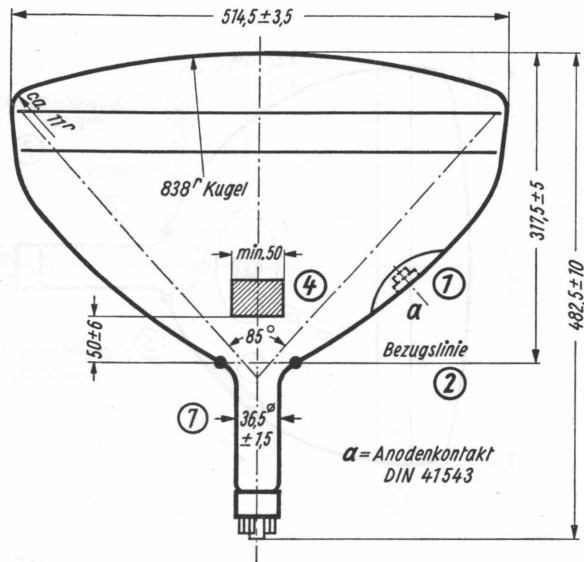
⁴⁾ In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V_{rms}.

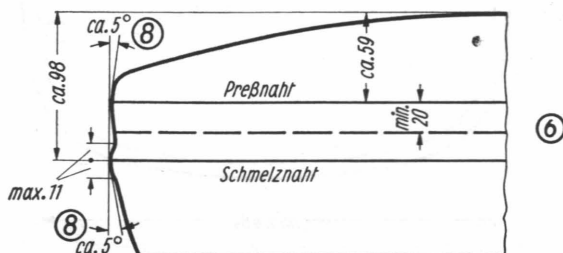
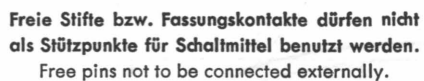
⁵⁾ When the heater is supplied from a separate transformer.

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.





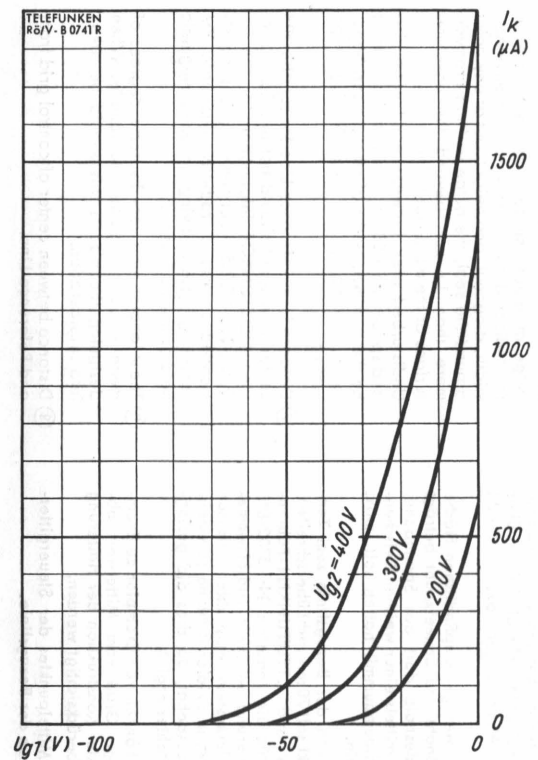


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020259

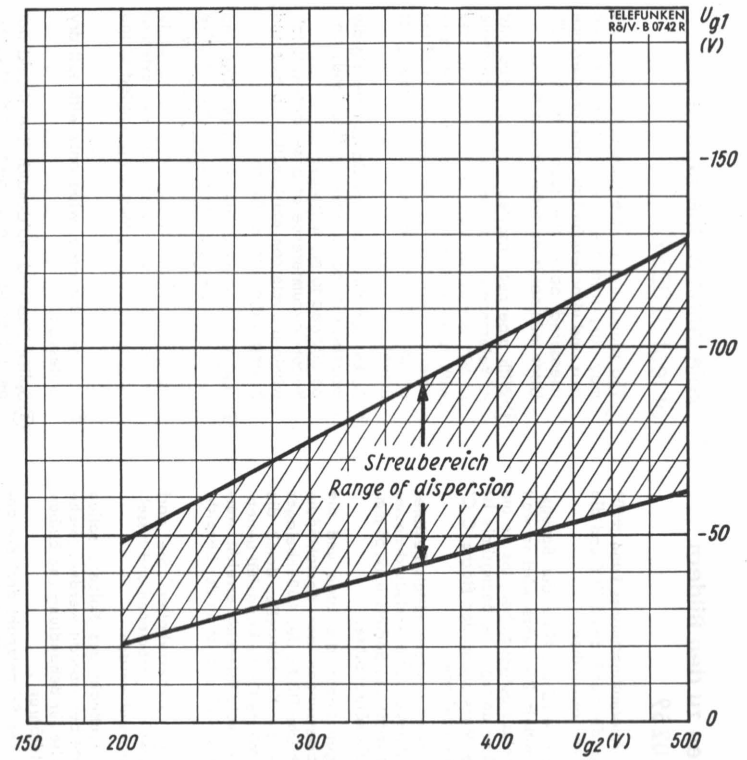
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 10^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 6 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie 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. 55 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 Außenbohrung 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 Schmelz- und Preßnaht des Kolbens sollen mechanisch nicht beansprucht werden. (Siehe hierzu „Hinweise für Behandlung und Einbau von Fernsehbirldröhren“.)
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. 20 mm, deshalb darf das Spannbild, das die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) halten soll, max. 20 mm breit sein.
- ⑦ Der Abstand von der Bezugslinie zum Zentriermittelpunkt soll 70 mm nicht überschreiten. (Siehe hierzu auch „TELEFUNKEN-Röhrenmittellungen für die Industrie Nr. 570218“.) Für die Zentrierung wird ein radialsymmetrisches Zentriersystem empfohlen, dessen Magnetfeld sich in axialer Richtung so wenig wie möglich ausdehnt, da dies die geringsten Bildpunktfehler ergibt.
- ⑧ Diese Winkel können von Exemplar zu Exemplar um einige Grad vom Mittelwert abweichen. Bei der Konstruktion der Halterung sollte dieses berücksichtigt werden.
- ⑨ Abstand des Mittelpunktes der Steuergittervorderfläche von der Bezugslinie.

Explanation of the figures of leaf 020259

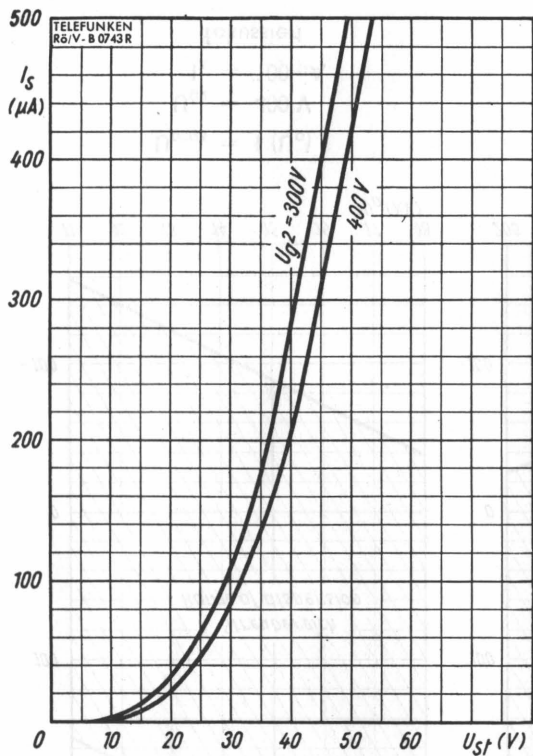
- ① The plane through the tube axis and pin 6 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of $\pm 10^\circ$. Ultor terminal is on same side as pin 6.
- ② With tube neck inserted through flared end of Reference-Line gauge for deflection angle of 90° (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 55 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 20 mm. minimum. This should be the maximum width of tube support band, fixing the tube by a soft material (i.g. crepe rubber).
- ⑦ Distance from Reference-Line for suitable PM centering magnet should not exceed 70 mm. (See "TELEFUNKEN information for the industry No. 570218".) For centering it is recommended to use a radially symmetric PM centering system having an axial magnetic field as low as possible.
- 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.
- ⑨ Distance between center of control grid front and Reference-Line.



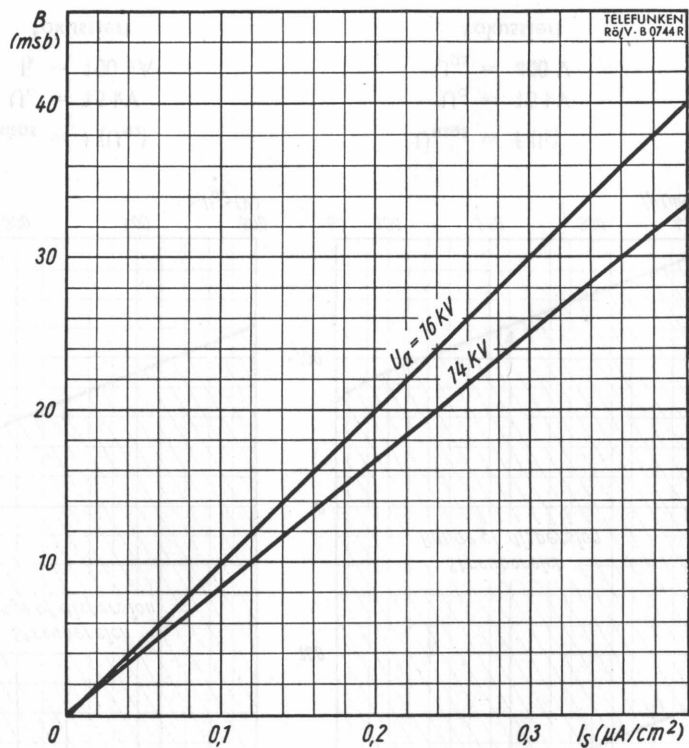
$I_k = f(U_{g1})$
 $U_a = 12 \dots 17 \text{ kV}$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 fokussiert



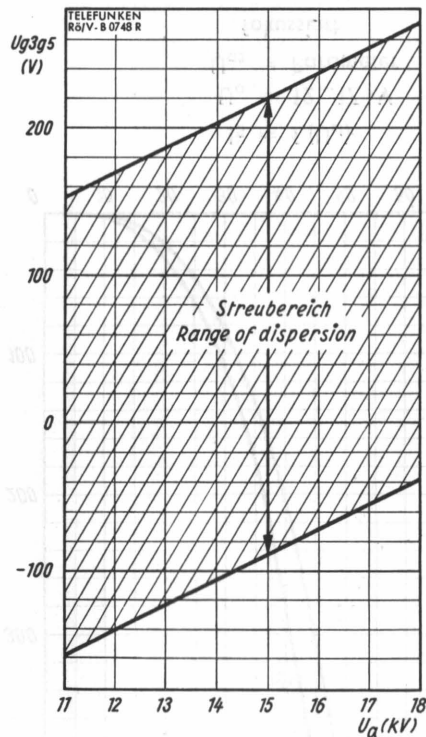
$U_{g1\text{sperr}} = f(U_{g2})$
 $U_a = 12 \dots 17 \text{ kV}$
 fokussiert



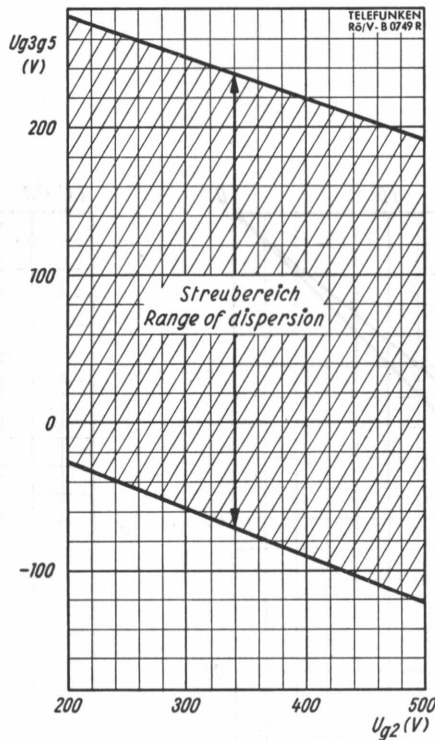
$I_s = f(U_{st})$
 $U_a = 12 \dots 17 \text{ kV}$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 fokussiert



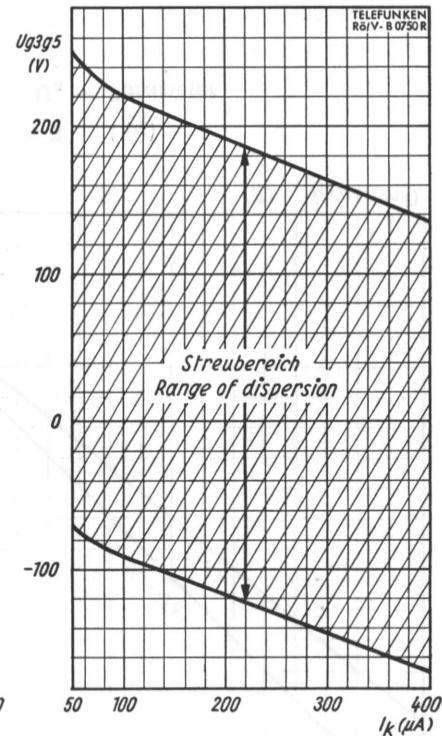
$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$



$U_{g3g5} = f(U_a)$
 $U_{g2} = 400$ V
 $I_k = 100$ μ A
 fokussiert



$U_{g3g5} = f(U_{g2})$
 $U_a = 15$ kV
 $I_k = 100$ μ A
 fokussiert



$U_{g3g5} = f(I_k)$
 $U_a = 15$ kV
 $U_{g2} = 400$ V
 fokussiert

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

TELEFUNKEN

AW 53-88

**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

weiß • white

Schirmdiagonale • screen diagonal
Schirmbreite • screen width
Schirmhöhe • screen height
Schirmfläche • projecting area

min. 514,5 mm
min. 484 mm
min. 382,5 mm
ca. 1800 cm²

Ablenkung
Deflection

magnetisch • magnetic
Ablenkwinkel • deflection angles
horizontal • horizontal
vertikal • vertical
diagonal • diagonal

ca. 105°
ca. 87°
ca. 110°

Fokussierung
Focusing

elektrostatisch • electrostatic

Strahlizentrierung
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

Betriebslage
Mounting position

beliebig • any

Gewicht
Weight

ca. 11 kg

Sockel
Base

7poliger Spezialsockel • Jetec B 7-183



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglicherer Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	16	kV
U_{g2}	400	V
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 300$ V	-72 ... -30	V
bei $U_{g2} = 400$ V	-94 ... -38	V

Grenzwerte • Maximum ratings

$U_a^3)$	max.	16	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
$U_{g2}^3)$	max.	500	V
U_{g2}	min.	200	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^4)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V
U_{fk} k pos, f neg ⁵⁾			
a) während Anheizzeit max. 45 s	max.	410	V
during heating-up period			
b) im Dauerbetrieb during drive service	max.	200	V
U_{fks} k pos, f neg ⁵⁾			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	280	V
U_{fk} k neg, f pos ⁵⁾			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	125	V
R_{g1}	max.	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	max.	0,5	MΩ
$R_{fk}^6)$	max.	1	MΩ
Z_{fk} (50 Hz) ⁷⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsrechnung⁸⁾Values for circuit design⁸⁾

I_{g2} max.	15	μA	I_{g4} max.	25	μA
I_{g2} max.	-15	μA	I_{g4} max.	-25	μA

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1}	ca.	6	pF
C_k	ca.	5	pF
C_{am}	1200 ... 2500		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) 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 Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 fluctu-ations 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) 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.

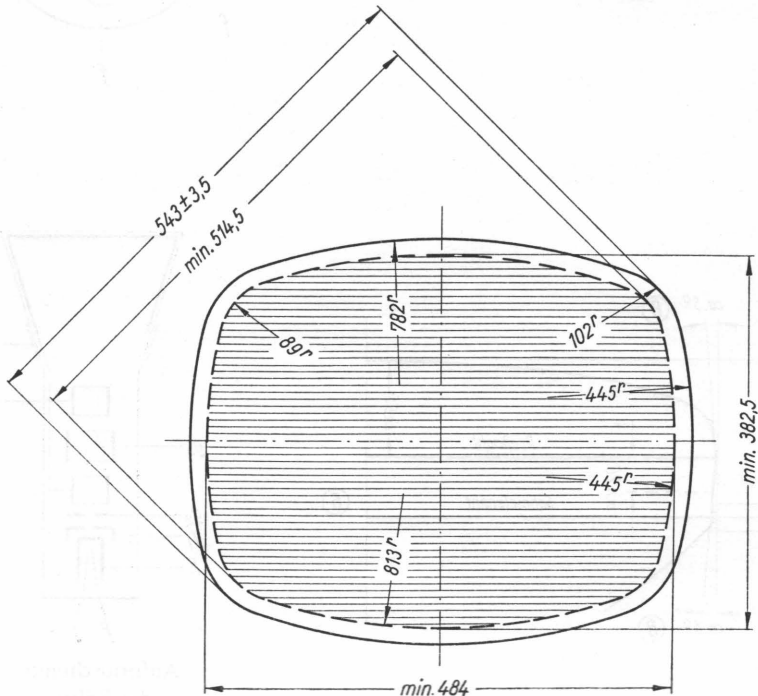
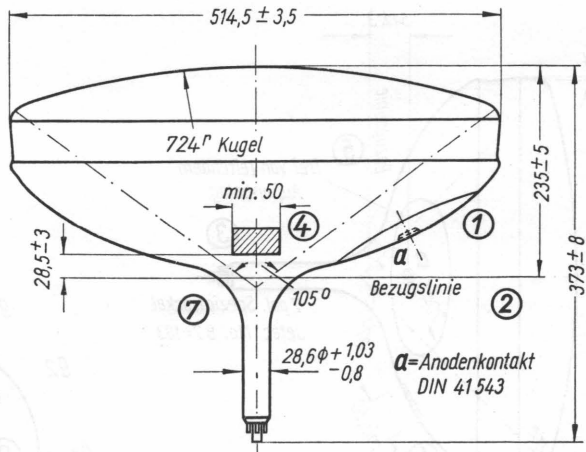
5) In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

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.



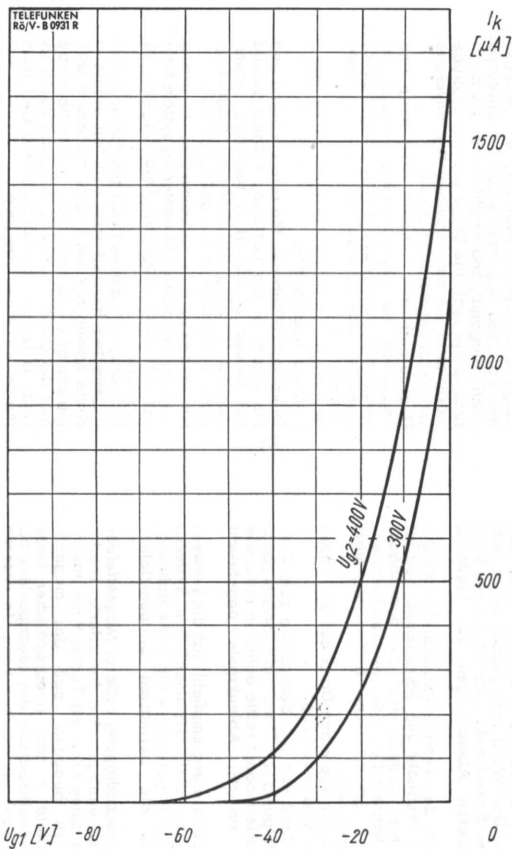


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 02 01 60

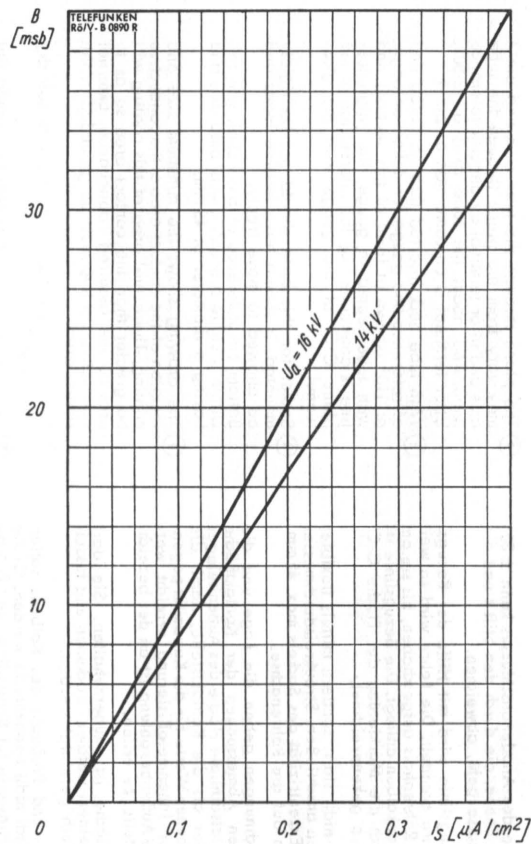
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 30^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie 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 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. 20 mm, deshalb darf das Spannbänder, das die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) halten soll, max. 20 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 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. (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 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° (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 20 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 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. (See "TELEFUNKEN information for the industrie" No. 570 218).
- 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.



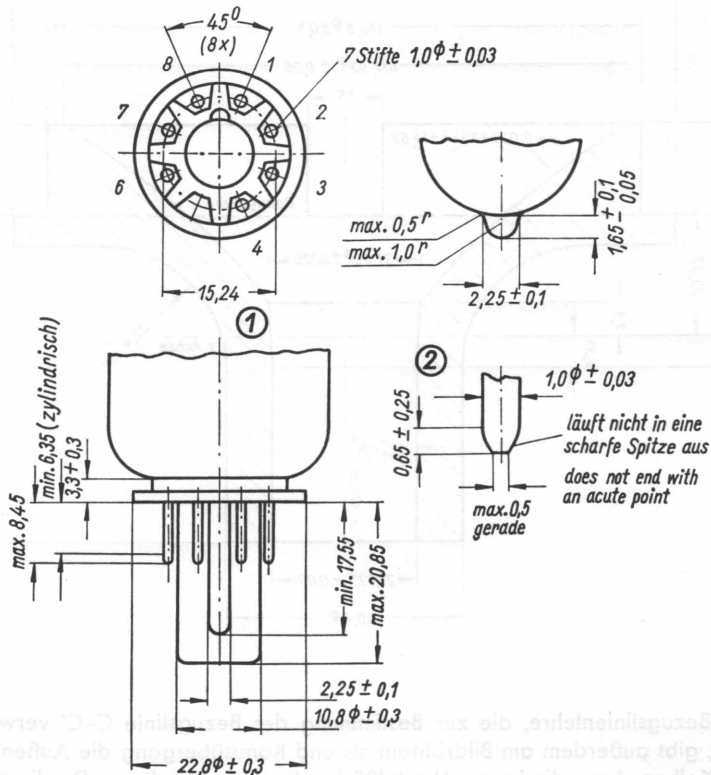
$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 16 \text{ kV}$



$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B 7-183

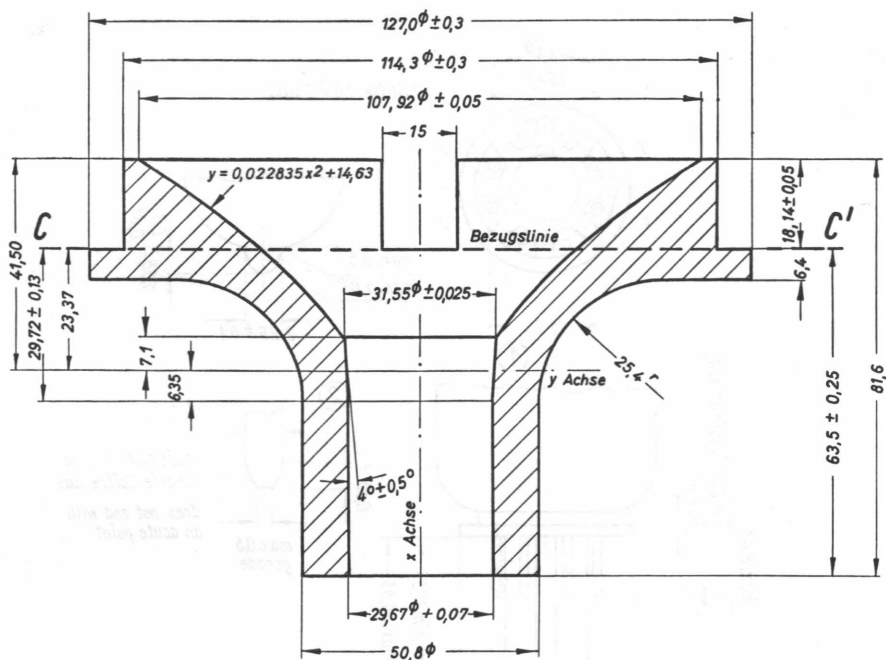


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke und 8 Löchern mit Durchmesser von $1,40 \pm 0,01$ mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von $15,24 \pm 0,01$ mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann.
Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für Führungstutzen 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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 59-90

**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

Frontplatte
Faceplate

Lichtdurchlässigkeit • light transmission

ca. 75 %

Schirm
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 cm²

Ablenkung
Deflection

magnetisch • magnetic

Ablenkwinkel • deflection angles

horizontal • horizontal

ca. 99°

vertikal • vertical

ca. 82°

diagonal • diagonal

ca. 110°

Fokussierung
Focusing

elektrostatisch • electrostatic

Strahlzentrierung
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

Betriebslage
Mounting position

beliebig • any

Gewicht
Weight

ca. 12 kg

Sockel
Base

7poliger Spezialsockel • Jetec B7-208



Heizung · Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA
Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit Heater with controlled warming-up time		

Betriebswerte · Typical operation

U_a	18	kV
U_{g2}	400	V
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
$U_{g1sperr}^2)$ bei $U_{g2} = 400$ V	-38 ... -94	V

Grenzwerte · Maximum ratings

U_a	max.	18	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
U_{g4sp}	max.	2500	V
$-U_{g4}$	max.	500	V
U_{g2}	max.	500	V
U_{g2}	min.	200	V
U_{g1}	max.	0	V
$-U_{g1}$	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
$-U_{g1sp}^3)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V
U_{fk} k pos, f neg ⁴⁾			
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	max.	410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	max.	200	V
U_{fksp} k pos, f neg ⁴⁾			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	300	V
U_{fk} k neg, f pos ⁴⁾			
im Dauerbetrieb during drive service	max.	125	V
R_{g2}	max.	2,5	MΩ
R_{g1}	max.	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	max.	0,5	MΩ
$R_{fk}^5)$	max.	1	MΩ
Z_{fk} (50 Hz) ⁶⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsberechnung⁷⁾Values for circuit design⁷⁾

I_{g2} max.	15	μA	I_{g4} max.	25	μA
I_{g2} max.	-15	μA	I_{g4} max.	-25	μA

Kapazitäten · Capacitances

C_{g1}	ca.	6	pF
C_k	ca.	5	pF
C_{am}	1200 ... 2500		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 Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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.

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.

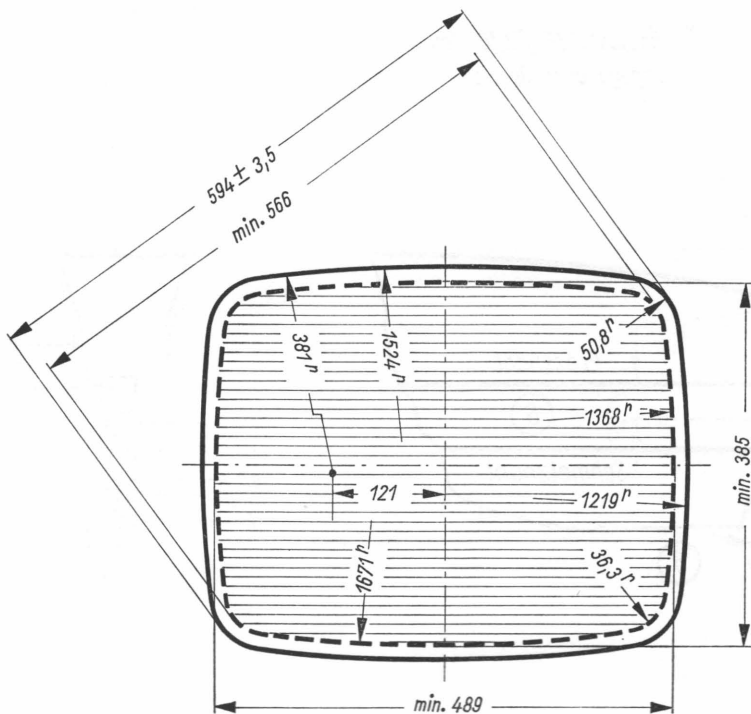
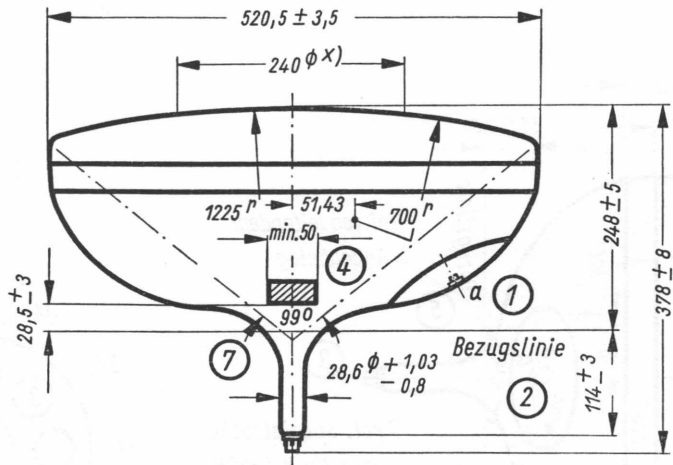
4) In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V rms.

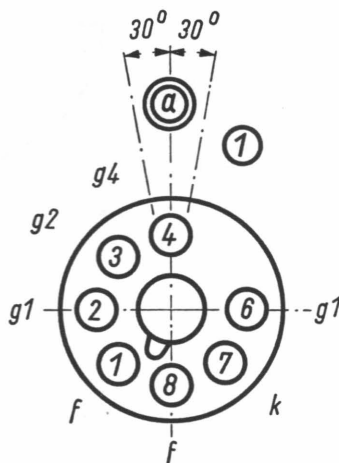
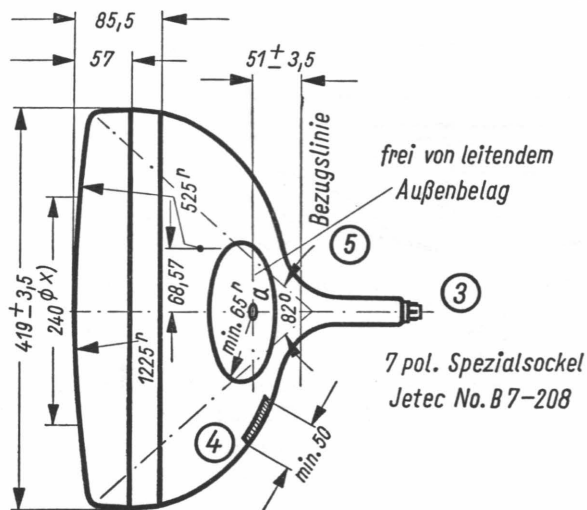
5) When the heater is supplied from a sepa-rate transformer.

6) When the heater is in series chain or grounded for AC.

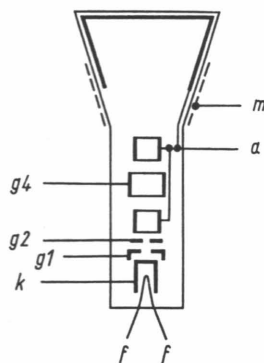
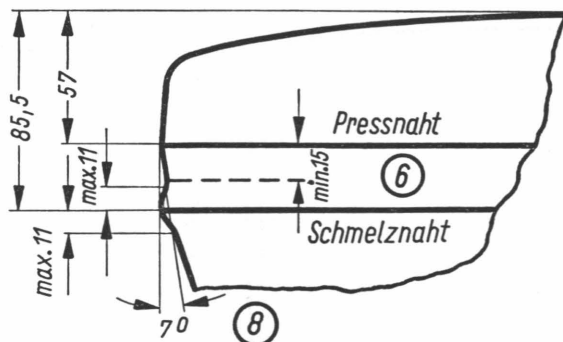
7) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.







x) Radius 1225 gilt für den angegebenen Bereich

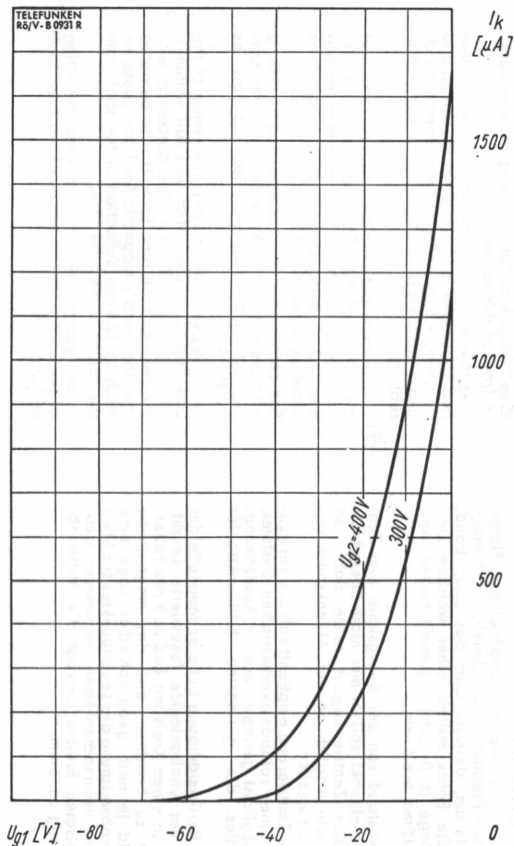


Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 020363

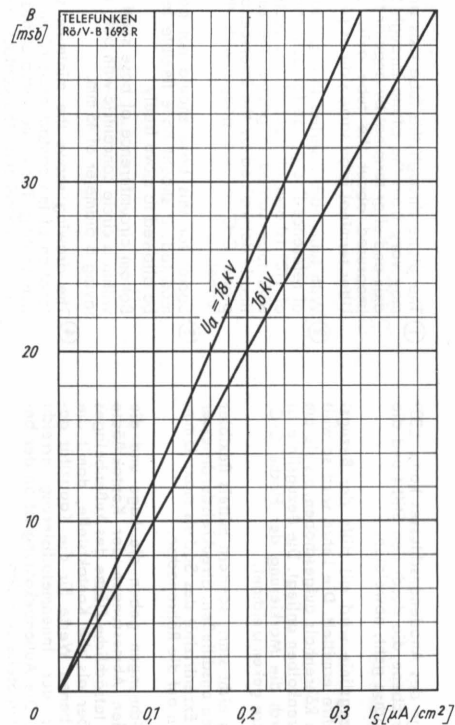
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 30^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben anliegt. Die Bezugslinie 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“.)
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° (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.



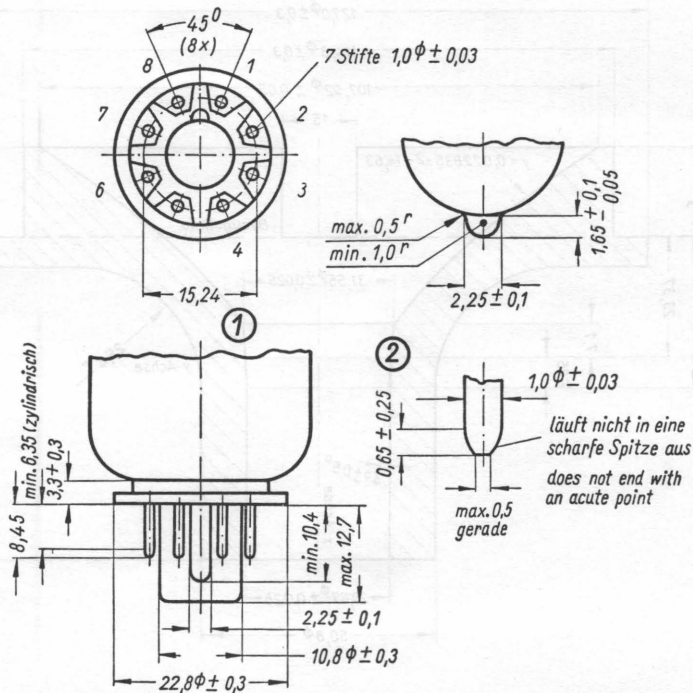
$I_k = f(U_{g1})$
 $U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 18 \text{ kV}$



$B = f(I_s)$
 $U_a = \text{Parameter}$

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

Dimensions of base Jetec B7-208

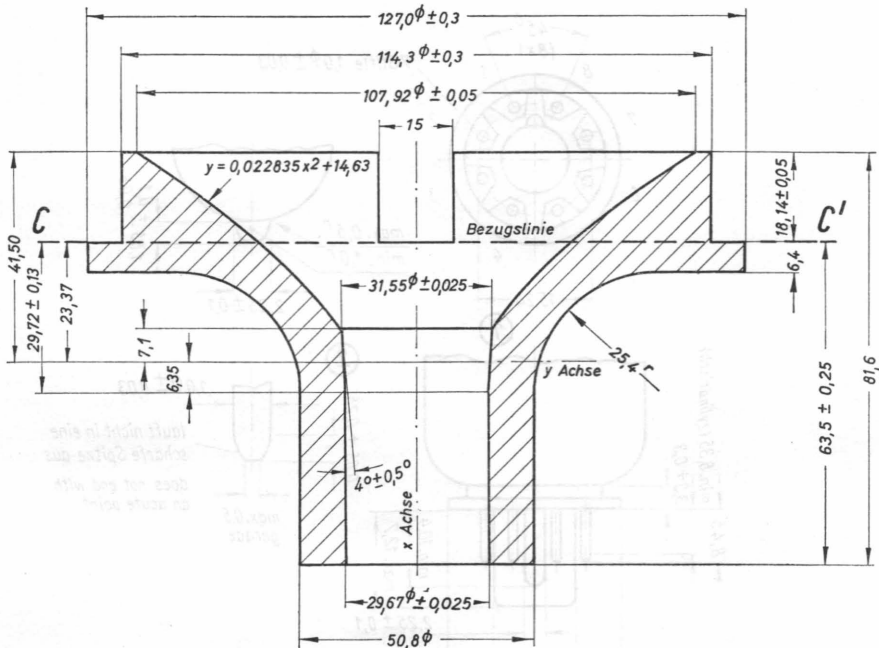


- ① Die Stifte sind so angeordnet, daß eine flache Lehre von 9,5 mm Dicke mit 8 Löchern mit Durchmesser von 1.40 ± 0.01 mm, die gleichmäßig auf einem Kreis von 15.24 ± 0.01 mm angeordnet sind, leicht aufgesetzt und abgezogen werden kann. Das Mittelloch der Lehre hat ein radiales Spiel von 0,25 mm für 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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

Frontplatte Faceplate	Lichtdurchlässigkeit · light transmission	ca. 75 %
Schirm 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
Ablenkung Deflection	magnetisch · magnetic Ablenkwinkel · deflection angles	
	horizontal · horizontal	ca. 99°
	vertical · vertical	ca. 82°
	diagonal · diagonal	ca. 110°
Fokussierung Focusing	elektrostatisch · electrostatic	
Strahlzentrierung 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
Betriebslage Mounting position	beliebig · any	
Gewicht Weight	ca. 12 kg	
Sockel Base	7poliger Spezialsockel · Jetec B 7-208	



Heizung · Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit normierter Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte · Typical operation

U_a	18	kV
$U_{g4}^1)$	0 ... 400	V
U_{g2}	400	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.	18	kV
U_a	min.	13	kV
U_{g4}	max.	1000	V
U_{g4sp}	max.	2500	V
- U_{g4}	max.	500	V
U_{g2}	max.	550	V
U_{g2}	min.	350	V
U_{g1}	max.	0	V
- U_{g1}	max.	150	V
U_{g1sp}	max.	2	V
- $U_{g1sp}^3)$	max.	400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max.	9,5	V
$U_{f/k}$ k pos, f neg			
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	max.	410	V
b) im Dauerbetrieb ⁴⁾ during drive service	max.	200	V
$U_{f/ksp}$ k pos, f neg im Dauerbetrieb during drive service	max.	300	V
$U_{f/k}$ k neg, f pos im Dauerbetrieb during drive service	max.	125	V
R_{g2}	max.	2,5	MΩ
R_{g1}	max.	1,5	MΩ
Z_{g1} (50 Hz)	max.	0,5	MΩ
$R_{f/k}^5)$	max.	1	MΩ
$Z_{f/k}$ (50 Hz) ⁶⁾	max.	0,1	MΩ

Werte für Schaltungsberechnung ⁷⁾
Values for circuit design ⁷⁾

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.	6	pF
C_k	ca.	5	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.

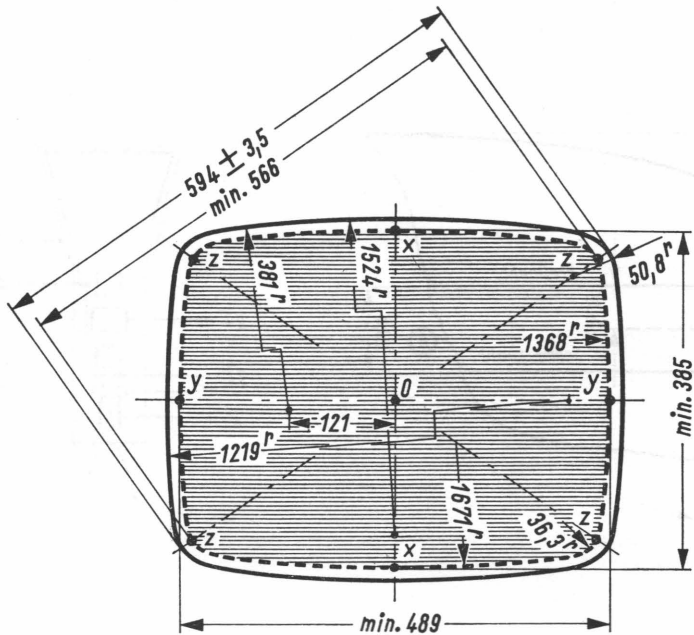
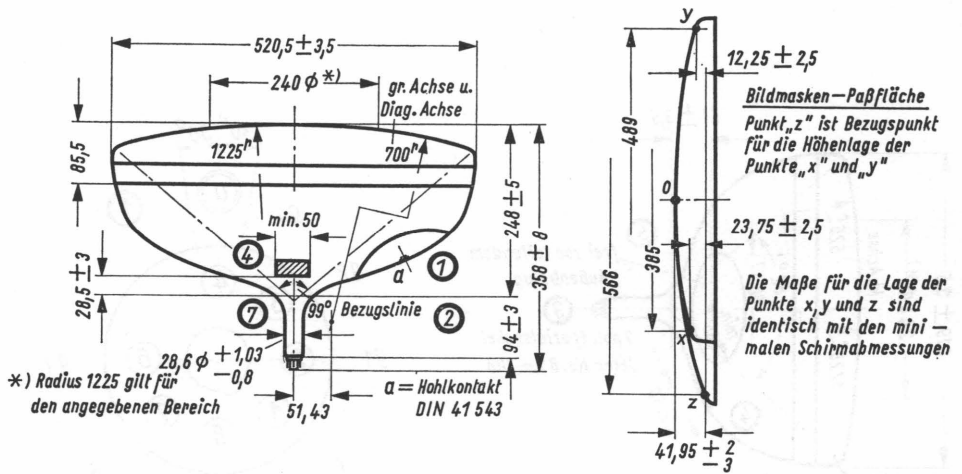
Die relative Schärfe des Leuchtflecks ist bei elektrostatischer Fokussierung weitgehend unabhängig von Netzspannungsschwankungen.

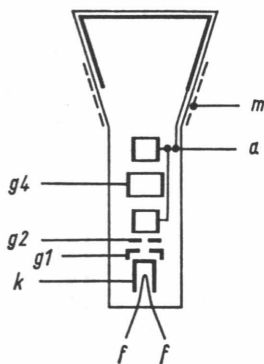
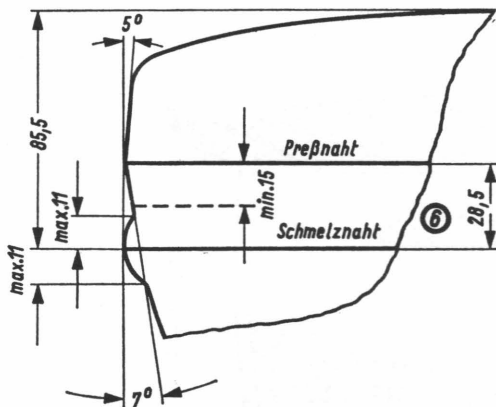
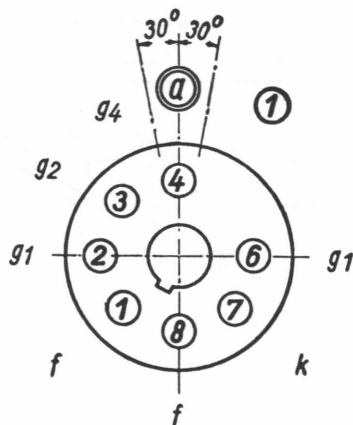
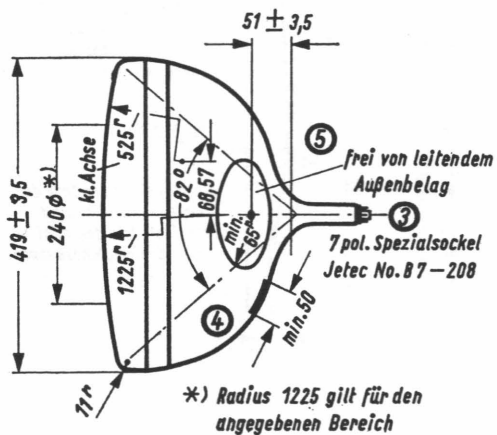
²⁾ Fokussiertes Raster verschwindet. Um den fokussierten unabgelenkten Leuchtfleck verschwinden zu lassen, liegt am Gitter 1 eine um ca. 5 V höhere negative Vorspannung.³⁾ Impulsdauer für den Zeilenrücklauf max. 22% der Impulsfolgezeit. Impulsdauer für den Vertikalrücklauf max. 1,5 ms.⁴⁾ Zum Vermeiden von Brummstörungen soll die Wechsellspannungskomponente von $U_{f/k}$ so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 deflection 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

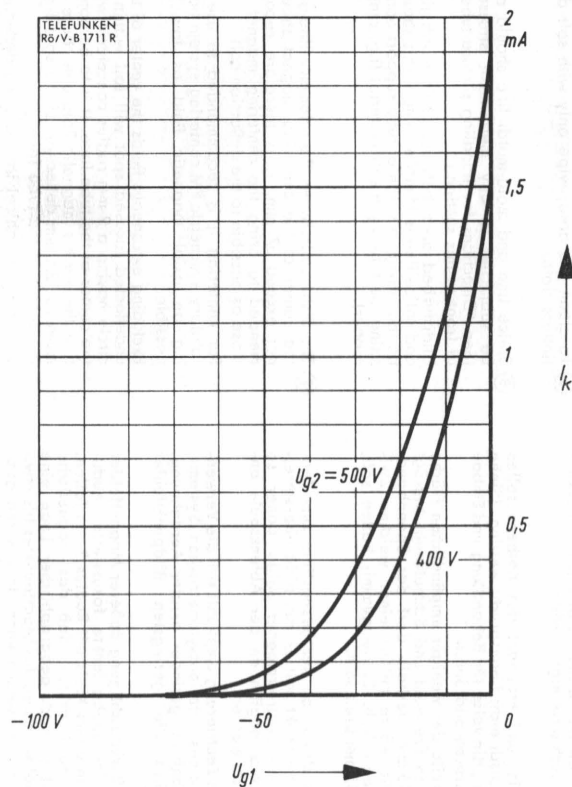
- ① Die Lage des Anodenanschlusses kann $\pm 30^\circ$ von der Ebene, die durch den Stift 4 und die Röhrenachse geht, abweichen.
- ② Die Bezugslinie wird mit Hilfe der Bezugslinienlehre für 110° Bildröhren ermittelt. Die Lehre wird so weit auf den Röhrenhals aufgeschoben, bis sie am Bildröhrenkolben 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

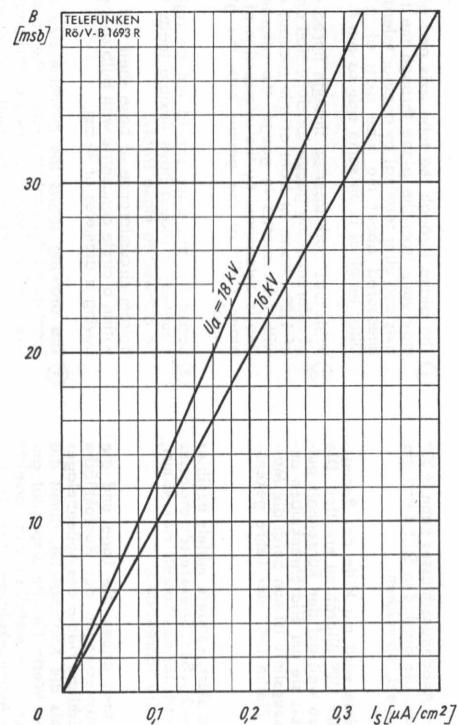
- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and ultor terminal by angular tolerance (measured about the tube axis) of $\pm 30^\circ$. Ultor terminal is on same side as pin 4.
- ② With tube neck inserted through flared end of reference-line gauge for deflection angle of 110° (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.



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

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

$$U_a = 18 \text{ kV}$$

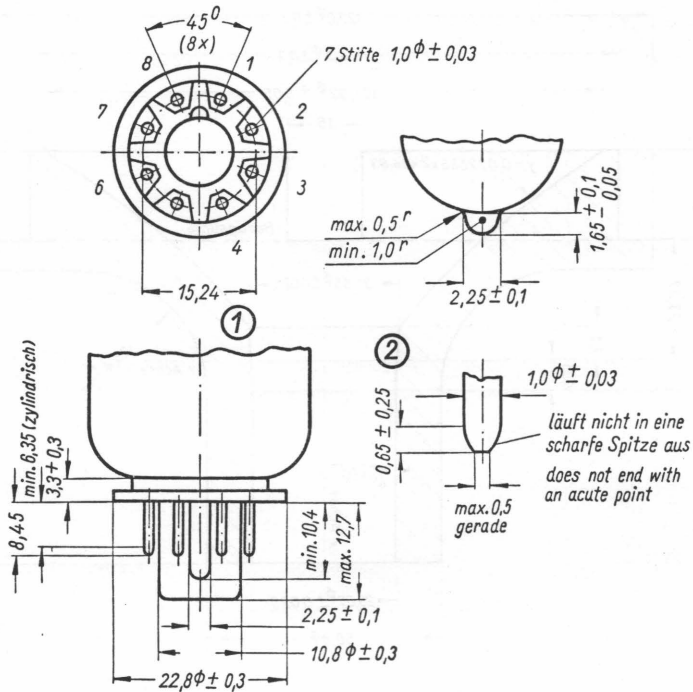


$$B = f(I_s)$$

$$U_a = \text{Parameter}$$

7-Stift-Sockel für 110°-Fernseh-Bildröhre

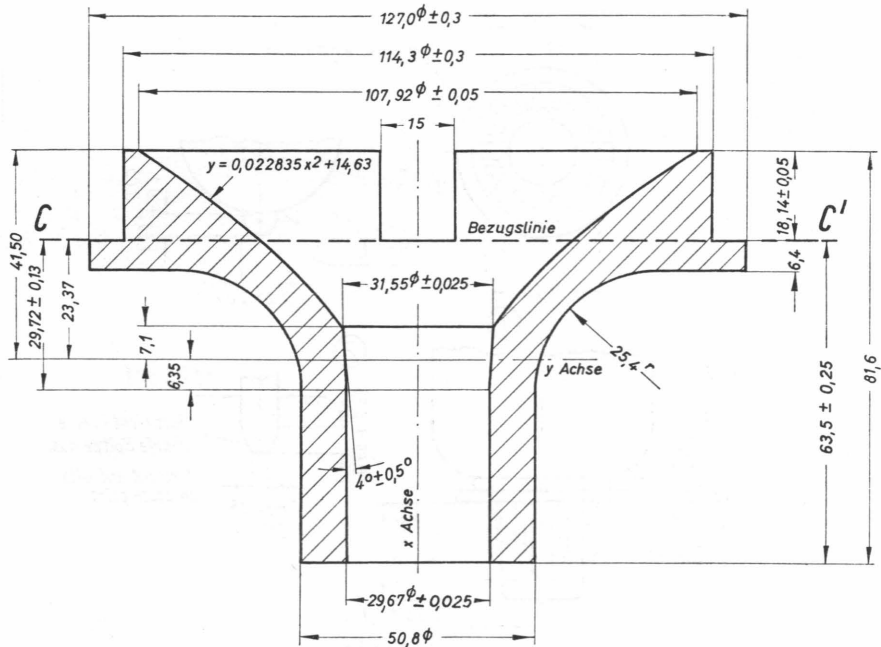
Dimensions of base Jetec B7-208



- 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 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 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 61-88

**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

weiß • white

Schirmdiagonale • screen diagonal

Schirmbreite • screen width

Schirmhöhe • screen height

Schirmfläche • projecting area

min. 579,5 mm

min. 544,5 mm

min. 428,5 mm

ca. 2200 cm²

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

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

Betriebslage

Mounting position

beliebig • any

Gewicht

Weight

ca. 13 kg

Sockel

Base

7poliger Spezialsockel • Jetec B 7-183



Heizung • Heating

U_f	6,3	V
I_f	300	mA

Heizfaden mit angeglichener Anheizzeit
Heater with controlled warming-up time

Betriebswerte • Typical operation

U_a	16	kV
U_{g2}	400	V
$U_{g4}^{1)}$	0 ... 400	V
$U_{g1sperr}^{2)}$ bei $U_{g2} = 300$ V	-72 ... -30	V
bei $U_{g2} = 400$ V	-94 ... -38	V

Grenzwerte • Maximum ratings

$U_a^{3)}$	max. 16	kV
U_a	min. 13	kV
U_{g4}	max. 1000	V
$-U_{g4}$	max. 500	V
$U_{g2}^{3)}$	max. 500	V
U_{g2}	min. 200	V
U_{g1}	max. 0	V
$-U_{g1}$	max. 150	V
U_{g1sp}	max. 2	V
$-U_{g1sp}^{4)}$	max. 400	V
U_f während der Anheizzeit during heating-up period	max. 9,5	V
U_{fk} k pos, f neg ⁵⁾		
a) während Anheizzeit max. 45 s during heating-up period	max. 410	V
b) im Dauerbetrieb during drive service	max. 200	V
U_{fksp} k pos, f neg ⁵⁾		
im Dauerbetrieb during drive service	max. 280	V
U_{fk} k neg, f pos ⁵⁾		
im Dauerbetrieb during drive service	max. 125	V
R_{g1}	max. 1,5	M Ω
Z_{g1} (50 Hz)	max. 0,5	M Ω
$R_{fk}^{6)}$	max. 1	M Ω
Z_{fk} (50 Hz) ⁷⁾	max. 0,1	M Ω

Werte für Schaltungsrechnung ⁸⁾Values for circuit design ⁸⁾

I_{g2} max. 15 μ A	I_{g4} max. 25 μ A
I_{g2} max. -15 μ A	I_{g4} max. -25 μ A

Kapazitäten • Capacitances

C_{g1}	ca. 6	pF
C_k	ca. 5	pF
C_{am}	1200 ... 2500	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) 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 Wechsellspannungskomponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} 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 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) 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.

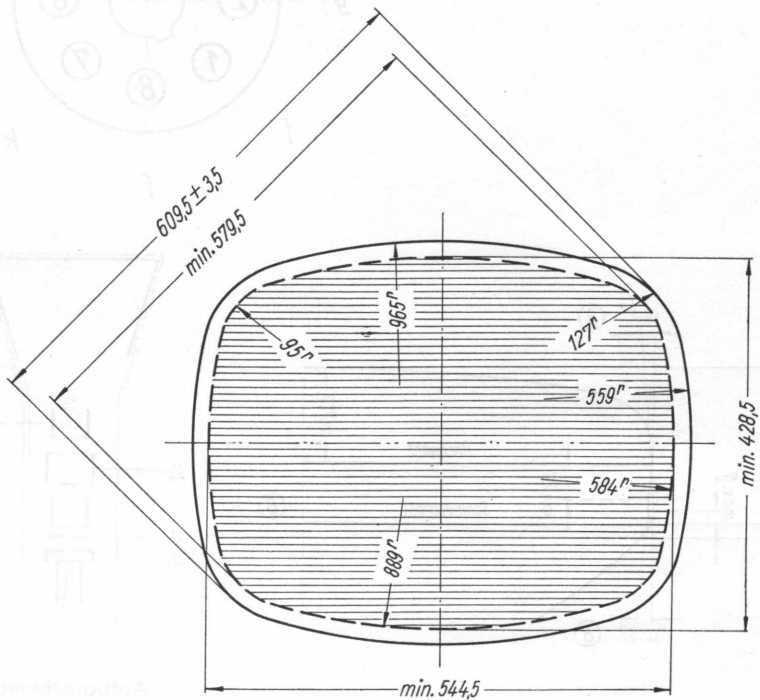
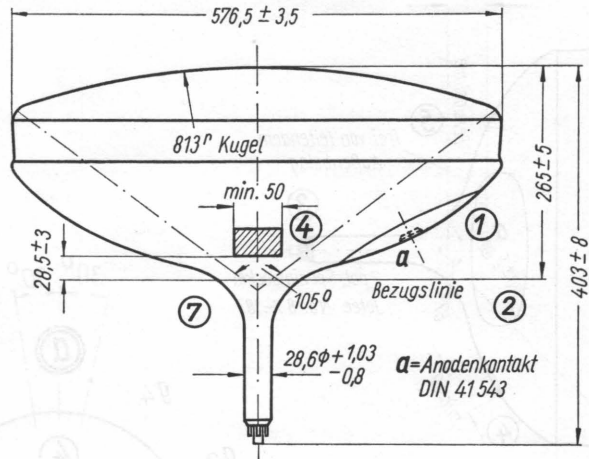
5) In order to avoid excessive hum the AC component of U_{fk} should be as low as possible but not higher than 20 V_{rms}.

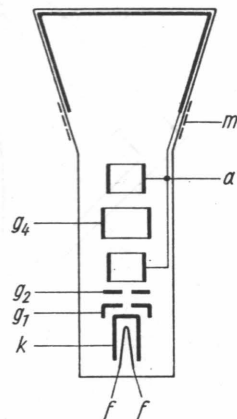
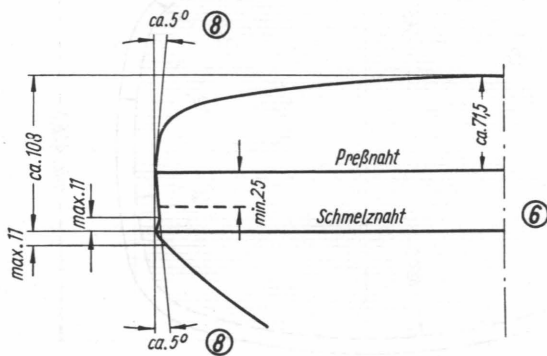
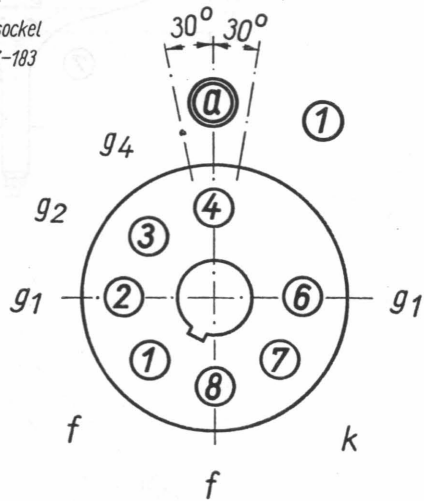
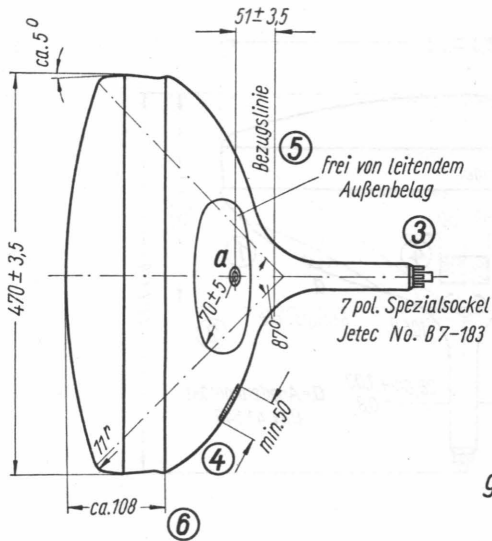
6) When the heater is supplied from a sepa-rate transformer.

7) When the heater is in a series chain or grounded for AC.

8) These values indicate the permissible insulation currents of the electrodes concerned. The circuit must be designed so that the voltages applied are not altered considerably by these currents.







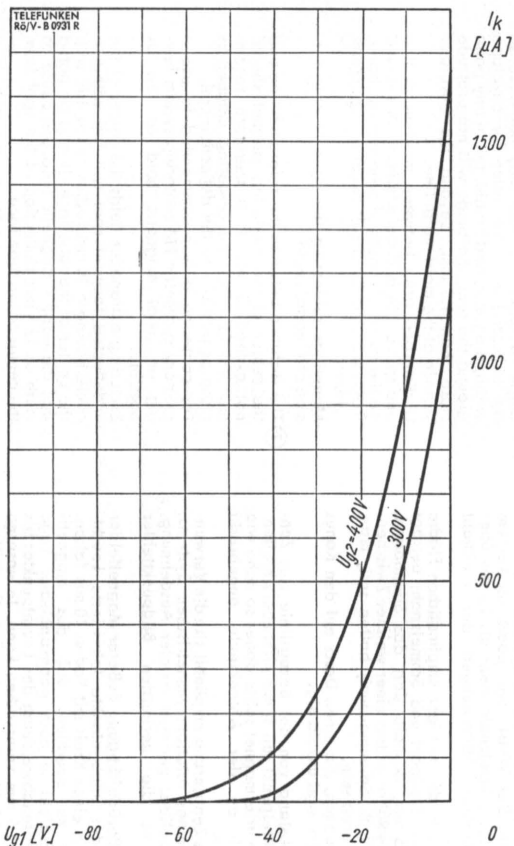
Aufbauschema
der Röhre

Erläuterungen zu den Bildern auf Blatt 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 Außenbeköhlung 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 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. 25 mm, deshalb darf das Spannband, das die Röhre mittels einer weichen Zwischenlage (z. B. Schaumgummi) halten soll, max. 25 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 10 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. (Siehe hierzu auch „TELEFUNKEN - Röhrenmitteilung für die Industrie“ Nr. 570218.)
- ⑧ Diese Winkel können von Exemplar zu Exemplar um einige Grad vom Mittelwert abweichen. Bei der Konstruktion der Halterung sollte dieses berücksichtigt werden.

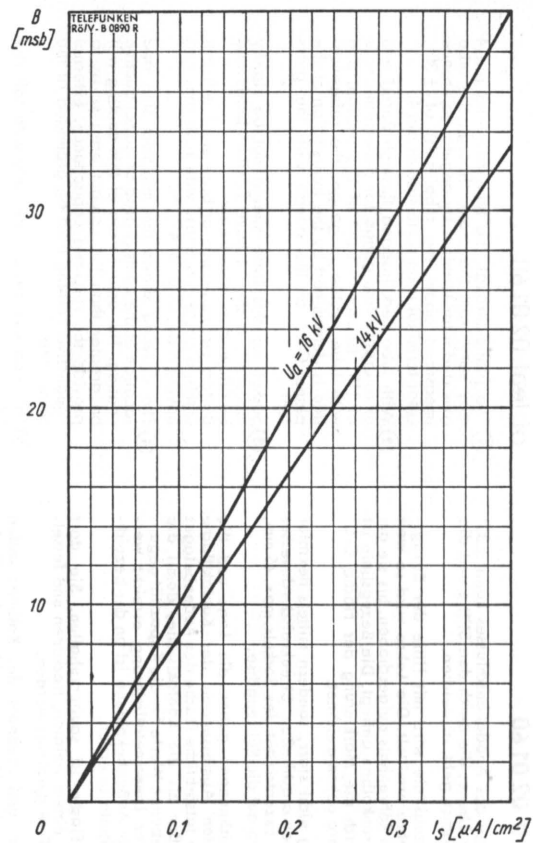
Explanation of the figures of leaf 02 01 60

- ① The plane through the tube axis and pin 4 may vary from the plane through the tube axis and 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° (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 25 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 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 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. (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.



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

$U_{g2} = \text{Parameter}$
 $U_a = 16 \text{ kV}$

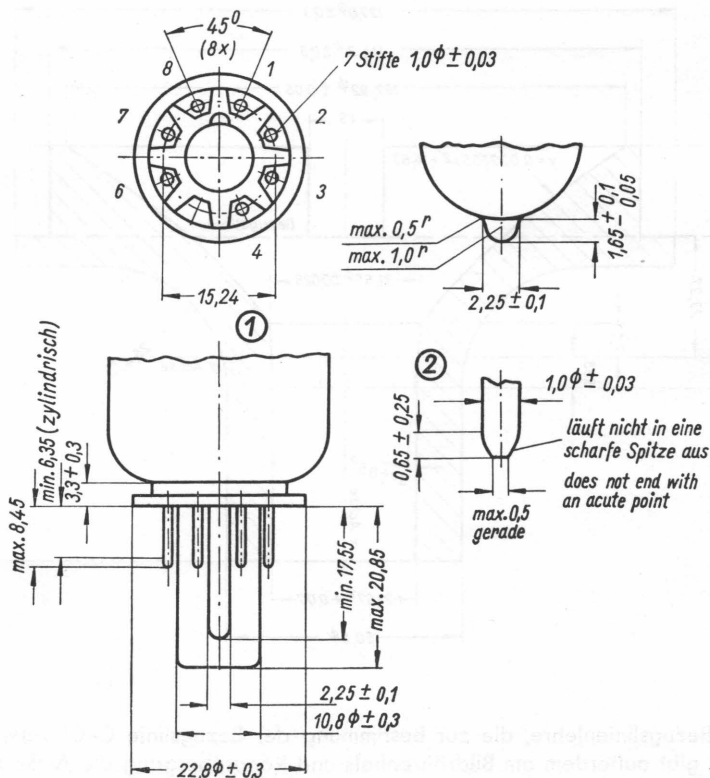


$$B = f(I_s)$$

$U_a = \text{Parameter}$

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 Führungsstützen und Führungsnase.

- ② Diese Toleranz kann an verschiedenen Stellen am Umfang eines jeden einzelnen Stiftes voll auftreten.

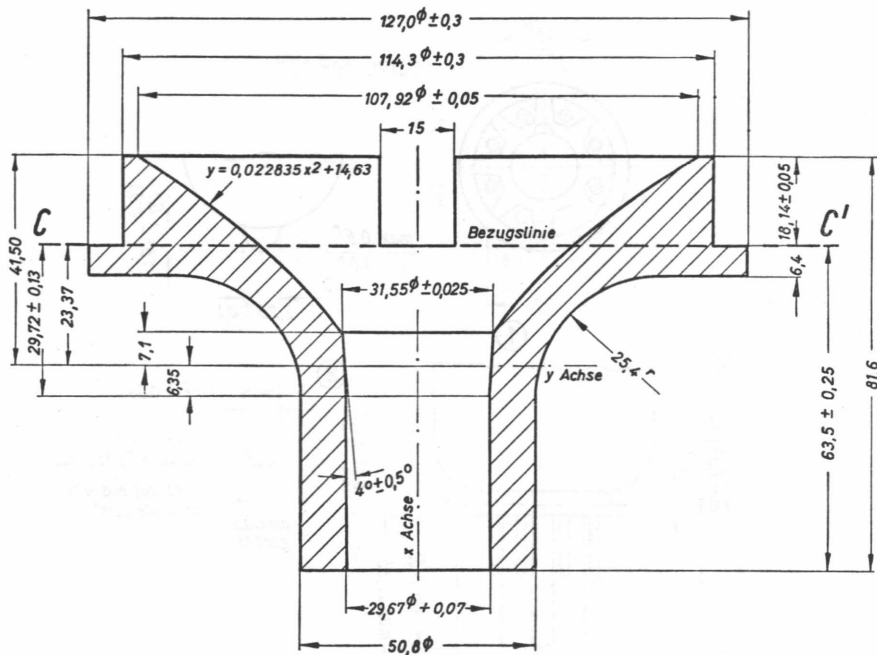
- ① The pins are arranged in such a way as to guarantee the easy setting up and off of a flat gauge 9.5 mm thick with eight holes of 1.40 ± 0.01 mm diameter each equally dispersed on a circle of 15.24 ± 0.01 mm.

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.

MW 36-29 hat außerdem
metallhinterlegten Schirm

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	300	mA

Betriebswerte:

Anodenspannung	U_a	12	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	400	V
Sperrspannung (unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet)			
bei $U_{g2} = 250$ V	$U_{g1sperr}$	-33 ... -72	V
300 V		-39 ... -86	V
350 V		-45 ... -99	V
400 V		-50 ... -112	V

Der Außenbelag der Röhre ist zu erden.

Grenzwerte:

Anodenspannung	U_a	max.	14¹⁾	kV
	für MW 36-24	min.	7	kV
	für MW 36-29	min.	10	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	410	V
		min.	200	V
Steuergitterspannung	U_{g1}	max.	0	V
		min.	-150	V
			+ 2	V
mit positiver Spitze				
Heizspannung während der Anheizzeit				1,5fache Heizspannung
Spannung zwischen Faden und Schicht				

1) Faden negativ gegen Kathode

a) während der Anheizzeit nicht länger als 45 s	U_{fk}	410	V
b) im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit	U_{fk}	200	V
c) Spitzenwert im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit	U_{fksp}	280	V

2) Faden positiv gegen Kathode im Dauerbetrieb	U_{fk}	125	V
---	----------	------------	---

Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungs-Komponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

¹⁾ Für $I_k = 0 \mu A$.

MW 36-24

MW 36-29

TELEFUNKEN

Grenzwerte der Schaltungsteile:

Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1,5	M Ω
Scheinwiderstand (50 Hz)	Z_{g1}	0,5	M Ω
Widerstand Faden gegen Kathode	$R_{fk}^{1)}$	1	M Ω
Scheinwiderstand (50 Hz)	$Z_{k2)}$	0,1	M Ω

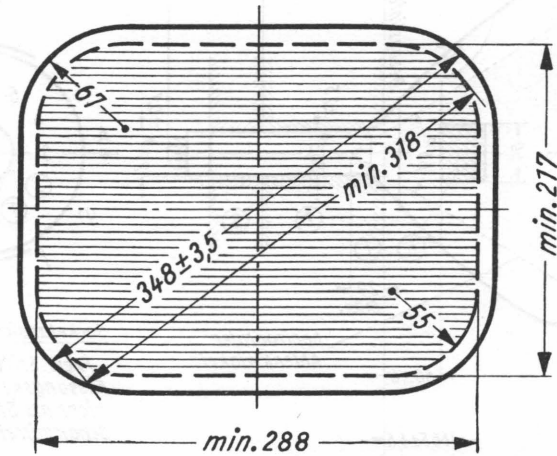
1) Bei Speisung aus getrenntem Transformator.

2) Wenn der Heizfaden in einer Serienheizkette liegt oder für Wechselstrom geerdet ist.

Kapazitäten:

Steuergitter gegen alle übrigen Elektroden	C_{g1}	etwa	7	pF
Kathode gegen alle übrigen Elektroden	C_k	etwa	5	pF
Anode gegen leitenden Außenbelag	C_{am}	min.	700	pF
		max.	1500	pF





Allgemeine Daten :

Kolben
Frontplatte

Glas, rechteckig
Filterglas, etwa 70%
Lichtdurchlässigkeit

Schirm *)

Fluoreszenzfarbe
Farbtemperatur
Nachleuchten

weiß
7500° K
mittel

Ablenkung
Fokussierung
Ablenkwinkel

horizontal
vertikal
diagonal

magnetisch
magnetisch
65°
50°
70°

Sockel
Betriebslage
Gewicht

duodekal
beliebig
etwa 5 kg

Abmessungen

siehe Skizzen

Fassung

Lg.-Nr. 30224

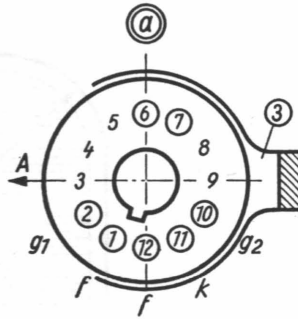
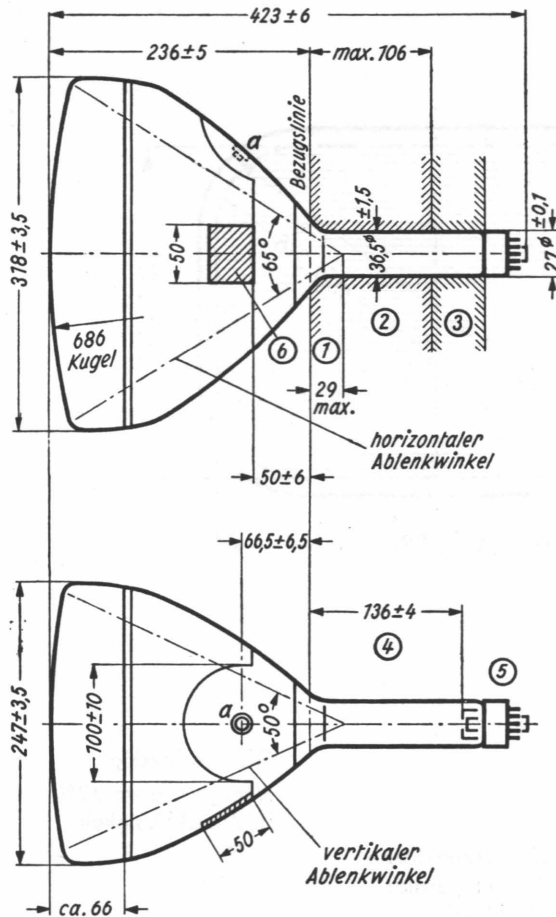
Ionenfallenmagnet

Lg.-Nr. 30378

Anodenanschluß

Lg.-Nr. 30319

*) Bei MW 36-29 ist der Schirm metallhinterlegt.



Sockelansicht in Richtung A

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

- ① Abstand des Ablenkmittelpunktes von Bezugslinie nicht größer als 29 mm.
- ② Platz für Ablenk- und Fokussiermittel.
- ③ Platz für den Ionenfallenmagnet.
- ④ Abstand des Mittelpunktes der Steuergitter-Vorderfläche von Bezugslinie.
- ⑤ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ⑥ Kontaktstelle für Masseanschluß.

MW 43-61A hat außerdem
metallhinterlegten Schirm.

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	300	mA

Betriebswerte z. B.:

Anodenspannung	$U_a^{*)}$	14	kV
Schirmgitterspannung	$U_{g2}^{*)}$	400	V
Sperrspannung (unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet)			
bei $U_{g2} = 300$ V	$U_{g1\text{sperr}}$	-33 ... -103	V
400 V		-44 ... -103	V
Ionenfallenmagnet		etwa 50	Gauss

Der Außenbelag der Röhre ist zu erden.

*) Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte U_a nicht kleiner als 12 kV und U_{g2} nicht kleiner als 300 V sein.

Grenzwerte:

Anodenspannung bei $I_k = 0 \mu\text{A}$	U_a	16	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	460	V
Gitterspannung	U_{g1}	max. 0	V
		min. 150	V
mit positiver Spitze		+ 2	V
Spannung zwischen Faden und Schicht			
a) Faden negativ gegen Kathode	U_{fk}	410	V
während der Anheizzeit, nicht länger als 15 sec			
im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit	U_{fk}	180	V
b) Faden positiv gegen Kathode	U_{fk}	125	V
im Dauerbetrieb			

Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungs-Komponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

Grenzwerte (Fortsetzung):

Heizspannung während der Anheizzeit

1,5fache Heizspannung

Gitterableitwiderstand

 R_{g1} **0,5**M Ω

Schirmbelastung

 N_s **6**

W

(bei vollausgeschriebenem Raster)

Dauerkurzschlußstrom des Netzgerätes

< 5 mA

Wenn eine der Elektroden aus einer Stromquelle gespeist wird, die einen momentanen Kurzschlußstrom von 1 A liefert, oder die Stromquelle einen Kondensator besitzt, dessen Ladung 250 μ Coul übersteigt, sollen die Widerstände zwischen Siebkondensator und Elektrode folgende Werte haben:

Widerstand des Gitterkreises

> 150 Ω

Widerstand des Schirmgitterkreises

> 470 Ω

Widerstand des Anodenkreises *)

> 16 k Ω

*) Wenn die Hochspannung U_a aus einer niederfrequenten Stromquelle, z. B. 50 Hz, gewonnen wird, genügt die Kapazität zwischen Anode und Masse im allgemeinen nicht. Da ein zusätzlicher Kondensator meistens eine größere Ladung als 250 μ Coul aufnimmt, muß für diesen Fall ein Begrenzungswiderstand zwischen den zusätzlichen Kondensator und Anode geschaltet werden.

Kapazitäten:

Steuergitter gegen alle übrigen Elektroden

 C_{g1}

etwa 7

pF

Kathode gegen alle übrigen Elektroden

 C_k

etwa 5

pF

Anode gegen leitenden Außenbelag

 C_{am}

min. 750

pF

max. 1500

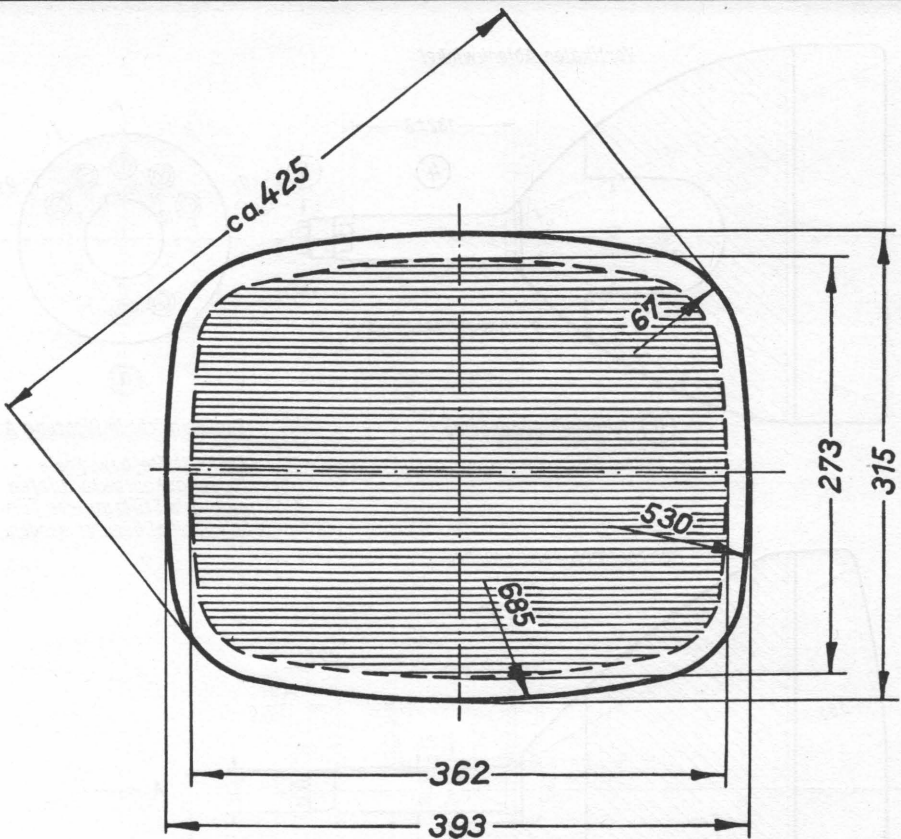
pF



TELEFUNKEN

MW 43-61

MW 43-61A



Allgemeine Daten:

Kolben
Frontplatte

Schirm*)

Fokussierung
Ablenkung
Ablenkwinkel

Sockel
Betriebslage
Gewicht
Abmessungen

Fassung
Ionenfallenmagnet

Fluoreszenzfarbe
Farbtemperatur
Nachleuchten

horizontal
vertikal
diagonal

Glas, rechteckig
zylindrisch
Grauglas, etwa 67%
Lichtdurchlässigkeit
chamois-weiß
6500° K
mittel
magnetisch
magnetisch
65°
50°
70°
duodekal
beliebig
8 kg
siehe Skizzen
Lager-Nr. 30 224
Lager-Nr. 30 378

*) Bei MW 43-61A ist der Schirm metallhinterlegt.





MW 43-69 hat außerdem
metallhinterlegten Schirm

Heizspannung	U_f	6,3	mA
Heizstrom	I_f	300	V

Betriebswerte: z. B.

Anodenspannung	$U_a^{*)}$	14	kV
Schirmgitterspannung	$U_{g2}^{*)}$	400	V
Hilfsgitterspannung	$U_{g3}^{**})$	0...400	V
Sperrspannung (unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet)			
bei $U_{g2} = 300$ V	$U_{g1\text{sperr}}$	-40...-86	V
400 V		-53...-115	V
Ionenfallenmagnet		etwa 60	Gauss

Der Außenbelag der Röhre ist zu erden.

*) Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte U_a nicht kleiner als 12 kV und U_{g2} nicht kleiner als 300 V sein.

**) $U_{g3} = 0$ V ergibt kleine, $U_{g3} = 400$ V große Apertur. Der für optimale Schärfe zu wählende Wert bestimmt sich aus den verwendeten Ablenkspulen. Näheres siehe Telefunken-Röhrenmitteilung Nr. 540121.

Grenzwerte:

Anodenspannung bei $I_k = 0 \mu\text{A}$	U_a	max. 16	kV
		min. 10	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max. 460	V
		min. 200	V
Hilfsgitterspannung	U_{g3}	max. +460	V
		min. -100	V
Steuergitterspannung	U_{g1}	max. 0	V
		min. -150	V
mit positiver Spitze		+ 2	V
Heizspannung während der Anheizzeit		1,5 fache Heizspannung	
Spannung zwischen Faden und Schicht			
a) Faden negativ gegen Kathode	U_{fk}	410	V
während der Anheizzeit, nicht länger als 45 sec			
im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit		200	V
b) Faden positiv gegen Kathode	U_{fk}	125	V
im Dauerbetrieb			

Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechsellspannungs-Komponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

MW 43-64**MW 43-69**

TELEFUNKEN

Grenzwerte (Fortsetzung):

Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1,5	$M\Omega$
Schirmbelastung (bei vollausgeschriebenem Raster)	N_s	6	W
Dauerkurzschlußstrom des Netzgerätes		< 5	mA

Wenn eine der Elektroden aus einer Stromquelle gespeist wird, die einen momentanen Kurzschlußstrom von 1 A liefert, oder die Stromquelle einen Kondensator besitzt, dessen Ladung 250 μCoul übersteigt, sollen die Widerstände zwischen Siebkondensator und Elektrode folgende Werte haben:

Widerstand des Gitterkreises	> 150	Ω
Widerstand des Schirmgitterkreises	> 470	Ω
Widerstand des Anodenkreises*)	> 16	$k\Omega$
Widerstand des Hilfgitterkreises	> 470	Ω

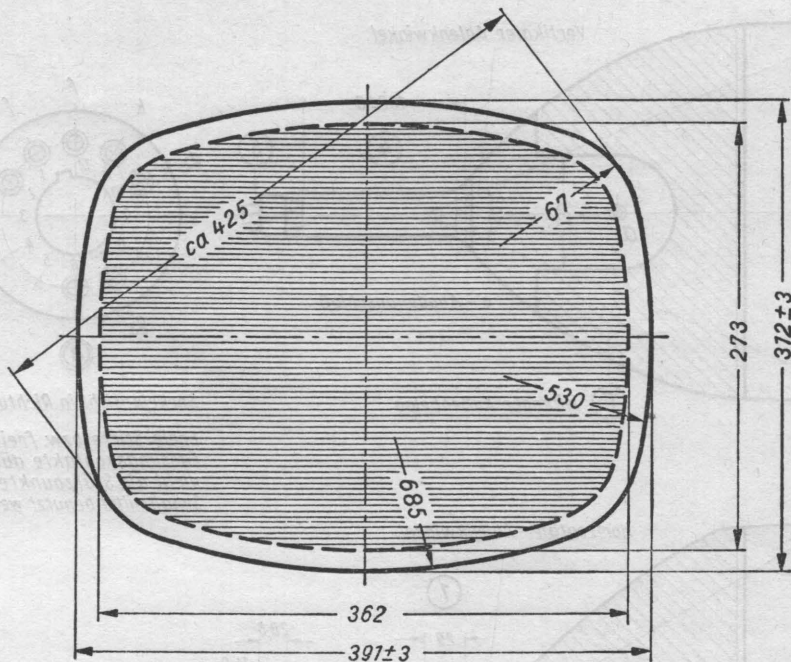
*) Wenn die Hochspannung U_a aus einer niederfrequenten Stromquelle, z. B. 50 Hz, gewonnen wird, genügt die Kapazität zwischen Anode und Masse im allgemeinen nicht. Da ein zusätzlicher Kondensator meistens eine größere Ladung als 250 μCoul aufnimmt, muß für diesen Fall ein Begrenzungswiderstand zwischen den zusätzlichen Kondensator und Anode geschaltet werden.

Kapazitäten:

Steuergitter gegen alle übrigen Elektroden	c_{g1}	etwa 7	pF
Kathode gegen alle übrigen Elektroden	c_k	etwa 7	pF
Anode gegen leitenden Außenbelag	c_{am}	min. 750 max. 1500	pF pF



TELEFUNKEN



Allgemeine Daten:

Kolben
Frontplatte

Schirm*)

Fokussierung
Ablenkung
Ablenkwinkel

Sockel
Betriebslage
Gewicht
Abmessungen
Fassung
Ionenfallenmagnet

Fluoreszenzfarbe
Farbtemperatur
Nachleuchten

horizontal
vertikal
diagonal

Glas, rechteckig
sphärisch
Grauglas, etwa 67%
Lichtdurchlässigkeit
chamois-weiß
7500° K
mittel
magnetisch
magnetisch
65°
50°
70°
duodekal
beliebig
ca. 8 kg
siehe Skizzen
Lager-Nr. 30 224
Lager-Nr. 30 378

*) Bei MW 43-69 ist der Schirm metallhinterlegt.



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



- ① Abstand des Ablenkmittelpunktes von Bezugslinie nicht größer als 29 mm.
- ② Platz für Ablenk- und Fokussiermittel.
- ③ Platz für Ionenfallen-Magnet.
- ④ Abstand des Mittelpunktes der Steuergitter-Vorderfläche von Bezugslinie.
- ⑤ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ⑥ Außenbelag erden.

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	300	mA

Betriebswerte z.B.:

Anodenspannung	$U_a^*)$	14 bzw. 16	kV
Schirmgitterspannung	$U_{g2}^*)$	400	V
Hilfsgitterspannung	$U_{g3}^{**})$	0...400	V
Sperrspannung			
(unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet)			
bei $U_{g2} = 300$ V	$U_{g1\text{sperr}}$	-40... -80	V
400 V		-53... -107	V
Ionenfallenmagnet		etwa 70	Gauss

Der Außenbelag der Röhre ist zu erden.

*) Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte U_a nicht kleiner als 14 kV und U_{g2} nicht kleiner als 300 V sein.

**) $U_{g3} = 0$ V ergibt kleinen, $U_{g3} = 400$ V großen Strahl- ϕ . Der für optimale Schärfe zu wählende Wert bestimmt sich aus den verwendeten Ablenkspulen. Näheres siehe Telefunken-Röhrenmitteilung Nr. 540121.

Grenzwerte:

Anodenspannung bei $I_k = 0 \mu\text{A}$	U_a	max. 18 min. 12	kV kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max. 500 min. 200	V V
Hilfsgitterspannung	U_{g3}	max. 500 min. -100	V V
Steuergitterspannung	U_{g1}	max. 0 min. -150	V V
mit positiver Spitze		+ 2	V
Heizspannung während der Anheizzeit		1,5 fache Heizspannung	
Spannung zwischen Faden und Kathode			
a) Faden negativ gegen Kathode	U_{fk}	410	V
während der Anheizzeit, nicht länger als 45 sec			
im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit		200	V
b) Faden positiv gegen Kathode	U_{fk}	125	V
im Dauerbetrieb			

Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechselspannungs-Komponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr 20 V_{eff} betragen.

Grenzwerte (Fortsetzung):

Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1,5	MΩ
Schirmbelastung (bei vollausgeschriebenem Raster)	N_s	6	W
Dauerkurzschlußstrom des Netzgerätes		< 5	mA

Wenn eine der Elektroden aus einer Stromquelle gespeist wird, die einen momentanen Kurzschlußstrom von > 1 A liefert, oder die Stromquelle einen Kondensator besitzt, dessen Ladung 250 μCoul übersteigt, sollen die Widerstände zwischen Siebkondensator und Elektrode folgende Werte haben:

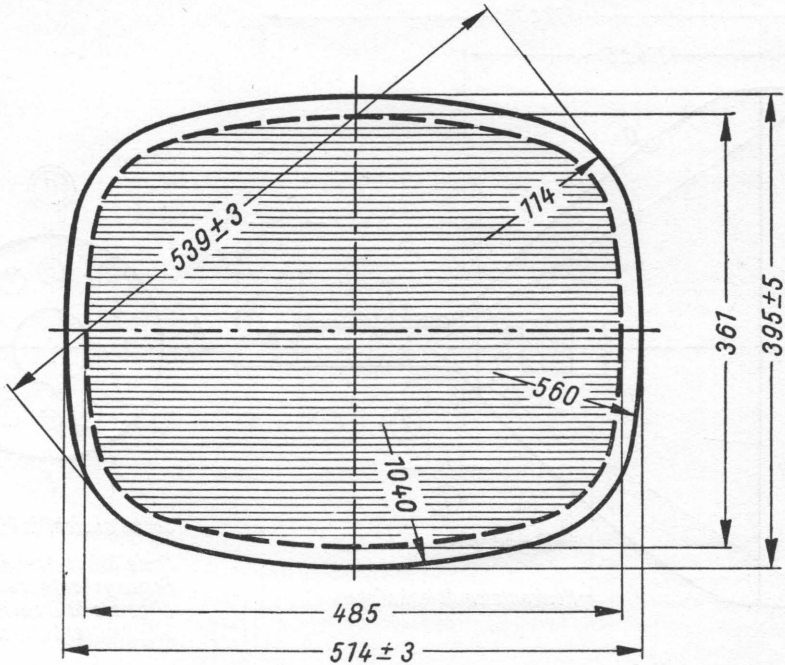
Widerstand des Anodenkreises*)	> 16	Ω
Widerstand des Hilfsgitterkreises	> 470	Ω
Widerstand des Schirmgitterkreises	> 470	kΩ
Widerstand des Gitterkreises	> 150	Ω

*) Wenn die Hochspannung U_a aus einer niederfrequenten Stromquelle, z. B. 50 Hz, gewonnen wird, genügt die Kapazität zwischen Anode und Masse im allgemeinen nicht. Da ein zusätzlicher Kondensator meistens eine größere Ladung als 250 μCoul aufnimmt, muß für diesen Fall ein Begrenzungswiderstand zwischen den zusätzlichen Kondensator und Anode geschaltet werden.

Kapazitäten:

Steuergitter gegen alle übrigen Elektroden	C_{g1}	etwa 7	pF
Kathode gegen alle übrigen Elektroden	C_k	etwa 7	pF
Anode gegen leitenden Außenbelag	C_{am}	min. 700	pF
		max. 1100	pF




Allgemeine Daten:

**Kolben
Frontplatte**

Schirm

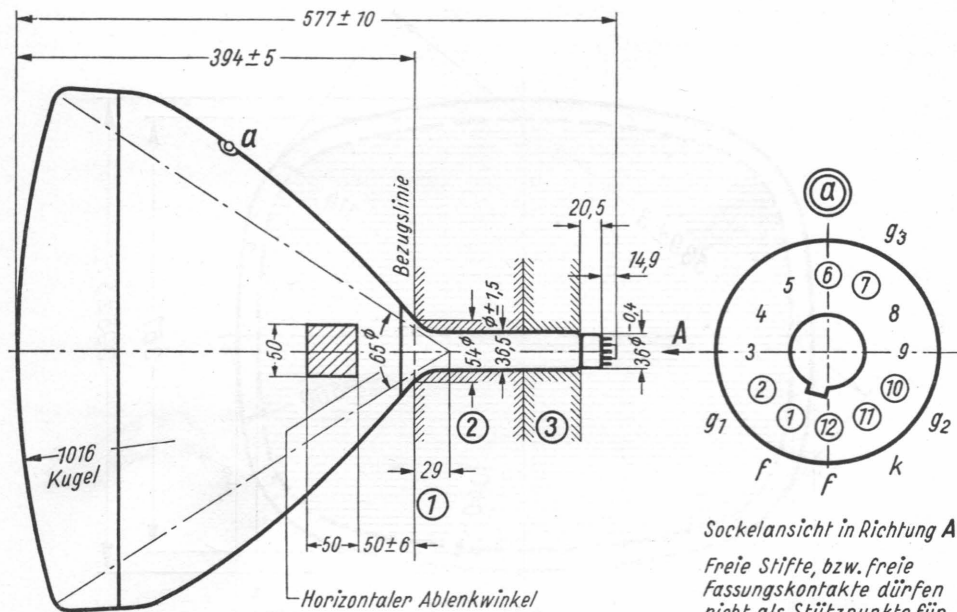
**Fokussierung
Ablenkung
Ablenkwinkel**

**Sockel
Betriebslage
Gewicht
Abmessungen
Fassung
Anodenanschluß
Ionenfallenmagnet
Ablenkmittel**

Fluoreszenzfarbe
Farbtemperatur
Nachleuchten

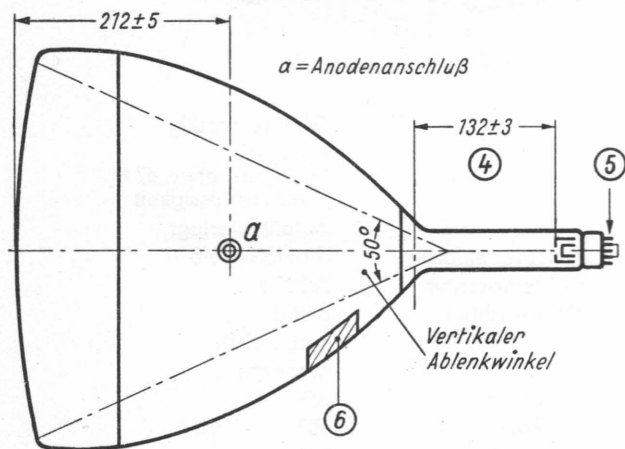
horizontal
vertikal
diagonal

Glas, rechteckig
sphärisch
Grauglas, etwa 67%
Lichtdurchlässigkeit
metallhinterlegt
chamois-weiß
7500° K
mittel
magnetisch
magnetisch
65°
50°
70°
duodekal
beliebig
etwa 12 kg
siehe Skizzen
Lager-Nr. 30 224
Lager-Nr. 30 319
Lager-Nr. 30 378
s. Röhrenmitteilung 540 304



Sockelansicht in Richtung A

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



- ① Abstand des Ablenkmittelpunktes von Bezugslinie nicht größer als 29 mm.
- ② Platz für Ablenk- und Fokussiermittel.
- ③ Platz für Ionenfallen-Magnet.
- ④ Abstand des Mittelpunktes der Steuergitter-Vorderfläche von Bezugslinie.
- ⑤ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ⑥ Kontaktstelle für Masseanschluß.

Vorläufige technische Daten

Heizspannung	U_f	6,3	mA
Heizstrom	I_f	300	V

Betriebswerte: z.B.

Anodenspannung	$U_a^*)$	14	16	kV
Schirmgitterspannung	$U_{g2}^*)$	400	400	V
Hilfsgitterspannung	$U_{g3}^{**})$	0...400	0...400	V
Sperrspannung	$U_{g1 \text{ sperr}}$	-53...-106	-53...-106	V
(unabgelenkter fokussierter Leuchtfleck verschwindet)				
Ionenfallenmagnet			etwa 70	Gauß

Der Außenbelag der Röhre ist zu erden.

*) Helligkeit und Schärfe nehmen mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung ab. Im allgemeinen sollte U_a nicht kleiner als 12 kV und U_{g2} nicht kleiner als 300 V sein.

**) $U_{g3} = 0$ V ergibt kleinen, $U_{g3} = 400$ V großen Strahl- ϕ . Der für optimale Schärfe zu wählende Wert bestimmt sich aus den verwendeten Ablenkspulen. Näheres siehe Telefunken-Röhrenmitteilung Nr. 540121.

Grenzwerte:

Anodenspannung bei $I_k = 0 \mu A$	U_a	max.	18	kV
		min.	12	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	500	V
		min.	200	V
Hilfsgitterspannung	U_{g3}	max.	+500	V
		min.	-100	V
Steuergitterspannung	U_{g1}	max.	0	V
		min.	-150	V
mit positiver Spitze			+ 2	V
Heizspannung während der Anheizzeit			1,5 fache Heizspannung	
Spannung zwischen Faden und Schicht				
a) Faden negativ gegen Kathode	U_{fk}		410	V
während der Anheizzeit, nicht länger als 45 sec				
im Dauerbetrieb nach der Anheizzeit			200	V
b) Faden positiv gegen Kathode	U_{fk}		125	V
im Dauerbetrieb				

Zur Vermeidung von Brummstörungen soll die Wechsellspannungs-Komponente von U_{fk} so niedrig wie möglich sein, keinesfalls aber mehr als 20 V_{eff} betragen.

Grenzwerte (Fortsetzung):

Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1,5	M Ω
Schirmbelastung (bei vollausgeschriebenem Raster)	N_s	6	W
Dauerkurzschlußstrom des Netzgerätes		< 5	mA

Wenn eine der Elektroden aus einer Stromquelle gespeist wird, die einen momentanen Kurzschlußstrom von 1 A liefert, oder die Stromquelle einen Kondensator besitzt, dessen Ladung 250 μCoul übersteigt, sollen die Widerstände zwischen Siebkondensator und Elektrode folgende Werte haben:

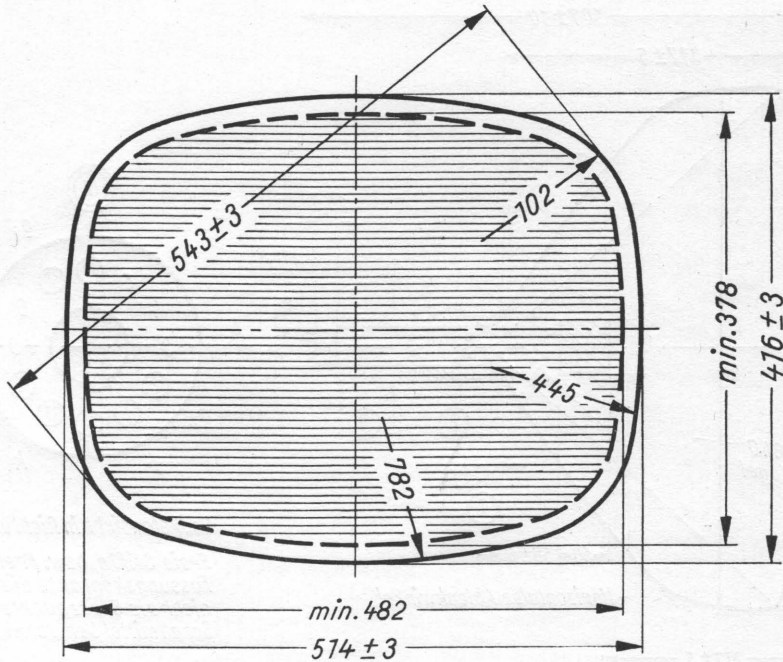
Widerstand des Anodenkreises *)		> 18	k Ω
Widerstand des Hilfsgitterkreises		> 500	Ω
Widerstand des Schirmgitterkreises		> 500	Ω
Widerstand des Gitterkreises		> 150	Ω

*) Wenn die Hochspannung U_a aus einer niederfrequenten Stromquelle, z. B. 50 Hz, gewonnen wird, genügt die Kapazität zwischen Anode und Masse im allgemeinen nicht. Da ein zusätzlicher Kondensator meistens eine größere Ladung als 250 μCoul aufnimmt, muß für diesen Fall ein Begrenzungswiderstand zwischen den zusätzlichen Kondensator und Anode geschaltet werden.

Kapazitäten:

Steuergitter gegen alle übrigen Elektroden	C_{g1}	etwa 7	pF
Kathode gegen alle übrigen Elektroden	C_k	etwa 6	pF
Anode gegen leitenden Außenbelag	C_{am}	min. 700	pF
		max. 1100	pF




Allgemeine Daten:

**Kolben
Frontplatte**

Schirm

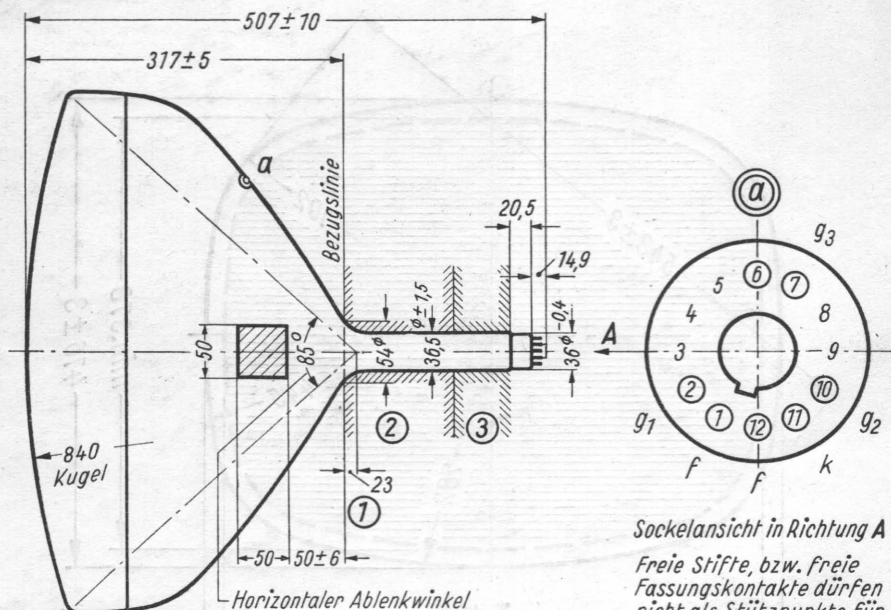
**Fokussierung
Ablenkung
Ablenkwinkel**

**Sockel
Betriebslage
Gewicht
Abmessungen
Fassung
Anodenanschluß
Ionenfallenmagnet**

Fluoreszenzfarbe
Farbtemperatur
Nachleuchten

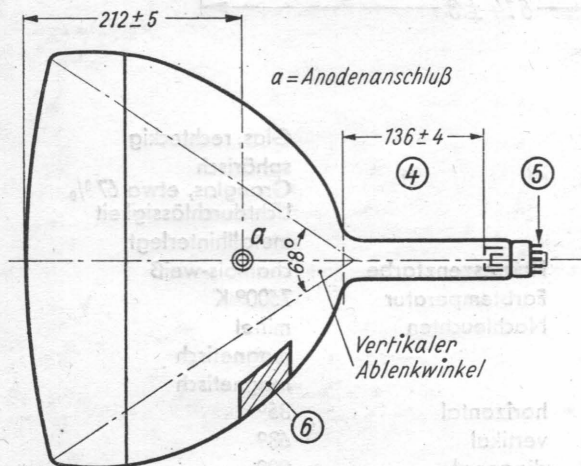
horizontal
vertikal
diagonal

Glas, rechteckig
sphärisch
Grauglas, etwa 67%
Lichtdurchlässigkeit
metallhinterlegt
chamois-weiß
7500° K
mittel
magnetisch
magnetisch
85°
68°
90°
duodekal
beliebig
etwa 12 kg
siehe Skizzen
Lager-Nr. 30 224
Lager-Nr. 30 319
Lager-Nr. 30 378



Sockelansicht in Richtung A

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



- ① Abstand des Ablenkmittelpunktes von Bezugslinie nicht größer als 23 mm.
- ② Platz für Ablen- und Fokussiermittel.
- ③ Platz für Ionenfallen-Magnet.
- ④ Abstand des Mittelpunktes der Steuergitter-Vorderfläche von Bezugslinie.
- ⑤ Fassung nicht starr, sondern mittels flexibler Leitungen anschließen.
- ⑥ Kontaktstelle für Masseanschluß.