

Thyratron mit Quecksilberdampfzufüllung

VERWENDUNG

steuerbare Gleichrichterröhre in der Hochspannungsgleichrichter-
stufe von Sendeanlagen und industriellen Generatoren

KATODE, HEIZUNG

indirektgeheizte Oxydkatode

$$U_f = 5 \text{ V} \pm 5\%$$

$$I_f = 15 \text{ A}$$

$$t_h^{1/} = \min 300 \text{ s}$$

KAPAZITÄTEN

$$C_{gk} = 40 \text{ pF}$$

$$C_{ag} = 15 \text{ pF}$$

KENNDATEN

$$U_{arc}^{2/} = 16 \text{ V}$$

$$t_{ign} = \max 10 \mu\text{s}$$

$$t_e = \max 1000 \mu\text{s}$$

GRENZDATEN

$$f = 150 \text{ Hz}$$

$$-U_{as} = 15 \text{ kV}$$

$$I_a^{3/} = 12,5 \text{ A}$$

$$I_{as} = 40 \text{ A}$$

$$1/ \text{ nach Transport } t_h = \min 3600 \text{ s}$$

$$2/ \text{ bei } I_a = 12,5 \text{ A}$$

$$3/ t_{av} = \max 15 \text{ s}$$

GRENZDATEN, Fortsetzung

$I_{a \text{ stoss}}^{1/}$	=	600 A
$-U_g$	=	600 V
$I_g^{2/}$	=	250 mA
$I_{g \text{ s}}$	=	1 A
R_g	=	30 kOhm
T_{Hg}	=	25...50 °C
T_{ugb}	=	15...35 °C

$$\overline{1/t} = \max 0,1 \text{ s}$$

$$2/t_{av} = \max 15 \text{ s}$$

BETRIEBSDATEN^{1/}

Schaltung	$U_{tr\ eff}$ /kV/	U_o /kV/	I_o /A/	N_o /kW/
$-U_{as} = 15\ kV$				
a	10,6	4,8	12,5	60
b	5,3	4,8	25	120
c	10,6	9,6	25	240
d	6,1	7,2	37,5	270
e	6,1	14,4	37,5	540
f	6,1	7,2	75	540
g	5,3	6,9	40	276
h	5,3	13,5	40	540
i	5,3	7,2	40	288
k	5,3	7,4	40	296

^{1/} vgl. Schaltungen von Hochspannungsgleichrichterröhren;
 Spannungsverluste im Transformator und in den Röhren sind
 nicht berücksichtigt

EINBAU

senkrecht, Sockel unten

GEWICHT

1 kp

ANSCHLÜSSE

Sockel: Spezial

1 - f

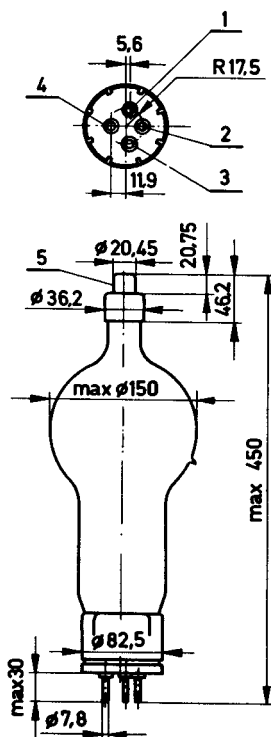
2 - k

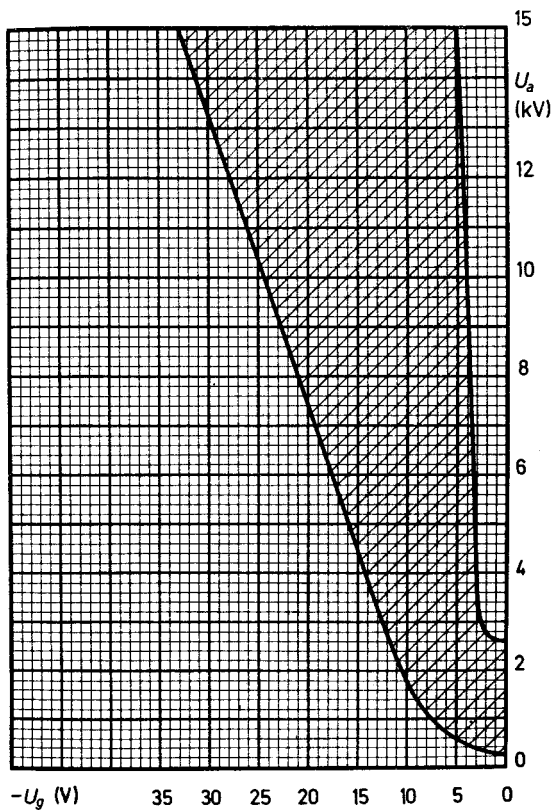
3 - f, k

4 - g

5 - a

ABMESSUNGEN, mm





Type TAB 2 — Doppel-Diode

Die Röhre TAB 2 dient als Hochfrequenz-Gleichrichter (Detektor) mit nachfolgender Niederfrequenzverstärkung mittelst einer Triode, wie z. B. die TAC 2 oder einer H. F. Penthode, wie z. B. die TAF 7. Bei Verwendung einer Hochsteil-Niederfrequenzpenthode kann die TAB 2 die Endstufe unmittelbar voll aussteuern. Während die eine Diodenstrecke den vorher beschriebenen Zwecken dienen kann, vermag die zweite Diodenstrecke zur stillen Abstimmung (silent tuning) oder zur verzögerten selbsttätigen Lautstärkeregelung benützt werden.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom.
	Vf = 4 Volt
	If = ca. 0.65 Amp.
Vd max. (zulässiger Signalspannung)	200 Volt (Scheitelwert)
Id max. (zulässiger Diodenstrom)	0.8 mA (pro Anode)
Vfk max.	50 Volt
Rfk max.	20.000 Ohm*

*Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

2.) Innenkapazität:

Ckd1	4.0 μ F
Ckd2	4.0 μ F
Cd1d2	< 0.5 μ F

Sockelung:

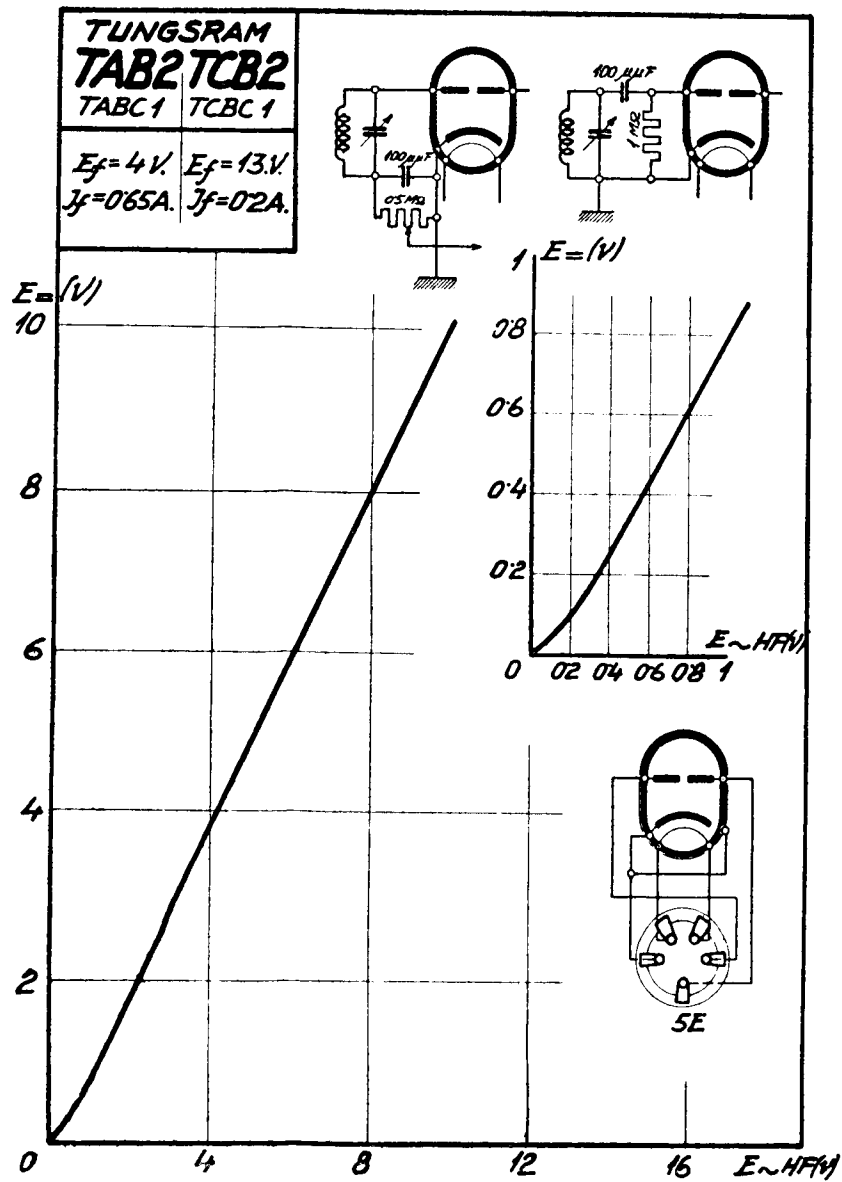
Universal 5-poliger 5E-Sockel.

Kolbenform:

Kurzkegel.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	81 mm
Max. Kolbendurchmesser	29 mm



Kennlinien der TAB 2

Type TABC 1 — Doppeldiode-Triode

Die Röhre TABC 1 vereinigt in sich eine Kombination der TAB 2 mit einer Triode. Somit ist es möglich, die Dioden-Gleichrichtung mit nachfolgender Niederfrequenzverstärkung in einer Stufe zu vereinigen.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom. Vf = 4 Volt If = ca. 0.65 Amp.
Va	250 Volt
Ia	4 mA
Vg1 (Steuergritter der Triode)	ca. —7 Volt
g	27
S max.	3.6 mA/V
S norm.	2 mA/V
Ri	13.500 Ohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

a) Diodenteil:

Vd max.	200 Volt (Scheitelwert)
Id max.	0.8 mA (pro Anode)

b) Triodenteil:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	1.5 Watt
Ik max.	10 mA
Vg1 (Ig1 = 0.3 μ A)	—1.3 Volt
Rg1a max.	1.5 Megohm
Rg1f max.	1.0 Megohm
Vfk max.	50 Volt
Rfk max.	20.000 Ohm*

*Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0.1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1.0 μ F

3.) Innenkapazität:

a) Diodenteil:

Ckd1	2.3 μ F
Ckd2	3.0 μ F
Cd1d2	< 0.5 μ F
Cgd1	< 0.003 μ F
Cgd2	< 0.003 μ F

b) Triodenteil:

Cag	1.7 μF
Cak	3.1 μF
Cgk	4.3 μF

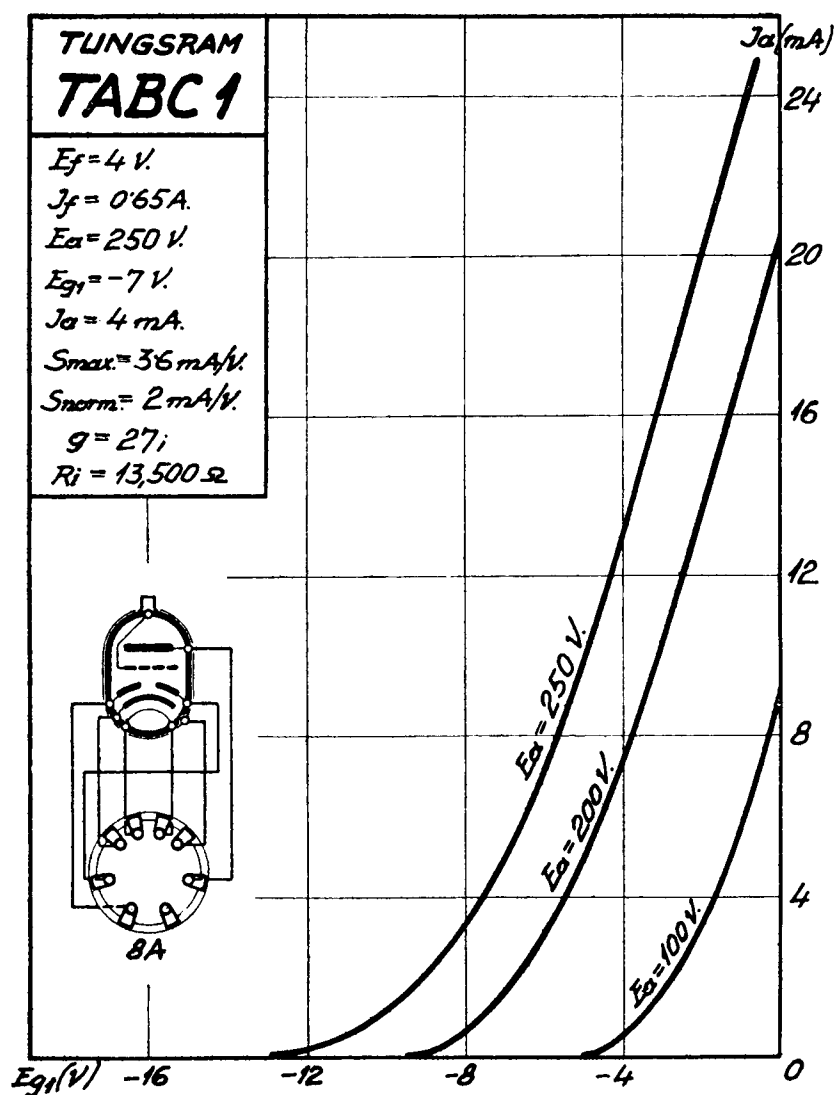
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	100 mm
Max. Kolbendurchmesser	37 mm
Domdurchmesser	24 mm



Kennlinien der TABC 1

Type TAC 2 — Triode

Die Röhre TAC 2 ist eine allgemein verwendbare Eingitterröhre. So dient sie z. B. als Niederfrequenzverstärkerröhre nach der TAB 2 oder als Schwingröhre in Verbindung mit der Hexode TAH 1. Die TAC 2 kann auch mit einer Hochfrequenz-Penthode kombiniert für die Mischstufe herangezogen werden, u. s. w.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom.
	$V_f = 4$ Volt
	$I_f = \text{ca. } 0.65$ Amp.
V_a	250 Volt
I_a	6 mA
V_g	ca. -5.5 Volt
g	30
S max.	3.5 mA/V
S norm. ($I_a = 6$ mA)	2.5 mA/V
R_i norm. ($I_a = 6$ mA)	12.000 Ohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

V_{ao} max.	550 Volt
V_{aR} max.	250 Volt
V_{aL} max.	200 Volt
W_a max.	2 Watt
I_k max.	10 mA
V_g max. ($I_g = 0.3 \mu A$)	< -1.3 Volt
R_{ga} max.	1.5 Megohm
R_{gf} max.	1.0 Megohm
V_{fk} max.	50 Volt
R_{fk} max.	20.000 Ohm*

*Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

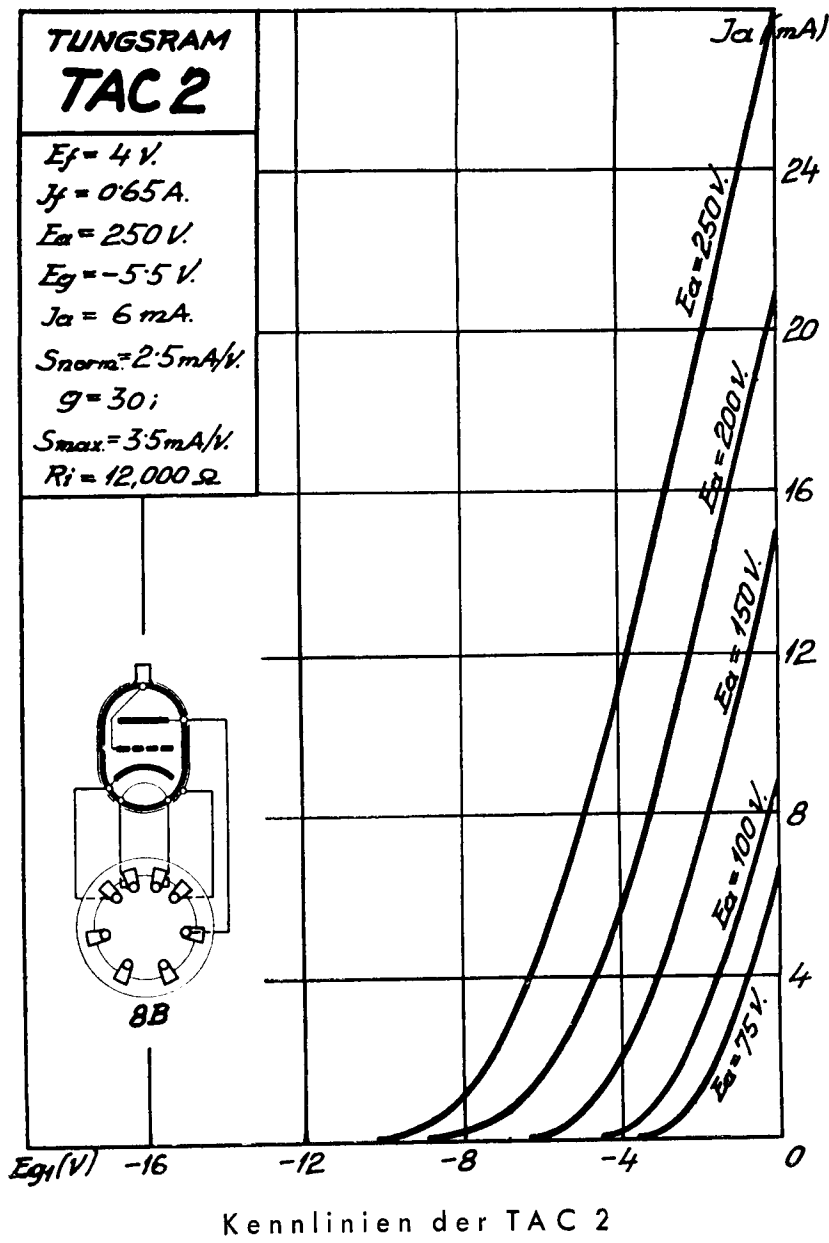
- 1.) Bei R_k weniger als 1000 Ohm mindestens $0.1 \mu F$
- 2.) Bei R_k grösser als 1000 Ohm mindestens $1.0 \mu F$

3.) Innenkapazität:

C_{ag}	$1.7 \mu F$
C_{ak}	$4.5 \mu F$
C_{gk}	$4.9 \mu F$

Sockelung:
Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: DOM.
Äussere Abmessungen der Röhre:
Gesamtlänge 100 mm
Max. Kolbendurchmesser 37 mm
Domdurchmesser 24 mm



Type TAF 3 — Hochfrequenz-Penthode

(Regel-Charakteristik)

Die Röhre TAF 3 ist eine Hochfrequenz-Penthode mit Regel-Charakteristik, welche letztere so ausgebildet ist, dass das Zustandekommen einer Quermodulation (cross talk) weitgehend verhindert wird. Die TAF 3 lässt sich, dank der verringerten Innenkapazitäten und des hohen Innenwiderstandes, als Hoch- oder Zwischenfrequenzverstärkerröhre besonders gut verwenden, ebenso auch im Kurzwellengebiet. Die Regelung der Röhre kann durch Potentialänderung am Steuergitter oder auch am Schirmgitter erfolgen, zu welchem Zweck das dritte Gitter der Röhre (Bremsgitter) eine gesonderte Zuleitung am Röhrensockel besitzt.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom.
	Vf = 4 Volt
	If = ca. 0,65 Amp.
I. Va	250 Volt
Vg2	100 "
Ia (Vg1 = ca. -3 Volt)	8 mA
Ia (Vg1 = -55 Volt)	< 0,015 mA
S max.	2,8 mA/V
S norm. (Ia = 8 mA)	1,8 mA/V
S (Vg1 = -55 Volt)	< 0,002 mA/V
Ri (Ia = 8 mA)	1,2 Megohm
Ri (Vg1 = -55 Volt)	> 10 Megohm
Vg3	0 Volt
g	2200
II. Va	250 Volt
Vg2	85 "
Ia (Vg1 = ca. -2 V.)	7,5 mA
Ia (Vg1 = -45 Volt)	< 0,015 mA
S norm. (Ia = 7,5 mA)	2,1 mA/V
S (Vg1 = -45 V.)	< 0,002 mA/V
Ri (Ia = 7,5 mA)	1,2 Megohm
Ri (Vg1 = -45 V.)	> 10 Megohm
Vg3	0 Volt
III. Va	250 Volt
Vg2	60 "
Ia (Vg1 = ca. -2 V.)	4 mA
Ia (Vg1 = -35 Volt)	< 0,015 mA
S norm. (Ia = 4 mA)	1,5 mA/V
S (Vg1 = -35 V.)	< 0,002 mA/V
Ri (Ia = 4 mA)	1,4 Megohm
Ri (Vg1 = -35 V.)	> 10 Megohm
Vg3	0 Volt

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	2 Watt
Ik max.	15 mA
Vg1 max. (Ig1 = 0,3 μ A)	< -1,3 Volt
Vg3 max.	30 Volt
Vg2o max.	400 Volt
Vg2 max.	125 Volt
Ig2 (Ia = 8 mA, Vg2 = 100 V.)	2,6 mA

I_{g2} min. ($I_a = 8$ mA, $V_{g2} = 100$ V.)	1.9 mA
I_{g2} max. ($I_a = 8$ mA, $V_{g2} = 100$ V.)	3.3 mA
I_{g2} ($I_a = 7.5$ mA, $V_{g2} = 85$ V.)	2.3 mA
I_{g2} min. ($I_a = 7.5$ mA, $V_{g2} = 85$ V.)	1.7 mA
I_{g2} max. ($I_a = 7.5$ mA, $V_{g2} = 85$ V.)	2.9 mA
I_{g2} ($I_a = 4$ mA, $V_{g2} = 60$ V.)	1.3 mA
I_{g2} min. ($I_a = 4$ mA, $V_{g2} = 60$ V.)	1.0 mA
I_{g2} max. ($I_a = 4$ mA, $V_{g2} = 60$ V.)	1.6 mA
W_{g2} max.	0.4 Watt
R_{g1a} max.	2.5 Megohm
V_{fk} max.	80 Volt
R_{fk} max.	20.000 Ohm

3.) Innenkapazität:

C_{g1}	6.4 μF
C_a	7.6 μF
C_{ag1}	< 0,003 μF

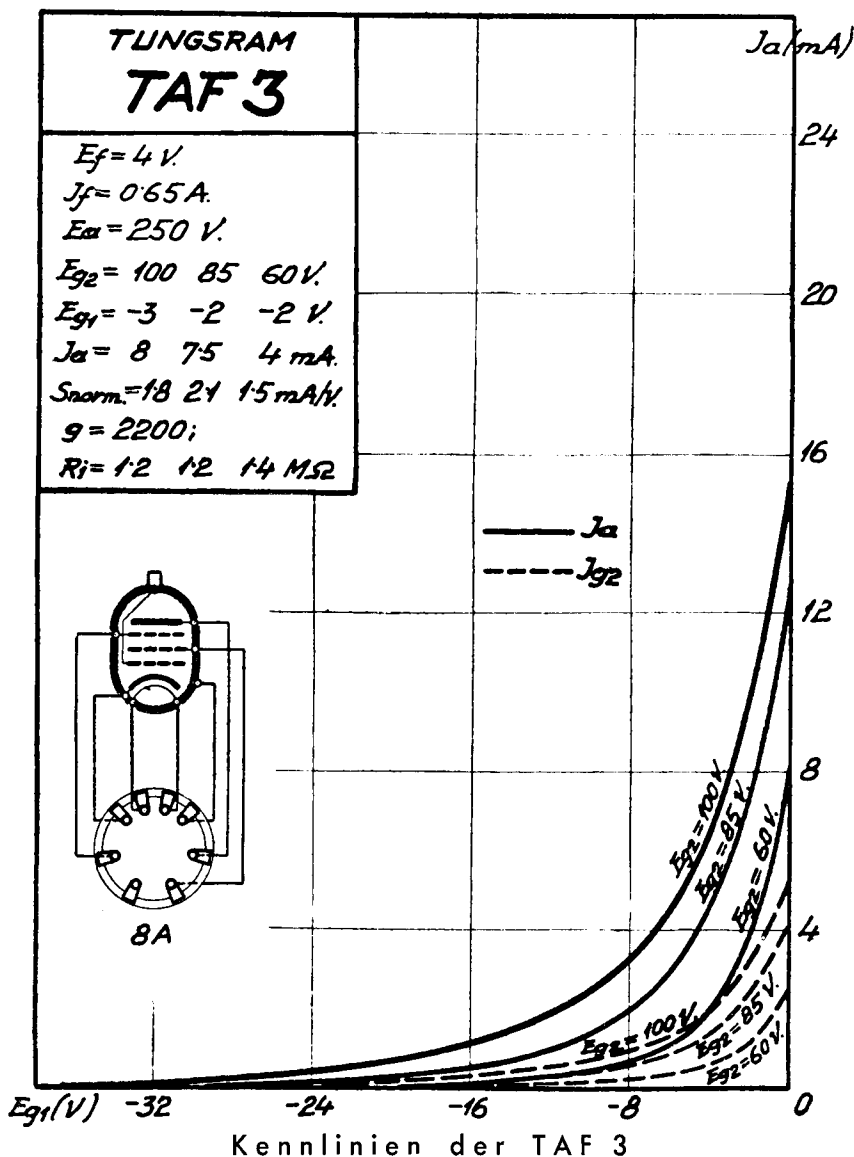
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel,

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	106 mm
Max. Kolbendurchmesser	43 mm
Dom-Durchmesser	28.7 mm



Type TAF 7 — Hochfrequenz-Penthode

(Normalcharakteristik)

Die Röhre TAF 7 ist eine Hochfrequenz-Penthode mit gewöhnlicher Charakteristik und ist sowohl für die Hoch- und Zwischenfrequenzverstärkung als auch für Niederfrequenz-Vorverstärkung vorzüglich geeignet. Auch als Audionröhre mit oder ohne Rückkopplung ist die TAF 7 mit bestem Erfolg verwendbar. Infolge der geringen Innenkapazitäten eignet sie sich auch sehr gut für den Kurzwellenbetrieb.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom.
	Vf = 4 Volt
	If = ca. 0,65 Amp.
Va	250 Volt
Vg2	100 "
Ia	3 mA
Vg1	ca. —2 Volt
S max.	2,4 mA/V
S norm. (Ia = 3 mA)	2,1 mA/V
Ri " (Ia = 3 mA)	2,0 Megohm
Vg3	0 Volt
g	4000

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR "	250 "
Val "	200 "
Wa "	1 Watt
Ik "	6 mA
Vg1 (Ig1 = 0,3 μ A)	< —1,3 Volt
Vg2o max.	400 "
Vg2 "	125 "
Ig2	1,1 mA
Ig2 max.	1,4 mA
Ig2 min.	0,8 mA
Wg2 max.	0,3 Watt
Rg1a "	1,5 Megohm
Rg1f "	1,0 "
Vfk "	50 Volt
Rfk "	20,000 Ohm*)

*) Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

C_{g1} 6,4 μF
 C_a 7,6 μF
 C_{g2} < 0,003 μF

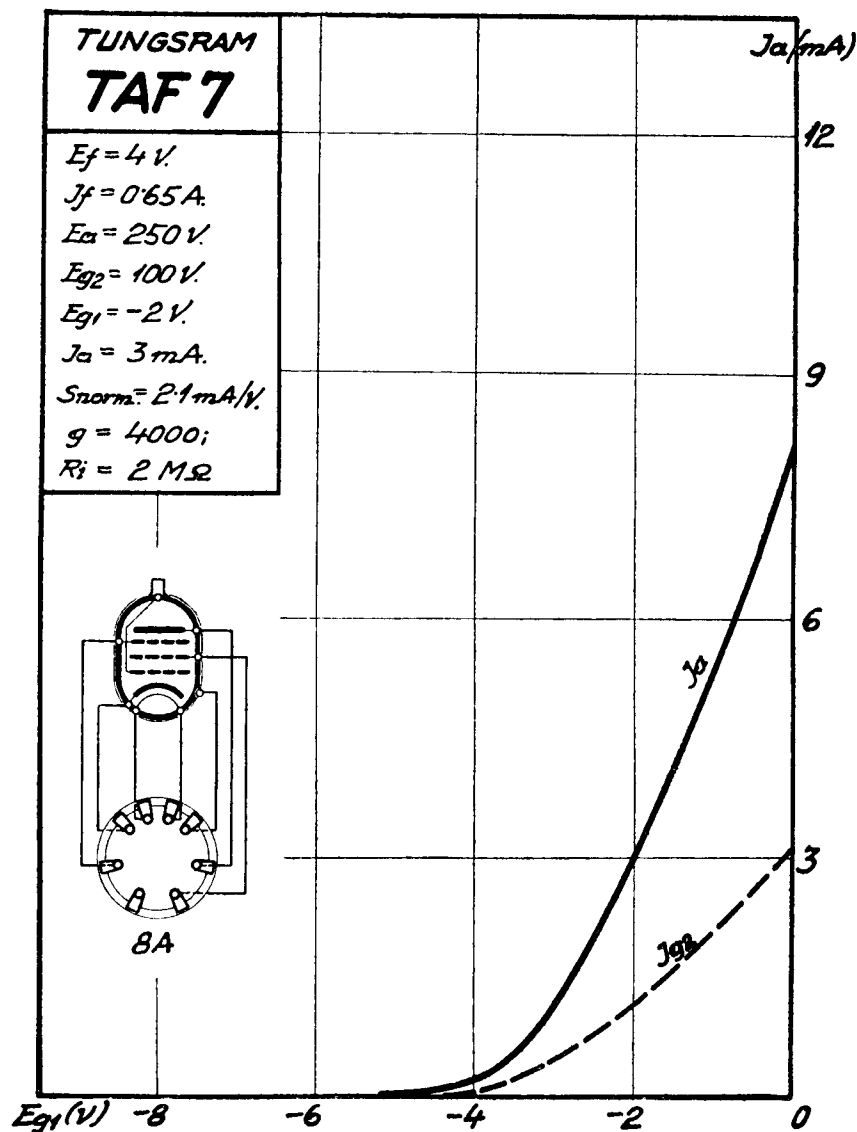
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge 106 mm
 Max. Kolbendurchmesser 43 mm
 Dom-Durchmesser 28,7 mm



Kennlinien der TAF 7

Type TAH 1 — Hexode

Die Röhre TAH 1 besitzt 4 Gitter und kann, mit einer getrennten Oszillatorröhre kombiniert, für die regelbare Mischstufe sowie für regelbare Hochfrequenz-, bzw. Zwischenfrequenzverstärkerstufen verwendet werden. Als getrennte Oszillatorröhre empfiehlt sich die TAC 2.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom.
	Vf = 4 Volt
	If = ca. 0,65 Amp.
Va	250 Volt
Vg2 = Vg4	80 "
Ia (Vg1 = ca.—2 Volt)	1,8 mA
Ia (Vg1 = ca.—50 Volt)	<0,015 mA
Vg1	—2 bis —50 Volt
Sc (Vg1 = ca.—2 Volt)	0,55 mA/V
Sc (Vg1 = ca.—50 Volt)	<0,002 mA/V
Ri (Vg1 = ca.—2 Volt)	2,0 Megohm (in schwingendem Zustand)
Ri (Vg1 = ca.—50 Volt)	>10 Megohm
Vg3 Osz.	9 Volt eff.
Vg3	—12 Volt (feste Vorspannung)
Ig2 + Ig4	1,1 mA
Ig2 + Ig4 max.	1,5 mA
Ig2 + Ig4 min.	0,5 mA

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR	250 "
VaL	200 "
Wa	1,5 Watt
Vg20	= Vg4o max. 400 Volt
Vg2	= Vg4 " 125 "
Wg2	= Wg4 " 0,5 Watt
Vg1	(Ig1 = 0,3 μ A) < —1,3 Volt
Vg3	(Ig3 = 0,3 μ A) < —1,3 Volt
Rg1a	2,5 Megohm
Rg3a	2,5 "
Ik	10 mA
Vfk	50 Volt
Rfk	5000 Ohm*)

*) Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

C _{g1}	< 0,003	μF
C _{g1}	6,7	μF
C _{g1g3}	< 0,25	μF
C _a	15,3	μF

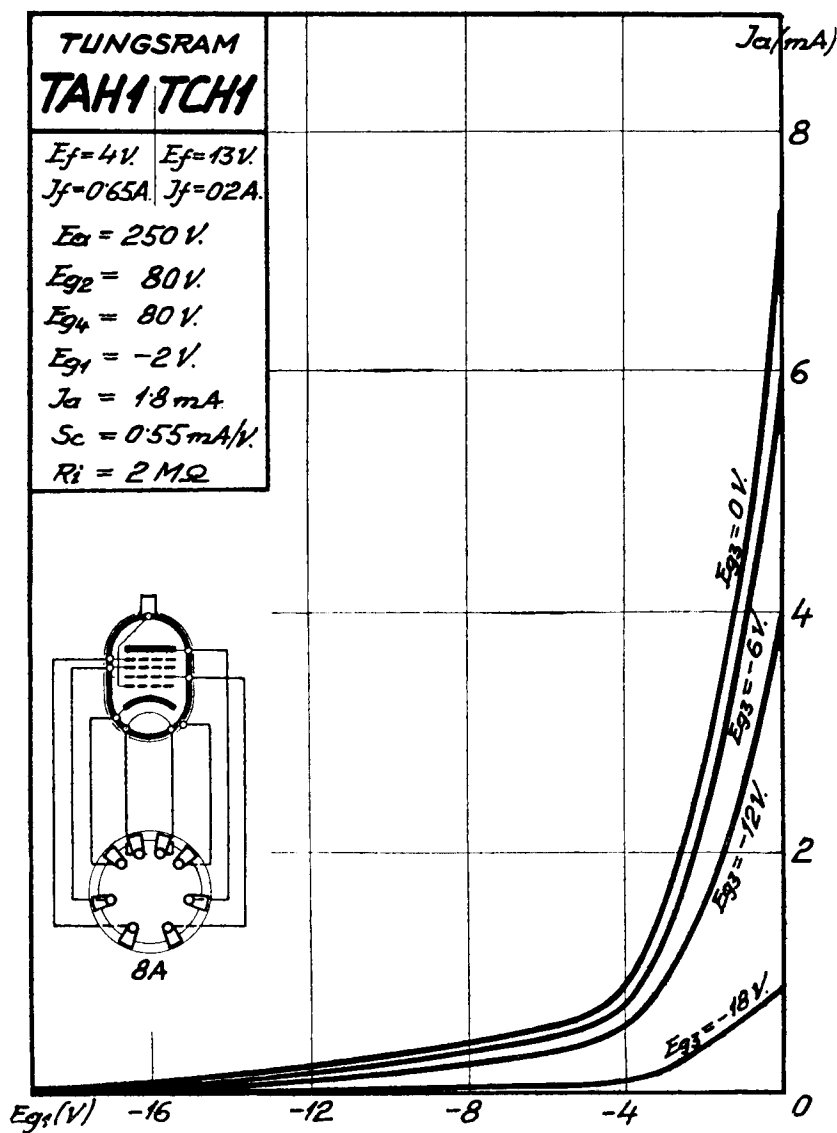
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	110 mm
Max. Kolbendurchmesser	46 mm



Kennlinien der TAH 1

Type TAK 2 — Oktode

Die Röhre TAK 2 ist die geeignetste Mischröhre für die Oszillator-Modulatorstufe von modernen Überlagerungs-Apparaten. Sie sichert eine stabile Oszillation hinunter bis zu einem Wellenbereich in der Grössenordnung von 6 m.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom.
	Vf = 4 Volt
	If = 0,65 Amp.
Va	250 Volt
Vg2	90 "
Vg3+5	70 "
Vg1	—1,5 " (in nichtschwingendem Zustand)
Ia (Vg4=ca. —1,5 Volt)	1,6 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Ia (Vg4=—25 Volt)	< 0,015 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Sc (Ia=1,6 mA)	0,6 mA/V (Vg1eff = 8,5 V.)
Sc (Vg4=—25 Volt)	< 0,002 mA/V (Vg1eff = 8,5 V.)
Ri (Ia=1,6 mA)	1,6 Megohm (Vg1eff = 8,5 V.)
Ri (Vg4=—25 Volt)	> 10 " (Vg1eff = 8,5 V.)

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR "	250 Volt
Wa "	0,5 Watt
Vg(3 + 5)o max.	400 Volt
Vg(3 + 5)R max.	70 Volt
Ig (3 + 5)	3,8 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Ig (3 + 5) min.	2,3 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Ig (3 + 5) max.	5,2 mA
Wg (3 + 5) max.	0,5 Watt
Rg4 max.	2,5 Megohm
Vg4 (Ig4=0,3 μ A)	< —1,3 Volt
Vg2o max.	300 Volt
Vg2R "	90 Volt
Ig2	2 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Ig2 min.	1,3 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Ig2 max.	3 mA
Wg2 "	0,3 Watt
Rg1 "	100.000 Ohm
Ik "	10 mA
Rfk "	5000 Ohm*)
Vfk "	50 Volt

*) Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

Cg1	9,1 μ F
Cg4	8,7 μ F
Ca	12,5 μ F
Cg2	6,0 μ F
Cg1g4	< 0,35 μ F
Cg2g4	< 0,25 μ F
Cag4	< 0,06 μ F

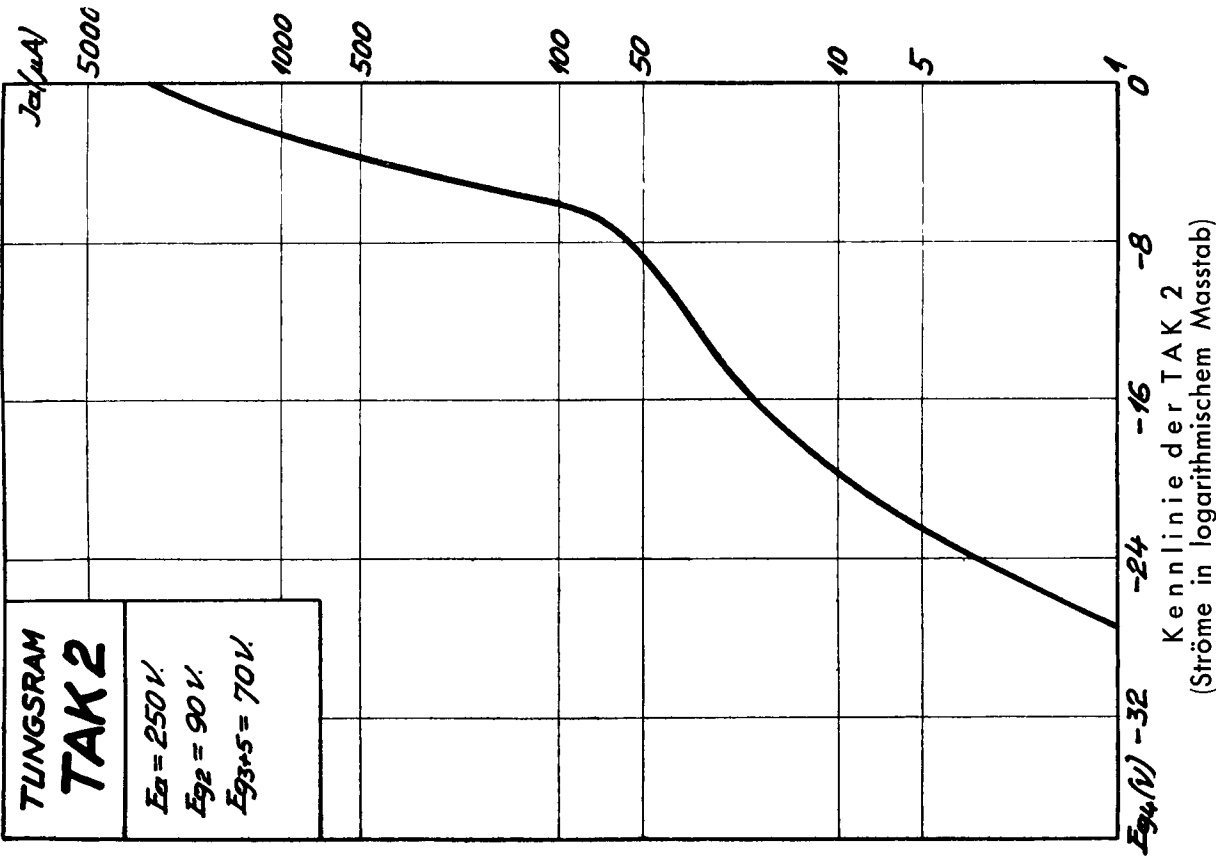
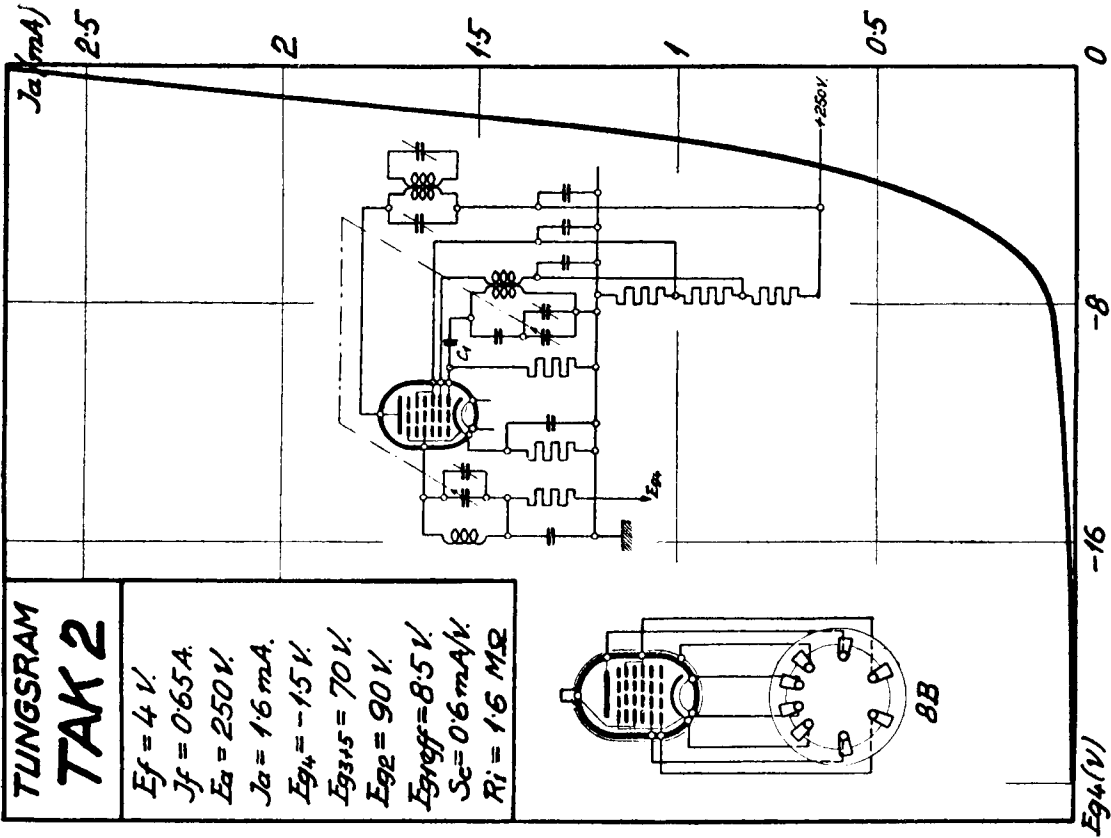
Sockelung:

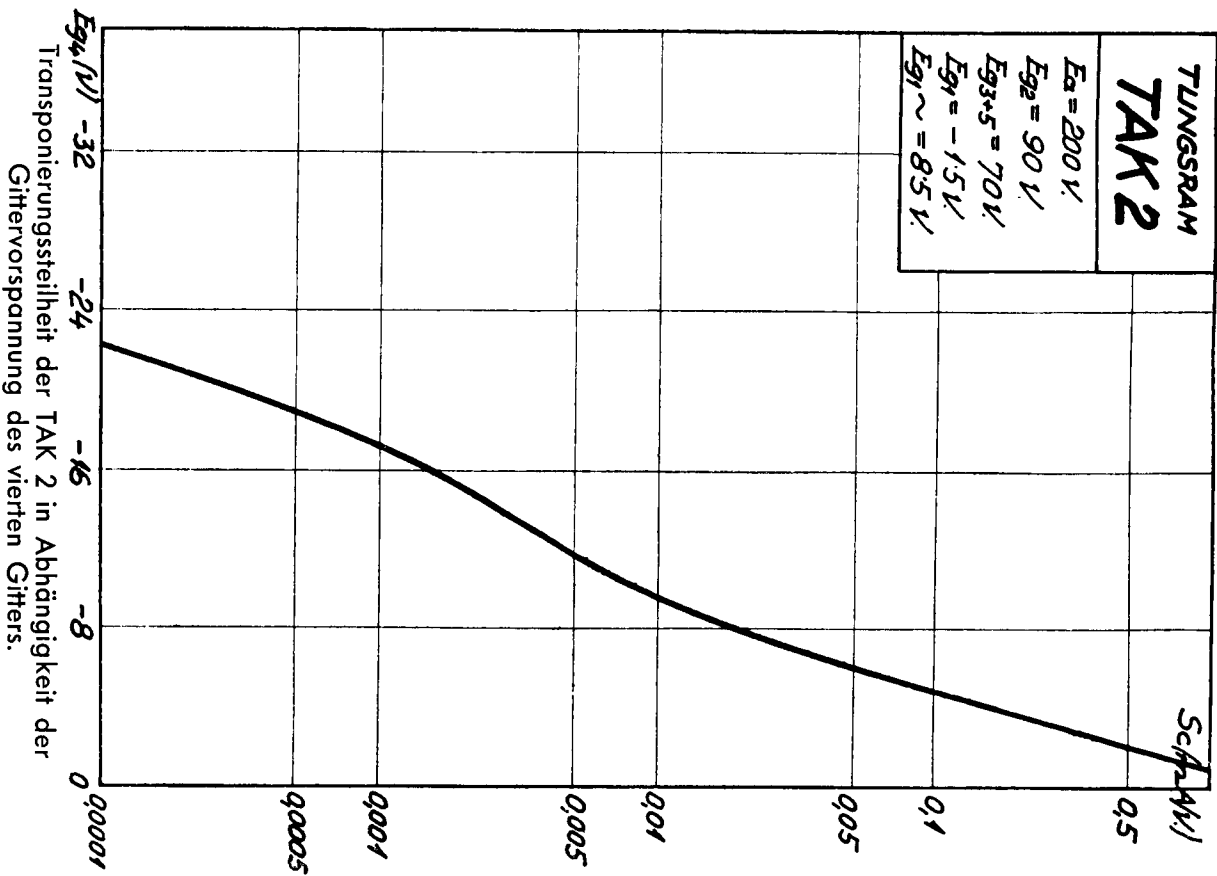
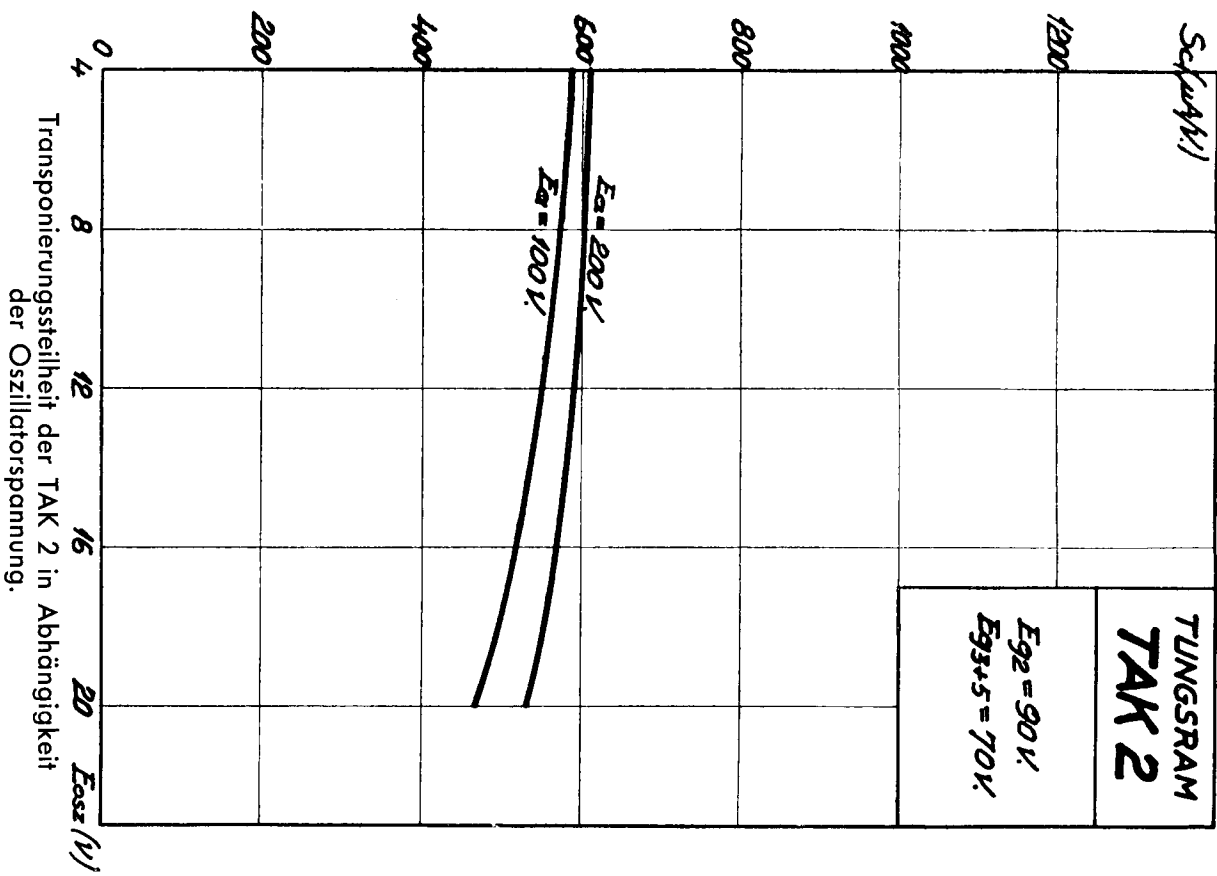
Universal 8-poliger 8 A-Sockel,

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	116 mm
Max. Kolbendurchmesser	46 mm
Dom-Durchmesser	35,6 mm





Type TAL 1 — Endpenthode

Die Röhre TAL 1 besitzt eine direkt geheizte Kathode und vermag bei einer max. Anodenverlustleistung von 9 Watt und bei ca 6% Klirrfaktor ca. 3.1 Watt Nutzleistung abzugeben. Die Röhre benötigt die gleiche Spannung auf der Anode und am Schirmgitter.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	direkt, Wechselstrom.
	Vf = 4 Volt
	If = ca. 1,1 Amp.
Va	250 Volt
Vg2	250 Volt
Ia	36 mA
Vg1	ca. —15 Volt
S norm. (Ia = 36 mA)	2,8 mA/V
Ri norm. (Ia = 36 mA)	43,000 Ohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
Val max.	300 Volt
Wa max.	9 Watt
Ik max.	50 mA
Vg2o max.	550 Volt
Vg2 max.	250—300 Volt
Wg2 max.	2,5 Watt
Ig2	6,8 mA
Ig2 max.	9 mA
Ig2 min.	4,5 mA
Vg1 min. (Ig1 = 0,3 μ A)	—2 Volt
Rg1a max.	0,8 Megohm
Rg1f max.	0,3 Megohm

Bei Va = Vg2 = 250 Volt, Ia = 36 mA und Ra = 7000 Ohm:

Wo = 3,1 Watt (Klirrfaktor 6%, Vg1eff = 9.7 V.)

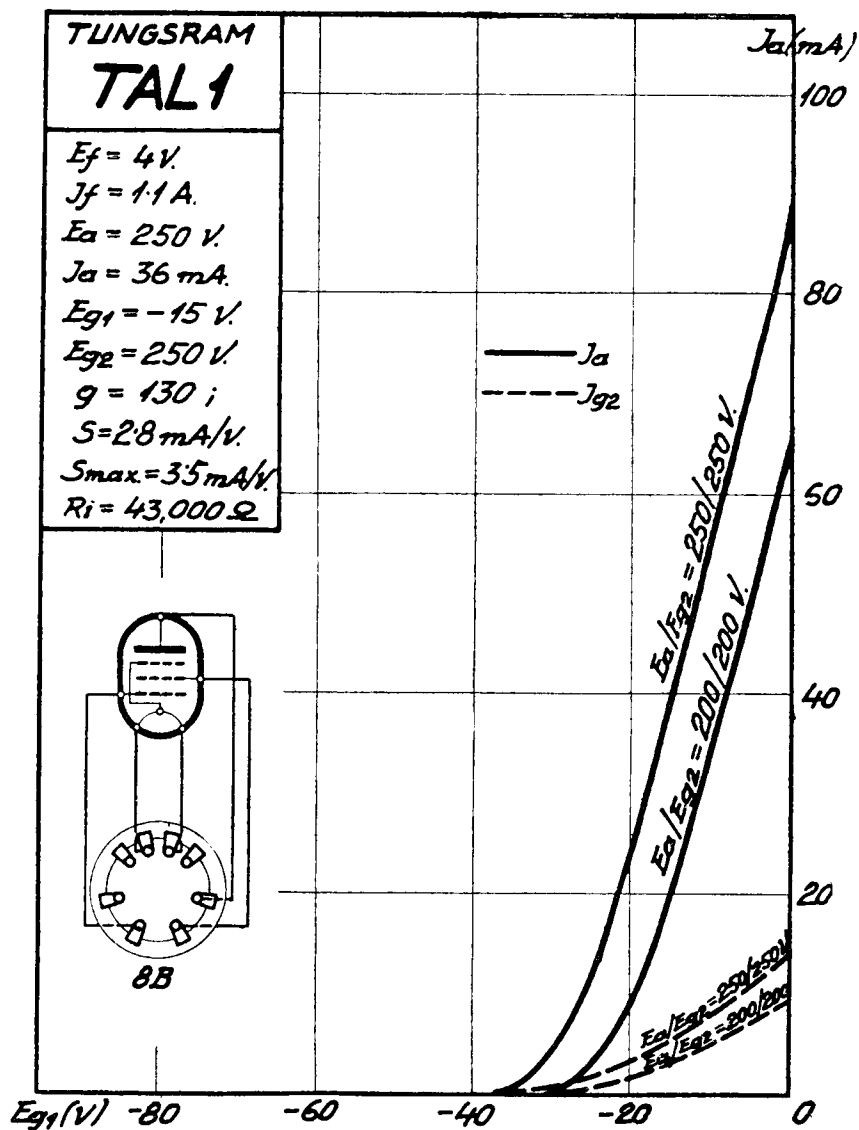
Wo = 2,8 Watt (Klirrfaktor 5%, Vg1eff = 8.4 V.)

Sockelung:

Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:	Max. Kolbendurchmesser	51 mm
Gesamtlänge	Domdurchmesser	35 mm
115 mm		



Kennlinien der TAL 1

Type TAL 2 — Endpenthode

Die Röhre TAL 2 ist eine indirekt geheizte 9 Watt Endpenthode, die durch die indirekte Kathodenheizung und den Gitteranschluss am oberen Kolbenteil besonders brummfrei ist. Die Nutzleistung ist bei 10% Klirrfaktor ca. 3,85 Watt, diese erhöht sich bei einer zugelassenen Verzerrung von 12% auf 4,5 Watt. Die Anode und das Schirmgitter bedürfen der gleichen Spannung.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, Wechselstrom. Vf = 4 Volt If = ca. 1,0 Amp.
Va	250 Volt
Vg2	250 Volt
Ia	36 mA
Vg1	ca. —25 Volt
S norm. (Ia = 36 mA)	2,5 mA/V
Ri norm. (Ia = 36 mA)	60,000 Ohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
Val max.	250 Volt
Wa max.	9 Watt
Ik max.	50 mA
Vg2o max.	550 Volt
Vg2 max.	250 Volt
Vg1 (I _{g1} = 0,3 µA)	< —1,3 Volt
Wg2 max.	1,5 Watt
Ig2 max.	5 mA
Rg1a max.	0,7 Megohm
Rg1f max.	0,3 Megohm
Vfk max.	50 Volt
Rfk max.	5000 Ohm

Bei Va = Vg2 = 250 Volt, Ia = 36 mA und Ra = 7000 Ohm:

Wo = 3,8 Watt (Klirrfaktor 10%)

Vg1eff = 14,0 Volt

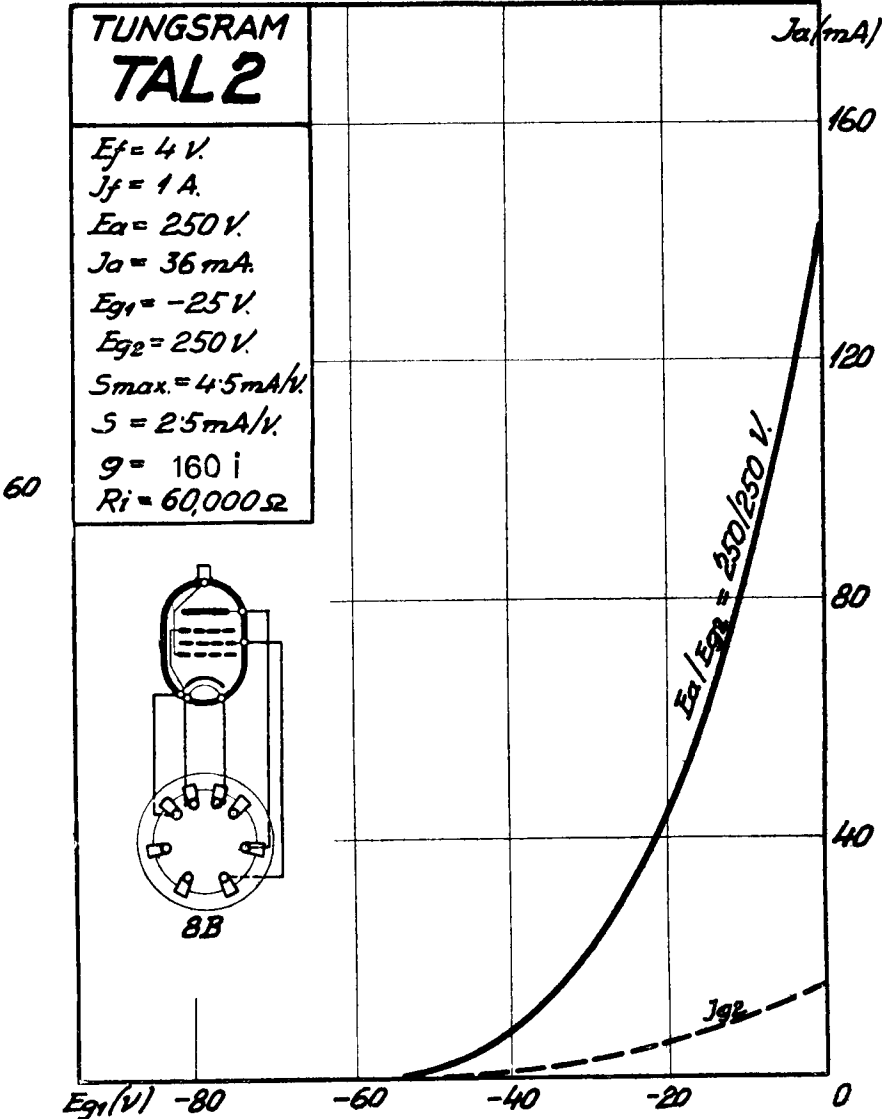
Sockelung:

Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	115 mm
Max. Kolbendurchmesser	46 mm
Domdurchmesser	35,8 mm



Kennlinien der TAL 2

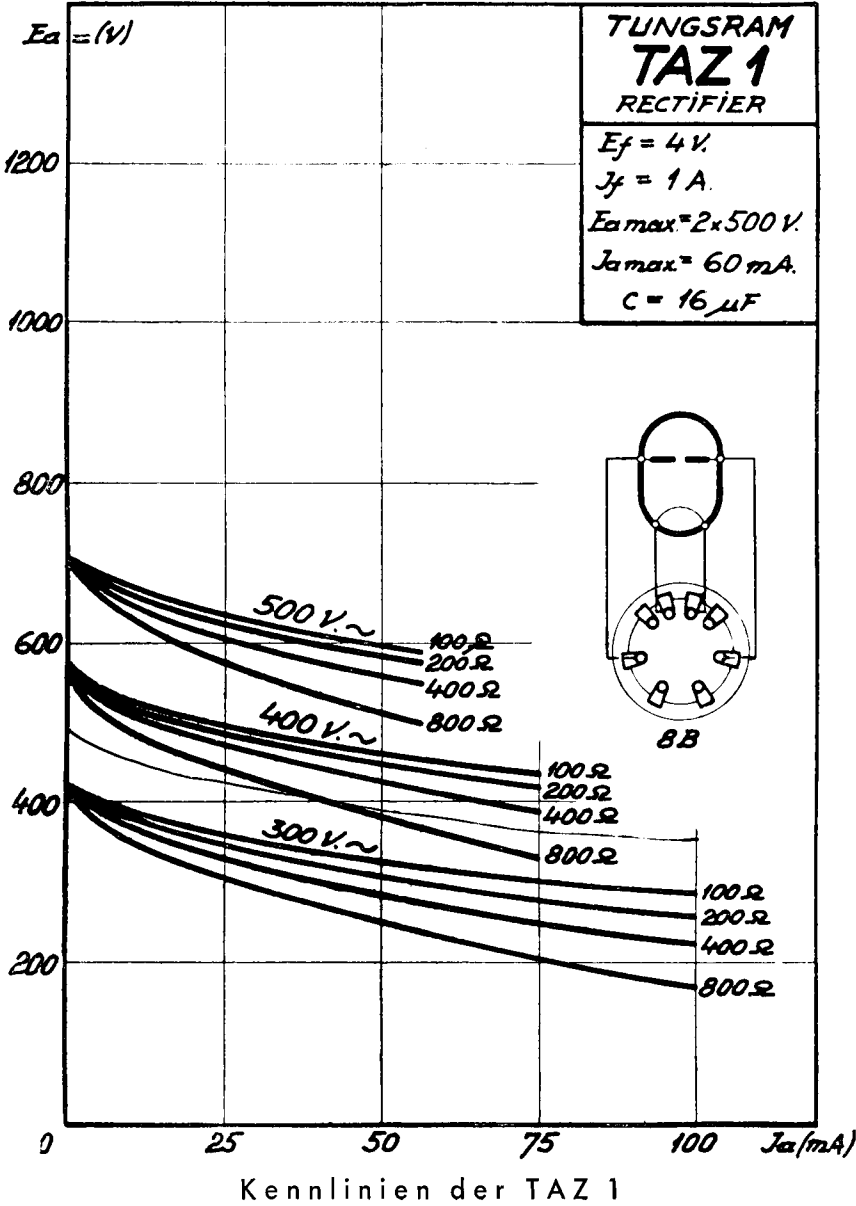
Type TAZ 1 – Doppelweg-Gleichrichter

Die Röhre TAZ 1 ist eine Doppelweg-Gleichrichterröhre direkter Heizung, deren Gleichstromleistung für die üblichen Apparate mit fremderregtem Lautsprecher bemessen ist.

1.) Betriebsdaten :

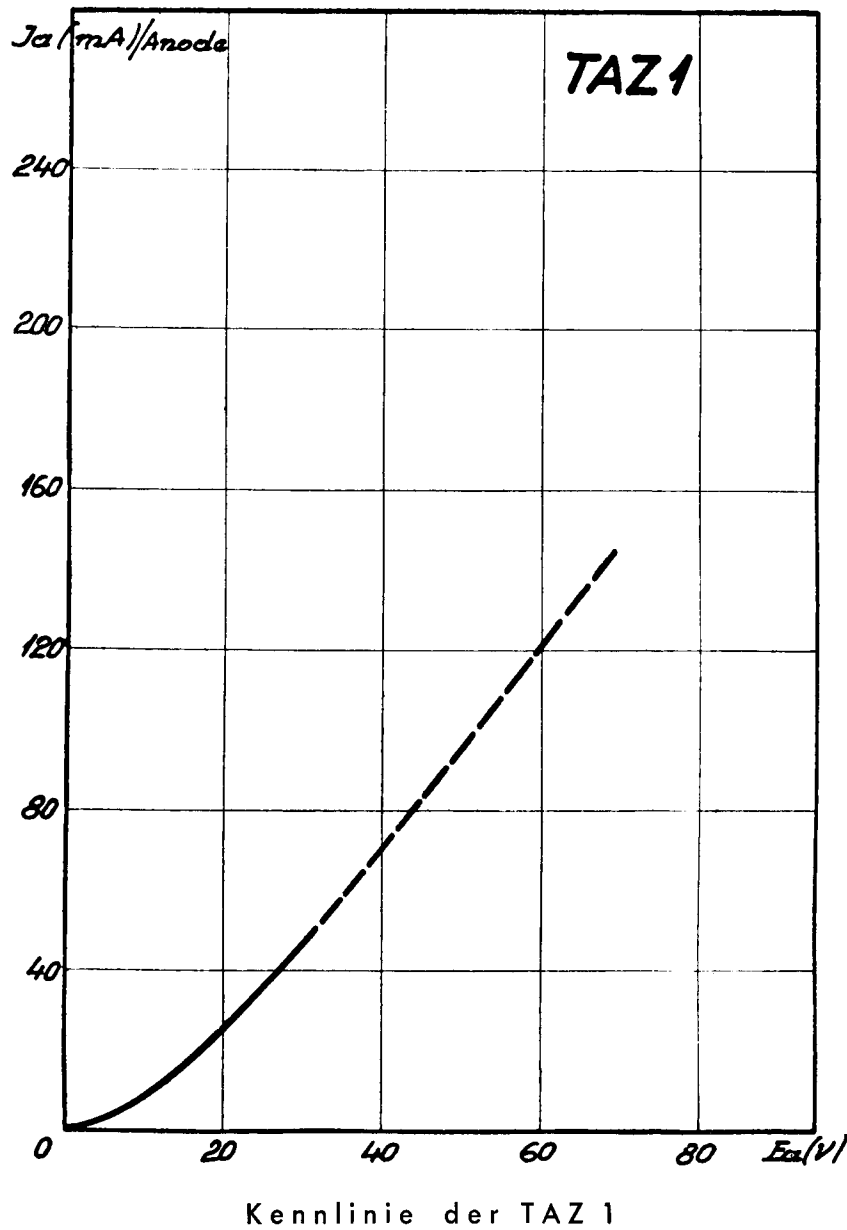
Heizung	.....	direkt, Wechselstrom.
		$V_f = 4 \text{ Volt}$
		$I_f = \text{ca. } 1,0 \text{ Amp.}$
$V_a \text{ max.}$	.....	$2 \times 500 \text{ Volt}$
$I_a \text{ max.}$	.....	60 mA
$V_a \text{ max.}$	.....	$2 \times 400 \text{ Volt}$
$I_a \text{ max.}$	.....	75 mA
$V_a \text{ max.}$	.....	$2 \times 300 \text{ Volt}$
$I_a \text{ max.}$	.....	100 mA

(Speicherkonden-
sator $C = 16 \mu\text{F}$)



Sockelung:
Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: NORMAL.
Äussere Abmessungen der Röhre:
Gesamtlänge 110 mm
Max. Kolbendurchmesser 53 mm



Type TCB 2 — Doppel-Diode

Die Röhre TCB 2 dient als H. F. Gleichrichter (Detektor) mit nachfolgender Niederfrequenzverstärkung durch eine Triode, wie z. B. die TCC 2 oder eine H. F. Penthode, wie z. B. die TCF 7. Während die eine Diodenstrecke der H. F. Gleichrichtung dient, kann die zweite Diodenstrecke für die stille Abstimmung oder die verzögerte selbsttätige Lautstärkeregelung benutzt werden. Zur Vermeidung von Netzbrummen soll der Heizfaden möglichst nahe zur Null-Leitung geschaltet werden.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W. Vf = 13 Volt If = 0,200 Amp.
Vd max. (zulässige Signalspannung)	200 Volt (Scheitelwert)
Id max. (zulässiger Diodenstrom)	0,8 mA (pro Anode)
Vfk max.	125 Volt
Rfk max.	20,000 Ohm*

*Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm | mindestens 0,1 μ F |
| 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm | mindestens 1,0 μ F |

2.) Innenkapazität:

Ckd1	4,0 μ F
Ckd2	4,0 μ F
Cd1d2	<0,5 μ F

Sockelung:

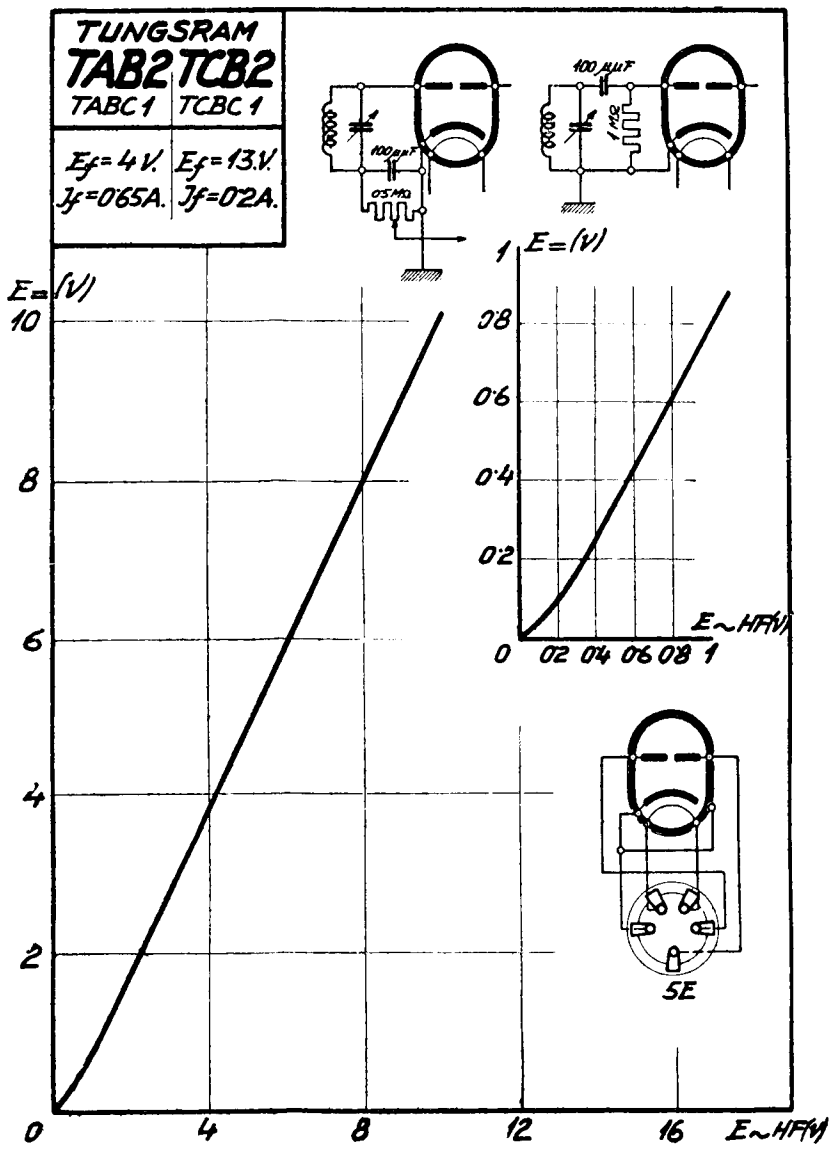
Universal 5-poliger 5E-Sockel.

Kolbenform:

Kurzkegel.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	31 mm
Max. Kolbendurchmesser	29 mm



Kennlinien der TCB 2

Type TCBC 1 — Doppeldiode-Triode

Die Röhre TCBC 1 vereinigt in sich eine Kombination der TCB 2 mit einer Triode und ermöglicht dadurch die Dioden-Gleichrichtung mit nachfolgender Niederfrequenz-Verstärkung in einer Röhre, was besonders bei Mehrröhren-Geräten die an niedergespannte Netze geschaltet werden, wichtig ist.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W.	
	Vf = 13 Volt	
	If = 0,200 Amp.	
Va	200 Volt	100 Volt
Ia	4 mA	2,2 mA
Vg	ca. —5 Volt	ca. —2,5 Volt
S max.	3,6 mA/V	
S norm.	2,0 mA/V	1,8 mA/V
	(Ia = 4 mA)	(Ia = 2,2 mA)
g	27	27
Ri	13,500 Ohm	15,000 Ohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

a) Diodenteil:

Vd max.	200 Volt (Scheitelwert)
Id max.	0,8 mA (pro Anode)

b) Triodenteil:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	1,5 Watt
Ik max.	10 mA
Vg1 max. (Igl = 0,3 μ A)	<—1,3 Volt
Rg1a max.	1,5 Megohm
Rg1f max.	1,0 Megohm
Vfk max.	125 Volt
Rfk max.	20,000 Ohm*

*Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

Ckd1	.....	2,3	$\mu\mu\text{F}$
Ckd2	.....	3,0	$\mu\mu\text{F}$
Cd1d2	.....	<0,5	$\mu\mu\text{F}$
Cgd1	.....	<0,003	$\mu\mu\text{F}$
Cgd2	.....	<0,003	$\mu\mu\text{F}$

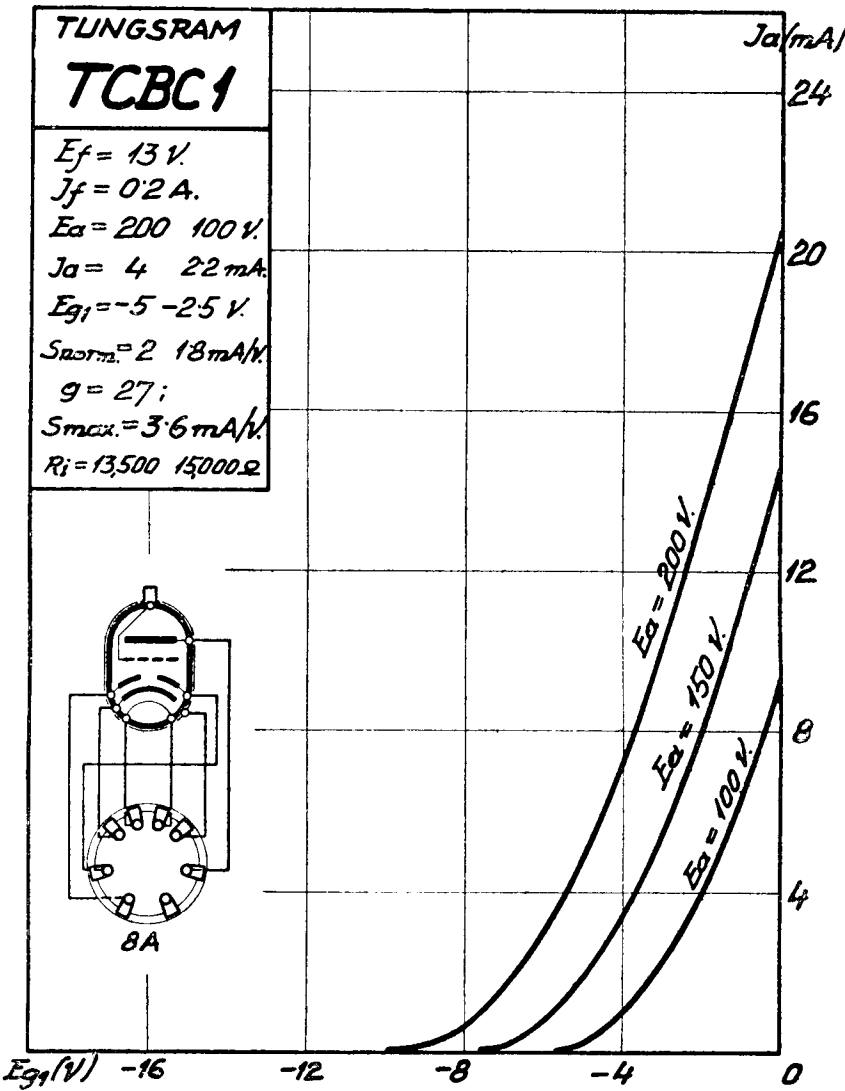
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	.....	100 mm
Max. Kolbendurchmesser	.....	37 mm
Domdurchmesser	.....	24 mm



Kennlinien der TCBC 1

Type TCC 2 – Triode

Die Röhre TCC 2 dient zu verschiedenen Zwecken, so z. B. als Niederfrequenzverstärker-
röhre nach der TCB 2 oder als Schwingröhre in Verbindung mit der Hexode TCH 1. Die TCC 2
kann auch in Kombination mit einer H. F. Penthode für die Mischstufe herangezogen werden,
u. s. w.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W. Vf = 13 Volt If = 0,200 Amp.		
Va	250 Volt	200 Volt	100 Volt
Ia	6 mA	6 mA	2 mA
Vg1	—5,5 Volt	—4 Volt	—2,5 Volt
g	30	30	30
S max.	3,5 mA/V		
S norm.	2,5 mA/V	2,5 mA/V	2,0 mA/V
Ri	12,000 Ohm	12,000 Ohm	16,000 Ohm

2.) Daten für die Apparatbauer:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	2 Watt
Ik max.	10 mA
Vg max. (Ig = 0,3 μ A)	<—1,3 Volt
Rg1a max.	1,5 Megohm
Rg1f max.	1,0 Megohm
Vfk max.	125 Volt
Rfk max.	20,000 Ohm*)

*) Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

Cag	1,7 μ F
Cak	4,5 μ F
Cgk	4,9 μ F

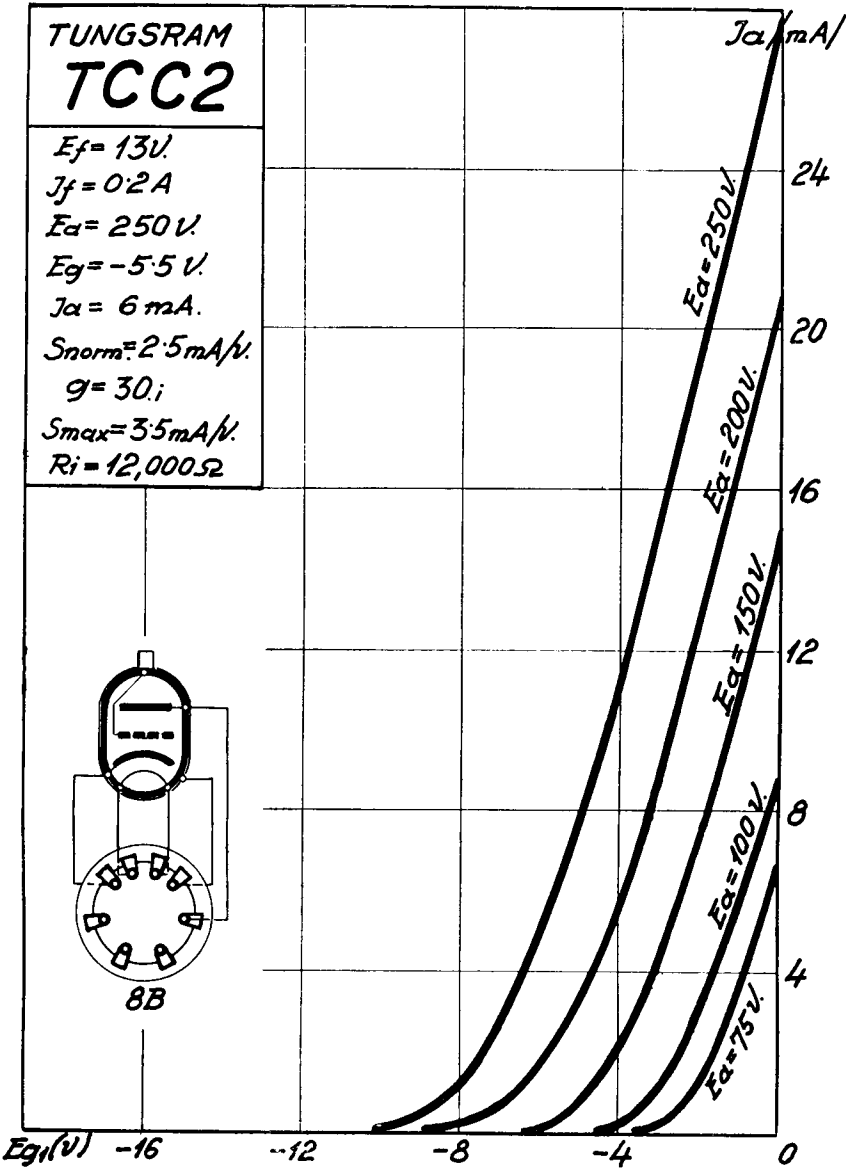
Sockelung:

Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	100 mm
Max. Kolbendurchmesser	37 mm
Domdurchmesser	24 mm



Kennlinien der TCC 2

Type TCF 3 — Hochfrequenz-Penthode

(Regelcharakteristik)

Die Röhre TCF 3 ist eine regelbare Hochfrequenz-Penthode und wird hauptsächlich infolge ihrer Regelcharakteristik als Hoch- oder Zwischenfrequenz-Verstärkerröhre benützt. Dank der verringerten Innenkapazitäten funktioniert sie auch im Kurzwellengebiet mit bestem Erfolg. Die Regelcharakteristik kann durch Änderung der Schirmgitterspannung nach Belieben verkürzt oder verlängert werden. Die TCF 3 gibt ebenso wie die TCF 7 auch in Apparaten, welche an Niederspannungsnetze gelegt sind, eine ausreichende Verstärkung. Das dritte Gitter ist gesondert ausgeführt.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W.		
	Vf = 13 Volt		
	If = 0,200 Amp.		
I. Va	200 Volt	200 Volt	200 Volt
Vg2	100 Volt	85 Volt	60 Volt
Ia	8 mA	7,5 mA	4 mA
	(Vg1 = ca. —3 V.)	(Vg1 = ca. —2 V)	(Vg1 = ca. —2 V)
Ia	<0,015 mA	<0,015 mA	<0,015 mA
	(Vg1 = —55 V)	(Vg1 = —45 V)	(Vg1 = —35 V)
Ig2	2,6 mA	2,3 mA	1,3 mA
	(Ia = 8 mA)	(Ia = 7,5 mA)	(Ia = 4 mA)
S max.	2,8 mA/V		
S norm.	1,8 mA/V	2,1 mA/V	1,5 mA/V
S	<0,002 mA/V	<0,002 mA/V	<0,002 mA/V
	(Vg1 = —55 V)	(Vg1 = —45 V)	(Vg1 = —35 V)
Ri	0,9 Megohm	0,9 Megohm	1,3 Megohm
	(Ia = 8 mA)	(Ia = 7,5 mA)	(Ia = 4 mA)
Ri	>10 Megohm	>10 Megohm	>10 Megohm
	(Vg1 = —55 V)	(Vg1 = —45 V)	(Vg1 = —35 V)
Vg3	0 Volt	0 Volt	0 Volt
II. Va	100 Volt	100 Volt	100 Volt
Vg2	100 Volt	85 Volt	60 Volt
Ia	8 mA	7,5 mA	4 mA
	(Vg1 = ca. —3 V.)	(Vg1 = ca. —2 V)	(Vg1 = ca. —2 V)
Ia	<0,015 mA	<0,015 mA	<0,015 mA
	(Vg1 = —55 V)	(Vg1 = —45 V)	(Vg1 = —35 V)
Ig2	2,6 mA	2,3 mA	1,3 mA
	(Ia = 8 mA)	(Ia = 7,5 mA)	(Ia = 4 mA)
S max.	2,8 mA/V		
S norm.	1,8 mA/V	2,1 mA/V	1,5 mA/V
S	<0,002 mA/V	<0,002 mA/V	<0,002 mA/V
	(Vg1 = —55 V)	(Vg1 = —45 V)	(Vg1 = —35 V)
Ri	0,25 Megohm	0,25 Megohm	0,7 Megohm
	(Ia = 8 mA)	(Ia = 7,5 mA)	(Ia = 4 mA)
Ri	>10 Megohm	>10 Megohm	>10 Megohm
	(Vg1 = —55 V)	(Vg1 = —45 V)	(Vg1 = —35 V)
Vg3	0 Volt	0 Volt	0 Volt

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	2 Watt
Ik max.	15 mA

Vg1 max. ($I_{g1} = 0,3 \mu A$)	$< -1,3$ Volt
Vg3 max.	-30 Volt
Vg2o max.	400 Volt
Vg2 max.	125 Volt
Wg2 max.	0,4 Watt
Rg1 max.	2,5 Megohm
Vfk max.	125 Volt
Rfk max.	20,000 Ohm*

*Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens $0,1 \mu F$
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens $1,0 \mu F$

3.) Innenkapazität:

Cg1	$6,4 \mu F$
Ca	$7,6 \mu F$
Cag1	$< 0,003 \mu F$

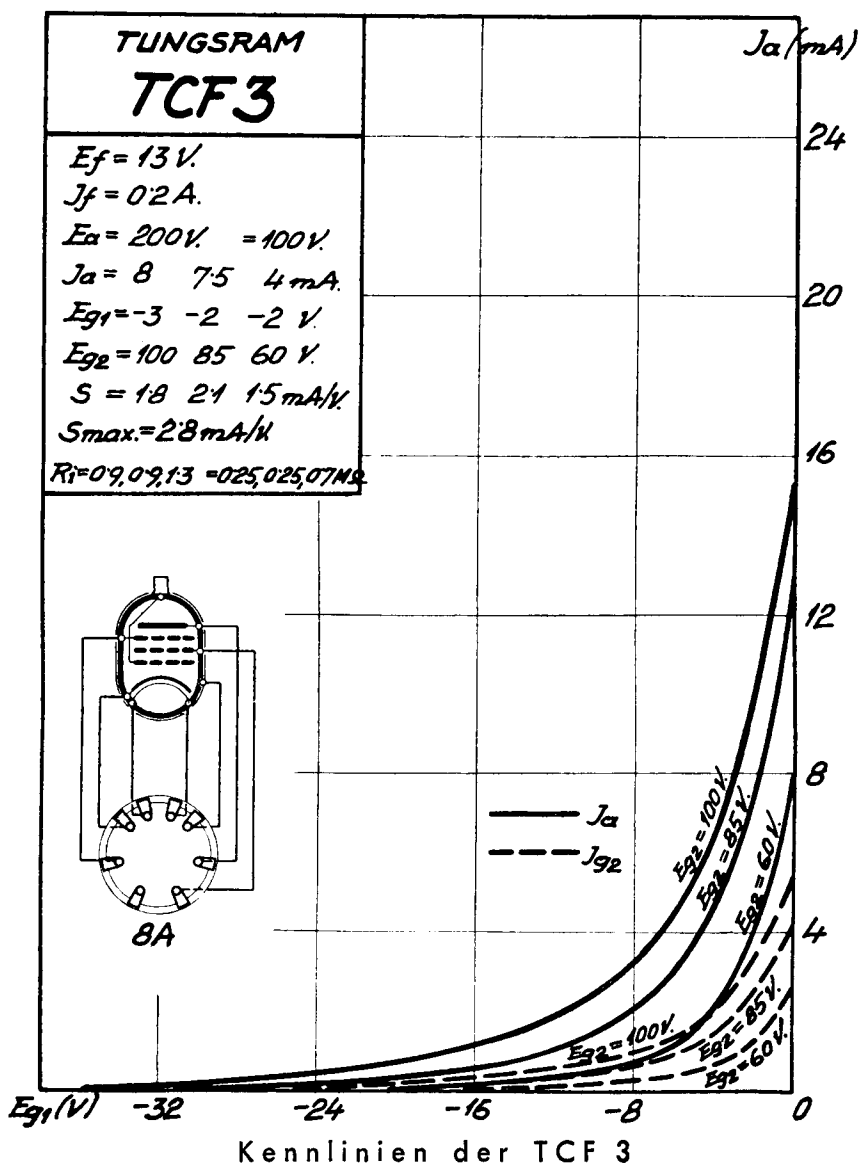
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

Kolbenform: DOM

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	106 mm
Max. Kolbendurchmesser	43 mm
Domdurchmesser	28,7 mm



Type TCF 7 — Hochfrequenz-Penthode (Normalcharakteristik)

Die Röhre TCF 7 ist eine H. F. Penthode mit gerader Charakteristik und eignet sich vorzüglich sowohl als Hoch- und Zwischenfrequenz-Verstärker wie auch als Niederfrequenz-Vorverstärker oder als Anoden-, resp. Gittergleichrichter. Infolge der geringen Innenkapazitäten eignet sie sich auch sehr gut für den Kurzwellenbetrieb.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W. Vf = 13 Volt If = 0,200 Amp.	
Va	200 Volt	100 Volt
Vg2	100 Volt	100 Volt
Ia	3 mA	3 mA
Vg1	ca. —2 Volt	ca. —2 Volt
Ig2 (Ia = 3 mA)	1,1 mA	
Ig2 min.	0,8 mA	
Ig2 max.	1,4 mA	
g	4000	1500
S max.	2,4 mA/V	2,4 mA/V
S norm. (Ia = 3 mA)	2,1 mA/V	2,1 mA/V
Ri norm. (Ia = 3 mA)	2,0 Megohm	0,7 Megohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	1 Watt
Ik max.	6 mA
Vg1 (Ig1 = 0,3 μ A)	< —1,3 Volt
Vg2o max.	400 Volt
Vg2 max.	125 Volt
Wg2 max.	0,3 Watt
Rg1a max.	1,5 Megohm
Rg1f max.	1,0 Megohm
Vfk max.	125 Volt
Rfk max.	20,000 Ohm*)

*) Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

Cg1	6,4 μ F
Ca	7,6 μ F
Cag1	<0,003 μ F

Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

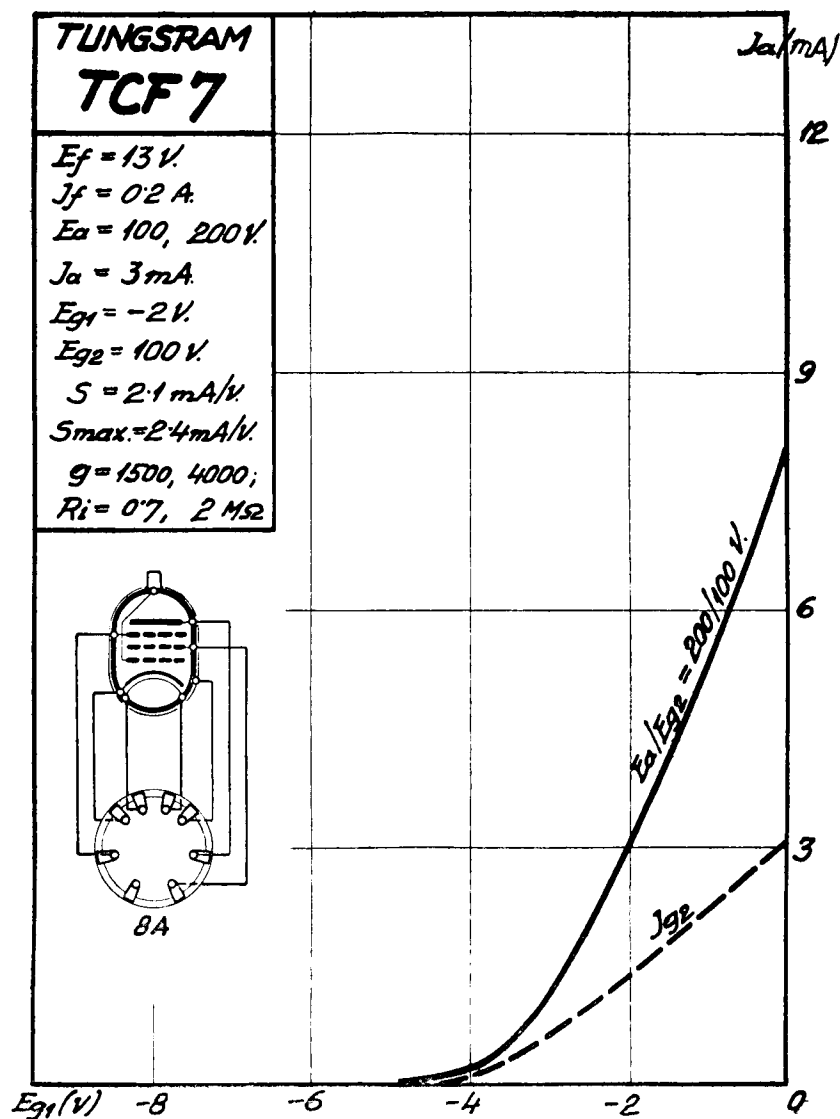
Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge 106 mm

Max. Kolbendurchmesser 43 mm

Domdurchmesser 28,7 mm



Kennlinien der TCF 7

Type TCH 1 — Hexode

Die Röhre TCH 1 kann mit einer getrennten Oszillatorröhre, wie z. B. die TCC 2, kombiniert für die regelbare Mischstufe sowie für die regelbare H. F.-, bezw. Zwischenverstärkerstufen von Allstromgeräten verwendet werden.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W.
	Vf = 13 Volt
	If = 0,200 Amp.
Va	250 Volt
Vg2 = Vg4	80 Volt
Ia (Vg1 = ca. —2 Volt)	1,8 mA
Ia (Vg1 = —50 Volt)	< 0,015 mA
Vg1	—2 bis —50 Volt
Sc (Vg1 = ca. —2 Volt)	0,55 mA/V
Sc (Vg1 = —50 Volt)	< 0,002 mA/V
Ri (Vg1 = ca. —2 Volt)	2,0 Megohm (in schwingendem Zustand)
Ri (Vg1 = —50 Volt)	> 10 Megohm
Vg3Osz.	9 Volt eff.
Vg3	—12 Volt (feste Vorspannung)
Ig2 + Ig4	1,1 mA
Ig2 + Ig4 max.	1,5 mA
Ig2 + Ig4 min.	0,5 mA

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	550 Volt
VaR max.	250 Volt
VaL max.	200 Volt
Wa max.	1,5 Watt
Vg2o max.	400 Volt
Vg2 max.	125 Volt
Wg2 max.	0,5 Watt
Wg4o max.	400 Volt
Vg4 max.	125 Volt
Wg4 max.	0,5 Watt
Vg1 (Ig1 = 0,3 μ A)	< —1,3 Volt
Vg3 (Ig3 = 0,3 μ A)	< —1,3 Volt
Rg1a max.	2,5 Megohm
Rg3a max.	2,5 Megohm
Ik max.	10 mA
Vfk max.	125 Volt
Rfk max.	5000 Ohm*)

*) Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- 1.) Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 μ F
- 2.) Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 μ F

3.) Innenkapazität:

C _{g1}	< 0,003 μF
C _{g1}	6,7 μF
C _{g1g3}	< 0,25 μF
C _a	15,3 μF

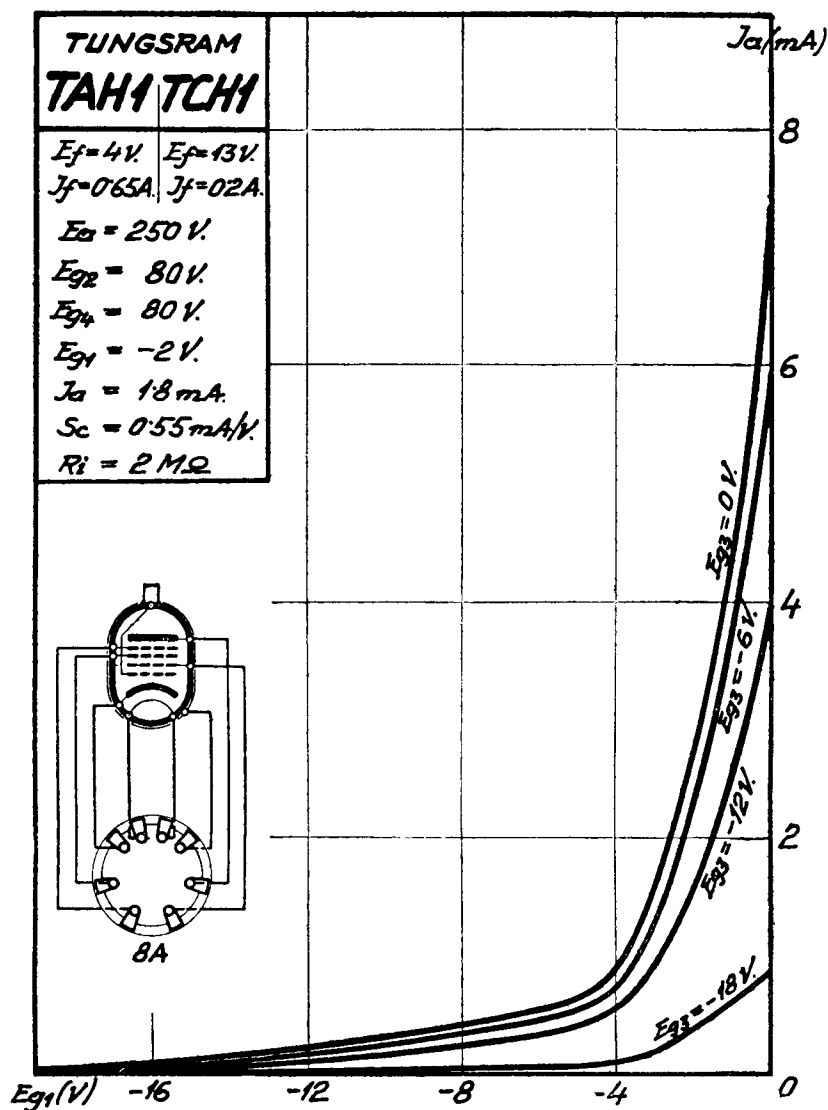
Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	110 mm
Max. Kolbendurchmesser	46 mm

Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.



Kennlinien der TCH 1

Type TCK 1 — Oktode.

Die Röhre TCK 1 ist die geeignetste Mischröhre für die Oszillator-Modulatorstufe von modernen Allstrom-Überlagerungs-Apparaten. Sie sichert eine stabile Oszillation hinunter bis zu einem Wellenbereich in der Grössenordnung von 6 m.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W.
	Vf = 13 Volt
	If = 0,200 Amp.
Va	200 Volt
Vg2	90 Volt
Vg3+5	70 Volt
Vg1	—1,5 Volt. (In nichtschwingendem Zustand)
Ia (Vg4 = ca. —1,5 Volt)	1,6 mA (Vg1eff = 8,5 V.)
Ia (Vg4 = —25 Volt)	0,015 mA (" = 8,5 V.)
Sc (Ia = 1,6 mA)	0,6 mA/V (" = 8,5 V.)
Sc (Vg4 = —25 Volt)	< 0,001 mA/V (" = 8,5 V.)
Ri (Ia = 1,6 mA)	1,5 Megohm (" = 8,5 V.)
Ri (Vg4 = —25 Volt)	> 10 Megohm (" = 8,5 V.)
Gc	225 (Ra = 0,5 Megohm)

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	400 Volt	Rg4 max.	2 Megohm
VaR "	250 "	Vg2o "	400 Volt
VaL "	200 "	Vg2 "	90 "
Wa "	0,5 Watt	Ig2 "	2 mA
Vg(3+5)o max.	400 Volt	Ig2 max.	3 mA
Vg(3+5)R max.	70 "	Ig2 min.	1,3 mA
Ig3+5	3,8 mA	Wg2 max.	0,3 Watt
Ig3+5 max.	5,2 mA	Rg1 "	0,1 Megohm
Ig3+5 min.	2,3 mA	Ik "	10 mA
Wg3+5 max.	0,5 Watt	Vfk "	125 Volt
Vg4 max (Ig4 = 0,3 µA)	—1,3 Volt	Rfk "	20,000 Ohm *

* Als Entkopplungskondensator ist zu wählen:

- Bei Rk weniger als 1000 Ohm mindestens 0,1 µF
- Bei Rk grösser als 1000 Ohm mindestens 1,0 µF

3.) Innenkapazität:

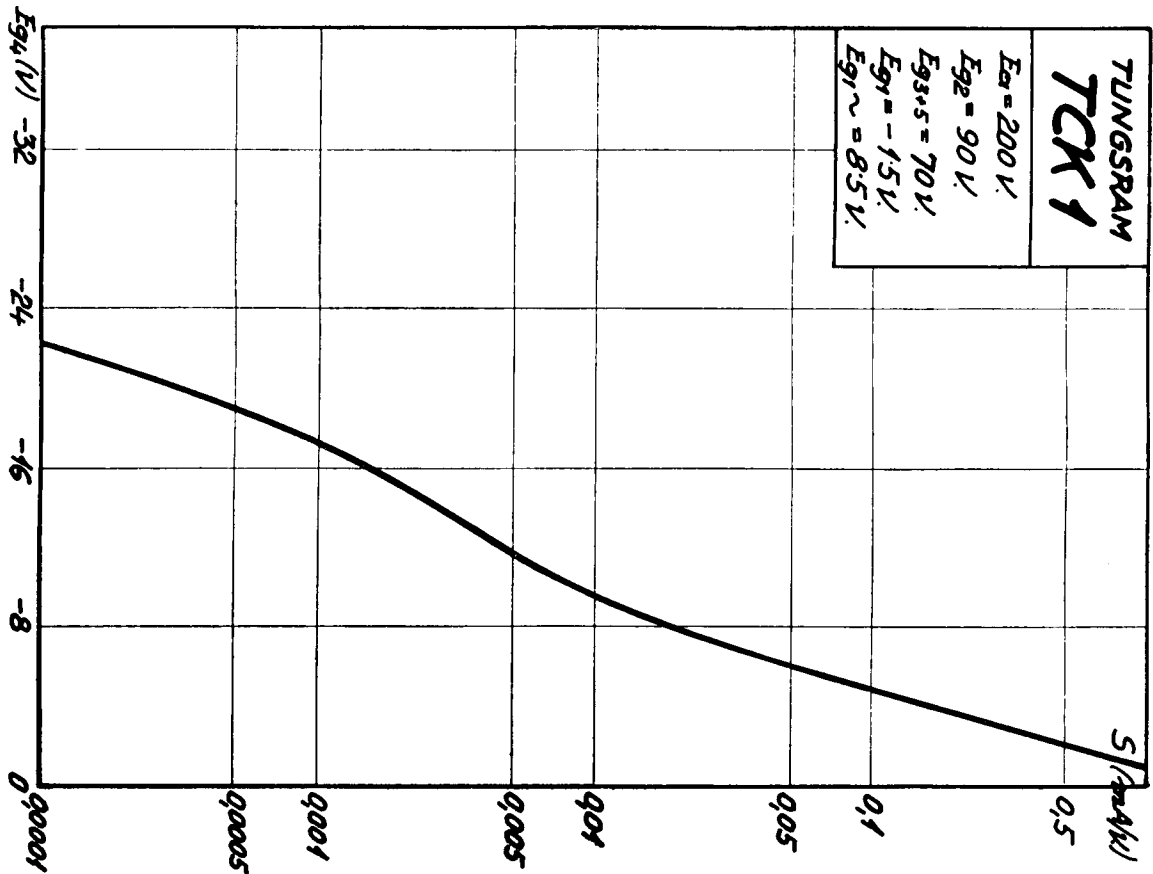
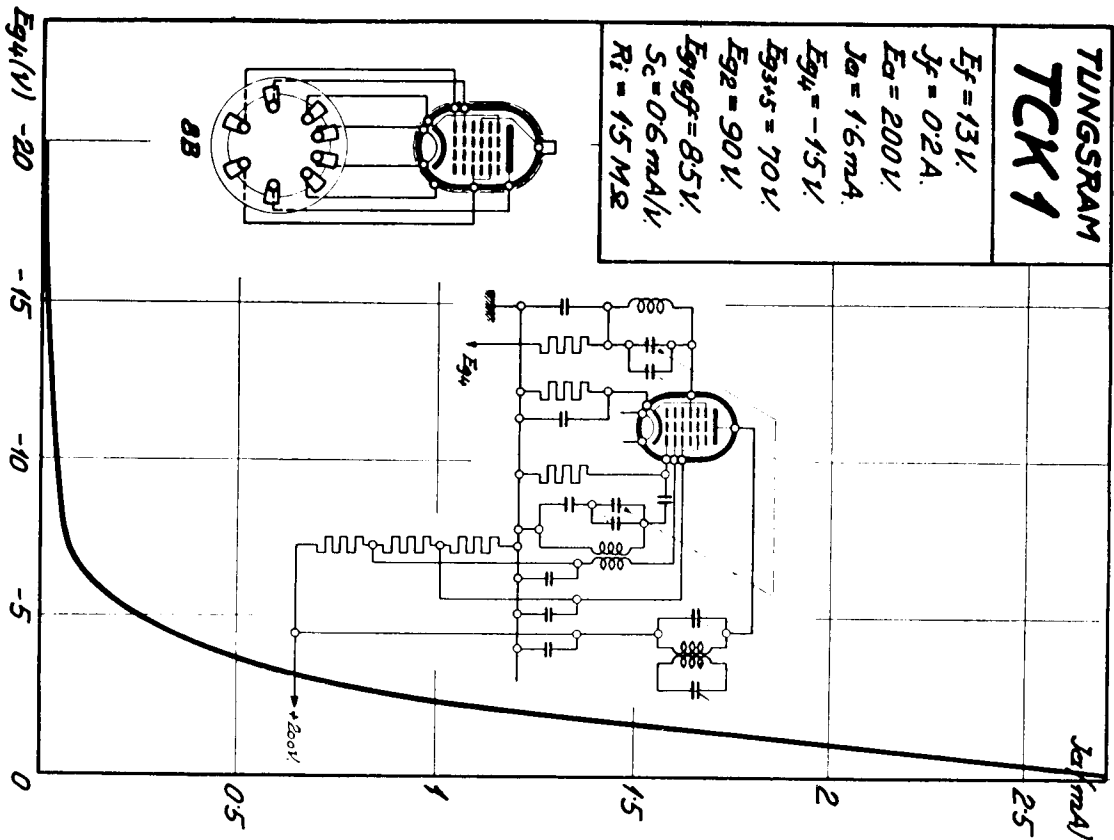
Cg1	9,1 µµF	Cg1g4	< 0,35 µµF
Cg4	8,7 µµF	Cg2g4	< 0,25 µµF
Cg2	6,0 µµF	Cag4	< 0,06 µµF
Ca	12,5 µµF		

Sockelung:

Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: DOM

Äussere Abmessungen der Röhre:		Max. Kolbendurchmesser	45 mm
Gesamtlänge	115,5 mm	Domdurchmesser	35 mm



Kennlinien der TCK 1

Type TCL 1 — Endpenthode

Die Röhre TCL 1 vermag bei einer max. Anodenverlustleistung von 5 Watt und bei 10% Klirrfaktor ca. 1,8 Watt Nutzleistung abzugeben. Sie benötigt die gleiche Spannung auf der Anode und am Schirmgitter.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W. Vf = 13 Volt If = 0,200 Amp.
Va	200 Volt
Vg2	200 Volt
Ia	25 mA
Vg1	—14 Volt
Ig2	2,5 mA
g	125
S max.	3,5 mA/V
S (Ia = 25 mA)	2,5 mA/V
Ri (Ia = 25 mA)	50,000 Ohm

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	400 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	5 Watt
Ik max.	32 mA
Vg2o max.	400 Volt
Vg2 max.	200 Volt
Ig2 max.	3,1 mA
Ig2 min.	1,9 mA
Wg2 max.	0,8 Watt
Vg1 max. (Ig1 = 0,3 μ A)	—1,3 Volt
Rg1a max.	1,0 Megohm
Rg1f max.	0,6 Megohm
Vfk max.	175 Volt

Bei Va = Vg2 = 200 Volt, Ia = 25 mA und Ra = 8000 Ohm:

Wo = 1 Watt (Klirrfaktor 5%, Vg1eff = 5,8 Volt)
Wo = 1,8 Watt (Klirrfaktor 10%, Vg1eff = 9,0 Volt)

3.) Innenkapazität:

Cag	1,1 μ F
Cak	5,1 μ F
Cgk	4,3 μ F

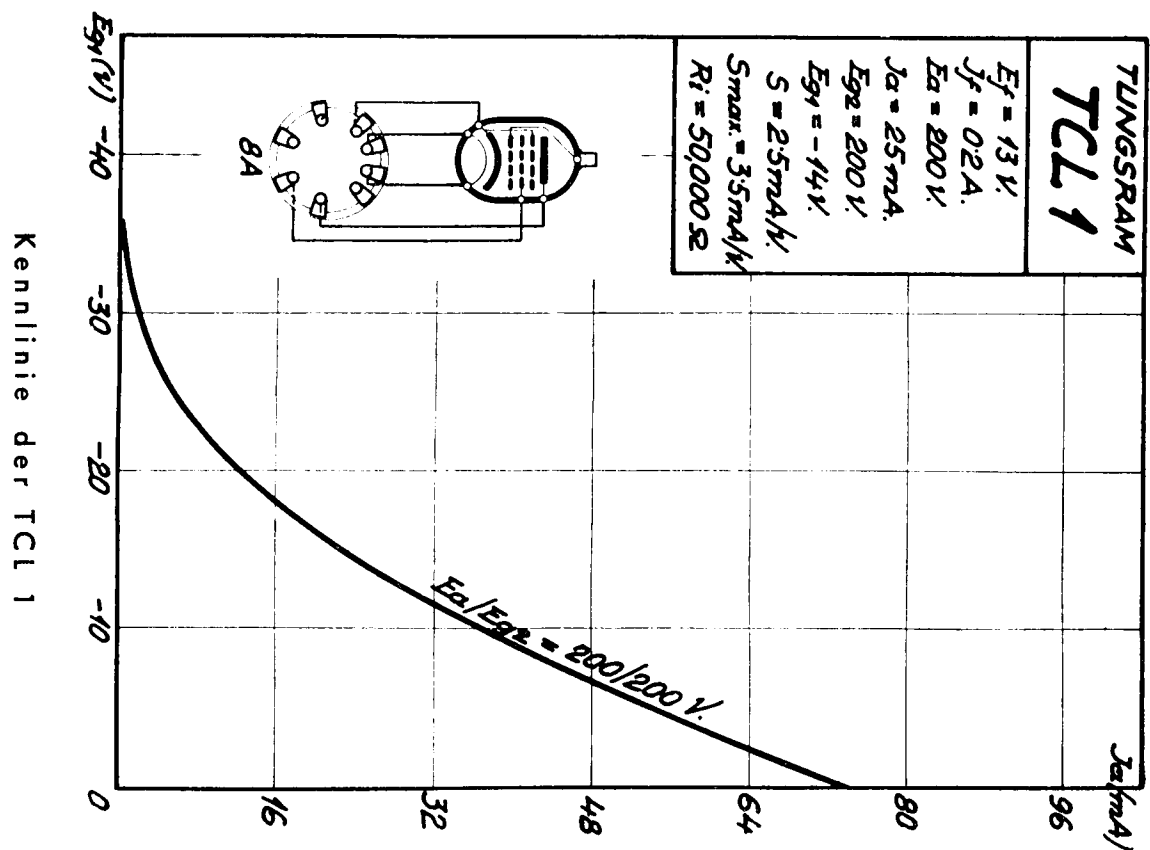
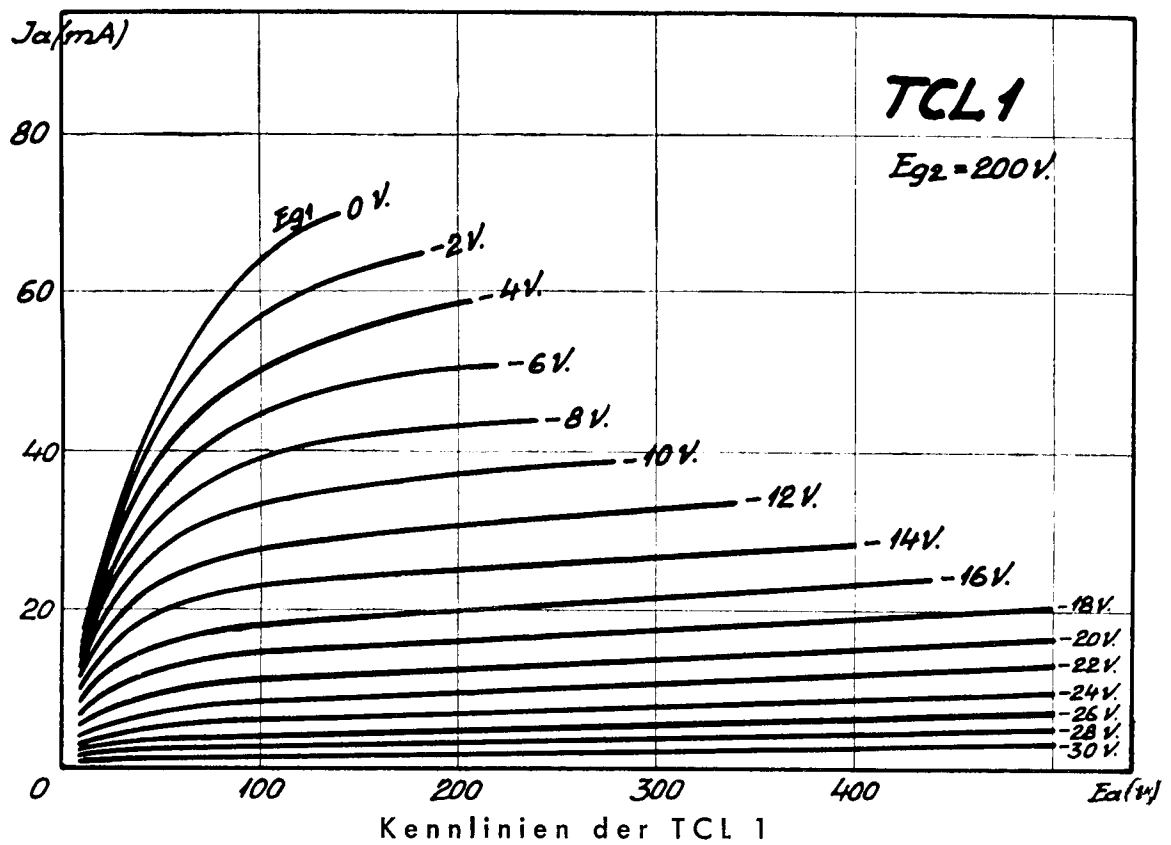
Sockelung:

Universal 8-poliger 8A-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	109 mm
Max. Kolbendurchmesser	42 mm
Domdurchmesser	28 mm



Type TCL 2 — Endpenthode

Die Röhre TCL 2 ist eine 8 Watt Endpenthode, die, ähnlich wie die TCL 1, eine obere Steuergitterausführung besitzt und daher besonders störfrei ist. Die maximale Nutzleistung bei ca. 10% Klirrfaktor ist 3.0 Watt, aber auch bei niedriger Anodenspannung leistet sie, die gleiche Verzerrung vorausgesetzt, ca. 1.7 Watt. Die Anode und das Schirmgitter können mit der gleichen Spannung betrieben werden.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W. Vf = 24 Volt If = 0,200 Amp.		
Va	200 Volt	200 Volt	100 Volt
Vg2	100 Volt	75 Volt	100 Volt
Ia	40 mA	40 mA	50 mA
Vg1	—19 Volt	—11 Volt	—15 Volt
Ig2		4,5 mA	8 mA
g	70	70	60
S max.	8 mA/V	6 mA/V	6 mA/V
S norm.	3,1 mA/V	3,7 mA/V	3,8 mA/V

2.) Daten für die Apparatebauer:

Vao max.	400 Volt
Val max.	200 Volt
Wa max.	8 Watt
Ik max.	70 mA
Vg2o max.	400 Volt
Vg2 max.	100 Volt
Vg1 max. (Igl = 0,3 µA)	—1,3 Volt
Rg1a max.	0,7 Megohm
Rg1f max.	0,3 Megohm
Vfk max.	175 Volt

Bei Va = Vg2 = 100 Volt; Ia = 50 mA

Wo = 1,0 Watt mit Ra = 3000 Ohm; Vg1eff = 6,2 Volt
(Klirrfaktor = 5%)

Wo = 1,7 Watt mit Ra = 2000 Ohm; Vg1eff = 9,7 Volt
(Klirrfaktor = 10%)

Bei Va = 200 Volt; Vg2 = 100 Volt; Ia = 40 mA

Wo = 1,55 Watt mit Ra = 10,000 Ohm; Vg1eff = 5,4 V
(Klirrfaktor = 5%)

Wo = 3 Watt mit Ra = 5000 Ohm; Vg1eff = 8,8 V
(Klirrfaktor = 8,8%)

3.) Innenkapazität:

Cag	1,2 µF
Cak	4,2 µF
Cgk	7,0 µF

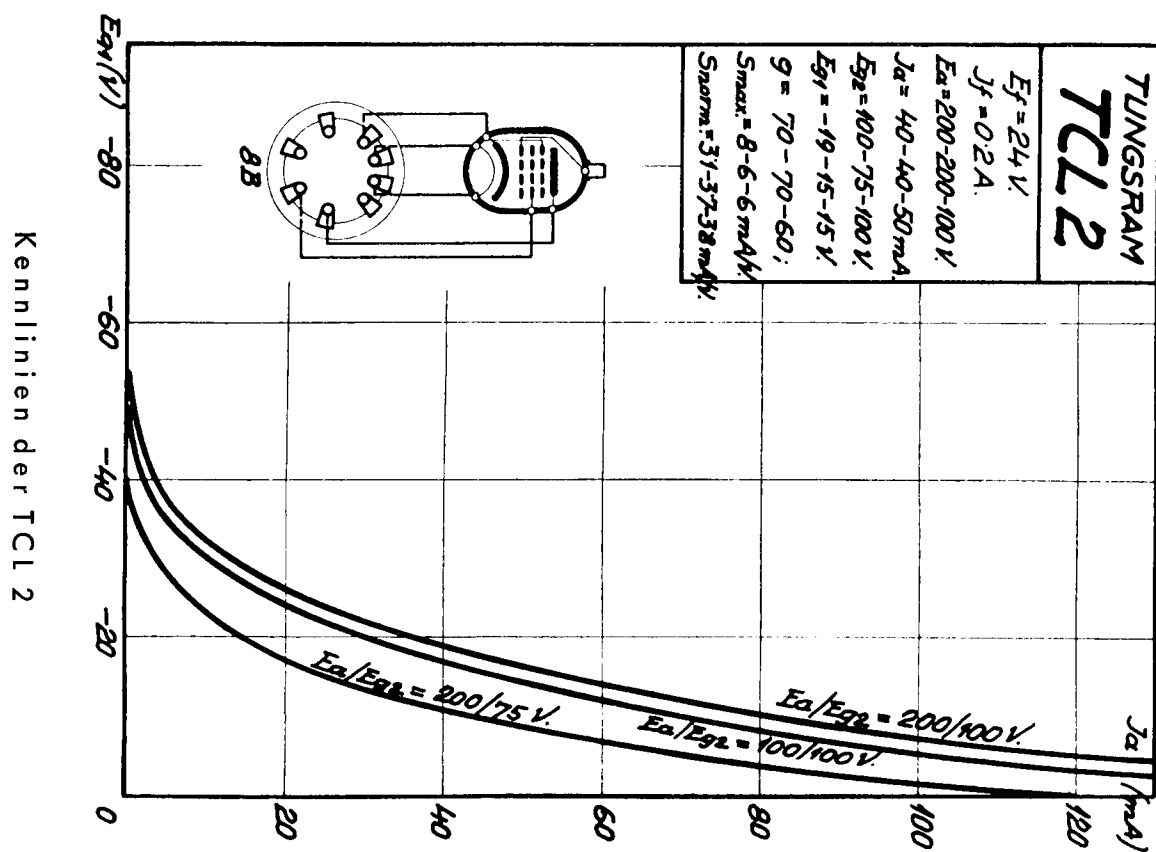
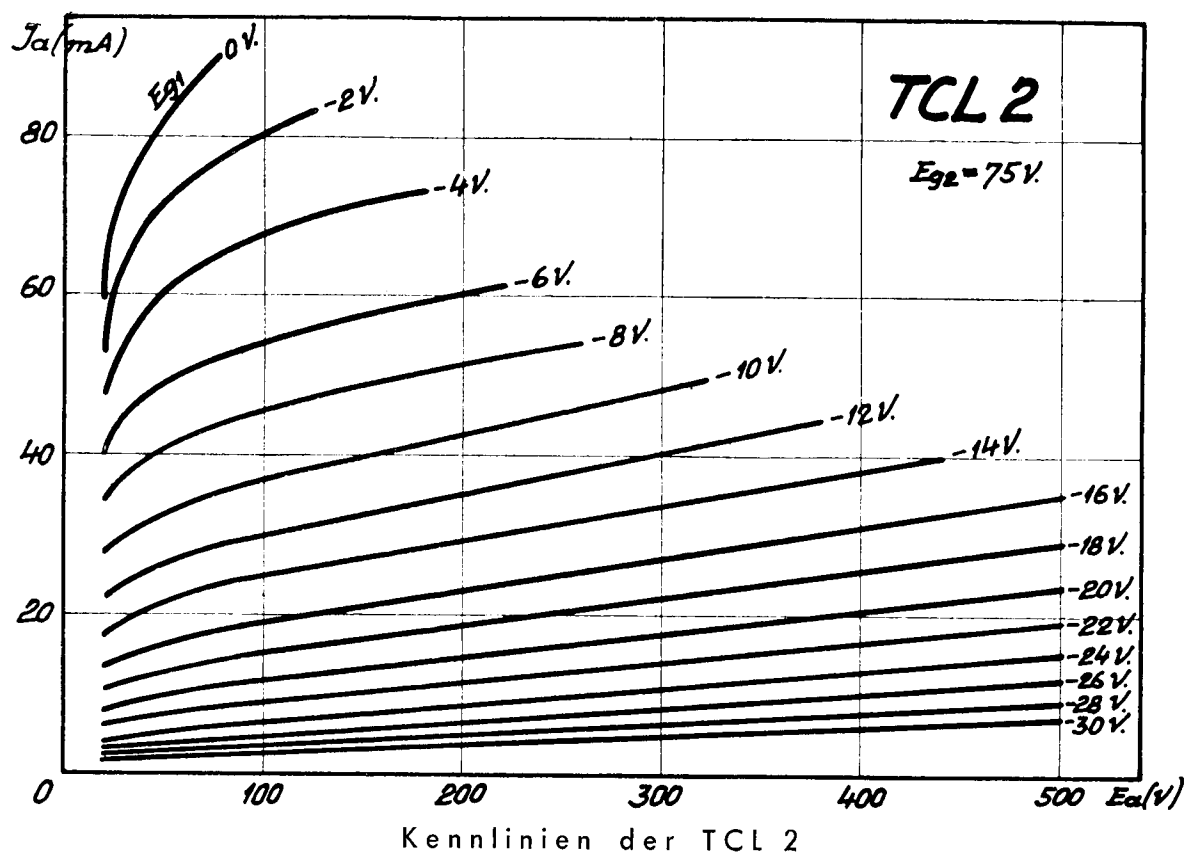
Sockelung:

Universal 8-poliger 8B-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	109 mm
Max. Kolbendurchmesser	42 mm
Domdurchmesser	28 mm



Type TCY 1 — Einweg-Gleichrichterröhre

Die Röhre TCY 1 ist ein indirekt geheizter Einweg-Gleichrichter, deren Kathode bei hohen Netzspannungen gegen Überströme mit einem Widerstand im Anodenkreis geschützt wird. Der Wert des jeweils anzuwendenden Widerstandes wird unten angeführt.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W. Vf = 20 Volt If = 0,200 Amp.
Va max.	250 Volt
Ia max.	80 mA
Vfk max.	350 Volt (Scheitelwert)

Netzspannung:	Abflachkondensator:	Anodenkreiswiderstand:
170—250 V.	32 μ F	125 Ohm
	16 μ F	75 Ohm
	8 μ F	0 Ohm
127—170 V.	32 μ F	75 Ohm
	16 μ F	30 Ohm
	8 μ F	0 Ohm
Max. 127 V.	32 μ F	0 Ohm
	16 μ F	0 Ohm
	8 μ F	0 Ohm

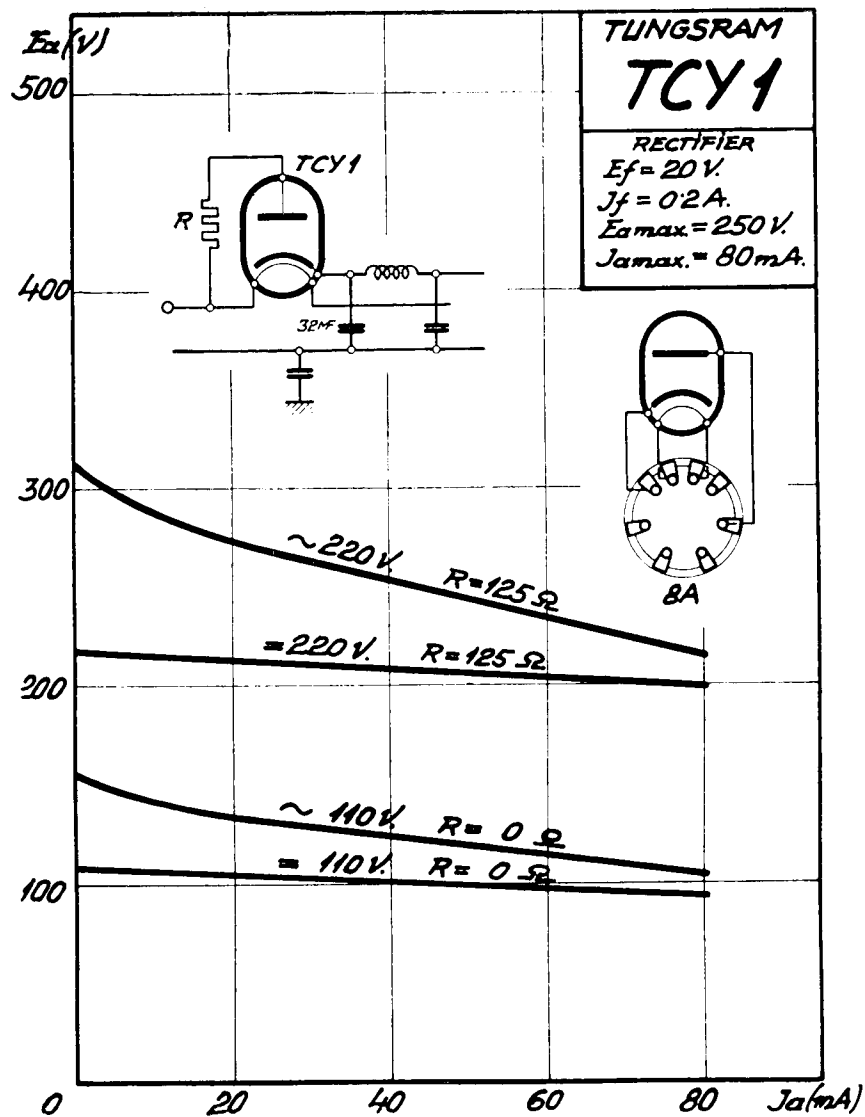
Sockelung:

Universal 8-poliger 8 A-Sockel

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	99 mm
Max. Kolbendurchmesser	35 mm
Domdurchmesser	24 mm



Kennlinien der TCY 1

Type TCY 2 – Spannungsverdoppler

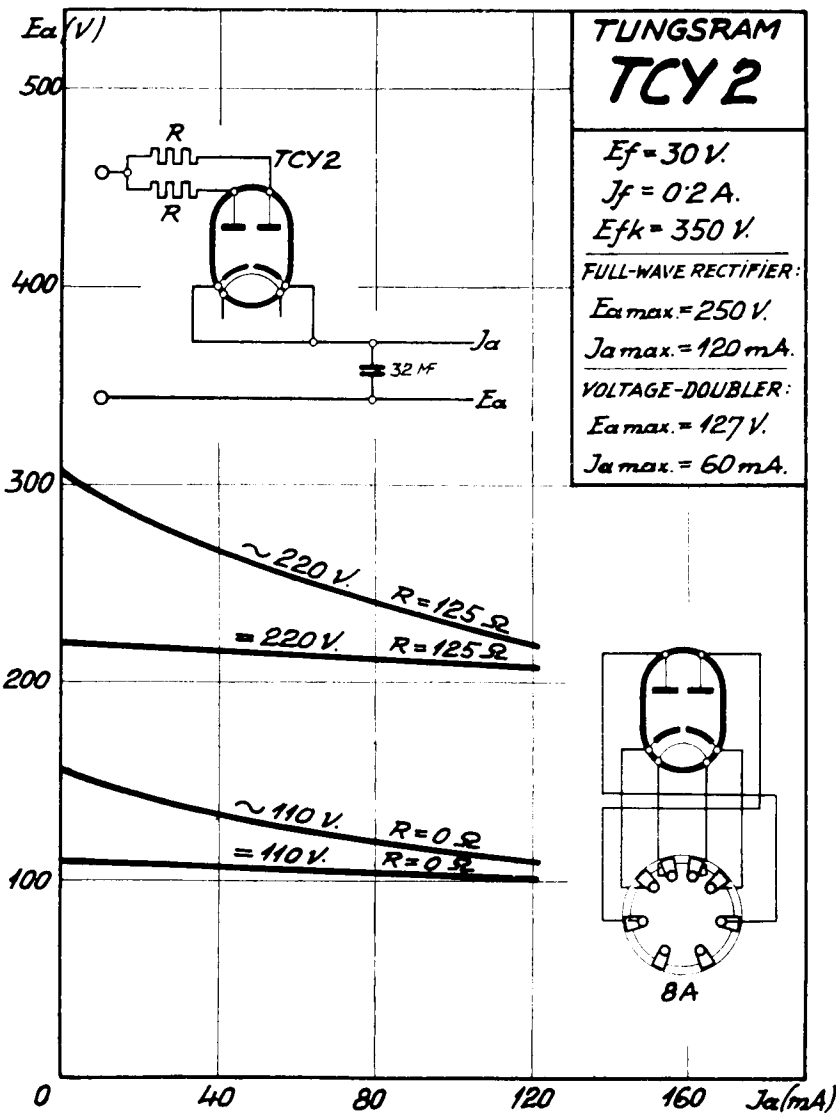
Die Röhre TCY 2 dient als Spannungsverdoppler bei Wechselstromnetzen niedriger Spannung, sie kann aber auch als Doppelweg-Gleichrichter oder als Einweg-Gleichrichter für starke Strombelastung benützt werden. In letzterem Falle ist die Röhre mit einem Widerstand im Anodenkreis laut untenstehenden Angaben zu verwenden.

1.) Betriebsdaten:

Heizung	indirekt, G/W.
	Vf = 30 Volt
	If = 0,200 Amp.

a) Spannungsverdoppler:

Va max.	2 × 127 Volt
Ia max.	60 mA
Vfk max.	350 Volt



Kennlinien der TCY 2

b) Einweg-Gleichrichter:

Va max.	1 × 150 Volt
Ia max.	120 mA
Vfk max.	350 Volt

Netzspannung: Abflachkondensator: Anodenkreiswiderstand:

127—150 V.	32 μ F	75 Ohm
	16 μ F	30 Ohm
	8 μ F	0 Ohm

Max. 127 V.	32 μ F	0 Ohm
	16 μ F	0 Ohm
	8 μ F	0 Ohm

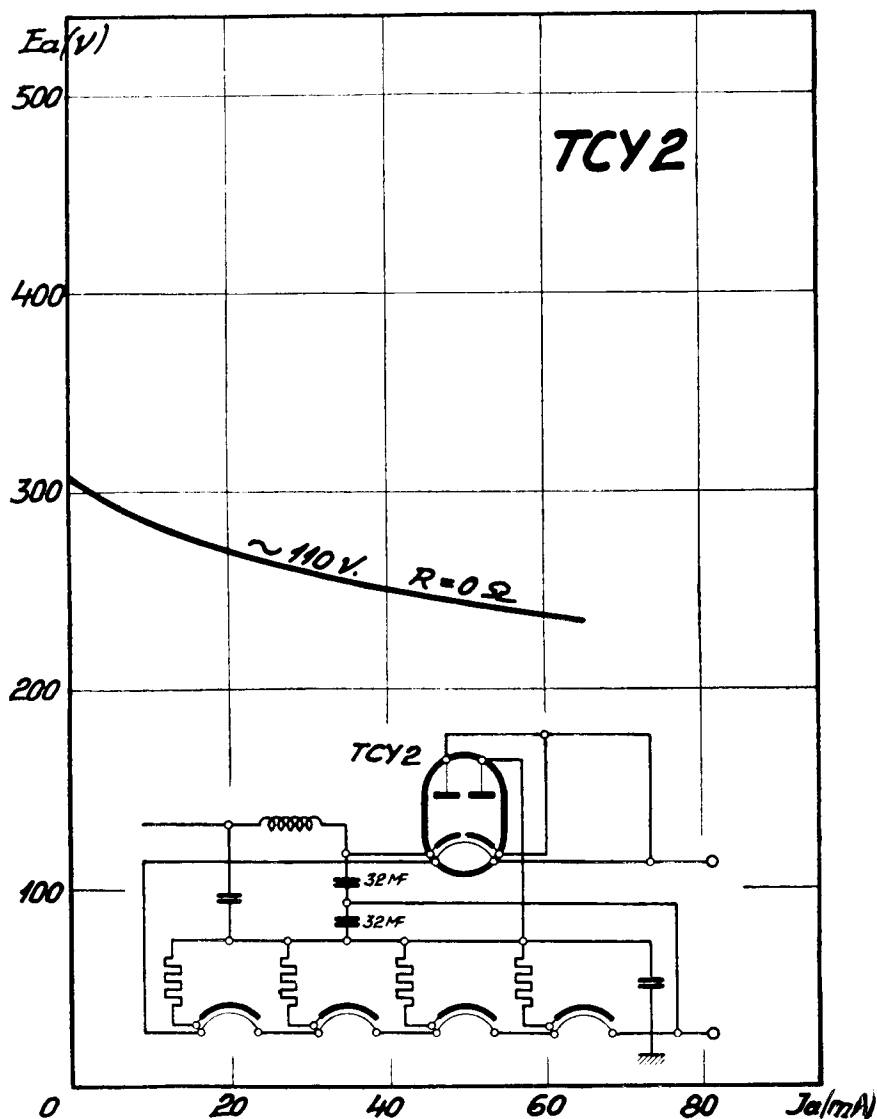
Sockelung:

Universal 8-poliger 8 A-Sockel.

Kolbenform: DOM.

Äussere Abmessungen der Röhre:

Gesamtlänge	100 mm
Max. Kolbendurchmesser	42 mm
Domdurchmesser	28 mm



Kennlinie der TCY 2

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Tungsram-Hochfrequenz-Penthode — HP 1018 —

Die HP 1018 ist eine Dreigitter-Hochfrequenz-Verstärker-Röhre (Hochfrequenz-Penthode). Dieselbe ist mit einer indirekt geheizten Kathode von 0.18 Amp. bei ca. 10 Volt Heizspannung ausgerüstet und kann mit den übrigen Tungsram-Allstromröhren, sowie mit den Tungsram 20 Volt-Röhren in Reihe geschaltet werden. Die Heizung des Fadens kann sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom üblicher Periodenzahl (42—60) erfolgen; die Spezialkathode mit bifilar angeordnetem Faden lässt Netzbrummstörungen nicht aufkommen.

Die HP 1018 eignet sich in erster Linie für die Detektorstufe moderner Allstromgeräte; in dieser Stufe vermag die Röhre auch bei verhältnismässig geringer Eingangsspannung eine grosse Niederfrequenzspannung im Ausgangskreise zu liefern. Auch als Hochfrequenz-Schirmgitterverstärker, als Zwischenfrequenz-Verstärker und als selbsttätige Lautstärkekontroll-Röhre leistet die HP 1018 vorzügliche Dienste.

Das dritte Gitter (Bremsgitter) besitzt — ebenso wie die sonstigen Tungsram-Hochfrequenzpenthoden-Konstruktionen — eine eigene Ausführung am Sockel in Form eines zusätzlichen Stiftes. Dadurch erschliesst sich dem fortschrittlichen Konstrukteur die Möglichkeit, die HP 1018 auch in Spezialschaltungen zu verwenden, unter der besonderen Berücksichtigung, dass die automatische Lautstärke-Kontrolle infolge des frei verfügbaren dritten Gitters besonders vorteilhaft und wirkungsvoll ausgebildet werden kann.

Die Metallisierung der Röhren ist zu diesem dritten Gitter geleitet. Hiedurch kann die Kathode z. B. bei Mischschaltungen unbedenklich Hochfrequenzspannung der Erde gegenüber erhalten, ohne dass diese durch die sich über den ganzen Kolben erstreckende Fläche teils gedämpft, teils ausgestrahlt würde, wie dies der Fall ist, bei Röhren in denen die Metallisierung zur Kathode geleitet wird.

Die HP 1018 besitzt übrigens alle wertvollen Eigenschaften der Tungsram-Hochfrequenz-Penthoden. Das Bremsgitter verleiht dem Verlaufe der Anodenstrom-Anodenspannungskennlinie eine regelmässige Form; die sich sonst bei Schirmgitterröhren einstellende „Dynatron-Charakteristik“, d. h. die sog. „Einsattelung“ der Ia—Va Kurve, welche die Betriebs-Stabilität gefährdet, wird hier durch das Bremsgitter vollkommen unterbunden und die Stabilität auch in Fällen, wo die Anodenspannung der Schirmgitterspannung gleich oder von ihr nur wenig abweichend ist, vollkommen sichergestellt. Dies ist bei Allstromgeräten, die z. B. auf 110 Volt Gleichstromnetze geschaltet sind, von entscheidender Wichtigkeit.

Der gesteigerte innere Widerstand — beiläufig 1,200.000 Ohm — verleiht den mit der HP 1018 ausgerüsteten Apparaten eine ausnehmend hohe Verstärkung, im Vergleiche zu den üblichen Schirmgitterröhren (die Verstärkung ist bekanntlich das Produkt aus Steilheit und Gesamtimpedanz), Hand in Hand mit einer hochgetriebenen Selektivität.

Kurve I stellt den Verlauf der Steuergitterspannung-Anodenstrom-Kennlinie bei verschiedenen Schirmgitter- und Anodenspannungen und 0 Volt Bremsgitterspannung dar.

Kurve II gibt den Verlauf der Anodenspannung-Anodenstrom-Charakteristik an. Sie ist vollkommen gleichmässig und ist der Charakteristik der Endpenthoden ähnlich.

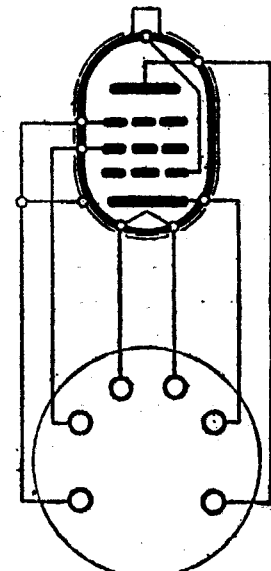
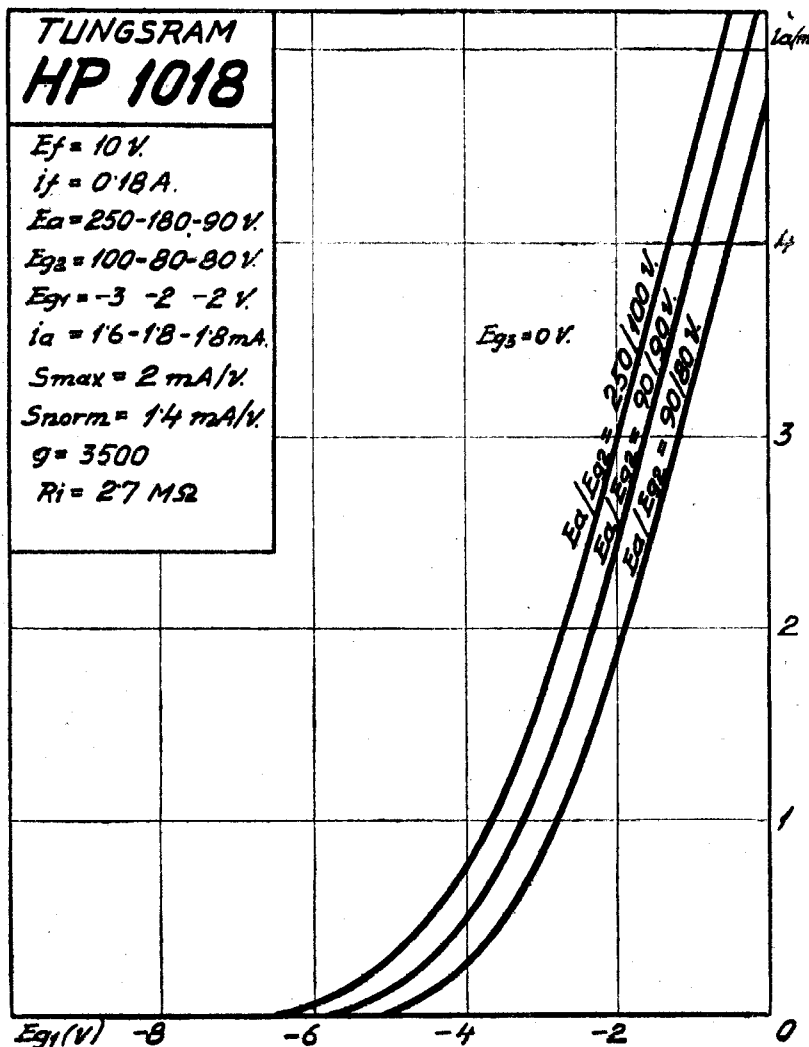
Kurve III stellt den Verlauf der Steilheit (S), des inneren Widerstandes (Ri) und des Verstärkungsfaktors (g) in Abhängigkeit zur Spannung am Bremsgitter dar, und zwar bei den meistvorkommenden Betriebsspannungen. Mit zunehmender negativer Vorspannung am dritten Gitter verringert sich die Steilheit, es verringert sich jedoch auch der innere Widerstand. Mit anderen Worten, verringert sich die Selektivität beim Empfang starker Lokalsender, also dort, wo hohe Selektivität überflüssig ist und die Tonqualität wird hiedurch vorteilhaft beeinflusst. Beim Empfang schwacher Sender wird durch den gesteigerten inneren Widerstand die Selektivität erhöht und eine ausgezeichnete Störfreiheit erzielt.

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Charakteristische Daten:

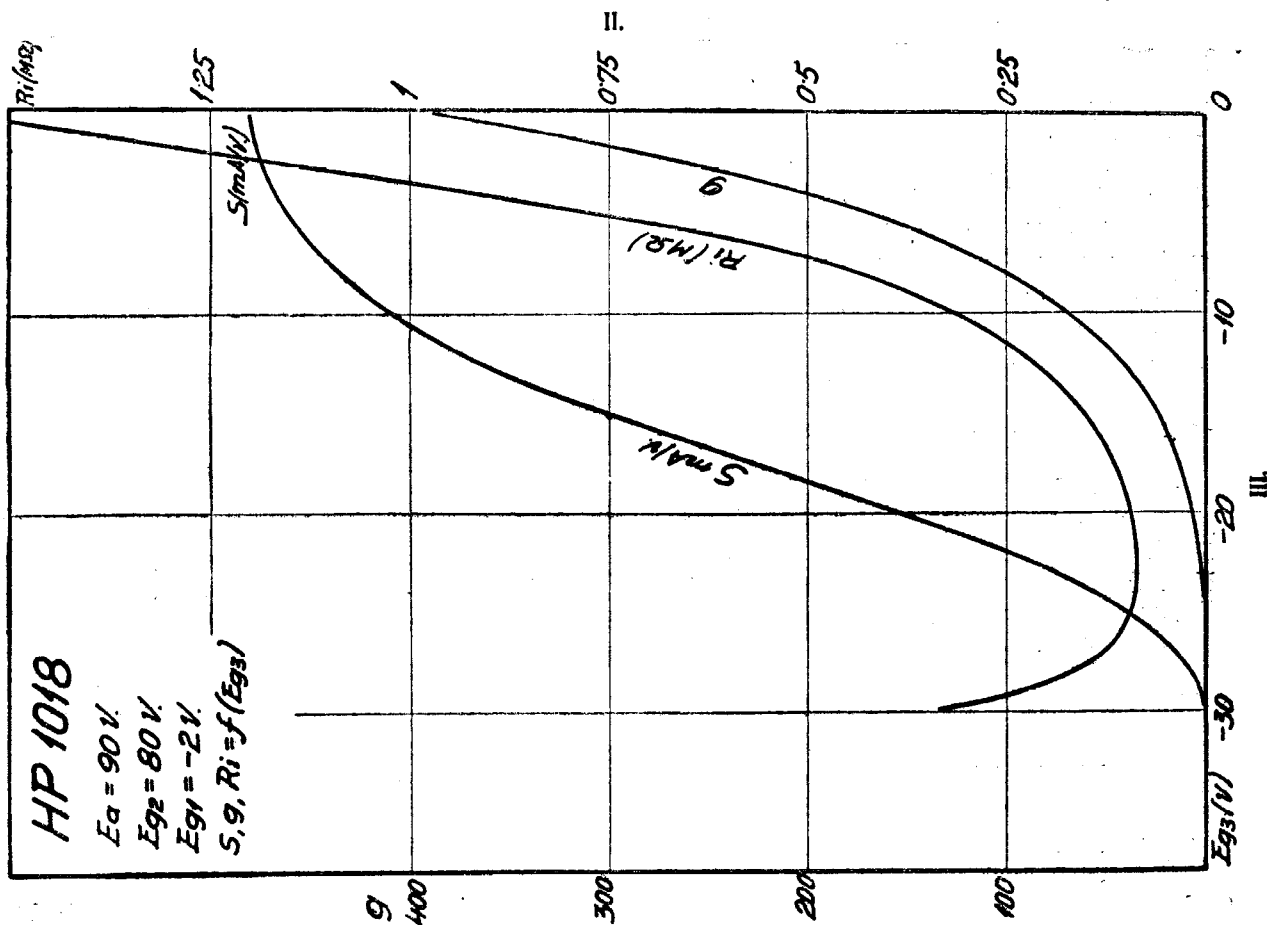
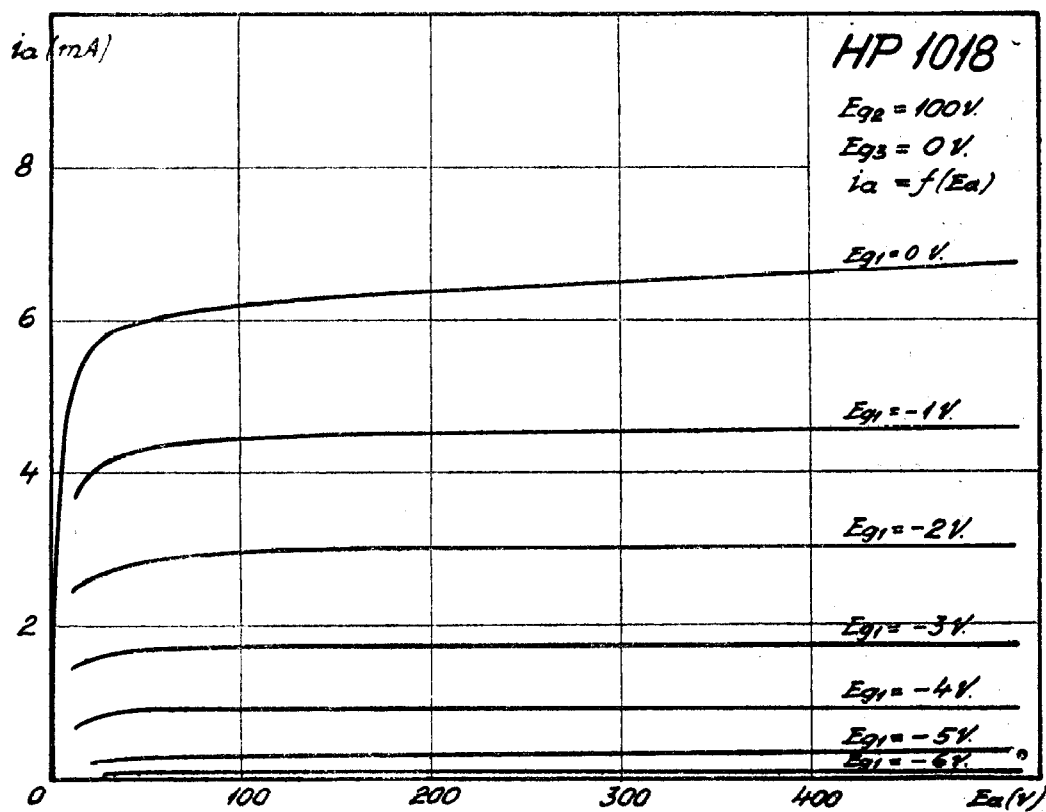
Heizstrom (Wechsel- oder Gleichstrom) ...			0.18 Amp.
Heizspannung ...			ca. 10 Volt
Anodenspannung ...	90	90	250 Volt
Schirmgitterspannung ...	80	90	100 Volt
Neg. Gittervorspannung ...	2	2	3 Volt
Bremsgitterspannung ...			je nach Schaltung
Norm. Anodenstrom ...	2	2.3	2.3 mA
Schirmgitterstrom ...			0.6 mA
Innerer Widerstand ...			ca. 1,200.000 Ohm
Verstärkungsfaktor ...	1500		ca. 1500
Steilheit im Arbeitspunkt ...			1.25 mA/V
Eingangs-Kapazität ...			5.2 μ F
Ausgangs-Kapazität ...			6.3 μ F
Ballon ...			D O M — metallisiert
Sockel ...			europ. 6-Stift (F 63)

Das Steuergitter ist an eine metallene Kappe am Ballontop ausgeführt.



HP 1018
Sockelschaltung

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN







HP1018

page	sheet	date
1	13	1934.03
2	14	1934.03
3	15	1934.03
4	photo	1934.03
5	FP	1999.06.05

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Tungsram Vari-Mu-Hochfrequenzpenthode — HP 1118 —

Die HP 1118 ist eine Dreigitter-Hochfrequenz-Verstärkerröhre (Hochfrequenzpenthode). Dieselbe ist mit einer indirektgeheizten Kathode von 0.18 Amp. bei cca 10 Volt Heizspannung ausgerüstet und kann mit den übrigen Tungsram Allstromröhren sowie mit den Tungsram 20 Volt-Röhren in Reihe geschaltet werden. Die Heizung des Fadens kann sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom üblicher Periodenzahl (42—60) erfolgen; die Spezialkathode mit bifilar angeordnetem Faden lässt Netzbrummstörungen nicht aufkommen.

Die HP 1118 unterscheidet sich bezüglich des Aufbaues von der HP 1018 in der abweichenden Ausgestaltung des Steuergitters. Hiedurch vermag dasselbe den Verlauf des Anodenstromes in Abhängigkeit von der an das Steuergitter gelegten Spannung bei gegebener Anodenspannung nach Exponentialgesetz zu beeinflussen. Folglich kann die Röhre auch mit „Exponential-H. F. Penthode“ oder „Vari-Mu-H. F.-Penthode“ bezeichnet werden. In dieser ihrer Sondereigenschaft weicht sie von der HP 1018 in ihren elektrischen Eigenschaften ab. Vorzügliche Ergebnisse erzielt man mit der HP 1118 daher in erster Linie als sog. Volum-Kontroll-Röhre, (autom. Lautstärkeregler) in Hochfrequenzstufen. Auch als Hoch- und Zwischenfrequenzverstärker verwendet, kommt sie allen Forderungen der modernsten Radiotechnik restlos nach.

Die Metallisierung der Röhren ist zu dem Bremsgitter geleitet. Hiedurch kann die Kathode z. B. bei Mischschaltungen unbedenklich Hochfrequenzspannung der Erde gegenüber erhalten, ohne dass diese durch die sich über den ganzen Kolben erstreckende Fläche teils gedämpft, teils ausgestrahlt würde, wie dies der Fall ist, bei Röhren in denen die Metallisierung zur Kathode geleitet wird.

Die *Kurven Nr. I* zeigen den Zusammenhang zwischen Steuergitterspannung-Anodenstrom bei verschiedenen Anoden- und Schirmgitterspannungen und 0 Volt Bremsgitterspannung. Der sog. „Cut-Off“-Punkt liegt, wie ersichtlich, bei minus 45—47 Volt; die Ausgestaltung der Charakteristik ist demnach für die automatische Volum-Kontrolle (A. V. C.) besonders gut geeignet.

Die *Kurven Nr. II* zeigen den Zusammenhang zwischen Anodenspannung-Anodenstrom bei 100 Volt Schirmgitterspannung und 0 Volt Bremsgitterspannung.

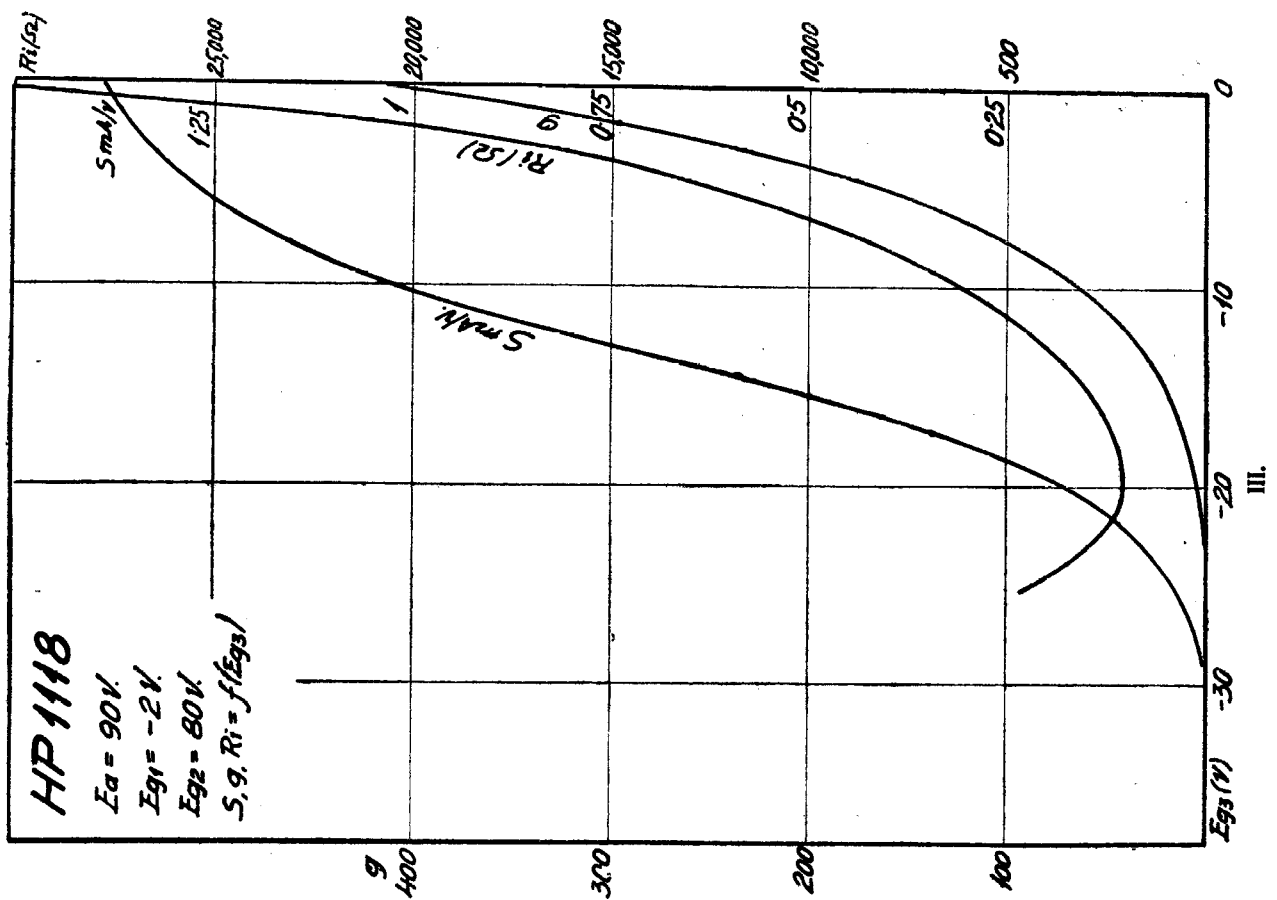
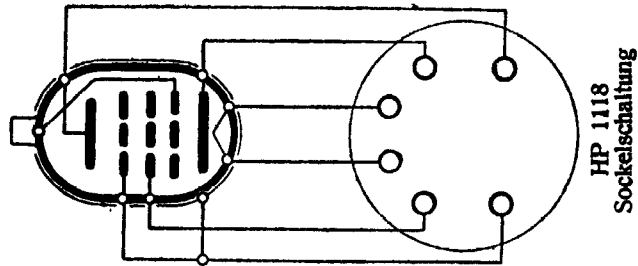
Die *Kurven Nr. III* lassen den Verlauf der Steilheit (S) des inneren Widerstandes (R_i) und des Verstärkungsfaktors (g) in Abhängigkeit zur Spannung am Bremsgitter erkennen. Mit zunehmender negativer Vorspannung verringert sich gleichzeitig die Steilheit und der innere Widerstand. Der Vorteil der sich durch diesen Umstand ergibt, wurde auf Seite 13 bei der Besprechung der HP 1018 dargelegt.

Charakteristische Daten:

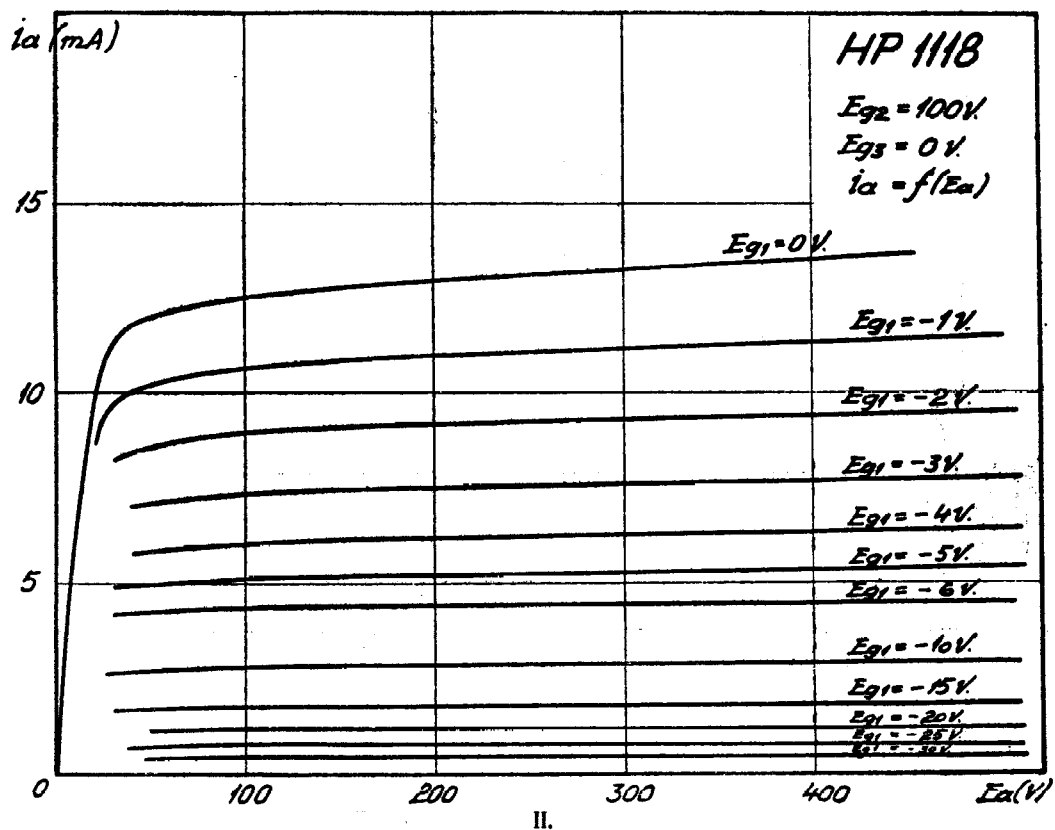
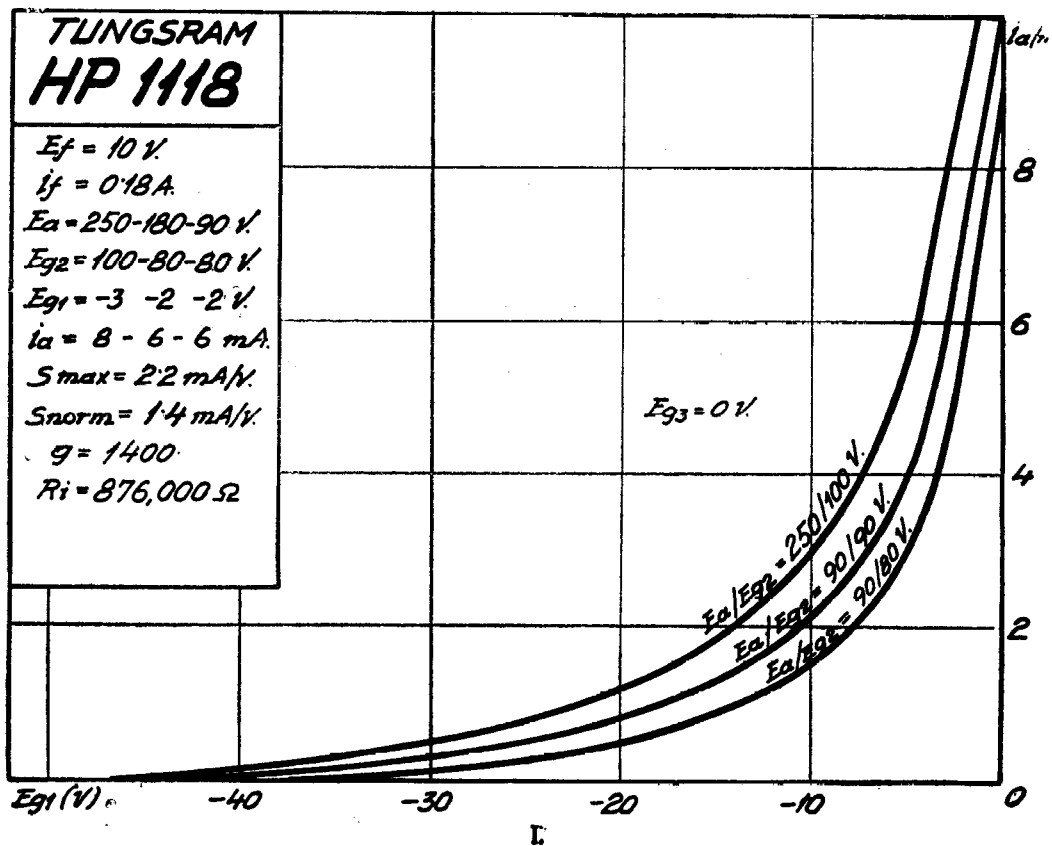
Heizstrom (Wechselstrom oder Gleichstrom)						0.18 Amp.
Heizspannung						ca. 10 Volt
Anodenspannung	90	90	180	250	max. 250	"
Schirmgitterspannung	80	90	75	100	" 125	"
Neg. Gittervorspannung	2	2	3	3	" 3	"
Bremsgitterspannung	0	0	0	0	0	"
Anodenstrom	6	6.5	4.0	7.0	10.5	mA
Schirmgitterstrom	—	—	1.1	2.0	3.0	"
Innerer Widerstand	—	—	1,000,000	800,000	600,000	Ohm
Verstärkungsfaktor	800	1100	1160		990	"
Steilheit	1.1	1.2	1.1	1.45	1.65	mA/V
Eingangskapazität						5.2 μ F
Ausgangskapazität						6.8 "
Ballon						D O M — metallisiert
Sockel						europ. 6-Stift (F 63)

Das Steuergitter ist an eine metallene Kappe am Ballontop ausgeführt.

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN



TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN







HP1118

page	sheet	date
1	16	1934.03
2	17	1934.03
3	18	1934.03
4	photo	1934.03
5	FP	1999.06.05

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Tungsram Fünfgitter-(Pentagrid-Converter)-Heptode – MH 1118 –

Die Tungsram-Röhre MH 1118 enthält eine Kathode, eine Anode und fünf Gitter. Die Röhre ist indirekt geheizt und hat die Heizdaten 0.18 Amp. bei ca. 10 Volt Heizspannung; sie kann daher mit den übrigen Tungsram Allstromtypen sowie mit den Tungsram 20 Volt-Röhren in Reihe geschaltet werden. Für die Beheizung ist sowohl Gleichstrom, als auch Wechselstrom üblicher Periodenzahl (42—60) zulässig; die Spezialkathode mit duofil angeordnetem Heizfaden unterdrückt mit vollkommener Sicherheit das vom Netz herrührende Brummen.

Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau der Röhre. Daraus ist zu entnehmen, dass das dritte und fünfte Gitter im Innern der Röhre miteinander verbunden sind, so dass die Röhre — mit den Heizanschlüssen — insgesamt 8 Zuführungen besitzt. Das vierte Gitter ist oben am Ballon ausgeführt, die anderen Elektroden in einem Siebenstiftsockel.

Die Röhre kann in Superheterodyne-Empfängern als *Mischröhre* verwendet werden und stellt auf diesem Gebiete einen bedeutenden Fortschritt dar. Abb. 2 zeigt die Prinzipschaltung für die Röhre. Der Schwingungskreis wird an das erste Gitter angeschlossen und durch Rückkopplung vom zweiten Gitter (Oszillator-Anode genannt) in Schwingung gebracht. Die empfangenen hochfrequenten Schwingungen werden dem vierten Gitter zugeführt, das dritte und fünfte Gitter werden als Schutzgitter geschaltet. Der Anodenkreis enthält nur den Zwischenfrequenzkreis.

Die Wirkungsweise dieser Röhre weicht von jener der bisherigen Mischröhren wesentlich ab. Bisher wurden Hochfrequenz- und Oszillatorspannung demselben Gitter zugeführt, die zwei Spannungen addierten sich und um die Kombinationsschwingung, die Zwischenfrequenz zu erhalten, war immer eine Gleichrichtung nötig. Bei der neuen Röhre verläuft der Mischvorgang ganz anders. Der Emissionsstrom wird zuerst durch die Oszillatorspannung moduliert, dieser im Takte der Oszillatorspannung schwankende Strom kommt nun unter die Steuerung des vierten Gitters und wird wieder im Takte der empfangenen Hochfrequenzspannung beeinflusst. Für den Anodenstrom ist also nicht die Summe, sondern das Produkt der zwei Spannungen massgebend und so entsteht im Anodenkreis ohne irgendwelche Gleichrichtung die gewünschte Zwischenfrequenzspannung. *Diese „multiplikative Mischung“ hat den grossen Vorteil, dass man auf dem geradlinigen Teil der Charakteristik arbeiten kann und so die störenden Oberwellen der Hoch-, Zwischen- und Oszillatorfrequenz bedeutend schwächer sind.*

Da der Oszillator und Eingangskreis an verschiedene Gitter angeschlossen sind, ist die gegenseitige Beeinflussung der zwei Kreise sehr klein, so dass Zieherscheinungen und Rückstrahlung auf die Antenne ganz vermieden werden.

Die Röhre hat noch einen Vorteil, nämlich: dass sie zur *Lautstärkeregelung* herangezogen werden kann. Durch das Vergrössern der Vorspannung am vierten Gitter wird die Empfindlichkeit der Röhre herabgesetzt, ohne dass die Gefahr bestünde, wie bei den jetzigen Mischröhren, dass die Schwingungen abreissen. Wie aus den beigefügten Charakteristiken ersichtlich ist, wird der Strom der Oszillatoranode bei grosser Vorspannung des vierten Gitters nur grösser. So wird auch die Oszillatorspannung bei kleiner Lautstärke etwas grösser sein: die Änderung ist aber in den meisten Fällen zu vernachlässigen. In der Schaltung der Abb. 3. kann die Oszillatorspannung durch den Vorschaltwiderstand von 20.000 Ohm ganz konstant gehalten werden. (Bei kleiner Lautstärke wird nämlich die Spannung an der Oszillatoranode verkleinert.)

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Charakteristische Daten:

Allgemeine Daten.

Heizstrom 0.18 Amp.
 Heizspannung ca. 10 Volt

Kapazität zwischen:

Gitter 4 — Anode 0.5 μF
 Gitter 4 — Gitter 2 0.25 "
 Gitter 4 — Gitter 1 0.15 "
 Gitter 1 — Gitter 2 1.4 "

Gitter 4 — alle übrigen Elektroden (Hochfrequenz-Eingang) 9.4 μF
 " 2 — " " " (Oszillator-Ausgang) 6.1 "
 " 1 — " " " (" -Eingang) 7.2 "
 Anode — " " " (Zwischenfrequenz-Ausgang) 10.2 "

Ballon D O M, metallisiert.
 Sockel = europ. 7 - Stiftsockel (No. F 72)

Das Steuergitter G4 ist am Ballontop zu einer metallenen Kappe geführt.

Normale Betriebsdaten.

Anodenspannung	100	150	250 Volt
Schirmgitterspannung (G3, G5)	50	50	100 "
Anodengitterspannung (G2)	100	150	200 "
Neg. Steuergitterspannung (G4)	1.5	1.5	3 "
Oszillatorgitter (G1) — Widerstand	10000	20000	50000 Ohm
Anodenstrom	1.3	1.0	4 mA
Schirmgitterstrom	2.5	2.8	2 mA
Anodengitterstrom	3,3	4.9	3.5 mA
Oszillatorgitterstrom	1.2	1.5	0.5 mA
Innerer Widerstand	600.000	1.000.000	360.000 Ohm
Kathodenwiderstand	150	150	300 Ohm
Steilheit (darunter ist hier das Verhältnis der Zwischenfrequenzstrom-Komponenten zur an das Gitter G4 gelegten Hochfrequenz-Steuerspannung zu verstehen)	max. 0.475 mA/Volt		
Max. entnehmbarer Kathodenstrom	14 mA		

Besondere Betriebsvorschriften:

Die Röhre kann mit Gleich- oder Wechselstrom geheizt werden. Bei der Reihenschaltung mit anderen Typen von 0.18 Amp. Heizstromverbrauch ist darauf zu achten, dass der Heizstrom diesen Wert nicht übersteige. (Zugelassene Toleranz $\pm 5\%$.)

In Allstromschaltungen (Universalempfängern), die ohne Netz-Transformator, mit in Reihe geschalteten Röhren funktionieren, ist der Kathodenkreis der MH 1118 entweder unmittelbar oder mittelst eines Widerstandes (für die Erzielung der Gittervorspannung) an den negativen Pol der Anoden-Gleichspannungsquelle zu legen. Die Anoden-Gleichspannung liefert entweder das Gleichstromnetz oder bei Wechselstromnetzen eine entsprechende Gleich-

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

richterröhre. (Am zweckmässigsten die Tungram PV 4018.) Bei Schaltungen, wo die Kathode mit dem Heizfaden unmittelbar nicht verbunden ist, soll der Spannungsunterschied zwischen diesen möglichst niedrig gehalten sein.

Eine separate Abschirmung der MH 1118 ist, dank ihrer Metallisierung, zumeist überflüssig.

Es soll Gewicht darauf gelegt werden, dass der Kathodenstrom nicht mehr als ungefähr 11 mA betrage, die maximal zulässige Grenze von 14 mA soll aber unter keinen Umständen überschritten werden. Die nachstehenden Werte sollen als Richtschnur gelten:

Anodenspannung	---	100	250	250 Volt
Schirmgitterspannung (G 3, G 5)	---	50	75	100 „
Anodengitterspannung (G 2)	---	100	100	250* „
Gitterwiderstand (G 1)	---	10.000	25.000	50.000 Ohm
	bis	25.000	50.000	100.000 „

Die Steilheit und somit das Verstärkungsvermögen der MH 1118 kann durch die Änderung der Vorspannung am Gitter G 4 von — 3 Volt bis zum „cut-off“-Punkt der exponential verlaufenden Charakteristik (— 20 Volt — 45 V.) geregelt werden. Bei kleineren Schirmgitterspannungen kommt dieser Punkt näher zu liegen. Diese besonderen Eigenschaften der Röhre machen sie für die Durchbildung der Lautstärke- und Empfindlichkeits-Kontrolle in geradezu idealer Weise geeignet.

Mit Rücksicht darauf, dass die Kapazität: viertes Gitter-Anode mit der Belastung im Anodenkreise (bestehend aus Kapazität und Induktivität) parallel liegt, soll die Belastungskapazität genügend gross gewählt werden, um die Bildung einer Hochfrequenzspannung im Anodenkreise zu verhüten, resp. zu begrenzen, im entgegengesetzten Fall kann eine schädliche Anoden-Rückkopplung der Hochfrequenzenergie entstehen. Die Kapazität der Anodenkreis-Belastung soll daher zumindest 50 $\mu\mu\text{F}$ betragen.

* Über einen Widerstand (Silit) von 20.000 Ohm.

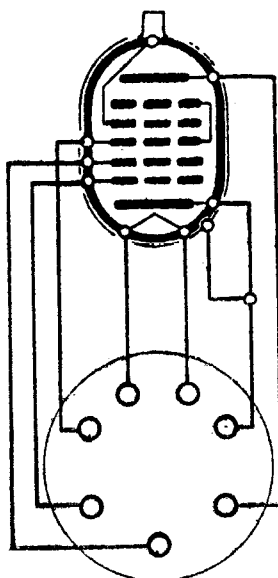


Abb. 1

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

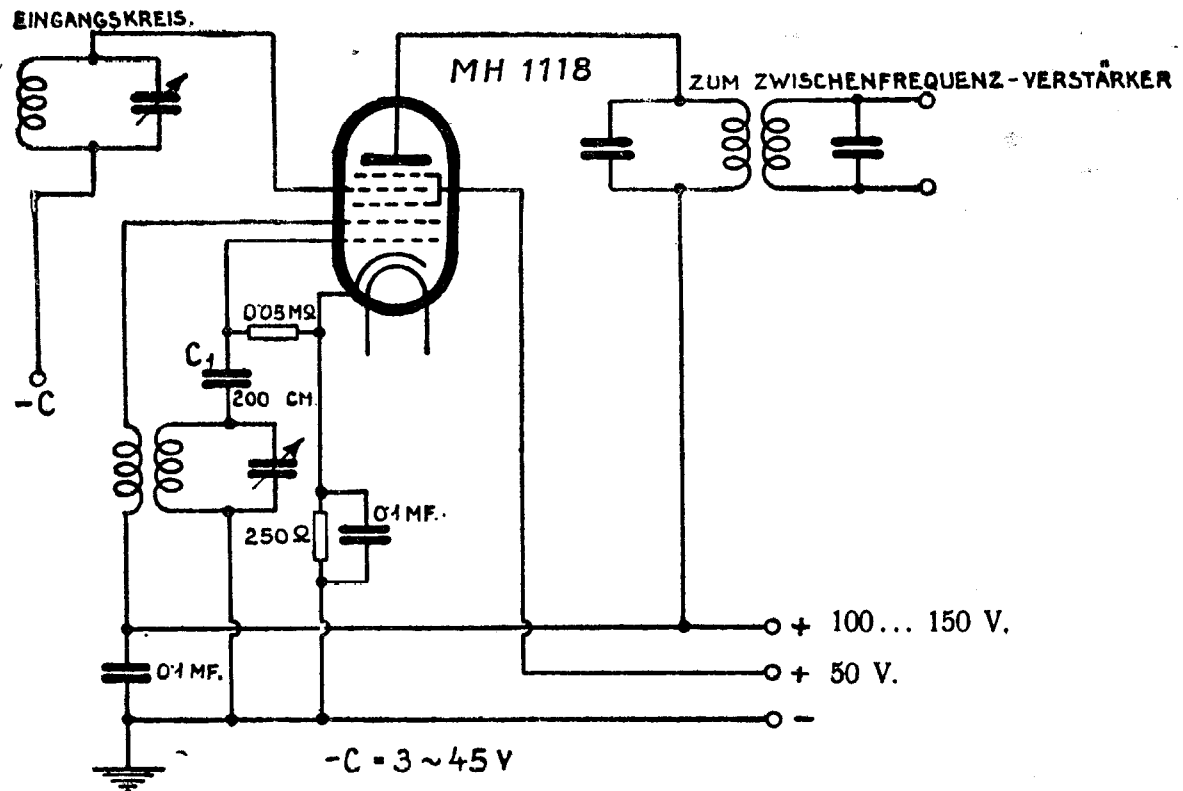


Abb. 2.

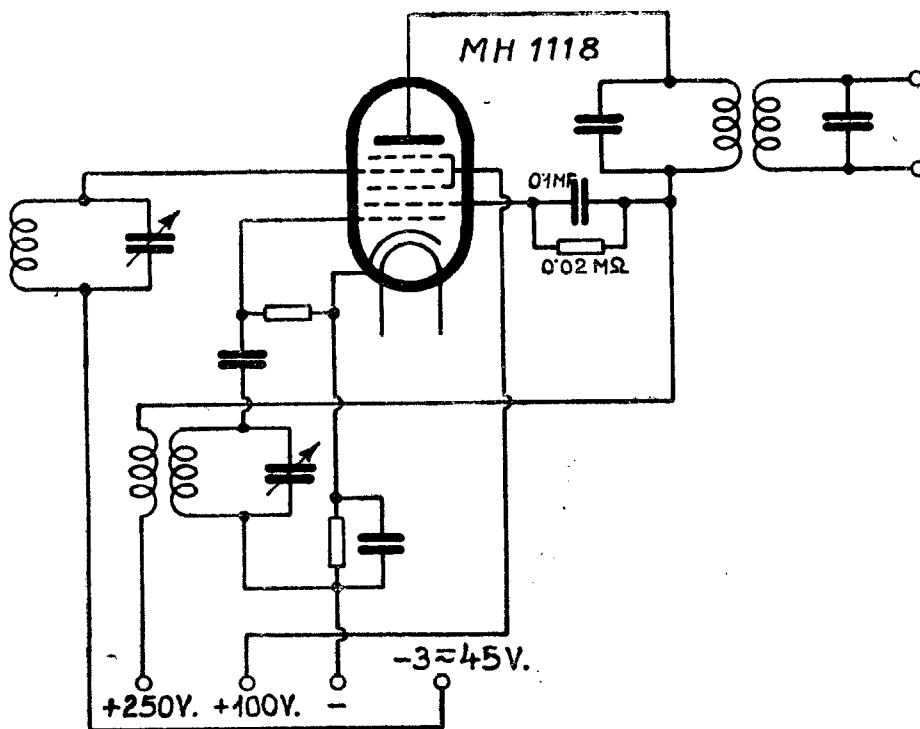
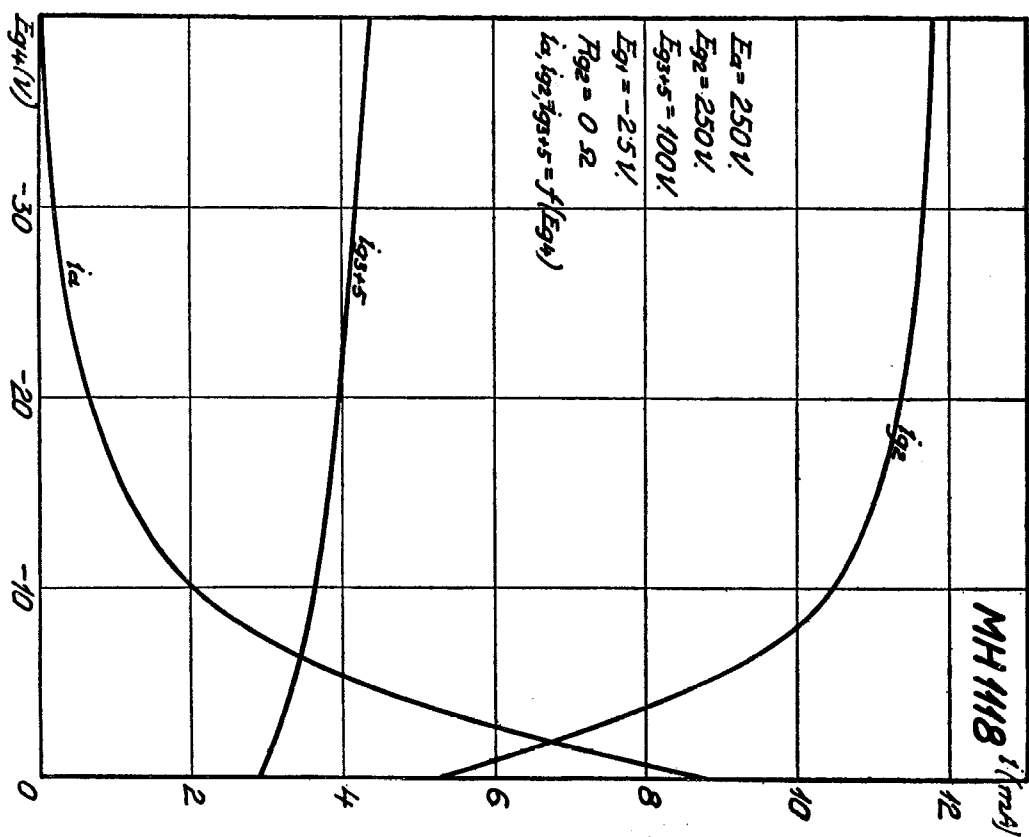
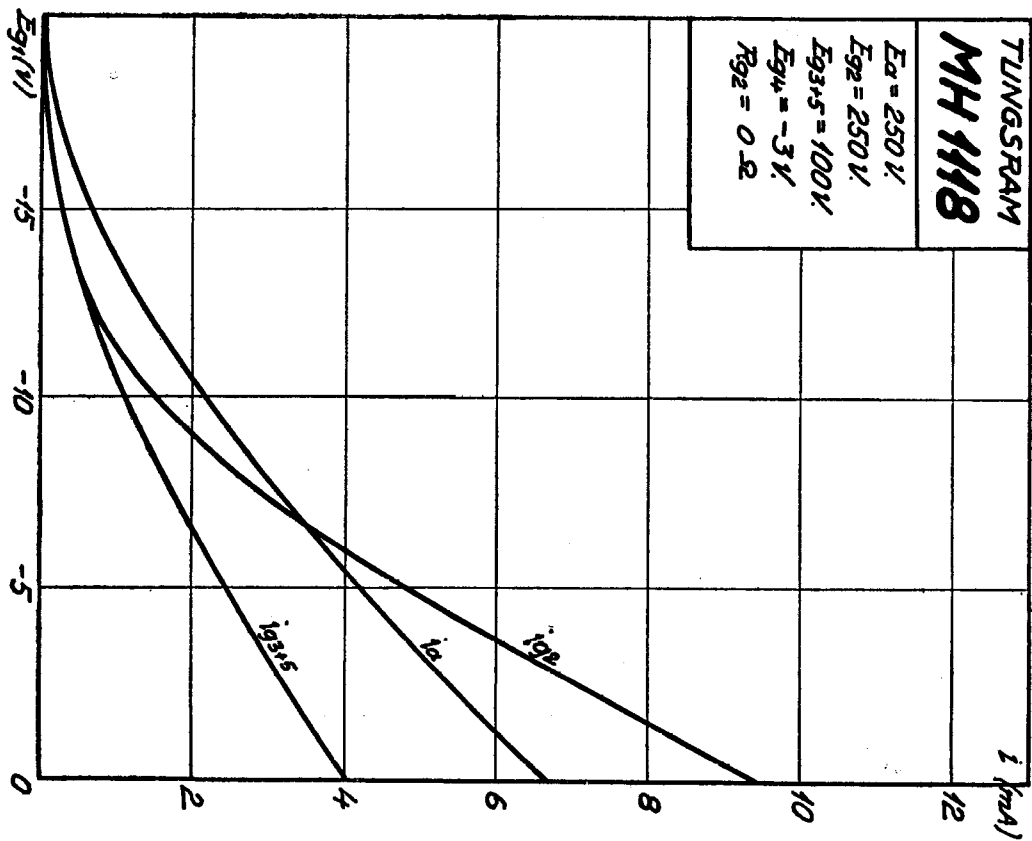
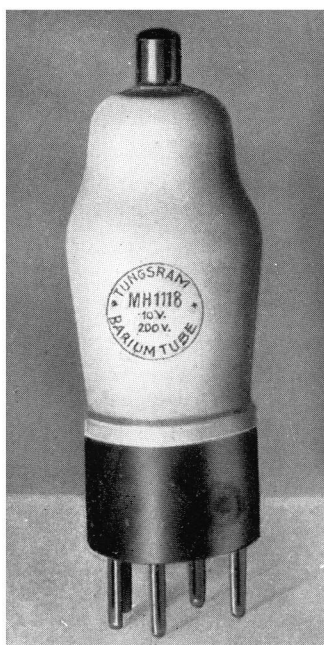


Abb. 3.

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN







MH1118

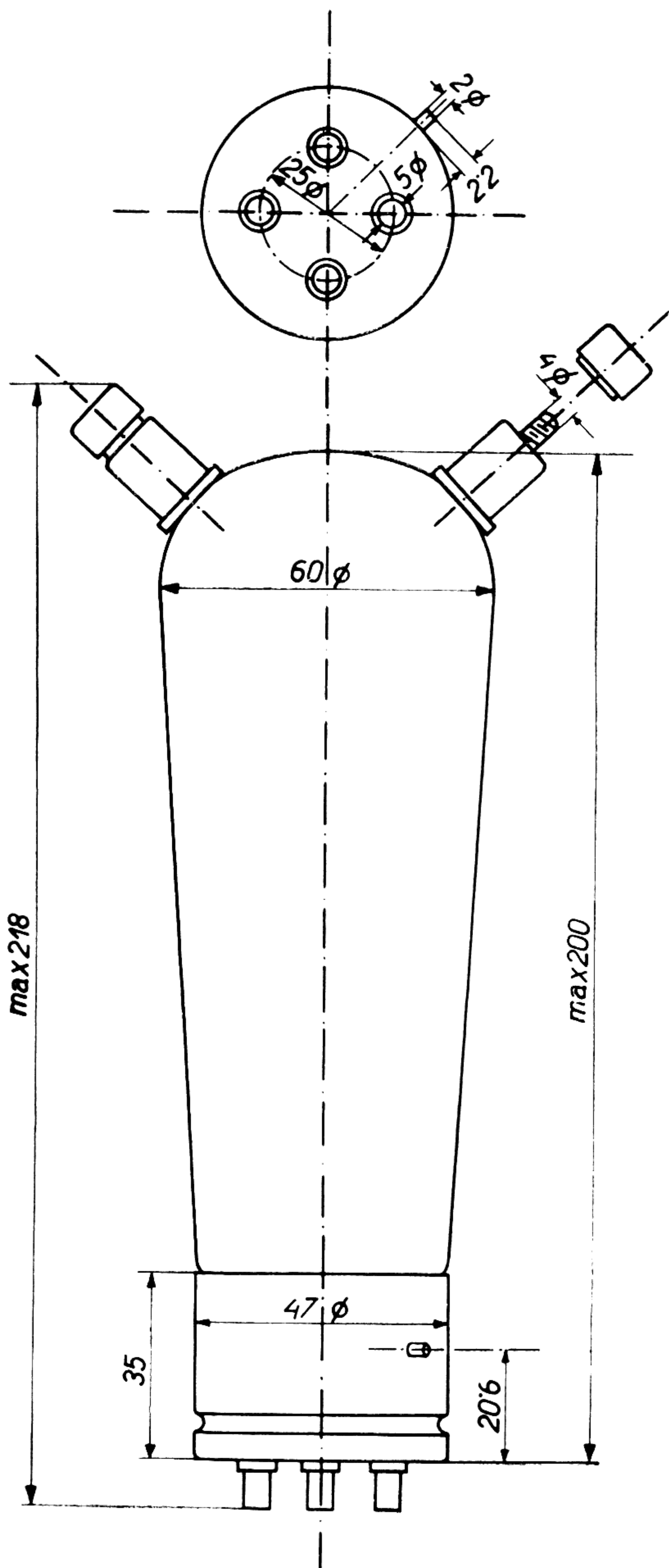
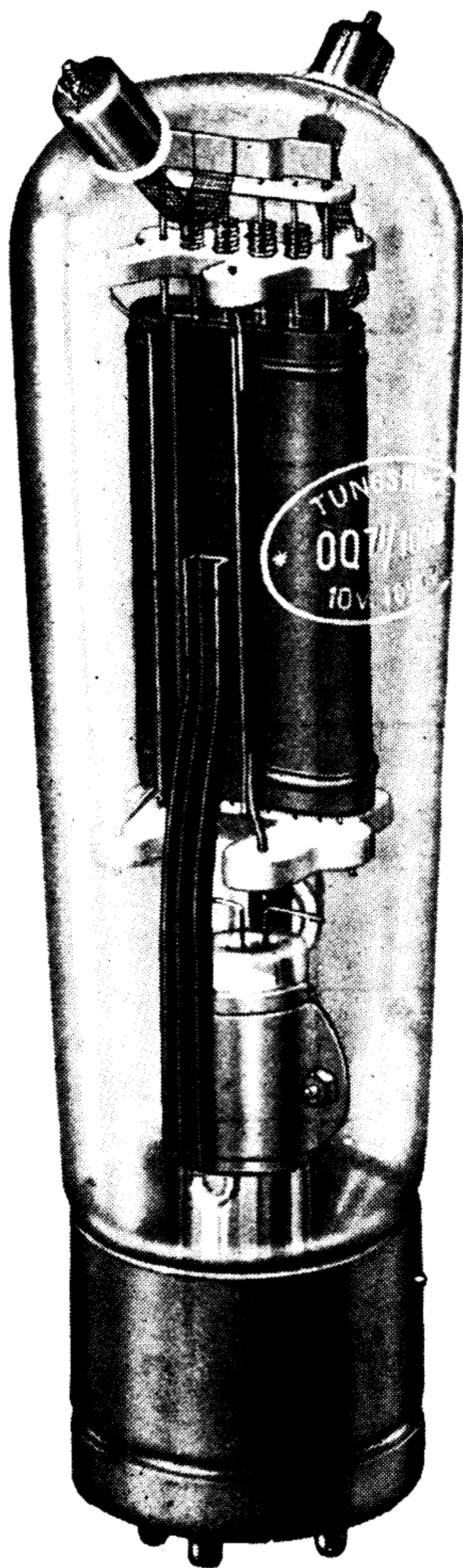
page	sheet	date
1	8	1934.03
2	9	1934.03
3	10	1934.03
4	11	1934.03
5	12	1934.03
6	photo	1934.03
7	FP	1999.06.05

TUNGSRAM RADIO

Senderöhre mit Oxydheizfaden

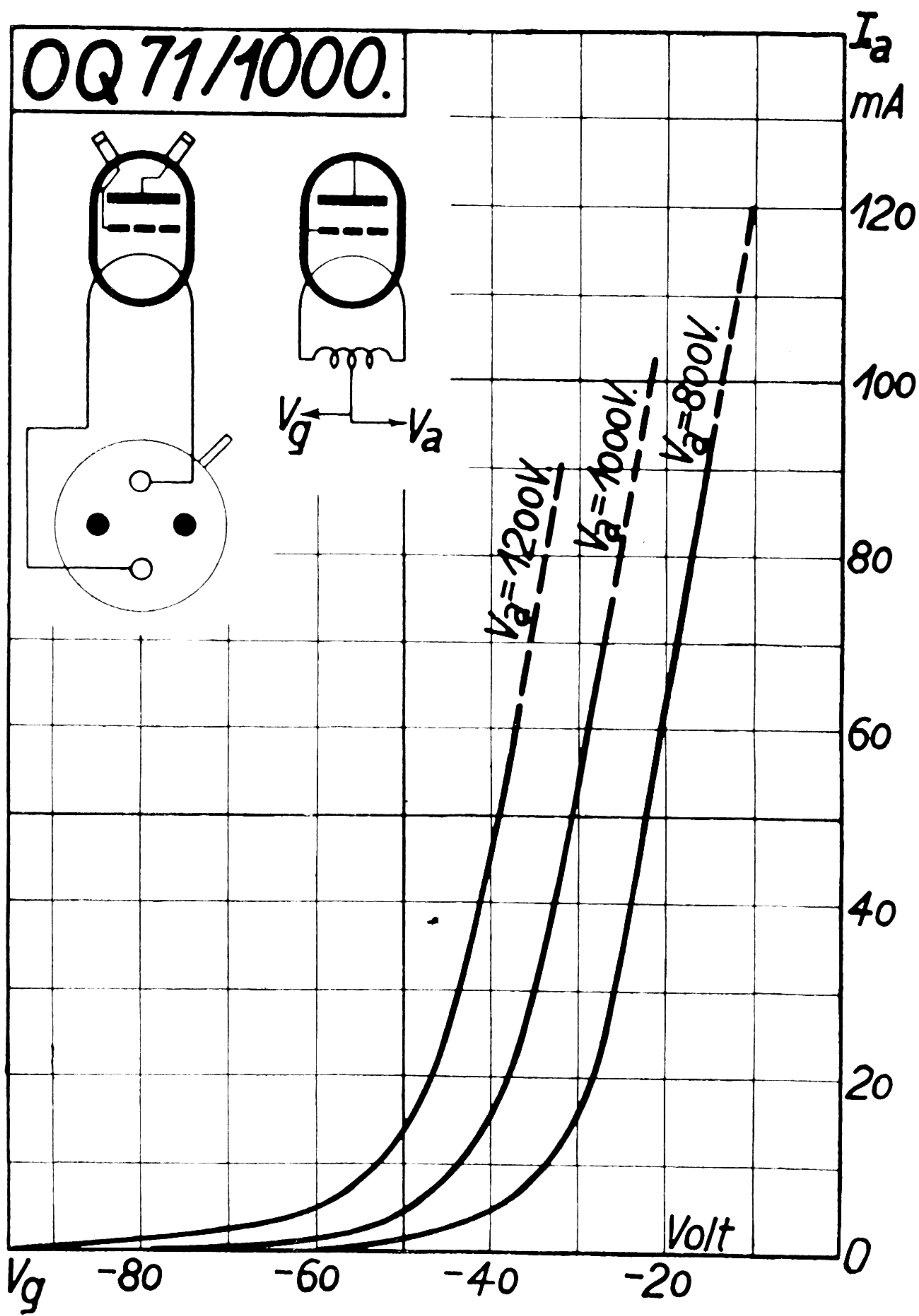
Gewicht cca 230 g.

QQ 71/1000



Sockel: F 46

TUNGSRAM RADIO

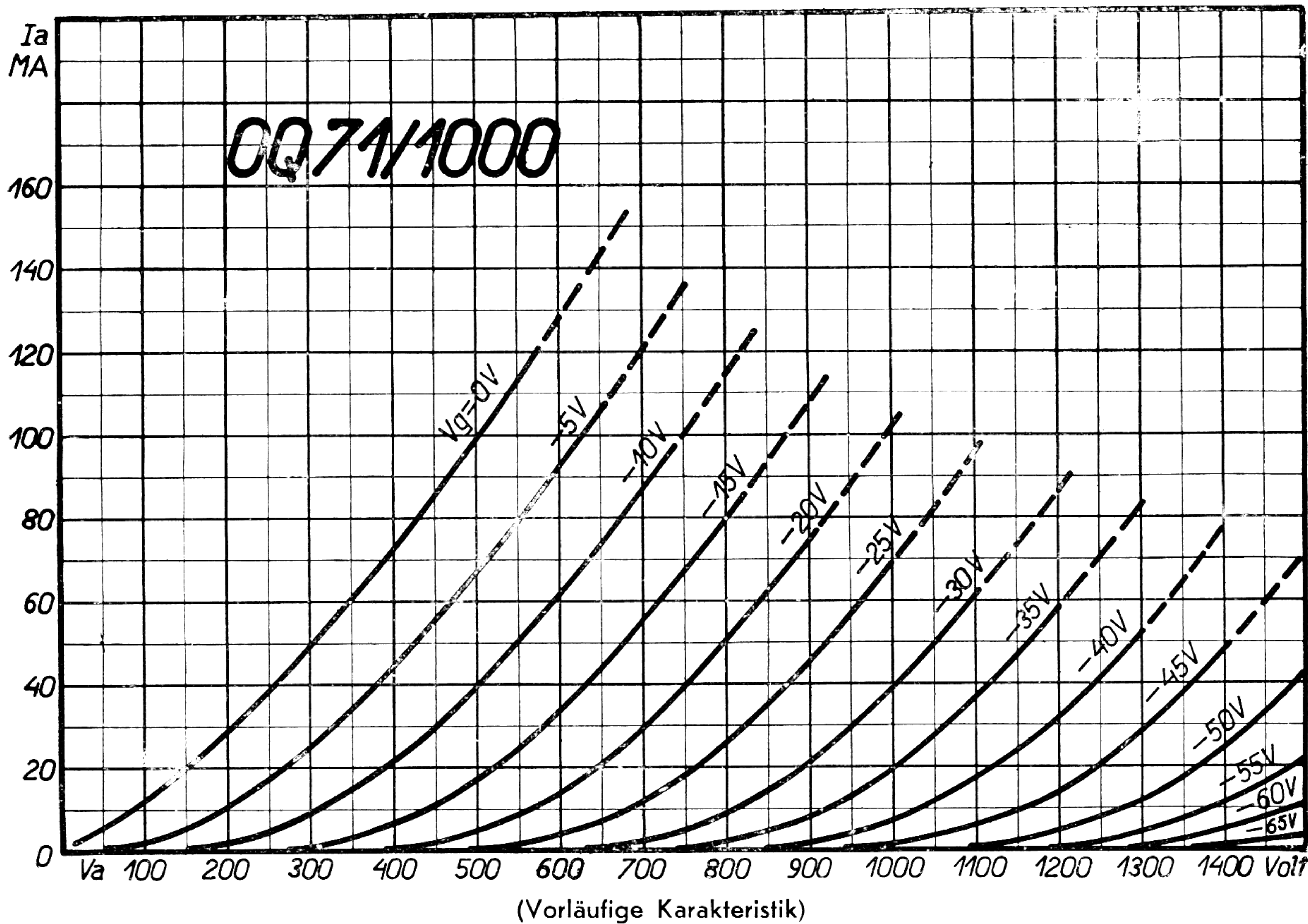
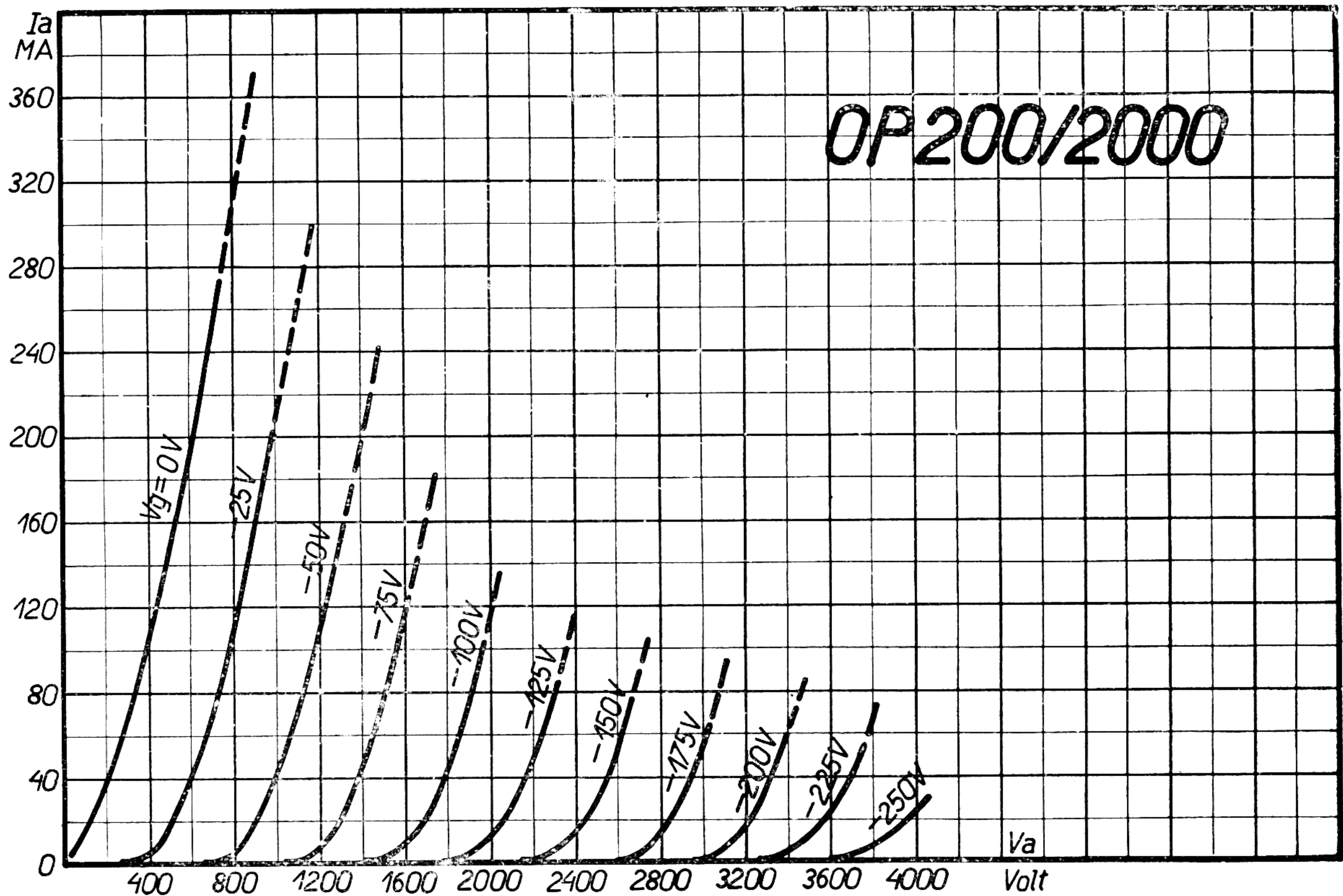


V_f — 10 Volt
 I_f — 1.25 Amp.
 $V_{a\max}$ — 1000 Volt
 S — 5 mA/V
 g — 23
 R_i — 4600 Ohm
 $W_{a\max}$ — 75 Watt

C_{ga} — 10 μF
 C_{gk} — 9.5 "
 C_{ak} — 4.5 "
 $\lambda_{\min}$ — 2.55 m

Vorläufige Daten

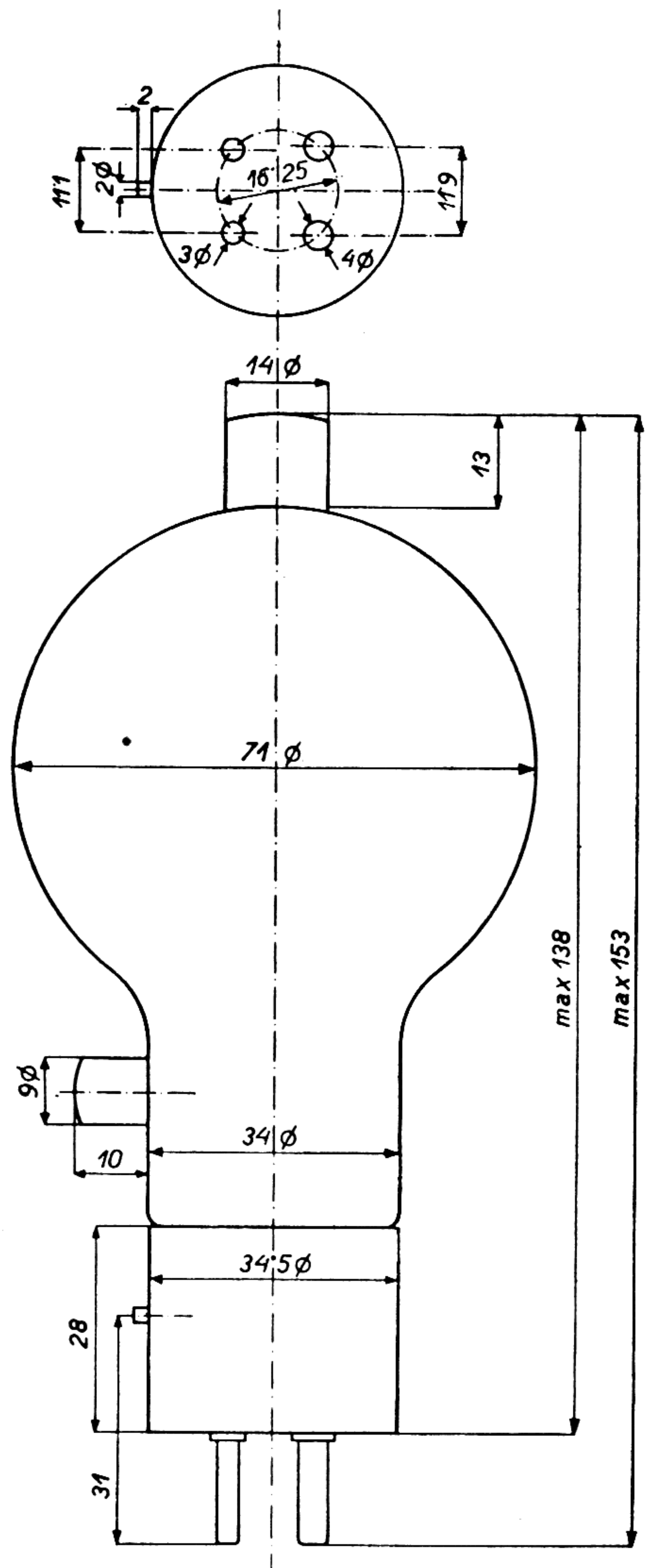
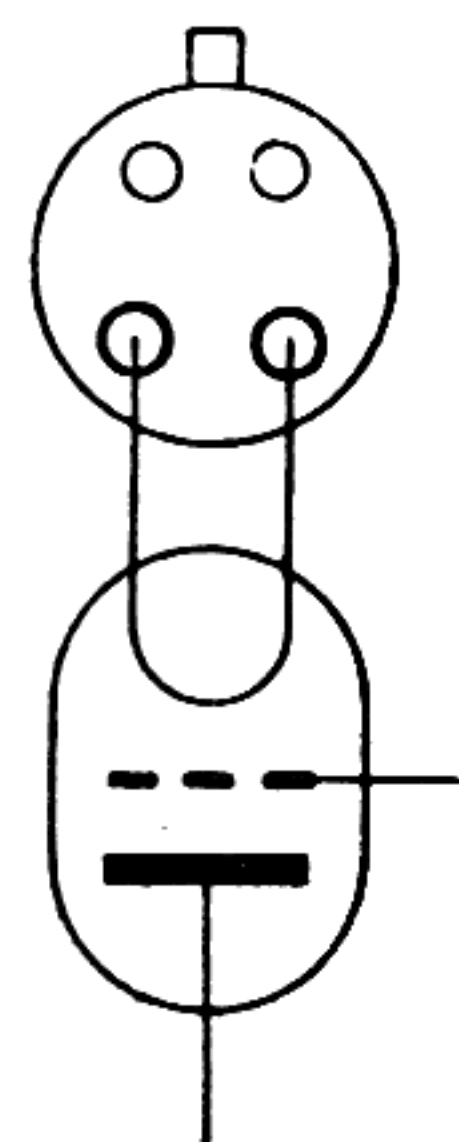
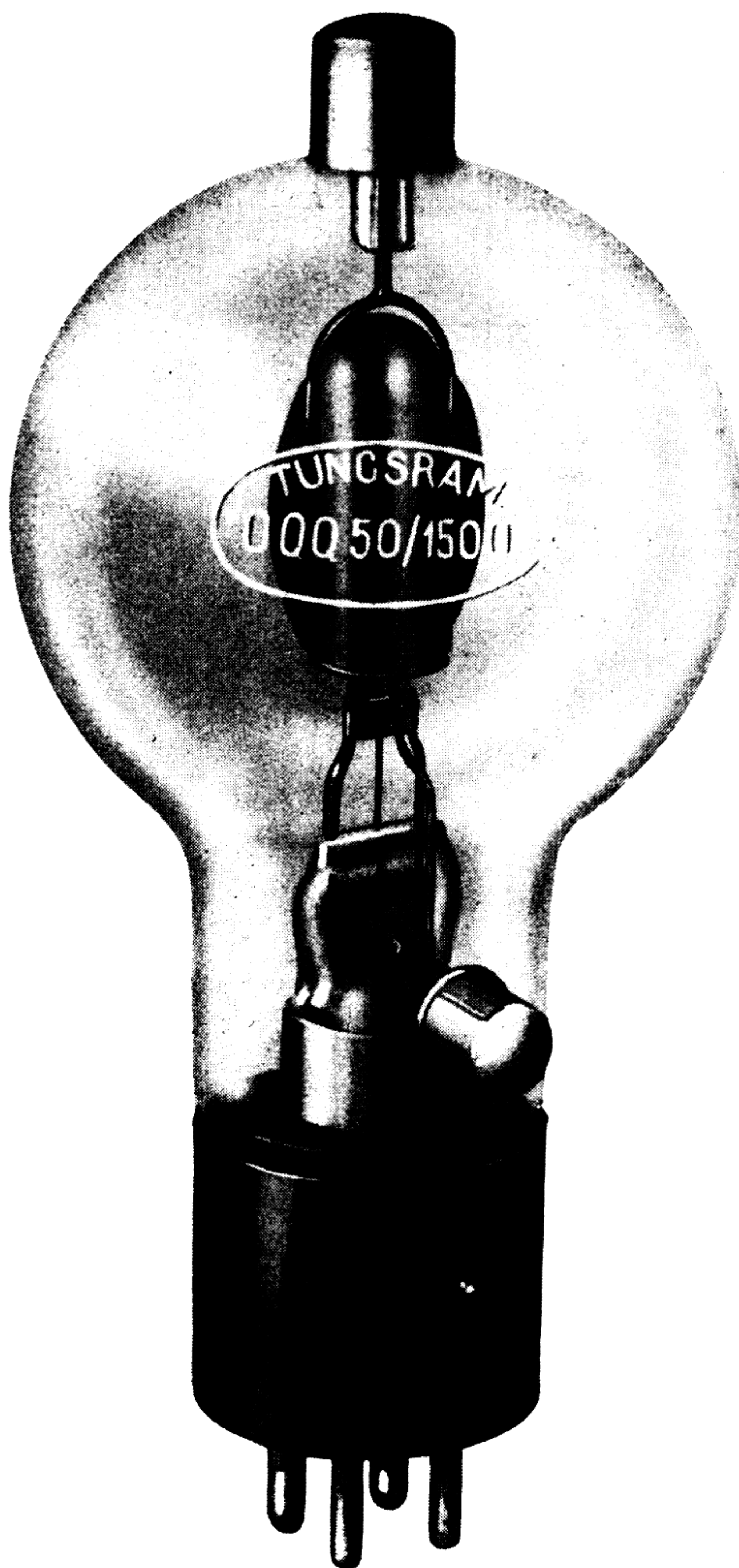
TUNGSRAM RADIO



Kurzwellensenderöhre mit thoriertem Heizfaden

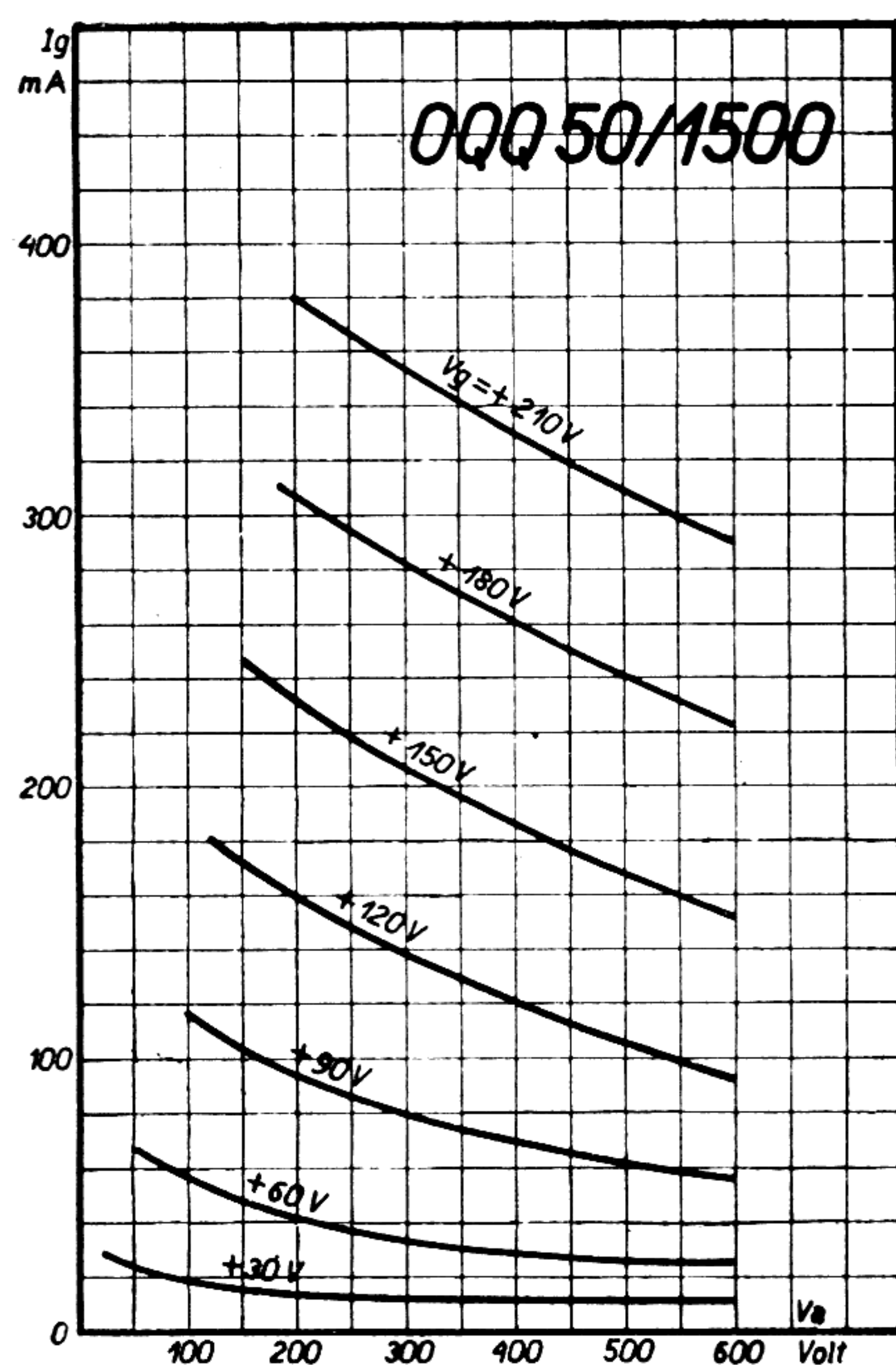
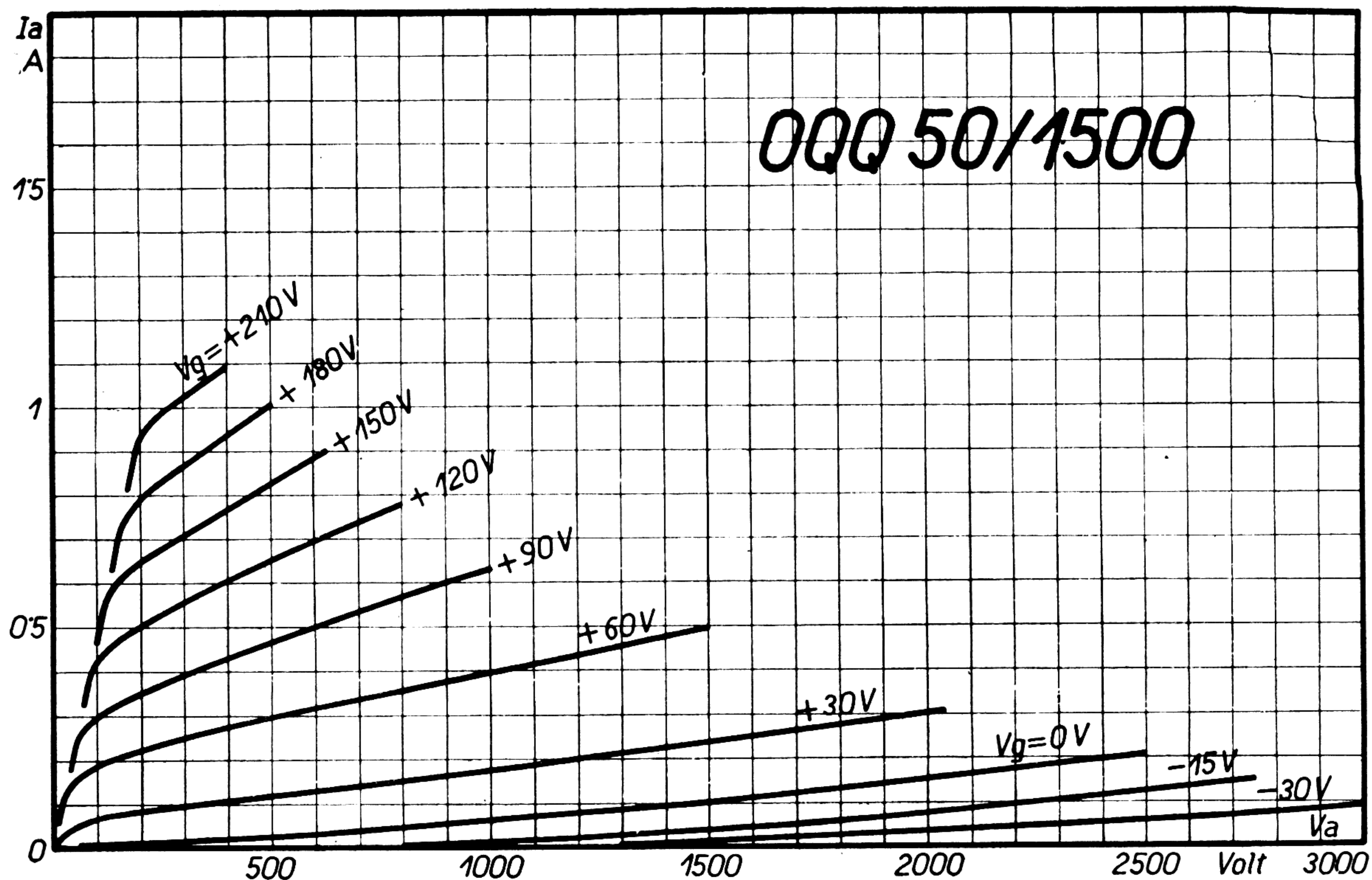
Gewicht cca 75 g

OQQ 50/1500



Sockel: F 48

TUNGSRAM RADIO



Gitterstromkennlinien

$V_f = 7,5 \text{ Volt}$
 $I_f = 4 \text{ Amp.}$
 $V_a \text{ max} = 1500 \text{ Volt}$
 $S = 3,6 \text{ mA/V}$
 (bei $I_a = 50 \text{ mA}$)
 $g = 47$
 $R_i = 13000 \text{ Ohm}$
 $W_a = 50 \text{ Watt}$

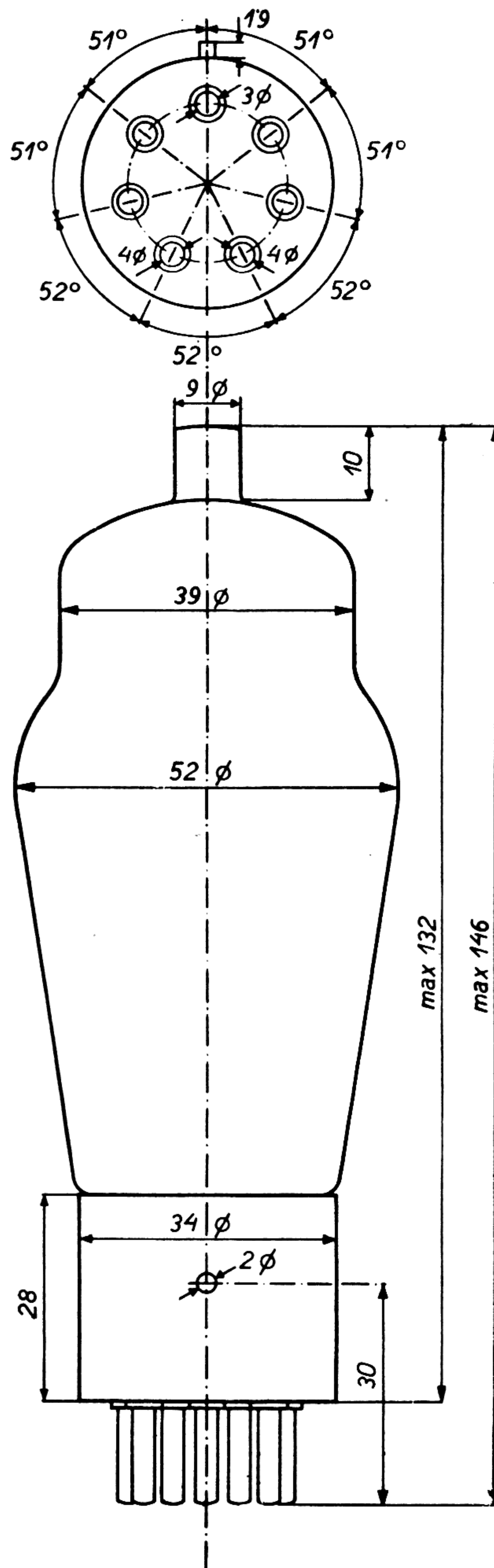
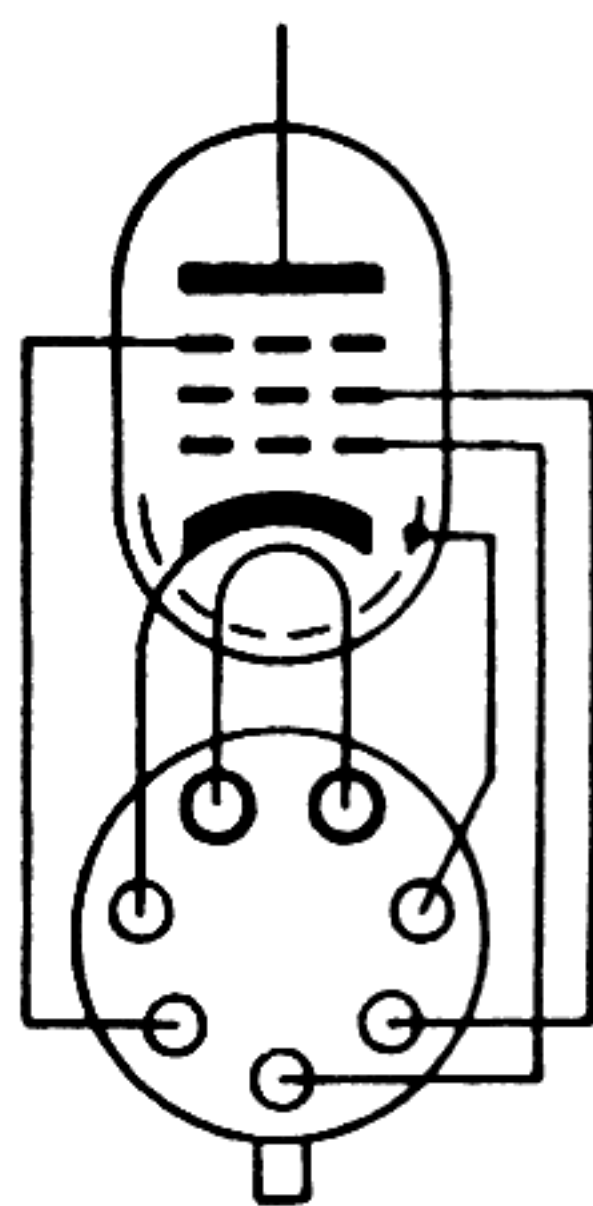
$C_{ga} = 3 \mu\mu\text{F}$
 $C_{gk} = 2 \mu\mu\text{F}$
 $C_{ak} = 0,2 \mu\mu\text{F}$
 $\lambda \text{ min} = 1,1 \text{ m}$

TUNGSRAM RADIO

Sendepenthode mit indirekt geheizter Kathode

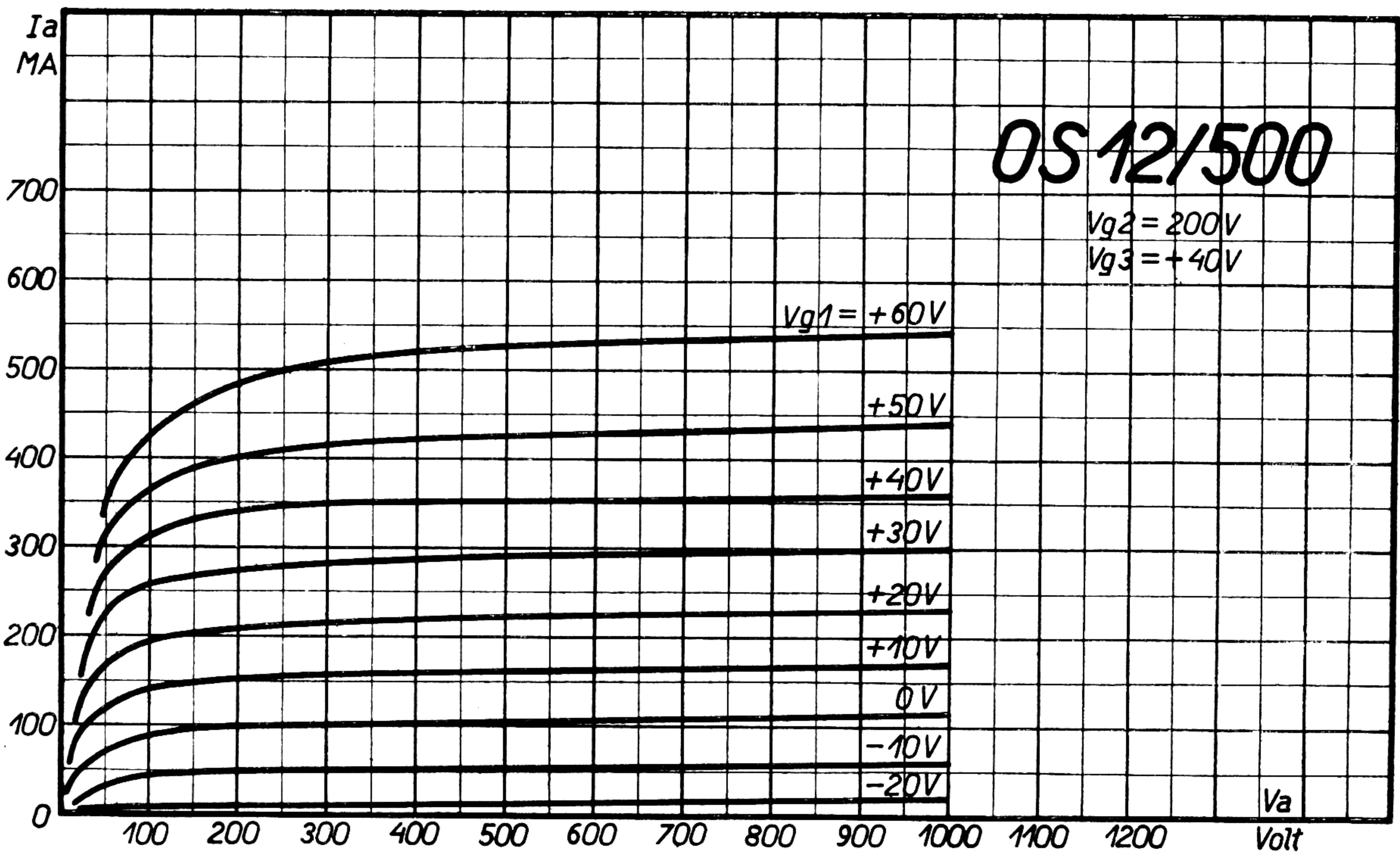
Gewicht cca 100 g

OS 12/500



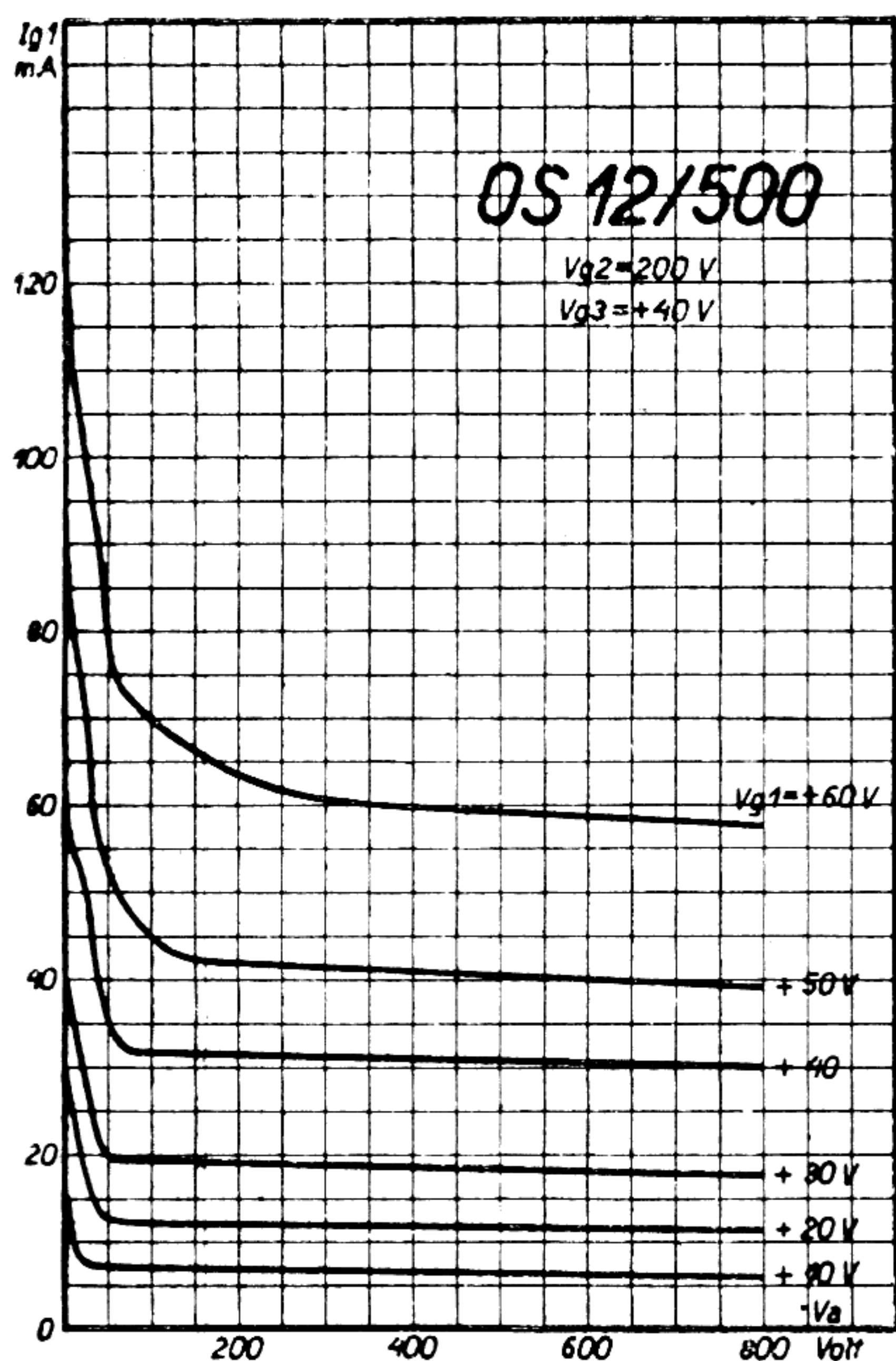
Sockel: F 7 L

TUNGSRAM RADIO

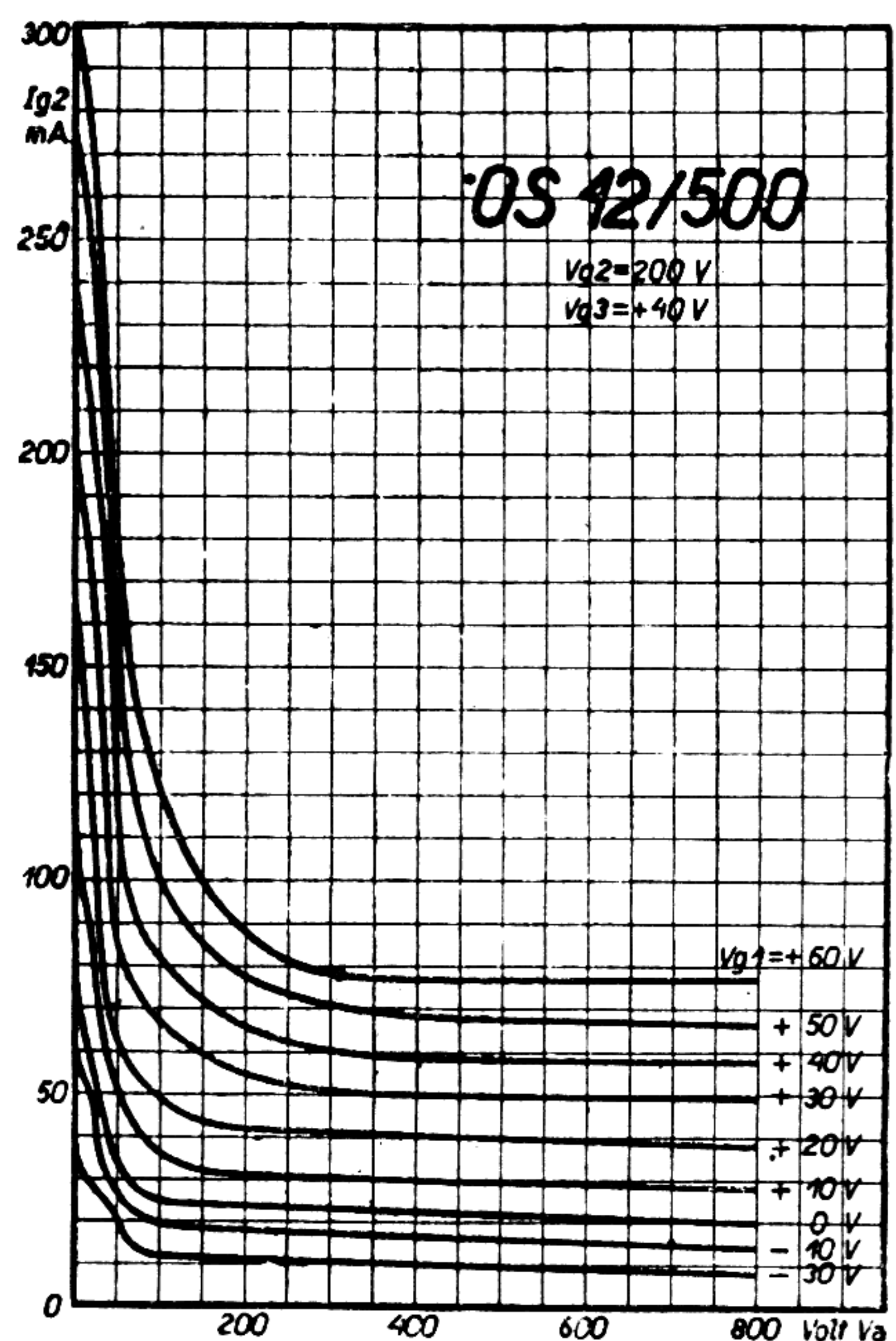


$V_f = 12,6 \text{ Volt}$
 $I_f = 0,7 \text{ Amp.}$
 $V_a \text{ max} = 500 \text{ Volt}$
 $V_{g2} \text{ max} = 200 \text{ Volt}$
 $V_{g3} \text{ max} = 50 \text{ Volt}$
 $S = 3,4 \text{ mA/V}$
(bei $I_a = 24 \text{ mA}$)
 $W_a \text{ max} = 12 \text{ Watt}$

$C_{ga} = 0,2 \mu\mu F$
 $C_g = 16 \mu\mu F$
 $C_a = 10 \mu\mu F$
 $\lambda \text{ min} = 2,40 \text{ m}$



Steuergitterstrom



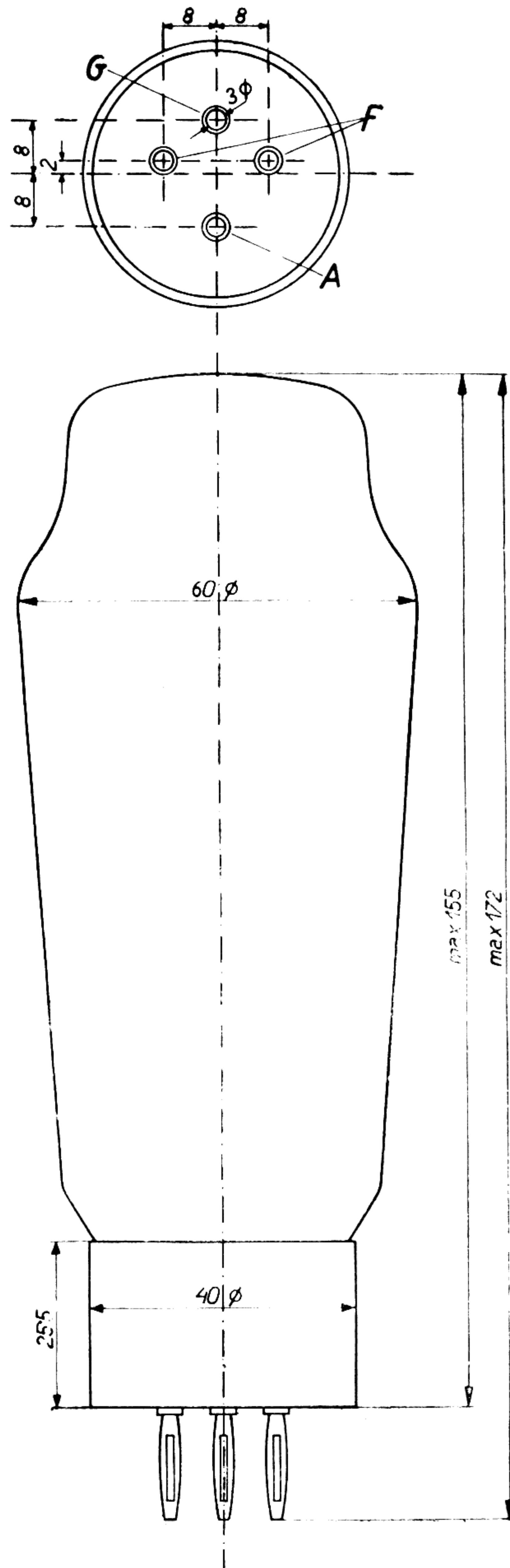
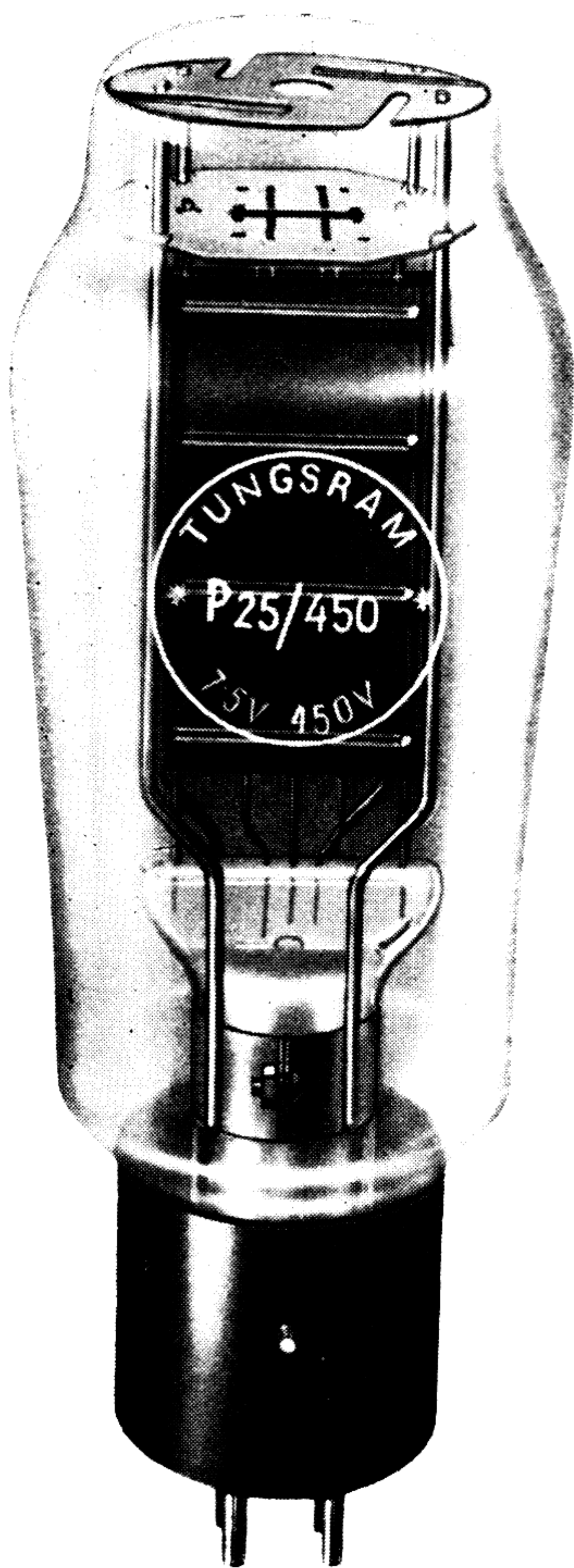
Schirmgitterstrom

TUNGSRAM RADIO

Kraftverstärkerröhre mit Oxydheizfaden

Gewicht cca 100 g

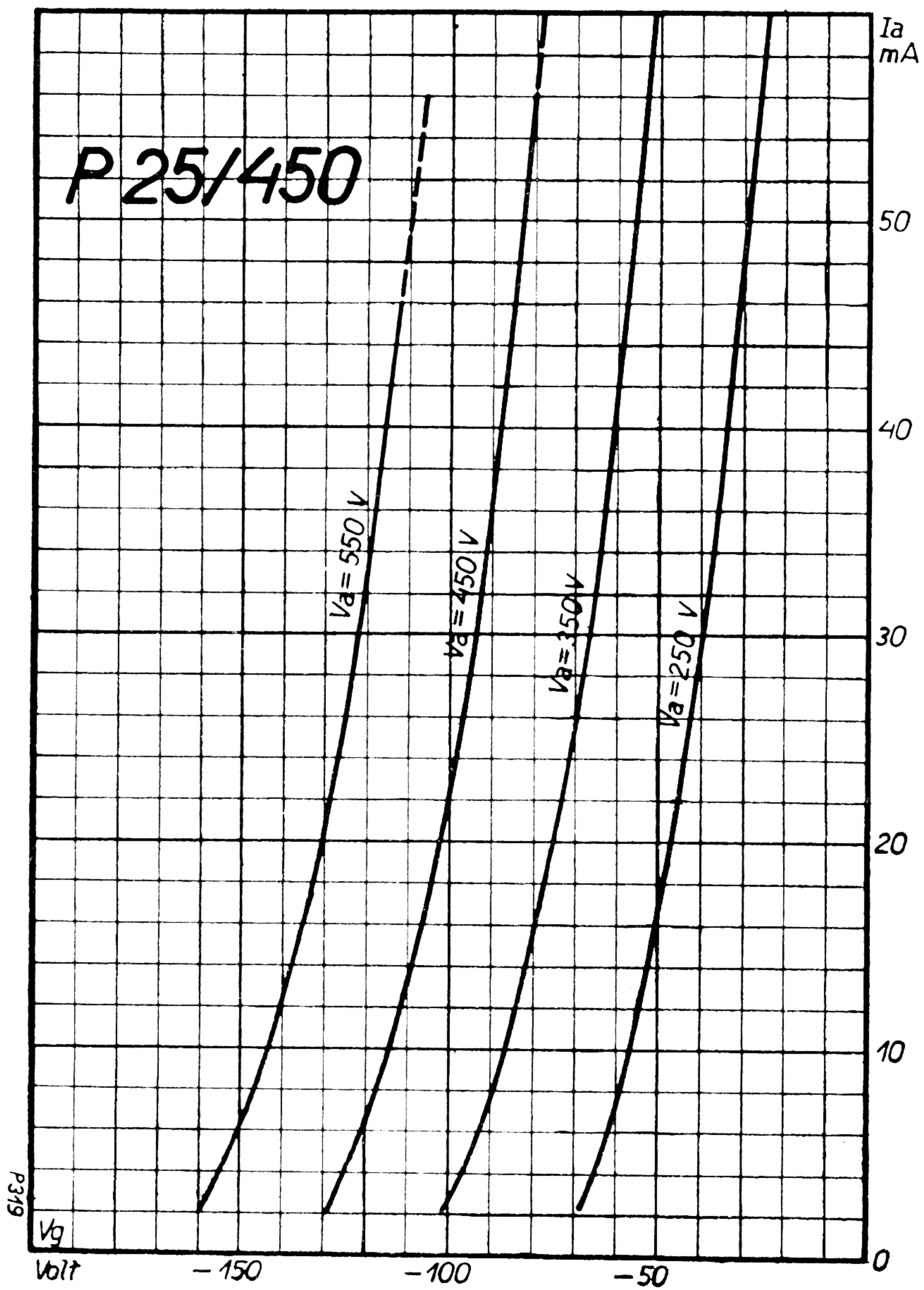
P 25/450



Sockel: F 48 (Abb. links)

lieferbar auch mit Sockel F 44 (Abb. rechts)

TUNGSRAM RADIO



V_f — 7.5 Volt
 I_f — 1.25 Amp.
 $V_{a \max}$ — 600 Volt
 S — 2.1 mA/V
 g — 3.8
 R_i — 2000 Ohm
 $W_{a \max}$ — 25 Watt

C_{ga} — 10.5 μF
 C_{gk} — 4.5 "
 C_{ak} — 4.5 "

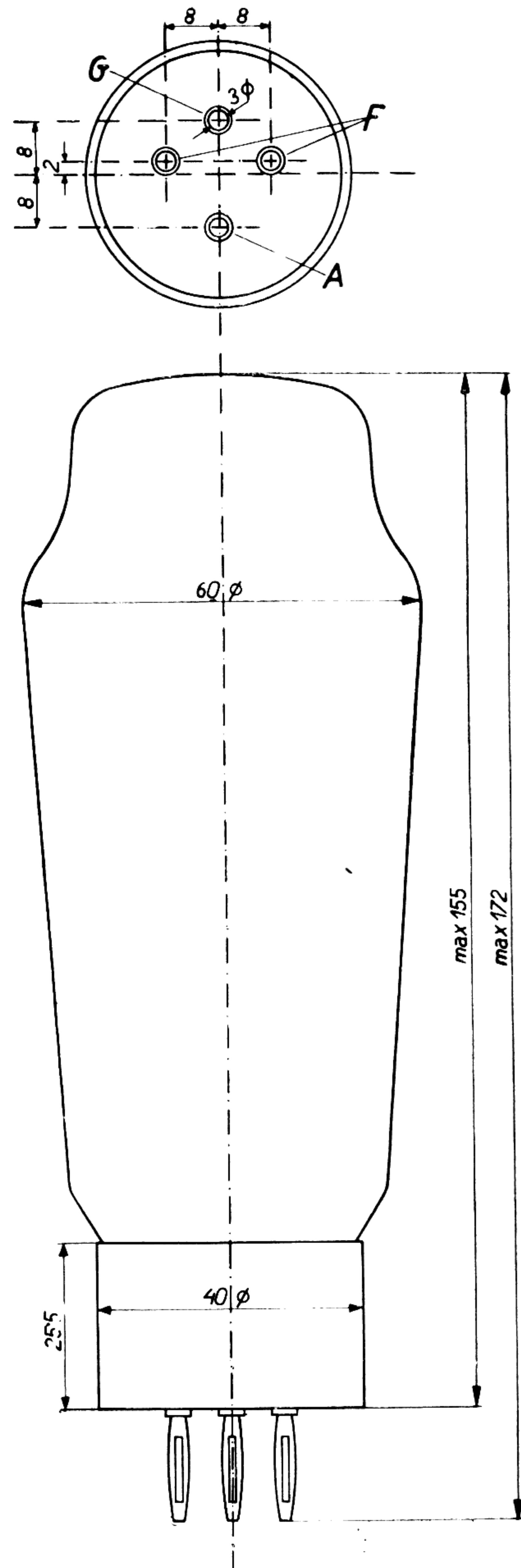
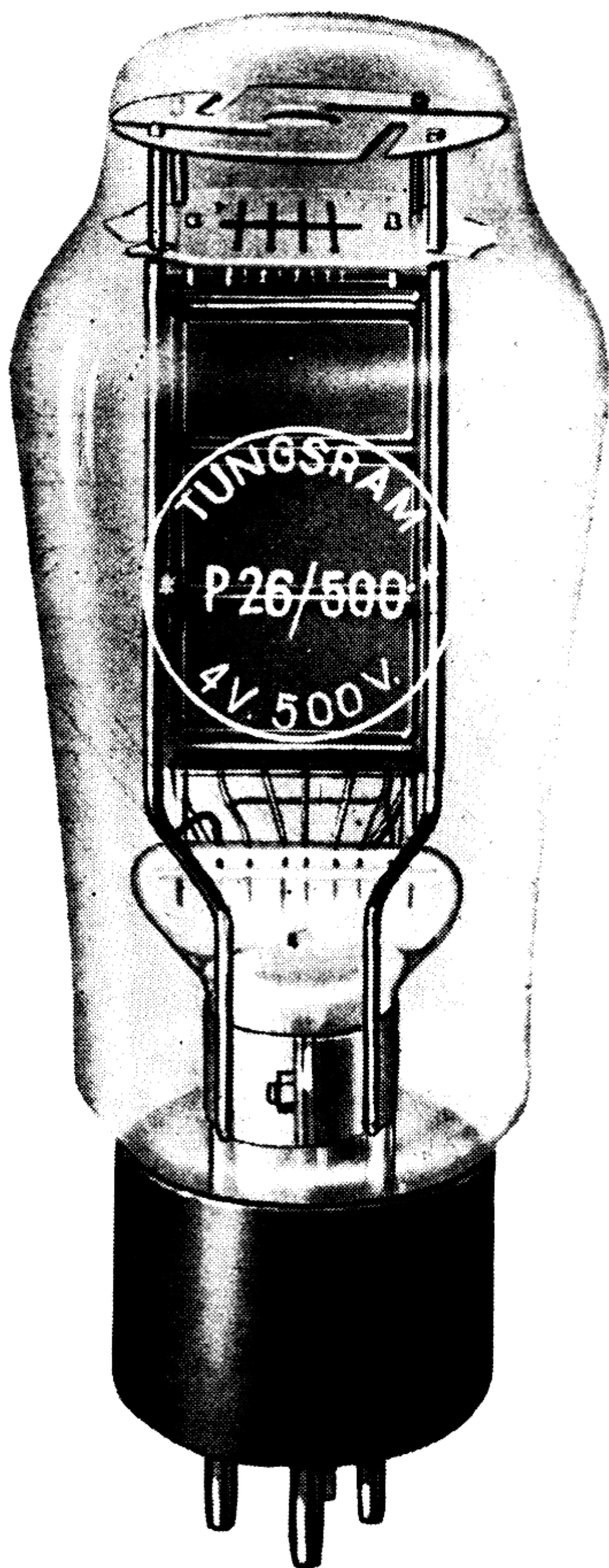
Maximaler Gitterableitungswiderstand 10,000 Ohm.

TUNGSRAM RADIO

Kraftverstärkerröhre mit Oxydheizfaden

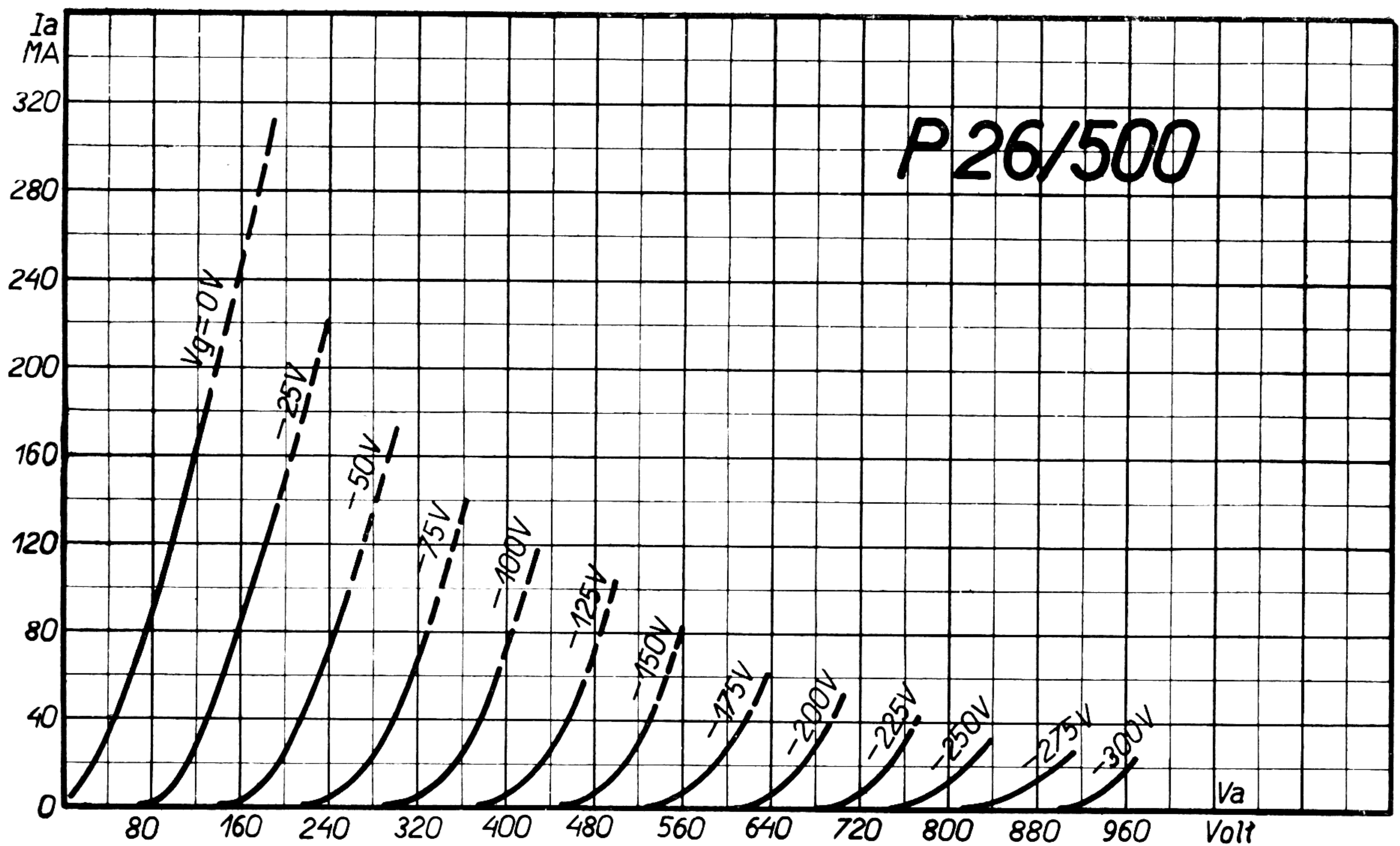
Gewicht cca 100 g.

P 26/500



Sockel: F 44

TUNGSRAM RADIO



V_f — 4 Volt
 I_f — 2.0 Amp.
 $V_{a \max}$ — 500 Volt
 S — 4.2 mA/V
 g — 3.2
 R_i — 760 Ohm
 $W_{a \max}$ — 25 Watt

C_{ga} — 14 μF
 C_{gk} — 7 "
 C_{ak} — 6 "

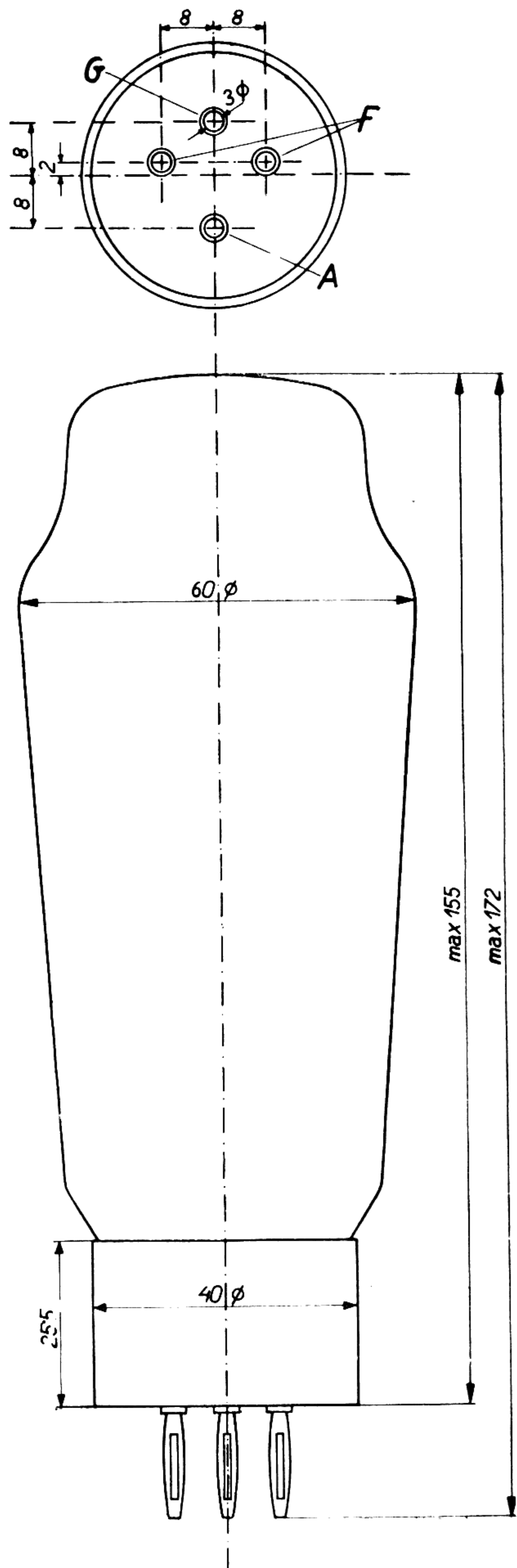
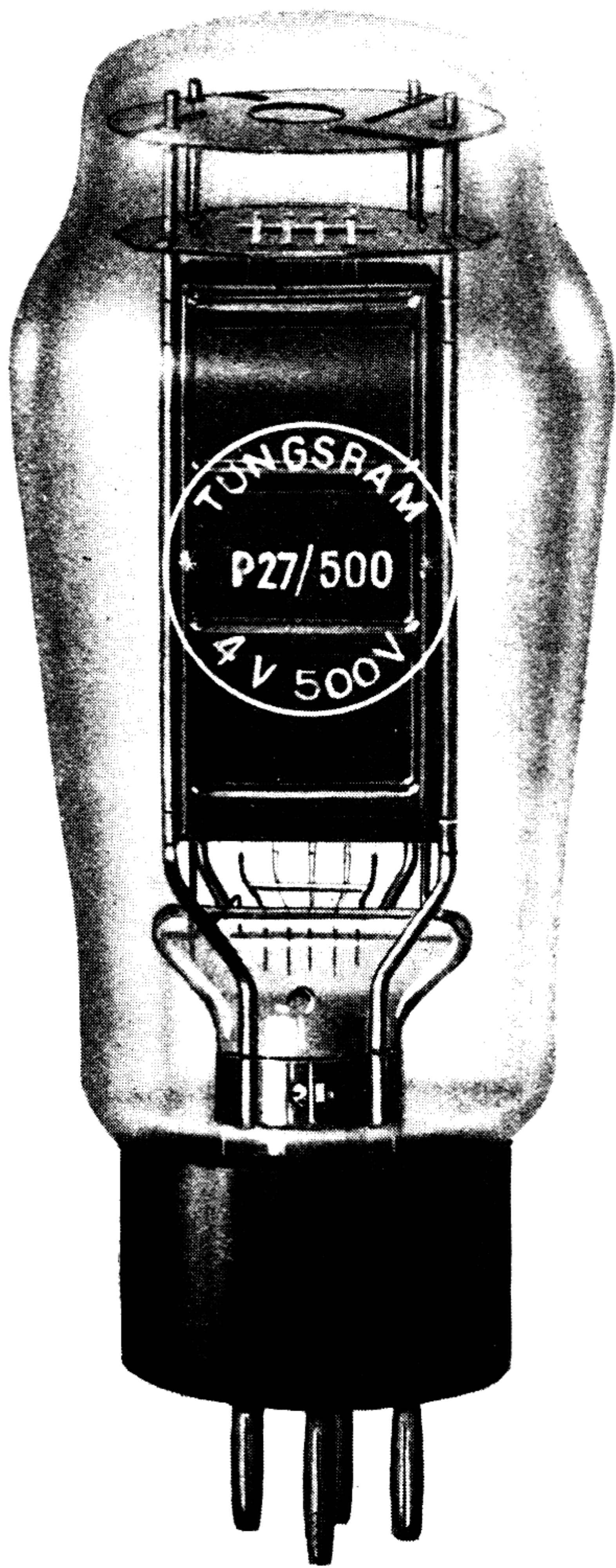
Maximaler Gitterabteilungswiderstand: $R_{g \max}$ 10,000 Ohm

TUNGSRAM RADIO

Kraftverstärkerröhre mit Oxydheizfaden

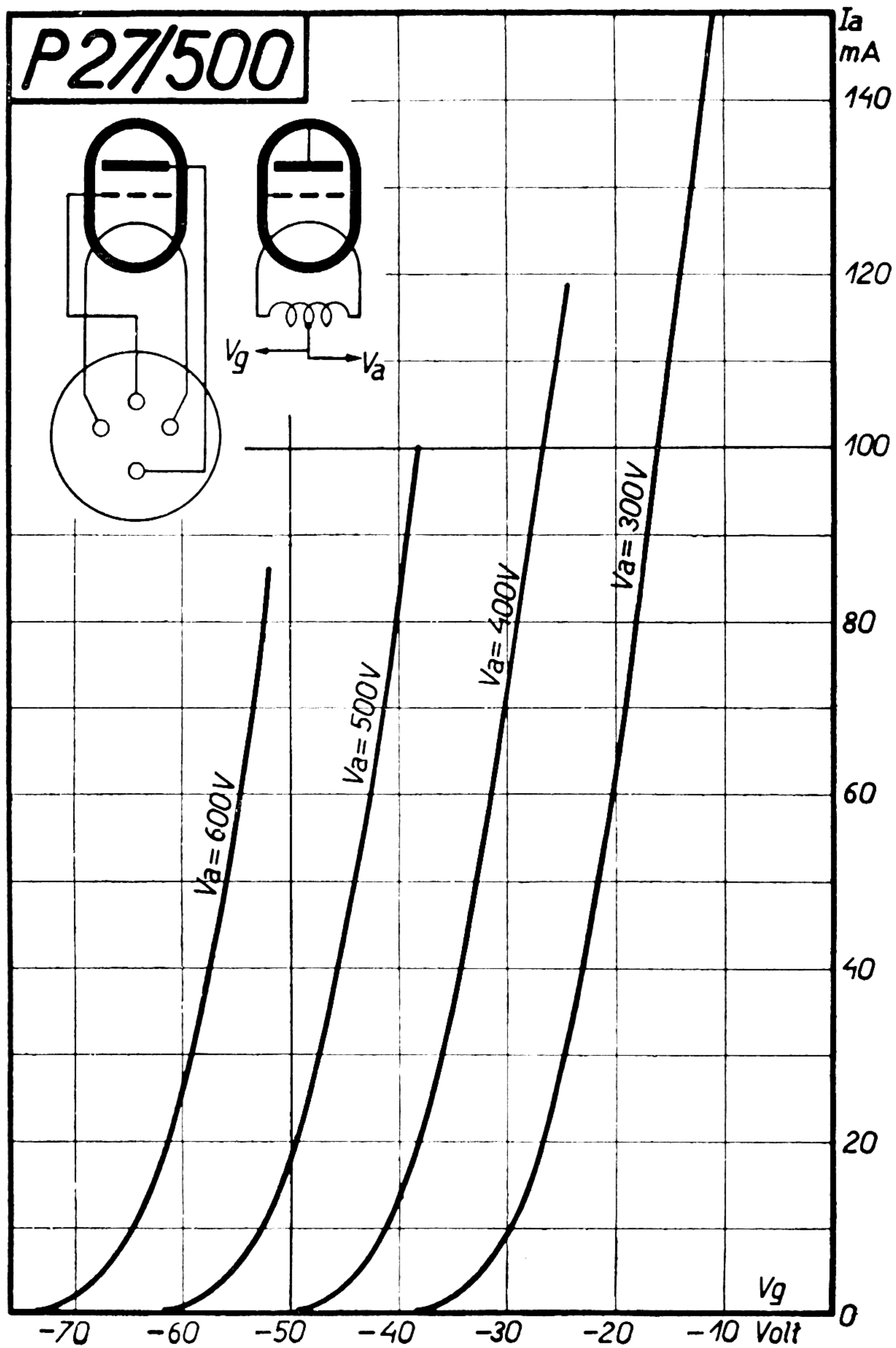
Gewicht cca 100 g.

P 27/500



Sockel: F 44

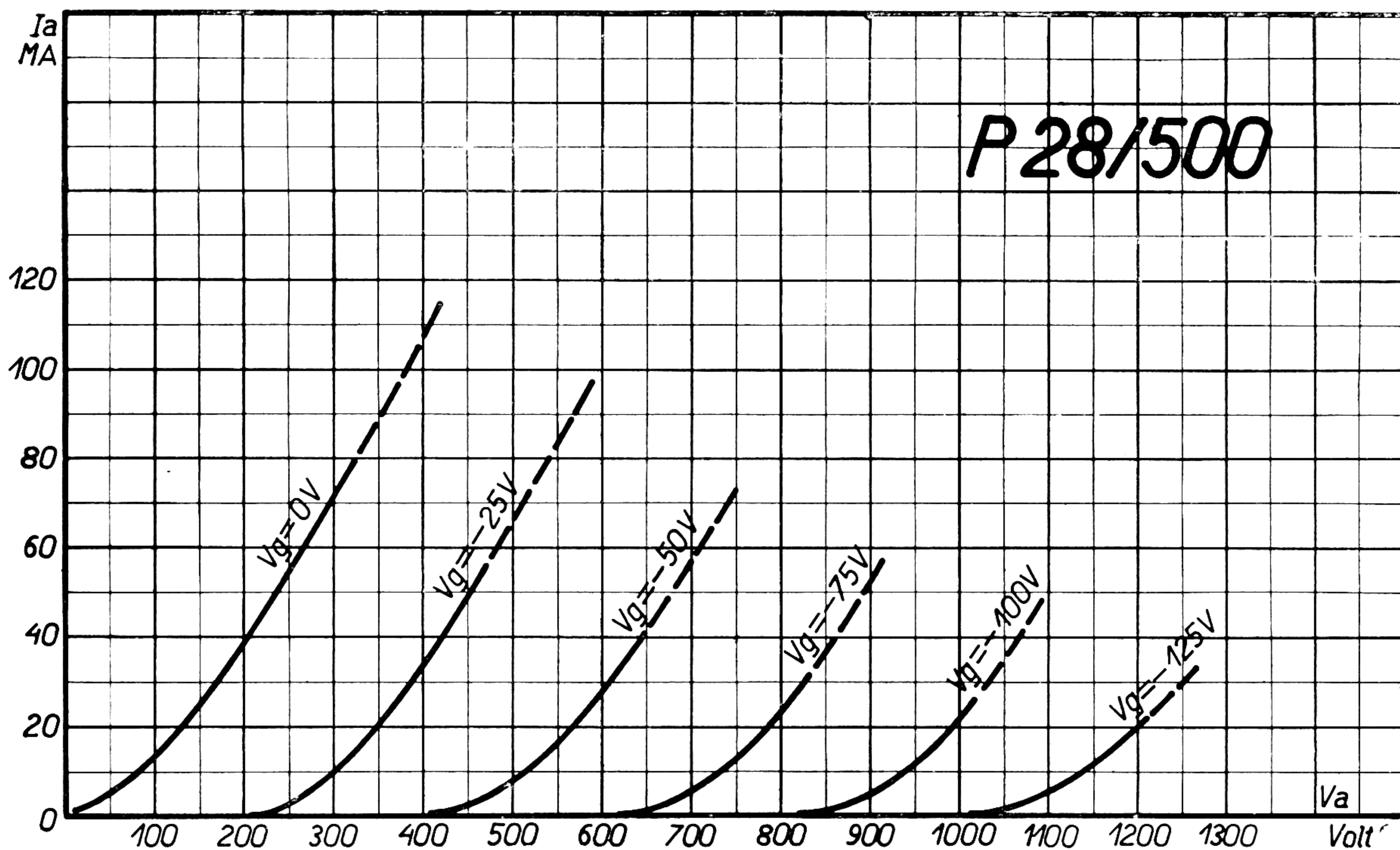
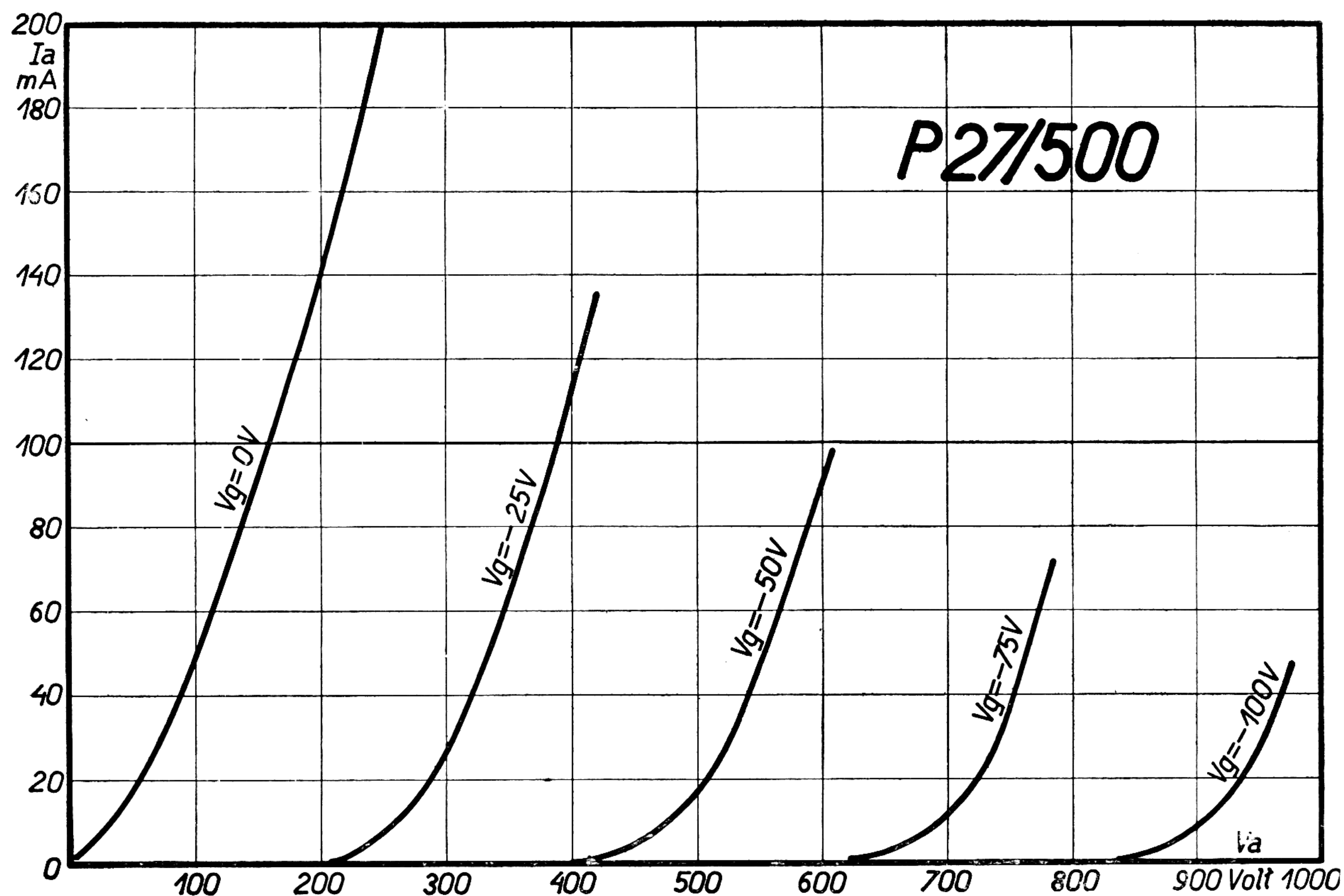
TUNGSRAM RADIO



$V_f = 4$ Volt
 $I_f = 2$ Amp.
 $V_{a\max} = 500$ Volt
 $S = 7.5$ mA/V
 $g = 9$
 $R_i = 1200$ Ohm
 $W_{a\max} = 25$ Watt

$C_{ga} = 16$ μ F
 $C_{gk} = 8.5$ "
 $C_{ak} = 5$ "

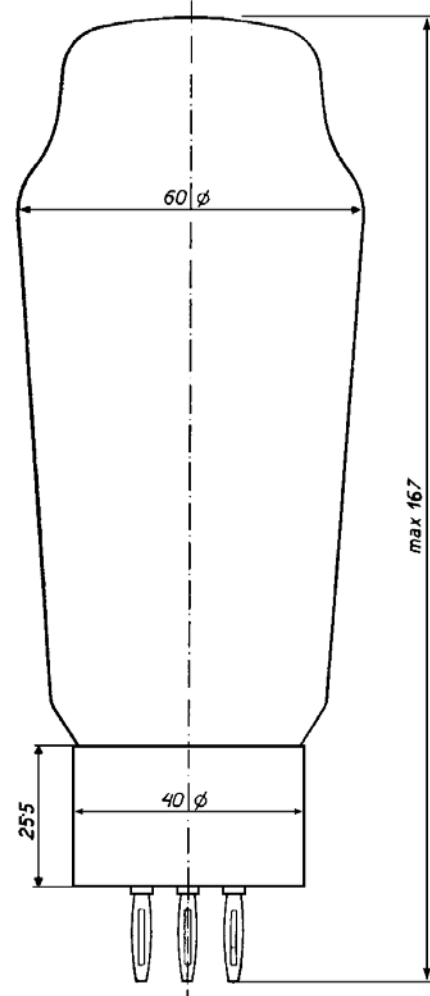
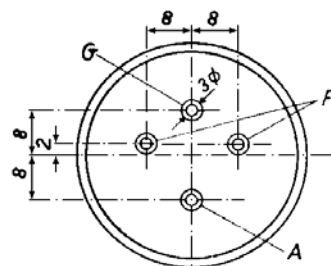
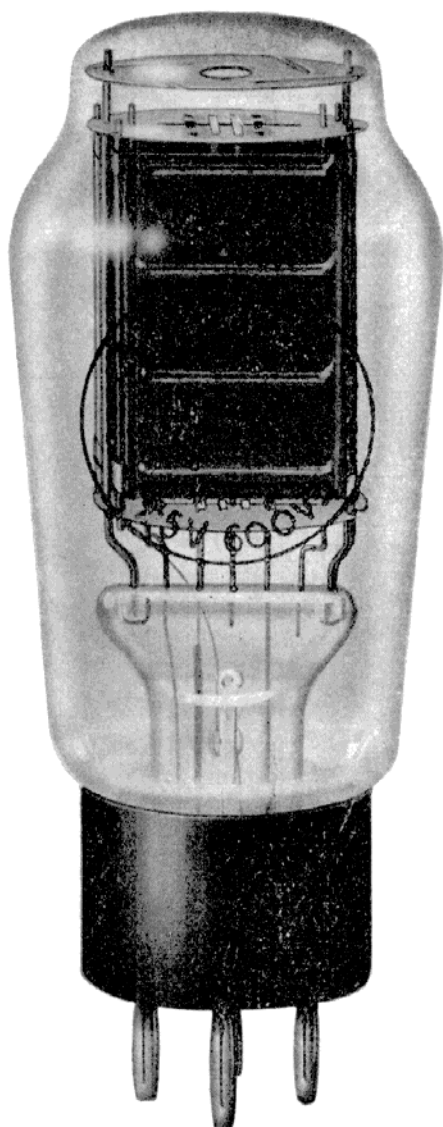
TUNGSRAM RADIO



Kraftverstärkerröhre mit Oxydheizfaden

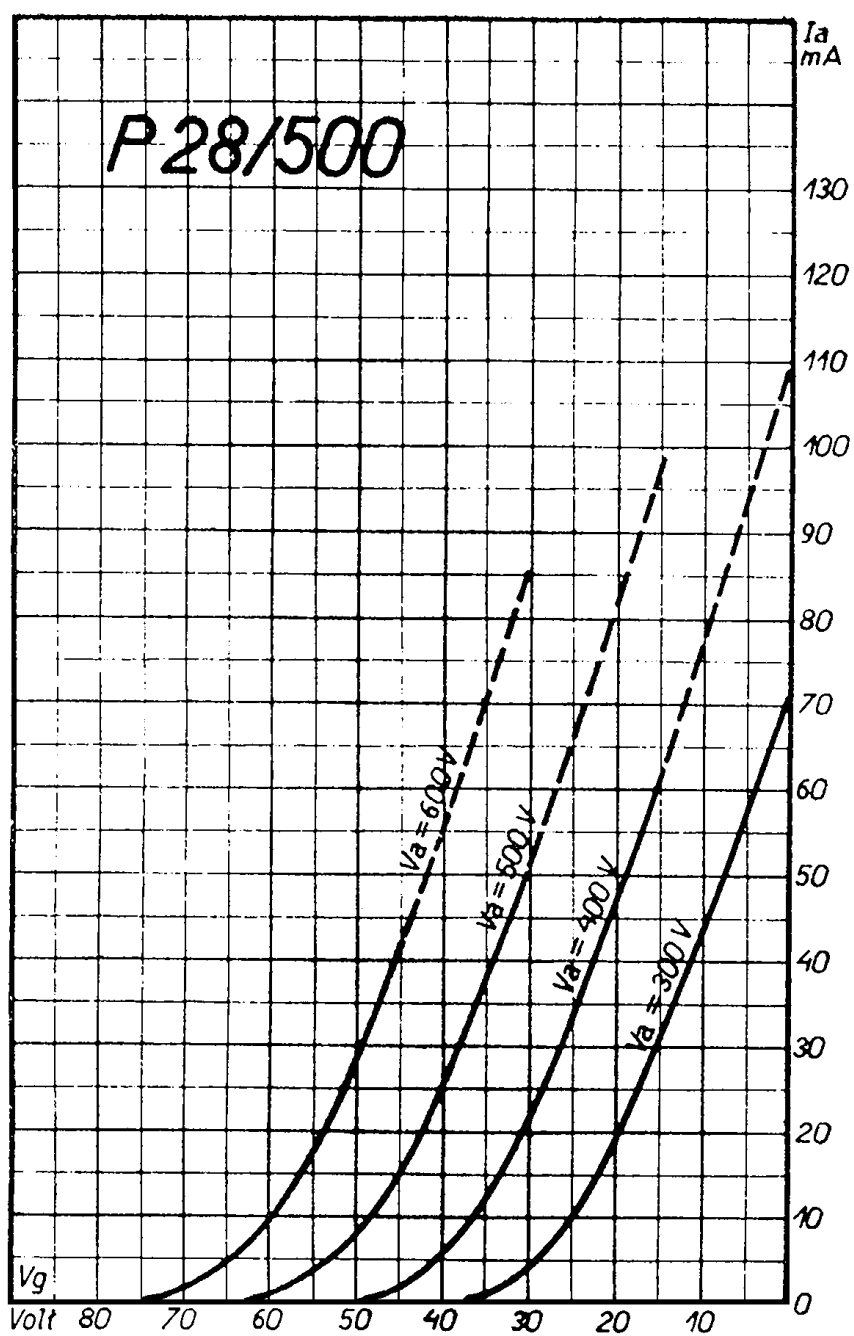
Gewicht cca 100 g

P 28/500



Sockel: F 44

Lieferbar auch mit Sockel F 49



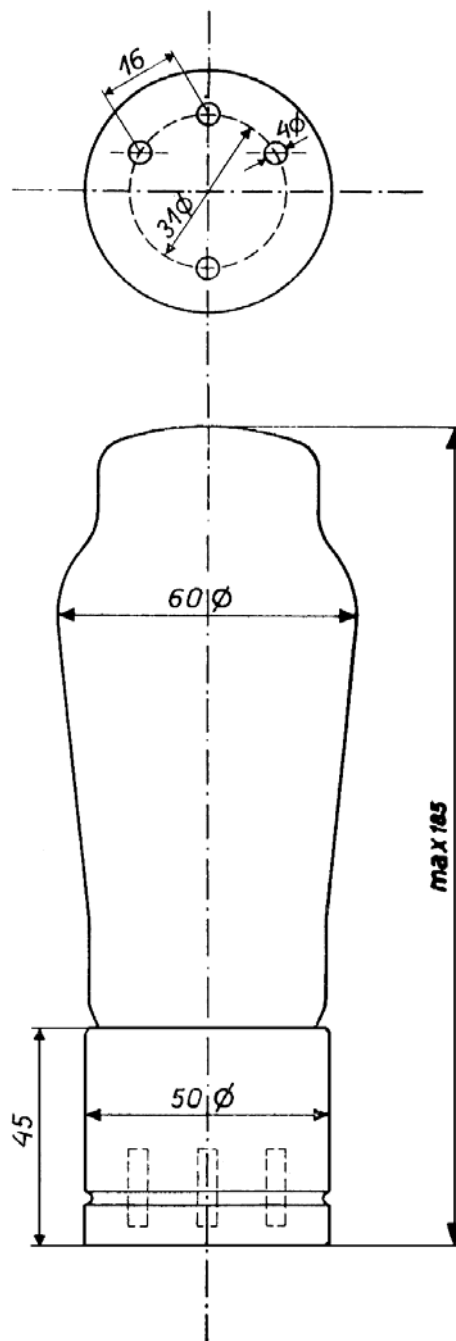
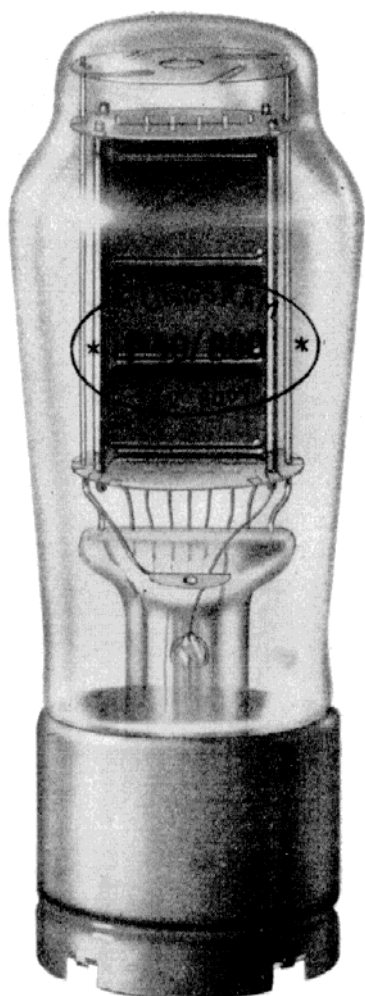
V_f — 7.5 Volt
 I_f — 1.25 Amp.
 $V_{a \max}$ — 600 Volt
 S — 2.7 mA/V
 g — 9
 R_i — 3350 Ohm
 $W_{a \max}$ — 35 Watt

C_{ga} — 12 μF
 C_{gk} — 5.5 "
 C_{ak} — 3 "

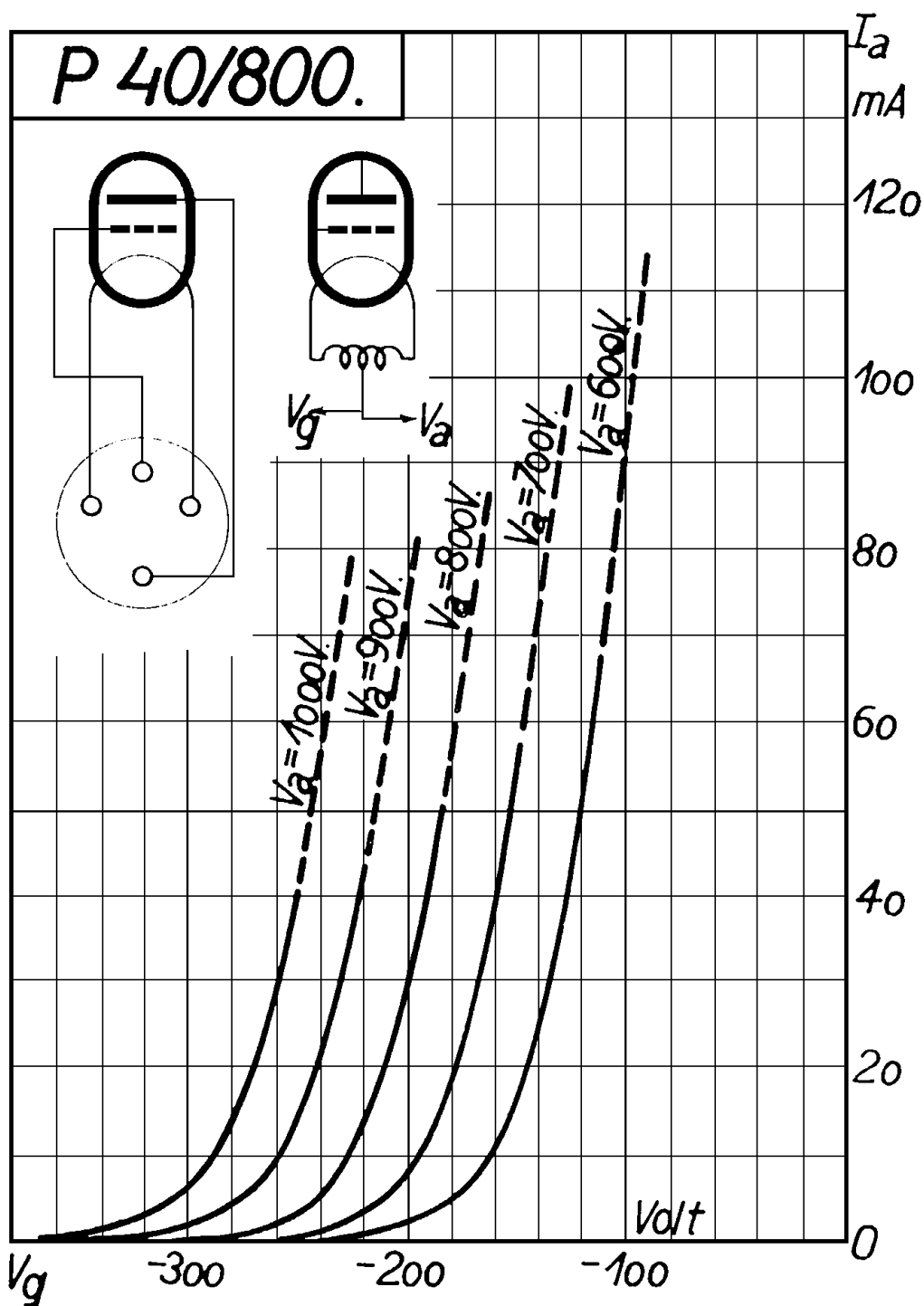
Kraftverstärkerröhre mit Oxydheizfaden

Gewicht cca 160 g

P 40/800



Sockel: F 40A



V_f = 7.2 Volt
 I_f = 1.16 Amp.
 $V_{a\max}$ = 800 Volt
 S = 2.2 mA/V
 g = 3.5
 R_i = 1600 Ohm
 $W_{a\max}$ = 40 Watt

C_{ga} = 10 μ F
 C_{gk} = 5 "
 C_{ak} = 3.5 "

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

TUNGSRAM — PP 4018 —

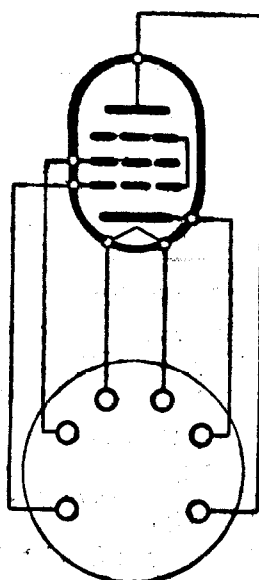
Hochleistungs-Mehrgitterendverstärkerröhre für niedrige Anodenspannungen.

Die Ausgangsleistung der heutigen Endröhren, von welchen die Penthoden die allerwichtigsten sind, reicht bei 110-voltigen Gleichstromnetzen, bei welchen ja die Netzspannung nicht hinauftransformiert werden kann, für den lautstarken unverzerrten Empfang nicht mehr aus. Die Radioindustrie vermisst seit langem die richtige Ausgangsröhre, welche diesem Übel abhilft; bei den heute noch stark vertretenen 110-voltigen Gleichstromnetzen ist dies nur allzu verständlich.

TUNGSRAM bringt nun die ersehnte Konstruktion, PP 4018 genannt, in der Form einer indirekt geheizten Mehrgitterröhre, nach der bewährten PP-Doppelsteuerschaltung ausgeführt, heraus.

Die charakteristischen Daten sind die folgenden:

Heizstrom	0.18 Amp.
Heizspannung	ca. 40 Volt
Anodenspannung	von 80—95 Volt
Schirmgitterspannung	von 80—95 Volt
Neg. Gittervorspannung	von 13—15 Volt
Norm. Anodenstrom	30 mA
Steilheit im Arbeitspunkt	3 mA/Volt
Verstärkungsfaktor	60
Max. Anodenverlustleistung	10 Watt
Max. unverzerrte Wechselstromleistung	3.4 Watt
Günstigste Anodenbelastung	ca. 3000 Ohm
Ballonform	DOM
Sockel	europ. 6-Stiftsockel (F 62)



PP 4018
Sockelschaltung

Die Röhre kann mit den Tungsram 20 Volt Typen oder mit den Tungsram-Allstromröhren in Reihe geschaltet werden. Die PP 4018 ist also wirklich die weitgehendst anwend-

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

bare Kraftendröhre, die sich zufolge ihrer bei niedrigen Betriebsspannungen unübertrefflich hohen Leistung und kristallklaren Tonwiedergabe bald überall, wo auf Empfangsgüte ein Gewicht gelegt wird, einbürgern wird.

Um die Vorteile der PP 4018 darzulegen, sei folgendes bemerkt:

1. Die beiliegenden Kurven lassen klar erkennen, dass die Wechselstrom-Endleistung der PP 4018 bei niedriger Anoden- und Hilfsgitterspannung bedeutend grösser ist als diejenige aller bis jetzt bekannten Ausgangsröhren. Die marktgängigen Mehrgitterendröhren leisten nämlich bei 80 Volt an der Anode und am Hilfsgitter und bei einer Vorverstärkung von effektiv 9—10 Volt höchstens ca. 150—200 Milliwatt; dagegen gibt die PP 4018 unter denselben Bedingungen eine Nutzleistung von 700 Milliwatt (0.7 Watt!) her. Die notwendige Gittervorspannung ist — 13 Volt.

Wird die Anoden- und Hilfsgitterspannung auf ca. 95 Volt erhöht, so leistet die PP 4018 bei gleichbleibender Vorverstärkung (9 Volt eff.) und bei 15 Volt Vorspannung ungefähr 900—1000 Milliwatt unverzerrte Wechselstromenergie. Die üblichen Endpentoden erfordern zur Hergabe solcher Leistungen fast die dreifache Saugspannung.

2. Während bei den jetzt gebräuchlichen Endpentoden zur günstigsten Anpassung an den Ausgangskreis der Anodenbelastungswiderstand ungefähr 7000 Ohm betragen muss, genügen bei der PP 4018 bloss 2—3000 Ohm. Der um mehr als die Hälfte geringere optimale Belastungswiderstand lässt aber die Verwendung von wesentlich kleiner dimensionierten Ausgangstransformatoren zu und trägt zur Verbilligung des Apparates erheblich bei.

3. Bei Gleichstrom-Netzbetrieb lässt die PP 4018 den Heizstromkreis viel wirtschaftlicher ausnützen als es bisher möglich war. Der 20-voltigen Endröhre gegenüber nimmt sie nämlich um 20 Volt mehr von der Netzspannung auf, die auf den im Heizkreis angeordneten Spannungsabfall-Widerstand entfallende Restspannung verringert sich also um diese 20 Volt und die nutzlos aufgebrauchte Wärmeenergie wird auch in demselben Masse kleiner. Eine übermässige Erwärmung des Apparates wird bei Benützung dieser Type nicht erfolgen.

4. Die PP 4018 kann selbstverständlich auch bei höheren Betriebsspannungen mit bestem Ergebnis benützt werden. Man beachte dabei folgende Tabelle:

Anodenspan.	Hilfs- gitterspan.	Neg. Gitter- vorspan.	Anodenstrom	Kathoden- widerstand	Günstigster Aussenwider- stand	Unverzerrte Wechselstrom- leistung
Volt	Volt	Volt	mA	Ohm	Ohm	Milliwatt
80	80	13	20	550	3000	800
95	95	15	28	470	3000	1250
180	95	16	32	450	3000	1900
180	180	38	40	800	3000	3400

Im Vergleiche zu den heutigen Pentoden sind bei Verwendung der PP 4018 keine nennenswerten Schaltungsänderungen notwendig. Es handelt sich bloss darum, den in der Kathodenleitung liegenden Widerstand, welcher die notwendige Gittervorspannung erzeugt, entsprechend zu wählen. Damit z. B. bei 32 mA Kathodenstrom die erforderliche 15-voltige Potentialdifferenz am Steuergitter entsteht, wird der Ohmwert wie folgt errechnet:

$$\frac{15 \text{ Volt}}{0.032 \text{ Amp.}} = 470 \text{ Ohm}$$

(Der Kathodenstrom ist die Summe von Anodenstrom und Schirmgitterstrom, letzterer beträgt 3...7 mA.)

Wegen des beträchtlichen Anodenstromverbrauches achte man auf die richtige Dimensionierung der im Siebkreis befindlichen Drosselspule, sowie des Ausgangstransformators. Der Gleichstromwiderstand dieser beiden Bestandteile soll möglichst klein sein, um den an denselben zwangweise entstehenden Spannungsabfall geringer zu halten.

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

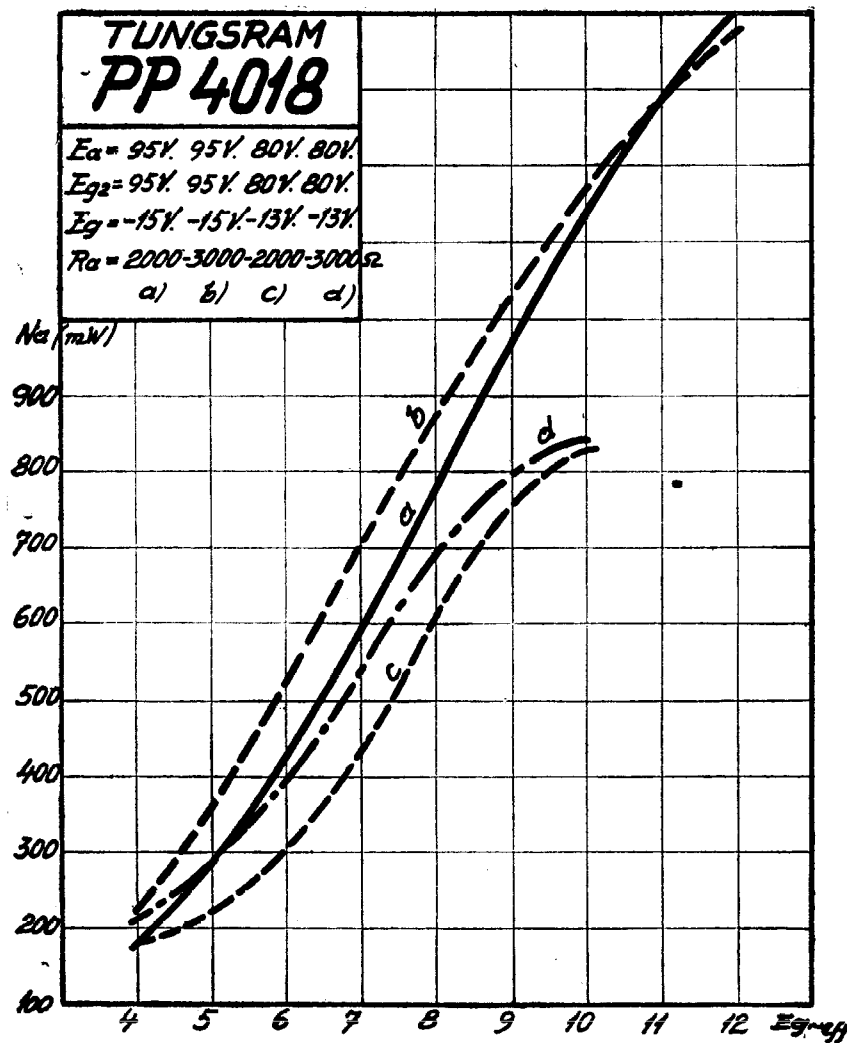
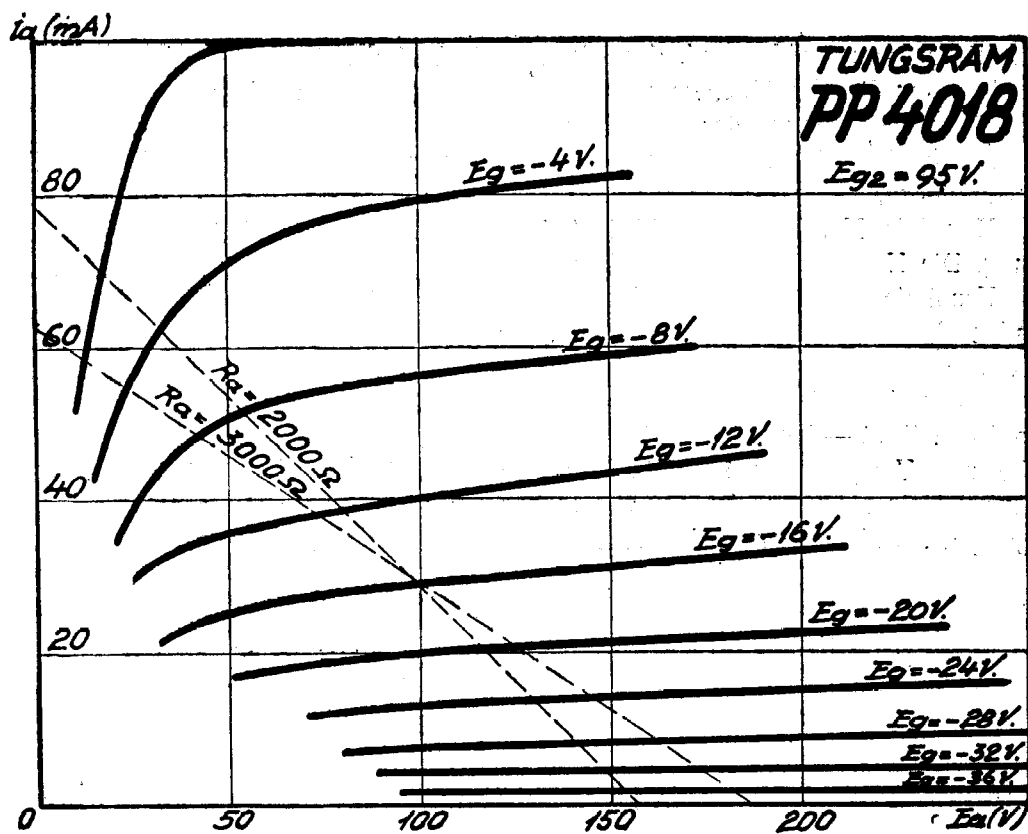
Hiebei kann der Umstand, dass der grösste Teil des Gesamtanodenstromverbrauches, der Anodenstrom der Endröhre, am wenigsten Siebung benötigt mit Vorteil ausgenützt werden, indem die Anodenspannung der Endstufe vor der Siebdrossel abgenommen wird.

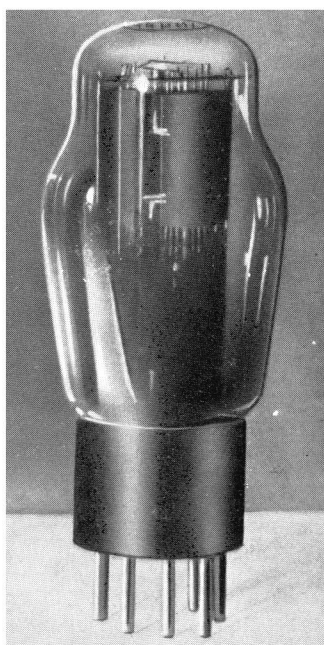
Die beiliegenden Kennlinien geben über die wichtigsten Eigenschaften der PP 4018 Röhre Aufschluss.

Kennlinie No. I zeigt den Verlauf des Anodenstromes in Abhängigkeit zur Anodenspannung. Die Hilfsgitterspannung ist konstant, die Gittervorspannung veränderlich.

Kennlinie No. II lässt den Zusammenhang zwischen der Ausgangsleistung und der steuernden Gitterwechselspannung erkennen. Die Spannungen an der Anode, am Schirmgitter, sowie die Gittervorspannung werden dabei als konstant angesehen. Es zeigt sich, dass z. B. die angegebene Nutzleistung bei einer effektiven Vorverstärkung von 9 Volt ca. 950 Milliwatt — also fast 1 Watt — beträgt. Die Spannung der Anode und des Hilfsgitters ist dabei 95 Volt und die neg. Vorspannung 15 Volt. Der Belastungswiderstand soll dabei ca. 2000 Ohm betragen. Bei einer Aussenbelastung von 3000 Ohm erhöht sich unter sonst gleichbleibenden Bedingungen die Wechselstrom-Nutzleistung auf 1050 Milliwatt.

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN







PP4018

page	sheet	date
1	19	1934.03
2	20	1934.03
3	21	1934.03
4	22	1934.03
5	photo	1934.03
6	FP	1999.06.95

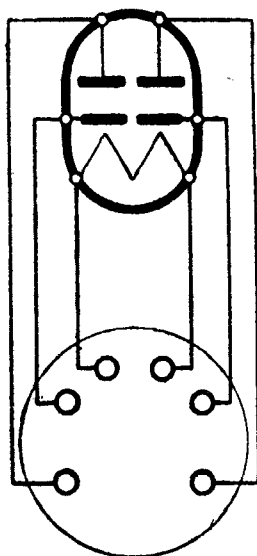
TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Tungsram-Spannungsverdoppler- und Gleichrichterröhre — PV 4018 —

Die PV 4018 ist eine Hochvakuum-Doppelweg-Gleichrichterröhre mit indirekt geheizter Spezialkathode, welche bei 0.18 Amp., ca. 40 Volt Heizspannung aufnimmt. Zweckmässig geschaltet, liefert die PV 4018 unmittelbar an ein Wechselstromnetz geschaltet die zur Inbetriebhaltung der vorgeschalteten Röhren notwendige Gleichspannung. Dadurch erschliesst sich die Möglichkeit zum Bau von Wechselstrom-Netzgeräten ohne Netztransformator, ein äusserst begrüßenswerter Umstand von wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus, ferner weil sich hiedurch bestimmte Fehlerquellen im Apparat automatisch ausschalten. Diese Eigenschaft macht die PV 4018 besonders bei der Konstruktion der sog. Allstrom- (Universal)-Empfänger sehr wertvoll; eigentlich ist es ihrem eigenartigen Aufbau im Zusammenhang mit den übrigen Tungsram-Allstromröhren zu verdanken, dass Allstromgeräte auch bei Netzen niedriger Spannung (110 Volt) solche hochwertige Empfangsergebnisse erzielen lassen, die den bisher nur mit den modernen Wechselstromgeräten erreichbaren Leistungen in keiner Weise nachstehen.

Eigentlich besteht die PV 4018 aus zwei Einweg-Gleichrichterstrecken in einem Kolben. Eine jede Strecke besitzt ihre eigene Kathode; der Heizfaden ist aber gemeinsam. Die beiden Anoden und Kathoden besitzen gesonderte Stiftausführungen und ermöglichen die verschiedenen Spezialschaltungen.

Die Heizdaten sind so gewählt, dass die Röhre mit den übrigen Tungsram Universal- (Allstrom)-Typen oder eventuell auch mit den Tungsram 20 Volt Röhren in Reihe geschaltet werden kann. Dank der verhältnismässig hohen Heizspannung (40 Volt ca.) kann die Netzspannung bei Serienschaltung äusserst ökonomisch ausgenützt werden, der Serienwiderstand zur Aufnahme der überflüssigen Netzspannung fällt auch kleiner — und demnach billiger — aus, auch verringert sich demgemäss die von diesem Widerstand abgestrahlte Wärme.



PV 4018
Sockelschaltung.

Infolge des gedrängten Innenaufbaues arbeitet die PV 4018 mit hohem Wirkungsgrad. Der Spannungsabfall an der Röhre bei verschiedenen Belastungen ist durchaus gering; über diese Eigenschaft geben die Kennlinien auf S. 26. Auskunft.

Charakteristische Daten :

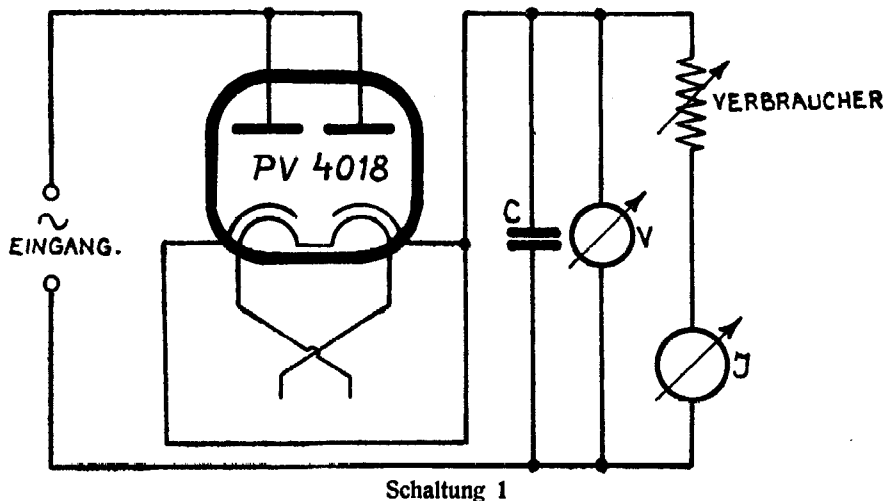
Heizstrom	.....	0.18 Amp.
Heizspannung	.....	ca. 40 Volt
Max. eff. Wechselstromspannung pro Anode bei Spannungsverdopplung	.....	125 Volt
Max. entnehmbarer Gleichstrom	.....	100 mA
Ballonform	.....	D O M
Sockel	.....	europ. 6 - Stift (F 62)

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

Anwendungsmöglichkeiten:

A) Einweg-Gleichrichtung.

In dieser Schaltung funktioniert die PV 4018 hauptsächlich in den „transformatorlosen“ Allstrom-(Universal)-Apparaten laut Schaltung 1.)

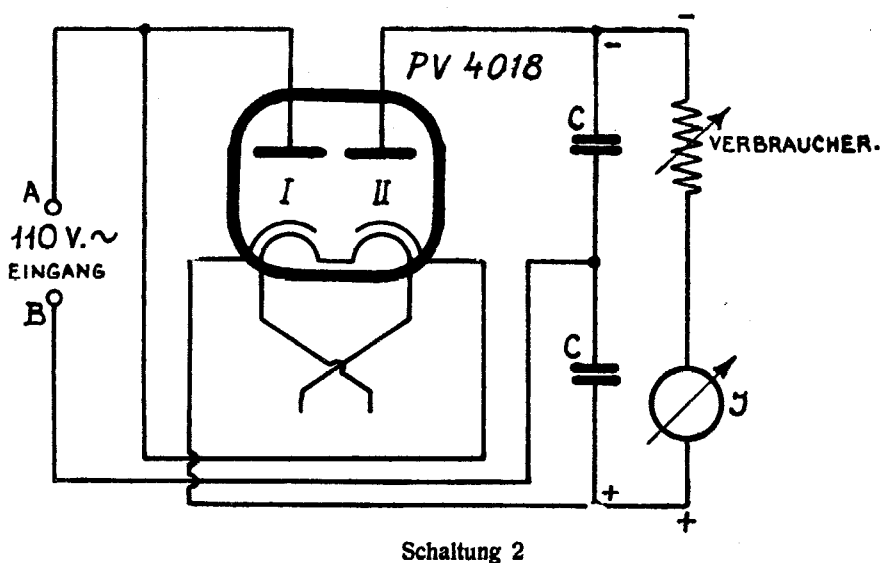


Wie ersichtlich, sind die Anoden und Kathoden parallel geschaltet und bilden so einen Einweg-Gleichrichter. Die begleitenden Kennlinien sind für Wechselstrom - Spannung von eff. 110 Volt und eff. 220 Volt, für die meistüblichen Grössen des anzuwendenden Siebkondensators angegeben. Mit der Vergrößerung dieser Siebkondensatoren lässt sich die Leistung der Röhre natürlich weiter verbessern.

An ein Gleichstromnetz geschaltet liefert die PV 4018 eine von der Belastung praktisch unabhängige, konstante Gleichspannung.

B) Spannungsverdopplung.

In transformatorlosen Wechselstromgeräten sowie in Allstromapparaten mit entsprechender Umschaltungsmöglichkeit findet die PV 4018 in der Schaltung 2 Anwendung.

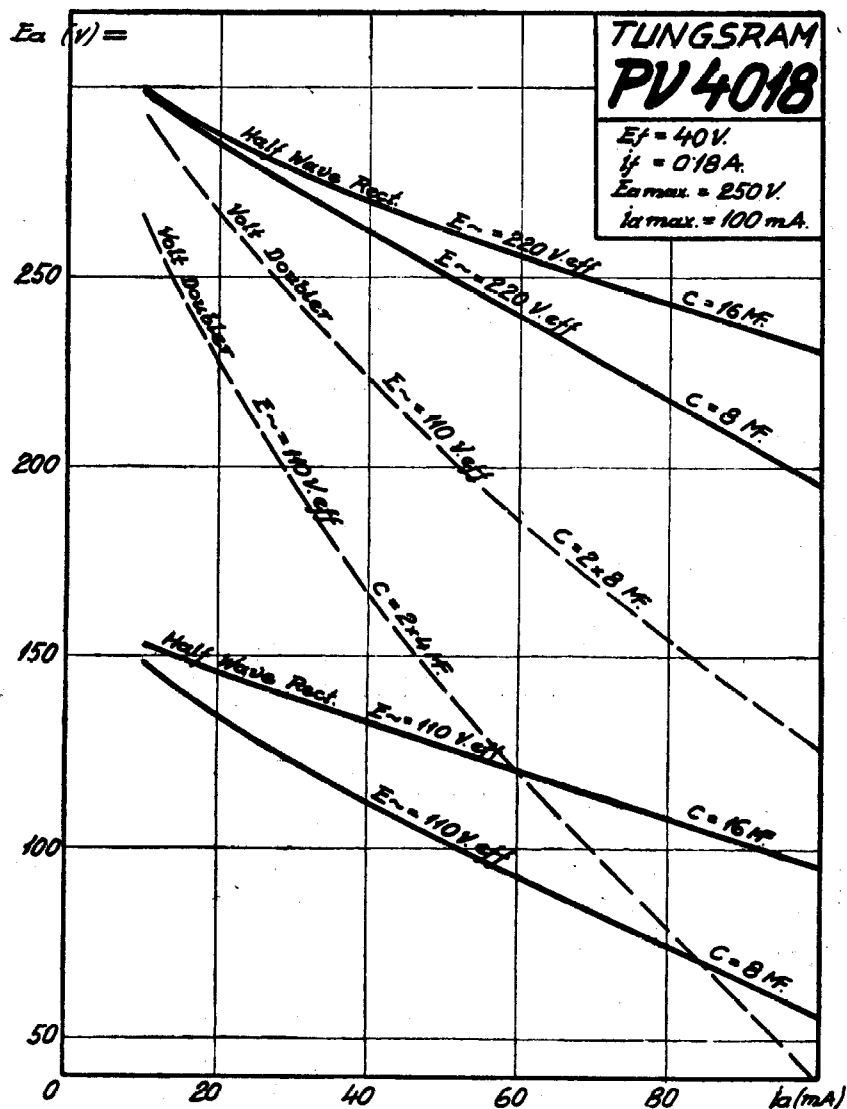


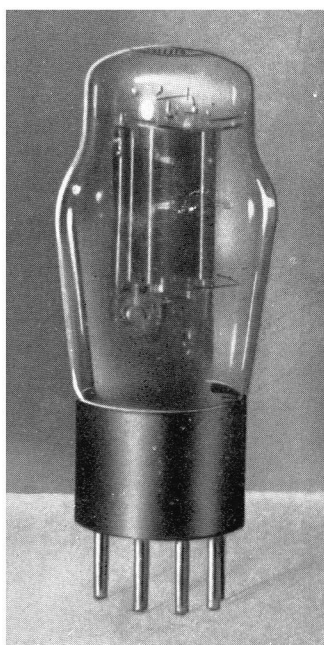
Die beiden Diodenteile arbeiten in gegengesetztem Sinne. Sie sind an zwei Kondensatoren (C) geschaltet; während nun eine jede Diodenstrecke die entsprechende Halb-

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

periode der angelegten Wechselfspannung gleichrichtet, ladet die betreffende Diode den in ihrem Stromkreis liegenden Kondensator auf. Unterdessen entlädt sich der andere Kondensator. Die Kondensatoren liegen in Reihe, die gleichgerichteten Spannungen addieren sich also im Endresultat und die an den Punkten $+$ — entstehende Gleichspannung beträgt ungefähr den doppelten Wert der mit einer Diode erzielbaren Gleichspannung.

Die Leistung der Röhre kann mittelst Verwendung grösserer Kondensatoren natürlich in ziemlich weiten Grenzen verbessert werden. Die beiliegenden Kennlinien wurden für die meistüblichen Kondensatorgrössen ausgearbeitet.







PV4018

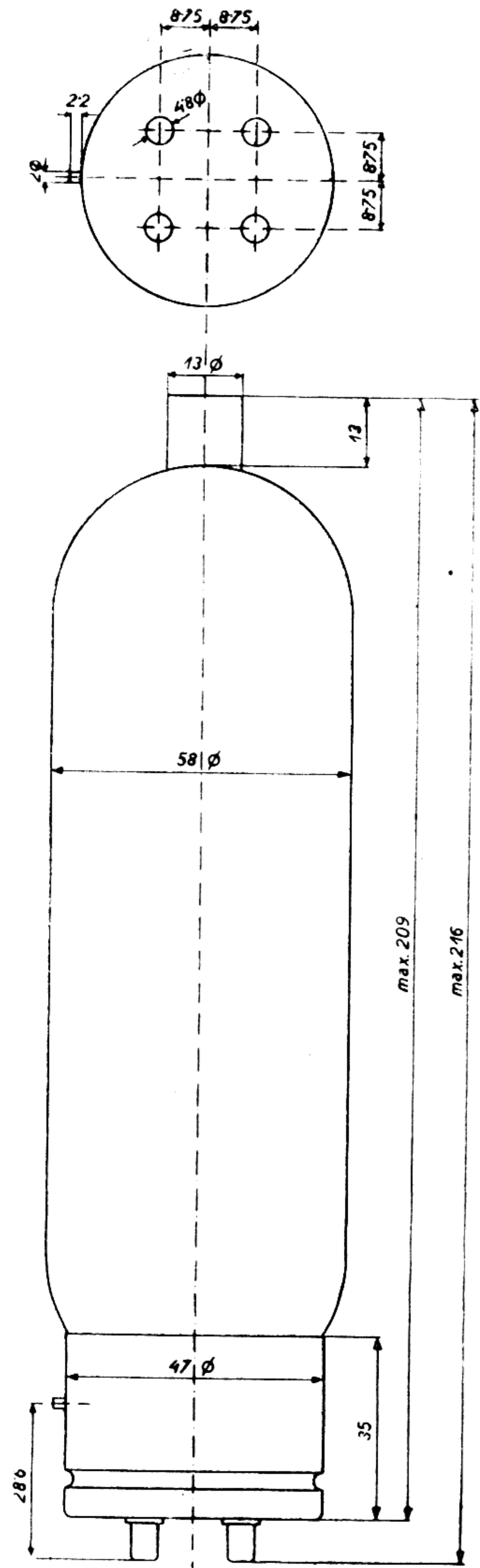
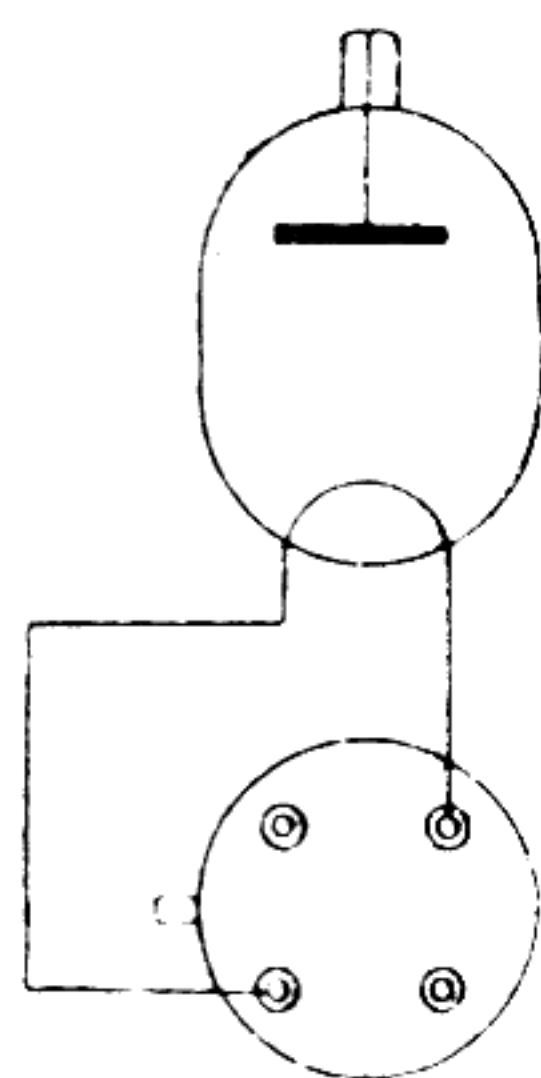
page	sheet	date
1	24	1934.03
2	25	1934.03
3	26	1934.03
4	photo	1934.03
5	FP	1999.06.05

TUNGSRAM RADIO

Quecksilberdampf-
Einweggleichrichter
mit Oxydheizfaden

Gewicht cca 220 g

RG 1000/3000



Die Umgebungstemperatur
soll zwischen 15° und 60° Celsius liegen.

Die Röhre darf nur in vertikaler Lage
verwendet werden.

Sockel: F 46

TUNGSRAM RADIO

Beim Inbetriebsetzen einer Röhre nach Versand, oder wenn das Quecksilber durch andere Erschütterungen auf den Wänden verspritzt worden ist, muss der Heizfaden vorerst 15 Minuten lang erhitzt werden bevor Anodenspannung angelegt wird. Im normalen Betrieb muss die Heizfadenspannung wenigstens 30 Sekunden vor der Anodenspannung angelegt werden und darf vor Abschaltung der Letzteren nicht ausgeschaltet werden.

Hochfrequente und Hochspannungsfelder können ein Rückzünden der Röhre verursachen. Deshalb ist die Röhre vor etwaigen äusseren Feldern abzuschirmen und vor Hochfrequenzspannungen im Netz durch Siebelemente zu schützen.

Da der Anodenspannungsabfall der Röhre, unabhängig vom Anodenstrom ist (etwa 10 V), muss der Anodenstrom immer durch äussere Elemente begrenzt werden.

Der Glättungssiebkreis muss so bemessen sein, dass der Scheitelwert des Stromes auch beim Einschalten die zugelassenen 5 Amp. nicht überschreitet. Man achte darauf, dass die beiden Siebelemente keine Serienresonanz für die Pulsationsfrequenz ergeben.

Heizspannung	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	$V_f = 5 \text{ V. (zulässige Tol. } \pm 5\%)$
Heizstrom	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	$I_f = 6,75 \text{ Amp.}$
Spannungsabfall der Anodenstrecke	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	$V_p = \text{cca } 10 \text{ V}$

Zulässige Beanspruchung im Betrieb:

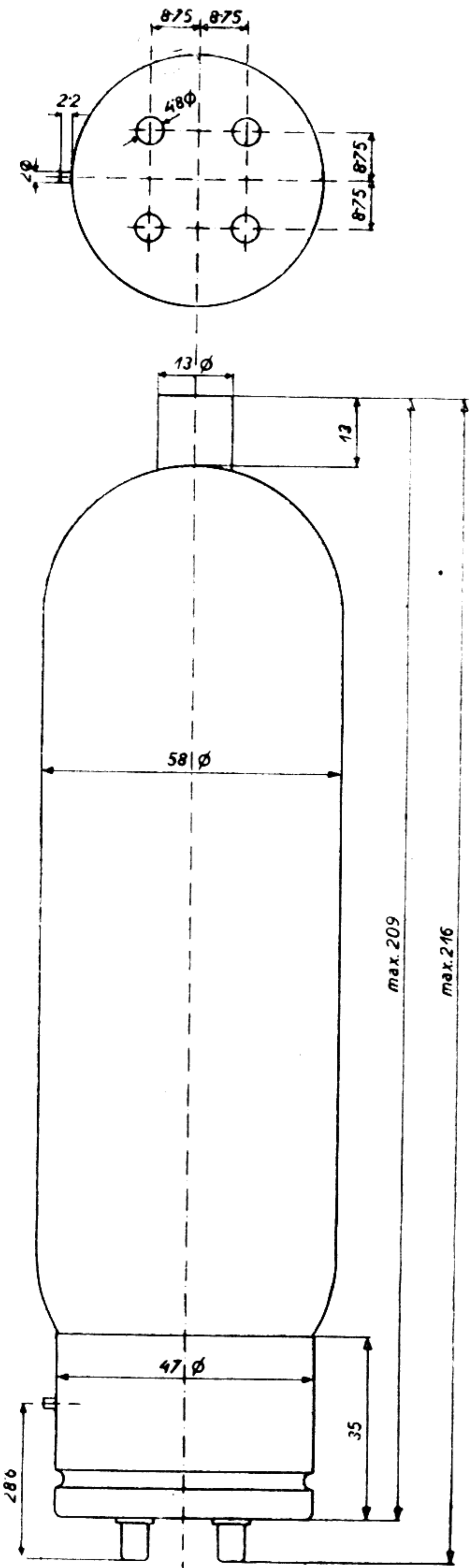
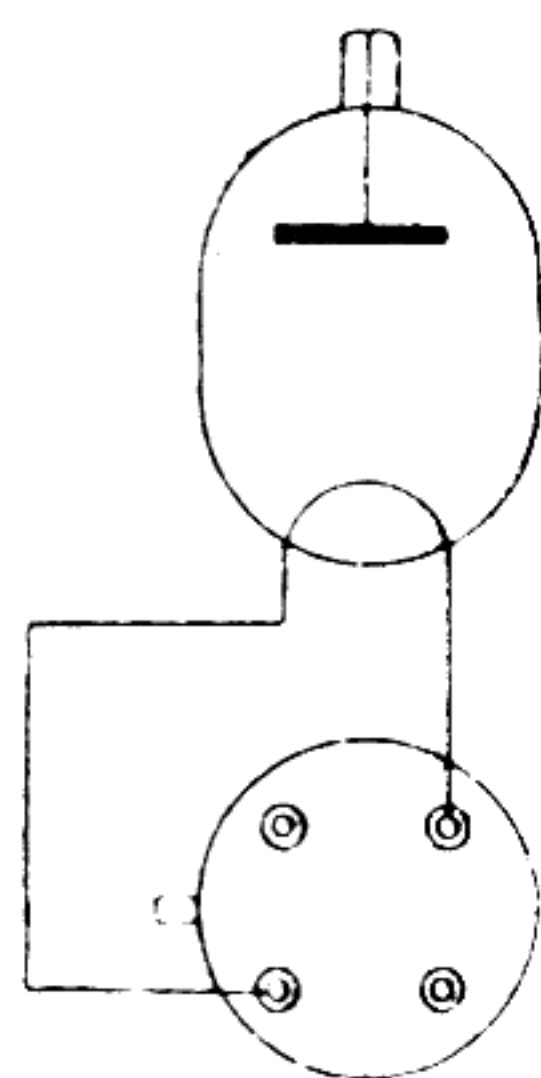
Scheitelwert des Anodenstromes	---	---	---	---	---	$I_{pmax.} = 5 \text{ Amp. pro Röhre}$
Entnehmbarer Gleichstrom (Durchschnittswert des Anodenstromes)	---	---	---	---	---	$I_{glmax.} = 1,25 \text{ Amp. pro Röhre}$
Scheitelwert der Spannung in der Sperrichtung						
bei 50° C. Umgebungstemperatur	--	---	---	---	---	$V_{peak} = 10.000 \text{ Volt}$
Bei 60° C. Umgebungstemperatur	---	---	---	---	---	$V_{peak} = 5.000 \text{ Volt}$

TUNGSRAM RADIO

Quecksilberdampf-
Einweggleichrichter
mit Oxydheizfaden

Gewicht cca 220 g

RG 1000/3000



Die Umgebungstemperatur
soll zwischen 15° und 60° Celsius liegen.

Die Röhre darf nur in vertikaler Lage
verwendet werden.

Sockel: F 46

TUNGSRAM RADIO

Beim Inbetriebsetzen einer Röhre nach Versand, oder wenn das Quecksilber durch andere Erschütterungen auf den Wänden verspritzt worden ist, muss der Heizfaden vorerst 15 Minuten lang erhitzt werden bevor Anodenspannung angelegt wird. Im normalen Betrieb muss die Heizfadenspannung wenigstens 30 Sekunden vor der Anodenspannung angelegt werden und darf vor Abschaltung der Letzteren nicht ausgeschaltet werden.

Hochfrequente und Hochspannungsfelder können ein Rückzünden der Röhre verursachen. Deshalb ist die Röhre vor etwaigen äusseren Feldern abzuschirmen und vor Hochfrequenzspannungen im Netz durch Siebelemente zu schützen.

Da der Anodenspannungsabfall der Röhre, unabhängig vom Anodenstrom ist (etwa 10 V), muss der Anodenstrom immer durch äussere Elemente begrenzt werden.

Der Glättungssiebkreis muss so bemessen sein, dass der Scheitelwert des Stromes auch beim Einschalten die zugelassenen 5 Amp. nicht überschreitet. Man achte darauf, dass die beiden Siebelemente keine Serienresonanz für die Pulsationsfrequenz ergeben.

Heizspannung	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	$V_f = 5 \text{ V. (zulässige Tol. } \pm 5\%)$
Heizstrom	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	$I_f = 6,75 \text{ Amp.}$
Spannungsabfall der Anodenstrecke	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	$V_p = \text{cca } 10 \text{ V}$

Zulässige Beanspruchung im Betrieb:

Scheitelwert des Anodenstromes	---	---	---	---	---	$I_{pmax.} = 5 \text{ Amp. pro Röhre}$
Entnehmbarer Gleichstrom (Durchschnittswert des Anodenstromes)	---	---	---	---	---	$I_{glmax.} = 1,25 \text{ Amp. pro Röhre}$
Scheitelwert der Spannung in der Sperrichtung						
bei 50° C. Umgebungstemperatur	--	---	---	---	---	$V_{peak} = 10.000 \text{ Volt}$
Bei 60° C. Umgebungstemperatur	---	---	---	---	---	$V_{peak} = 5.000 \text{ Volt}$

4 V direkt geheizte **Endtriode TAD1**

Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser cca 58 mm; Gesamtlänge 135 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Widerstand		Einstellung	
		Spannung		Strom	Leistung	mit fester Vorspannung	mit Kathodenabfallsilit	Spannung	Strom
		kalt	warm						
		V	V	mA	W	MΩ	MΩ	V	mA
F	2, 3	---	---	---	---	---	---	4	950
K	---	---	90	---	---	---	---	---	---
G	7	---	—2	---	---	0·3	0·7	—45	---
A	5	550	250	---	15	---	---	250	60

Verstärkungsfaktor	---	g	4	
Steilheit	---	s	6	mA/V
Opt. Belastungswiderstand	---	R _a	2300	Ohm
Max. Ausgangsleistung	---	W _o	4·2	Watt
Klirrfaktor	---	K	5	%

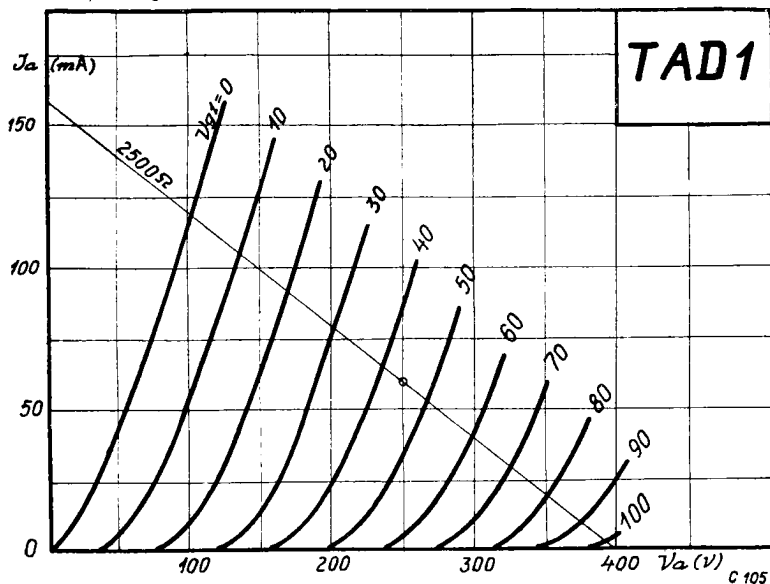
Bei Verwendung von zwei Stück TAD1 in Gegentaktschaltung nehme man

Belastung von Anode zu Anode

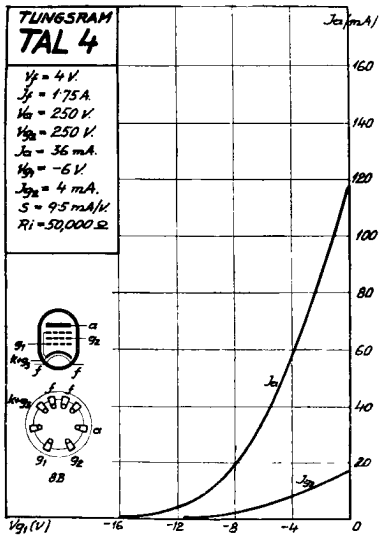
4000 Ohm

Gittervorspannung

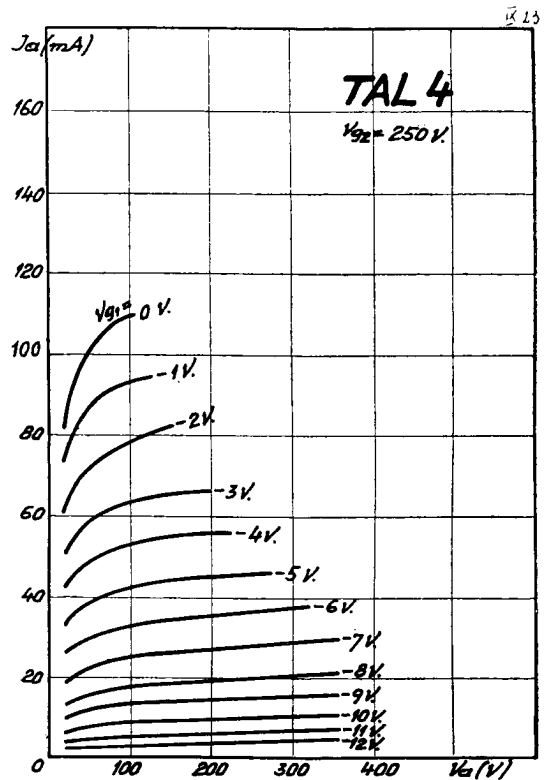
—48 Volt



**Karakteristik
der
TAD1**



Karakteristiken der TAL4



Wechselstrom **Hochsteilpenthode TAL4**

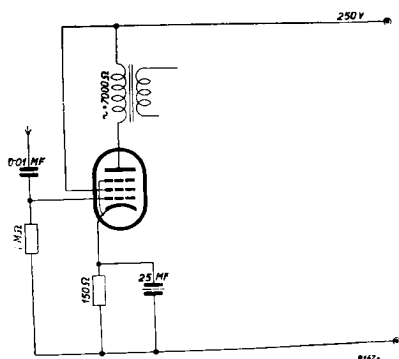
Domkolben; Gesamtlänge: 112 mm. Max. Kolbendurchmesser: 50 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten						Einstellung	
		Spannung		Strom	Widerstand		Leistung	Spannung	Strom
		kalt	warm		mit Kathoden- abfallsilit	mit fester Vorspannung			
		V		mA	MΩ		W	V	mA
F	2—3	---	} 50	---	} 0.005		---	4	1750
K	1	---		55			---	---	
G1	7	---	— 1.3	---	1	0.4	---	—6	0
G2	6	550	250	---	---	---	1.5	250	4
G3	1	---	---	---	---	---	---	0	---
A	5	550	250	---	---	---	9	250	36

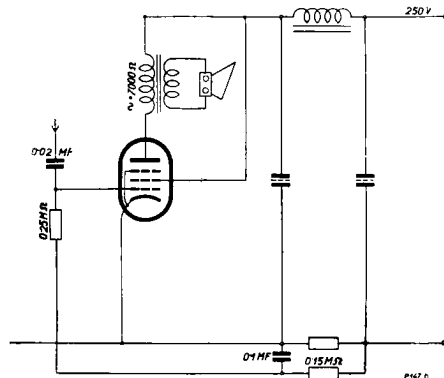
Steilheit	---	---	---	---	---	S	9.5	mA/V
Innerer Widerstand	---	---	---	---	---	Ri	50.000	Ohm
Eingangswechselspannung	---	---	---	---	---	V _{geff.}	3.5	Volt eff.
Optimaler Aussenwiderstand	---	---	---	---	---	Ra	7000	Ohm
Leistung	---	---	---	---	---	Wo	4.5	W

Bei Verwendung von zwei Stück TAL4 in Gegentaktschaltung nehme man

für Klasse A	für Klasse B	
Belastung von Anode zu Anode	11.000	6000
Feste Vorspannung	---	—9.5
Widerstand in der gemeinsamen Kathodenleitung	65	---
		Ohm
		Volt
		Ohm



a) mit Kathodenabfallsilit



b) mit «fester Vorspannung»

Schaltung der TAL4

4 V indirekt geheizte **Hochleistungs-Endpentode TAL5**

Dom-Kolben: Max Kolbendurchmesser 51 mm; Gesamtlänge 120 mm.

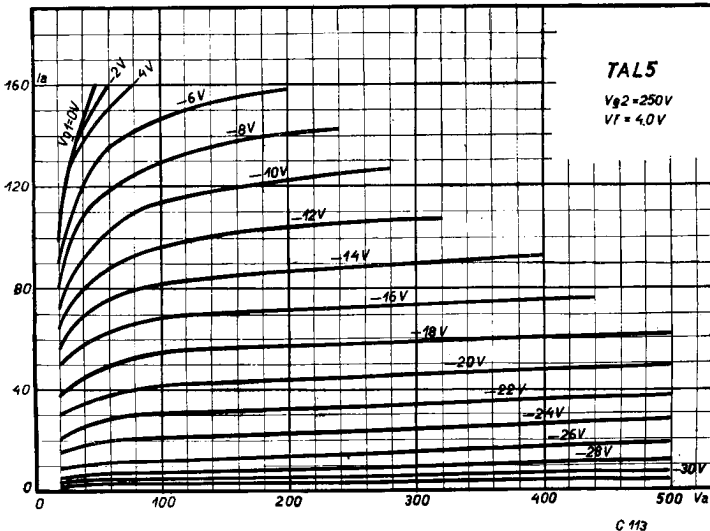
Elektrode	Lamelle	Grenzdaten					Einstellung		
		Spannung		Strom	Widerstand		Leistung	Spannung	Strom
		kalt	warm		mit fester Vor- spannung	mit Kathoden- abfallsilit			
V		mA	MΩ		W	V	mA		
F	2—3	---	50	---	0.005		---	4	2100
K	1	---		90			---	---	80
G1	7	---	— 1.3	---	0.3	0.7	---	—16	---
G2	6	550	250	---	---	---	2.2	250	7.5
G3	1	--	---	---	---	---	---	0	---
A	5	550	250	---	---	---	18	250	72

Steilheit	---	---	---	---	---	s	7	mA/V
Opt. Aussenwiderstand	---	---	---	---	---	Ra	3500	Ω
Leistung	---	---	---	---	---	W	7.7	Watt
Eingangsspannung für diese Leistung	---	---	---	---	---	Vg1 eff	8	Veff

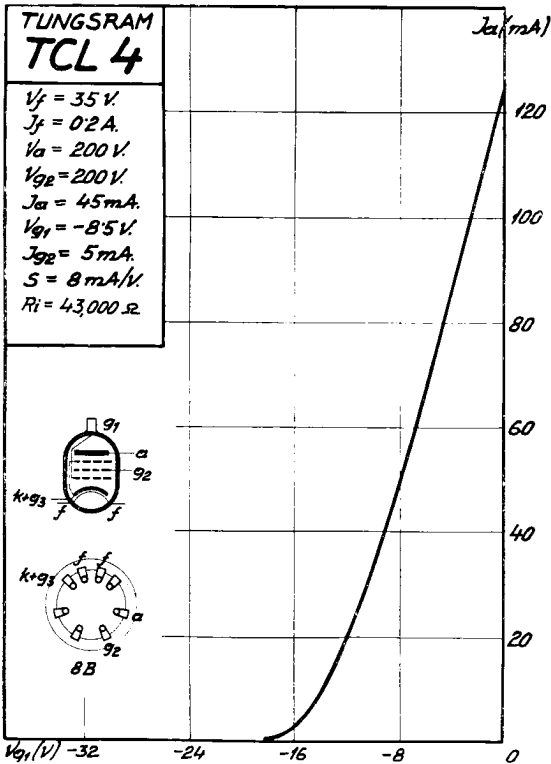
Bei Verwendung von zwei Stück TAL5 in Gegentaktschaltung nehme man Belastung von Anode zu Anode
Feste Vorspannung
Widerstand in der gemeinsamen Kathodenleitung

für Klasse A
4000
—
145

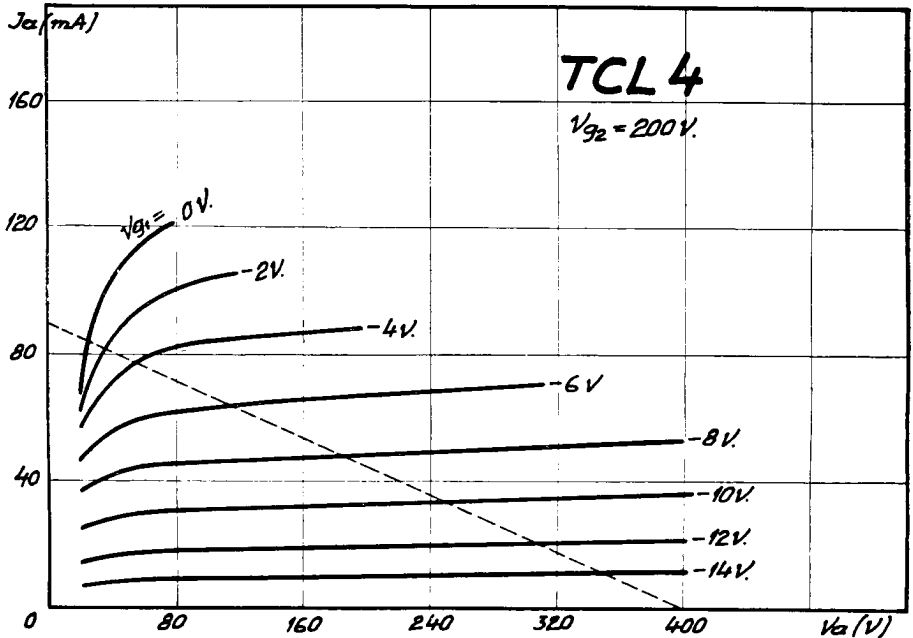
für Klasse B
4000 Ohm
—21.5 Volt
— Ohm



Karakteristik der TAL5



Karakteristiken der TCL4



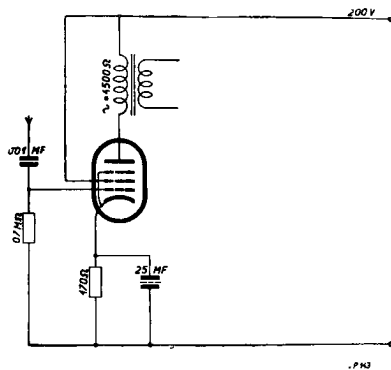
Allstrom Hochsteilpenthode TCL4

Domkolben: Max. Kolbendurchmesser: 50 mm. Gesamtlänge: 122 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten						Einstellung	
		Spannung		Strom	Widerstand		Leistung	Spannung	Strom
		kalt	warm		mit Kathoden- abfallsilit	mit fester Vorspannung			
V		mA	MΩ		W	V	mA		
F	2—3	---	} 175°	---	---	---	---	35	200
K	1	---		70	---	---	---	---	50
G1	Kappe	---	---	---	0.7	0.3	---	—8.5	---
G2	6	400	200	---	---	---	1.5	200	5
G3	1	---	—1.3	---	---	---	---	0	---
A	5	400	200	---	---	---	9	200	45

* Scheitelwert

Steilheit	---	---	---	---	---	S	8	mA/V
Opt. Aussenwiderstand	---	---	---	---	---	R _a	4300	Ohm
Ausgangsleistung	---	---	---	---	---	W _o	4	W
Klirrfaktor	---	---	---	---	---	K	10	%



TCL4 in normaler Schaltung

mit Erzeugung der Gittervorspannung im Kathodenkreis. («Kathodenabfallsilit.»)

Auto **Doppeldiode-Triode TEBC 3**

Domkolben; max. Länge cca 90 mm; Durchmesser: cca 32 mm.

Heizung:

$$V_f = 6.3 \text{ V}$$

$$I_f = 0.2 \text{ A}$$

Einstellung:

$$V_a = 250 \text{ V}$$

$$I_a = 5 \text{ mA}$$

$$V_{g1} = -5.5 \text{ V}$$

Betriebsdaten:

$$g = 30$$

$$s = 2 \text{ mA/V}$$

$$R_i = 15.000 \text{ }\Omega$$

Grenzdaten:

$$V_{ao \text{ max}} = 550 \text{ V}$$

$$V_a \text{ max} = 250 \text{ V}$$

$$W_{a \text{ max}} = 1.5 \text{ W}$$

$$I_k \text{ max} = 10 \text{ mA}$$

$$V_{g1 \text{ max}} (I_g = 0.3 \text{ }\mu\text{A}) = 1.3 \text{ V}$$

$$R_{g1a \text{ max}} = 1.5 \text{ M}\Omega$$

$$R_{g1f \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$$

$$V_{fk \text{ max}} = 50 \text{ V}$$

$$R_{fk \text{ max}} = 20.000 \text{ }\Omega$$

$$V_d \text{ max} = 200 \text{ V (Scheitelwert)}$$

$$J_d \text{ max} = 0.8 \text{ mA (pro System)}$$

Kapazitäten:

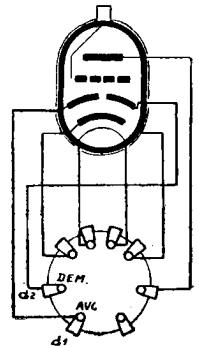
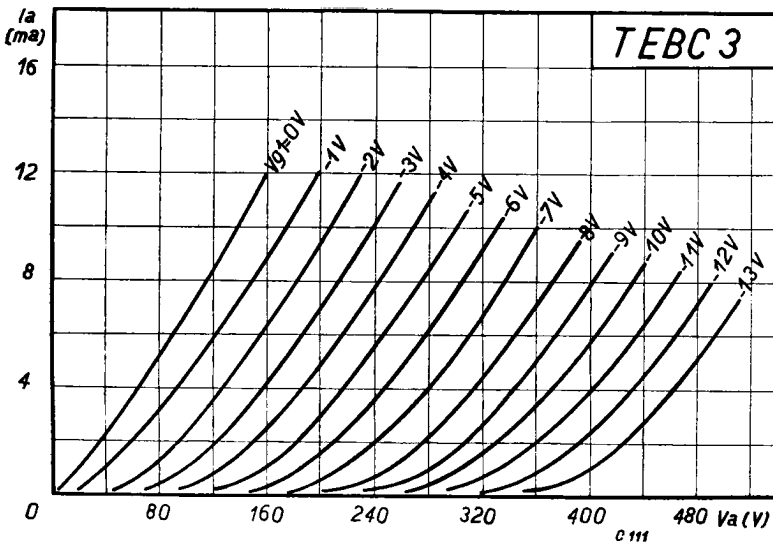
$$C_{kd1 \text{ max}} = 1.9 \text{ pF}$$

$$C_{kd2} = 2.5 \text{ pF}$$

$$C_{d1d2} < 0.5 \text{ pF}$$

$$C_{d1g} < 0.005 \text{ pF}$$

$$C_{d2g} < 0.005 \text{ pF}$$



Auto H. F. Regelpenthode TEF5

Domkolben; max. Länge cca 90 mm, max. Durchmesser cca 32 mm.

Heizung:

$$V_f = 6.3 \text{ V} \quad I_f = 0.2 \text{ A}$$

Einstellung:

$$\begin{aligned} V_a &= 250 \text{ V} & I_a &= 8 \text{ mA} \\ V_{g2} &= 100 \text{ V} & I_{g2} &= 2.5 \text{ mA} \\ V_{g1} &= -3 \text{ V} \end{aligned}$$

Betriebsdaten:

$$\begin{aligned} \text{bei } V_{g1} &= -3 \text{ V} & I_a &= 8 \text{ mA} & S &= 1.7 \text{ mA/V} & R_i &= 1.2 \text{ M}\Omega \\ \text{bei } V_{g1} &= -50 \text{ V} & I_a &< 0.015 \text{ mA} & S &< 0.002 \text{ mA/V} & R_i &> 10 \text{ M}\Omega \end{aligned}$$

Grenzdaten:

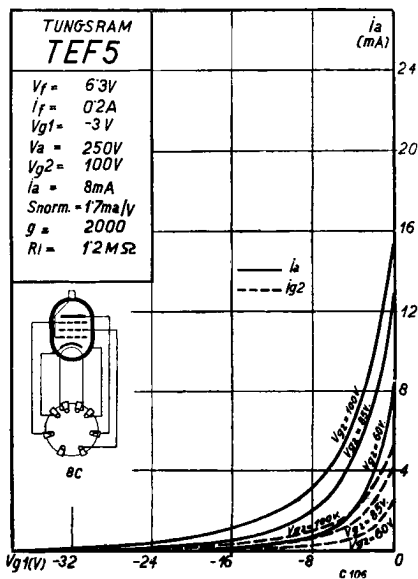
$$\begin{aligned} V_{ao} \text{ max} &= 550 \text{ V} & V_a \text{ max} &= 250 \text{ V} & W_a \text{ max} &= 2 \text{ W} \\ V_{g2o} \text{ max} &= 400 \text{ V} & V_{g2} \text{ max} &= 125 \text{ V} & W_{g2} \text{ max} &= 0.4 \text{ W} \\ V_{g1} \text{ max} (I_{g1} = 0.3 \text{ mA}) &= -1.3 \text{ V} & R_{g1} \text{ max} &= 2.5 \text{ M}\Omega \\ V_{fk} \text{ max} &= 60 \text{ V} & R_{fk} \text{ max} &= 20.000 \Omega^*) \\ I_k \text{ max} &= 15 \text{ mA} \end{aligned}$$

*) Überbrückt durch einen Kondensator $> 0.1 \mu\text{F}$ für $< 1000 \Omega$
 $> 1 \mu\text{F}$ für $> 1000 \Omega$

Kapazitäten:

$$\begin{aligned} C_g &= 4.8 \text{ pF} \\ C_a &= 7.1 \text{ pF} \\ C_{ag1} &< 0.003 \text{ pF} \end{aligned}$$

Karakteristik der TEF5



Auto H. F. Penthode TEF 6

Domkolben; max. Länge cca 90 mm; Durchmesser cca 32 mm.

Heizung:

$V_f = 6.3 \text{ V}$

$I_f = 0.2 \text{ A}$

Einstellung:

$V_a = 250 \text{ V}$

$I_a = 3 \text{ mA}$

$V_{g2} = 100 \text{ V}$

$I_{g2} = 1.1 \text{ mA}$

$V_{g1} = -2 \text{ V}$

Betriebsdaten:

$g = 5000$

$S = 2 \text{ mA/V}$

$R_i = 2.5 \text{ M}\Omega$

Grenzdaten:

$V_{a0} \text{ max} = 550 \text{ V}$

$V_a \text{ max} = 250 \text{ V}$

$W_a \text{ max} = 1 \text{ W}$

$V_{g20} \text{ max} = 550 \text{ V}$

$V_{g2} \text{ max} = 125 \text{ V}$

$W_{g2} \text{ max} = 0.3 \text{ W}$

$I_k \text{ max} = 6 \text{ mA}$

$V_{fk} \text{ max} = 50 \text{ V}$

$R_{fk} \text{ max} = 20.000 \Omega$

$V_{g1} \text{ max} (I_{g1} = 0.3 \mu\text{A}) = -1.3 \text{ V}$

$R_{g1a} \text{ max} = 1.5 \text{ M}\Omega$

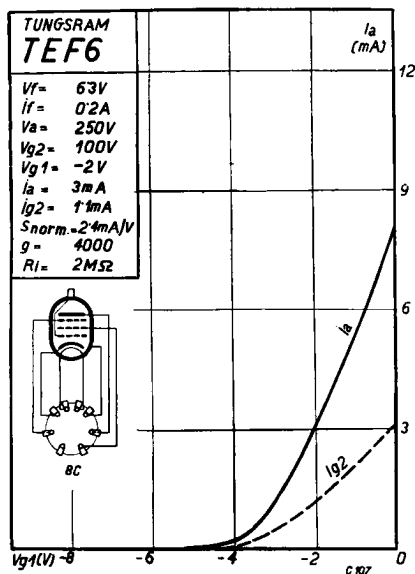
$R_{g1f} \text{ max} = 1 \text{ M}\Omega$

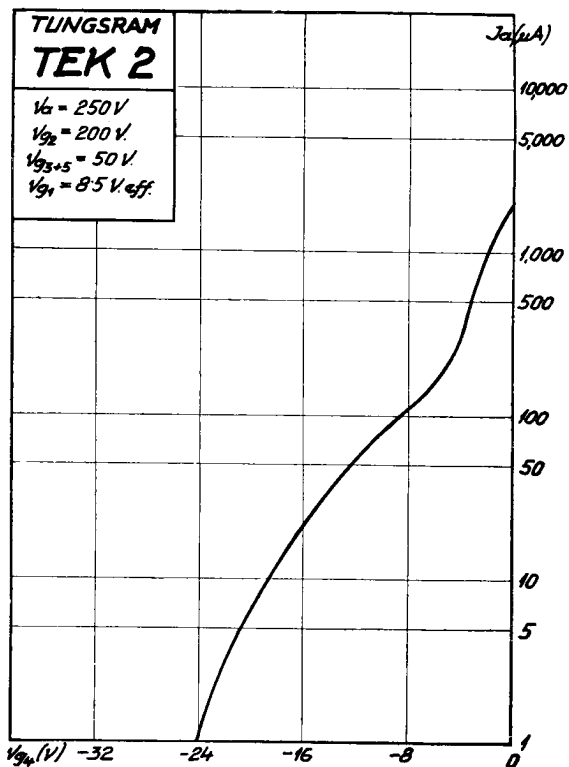
Kapazitäten:

$C_{g1} = 4.9 \text{ pF}$

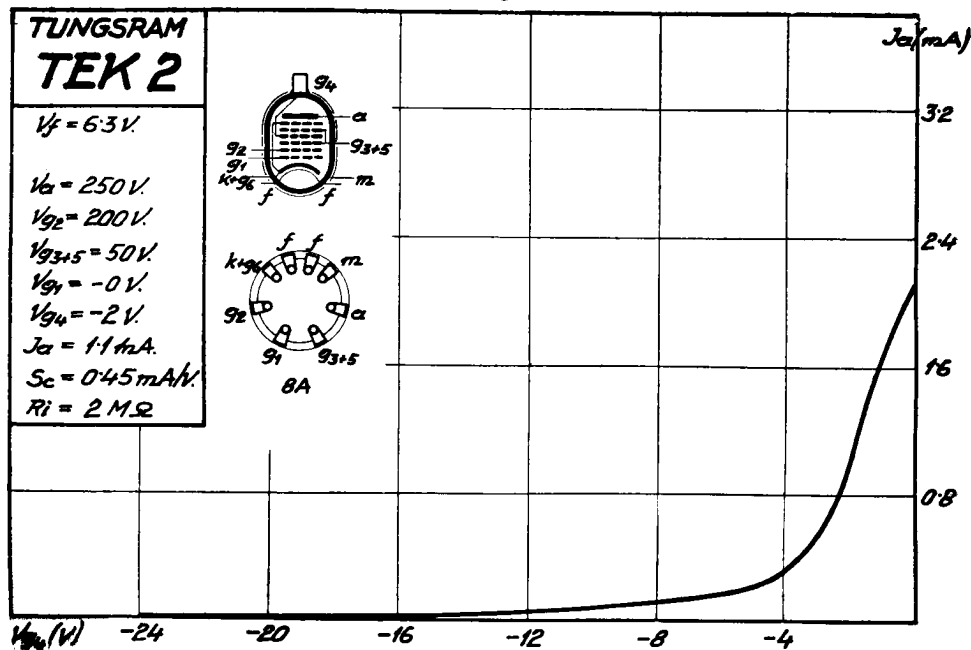
$C_a = 6.7 \text{ pF}$

$C_{g1a} < 0.003 \text{ pF}$





Karakteristiken der TEK 2



Auto Oktode TEK2

Domkolben; max. Länge cca 100 mm, max. Durchmesser cca 38 mm.

Heizung:

$$V_f = 6.3 \text{ V}$$

$$J_f = 0.2 \text{ A}$$

Einstellung:

$$V_a = 250 \text{ V}$$

$$J_a = 1.1 \text{ mA}$$

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

$$J_{g2} = 2 \text{ mA}$$

$$V_{g3+5} = 50 \text{ V}$$

$$J_{g3+5} = 1 \text{ mA}$$

$$V_{g4} = -2 \text{ V}$$

$$V_{g1} = 0 \text{ V}$$

$$V_{g1\text{eff}} = 8.5 \text{ V}$$

Betriebsdaten:

$$\text{bei } V_{g4} = -2 \text{ V}$$

$$J_a = 1.1 \text{ mA}$$

$$R_i = 2 \text{ M}\Omega$$

$$S_c = 0.45 \text{ mA/V}$$

$$\text{bei } V_{g4} = -25 \text{ V}$$

$$J_a < 0.015 \text{ mA}$$

$$R_i > 10 \text{ M}\Omega$$

$$S_c < 0.002 \text{ mA/V}$$

Grenzdaten:

$$V_{ao \text{ max}} \dots \dots \dots = 550 \text{ V}$$

$$V_a \text{ max} \dots \dots \dots = 250 \text{ V}$$

$$W_a \text{ max} \dots \dots \dots = 0.5 \text{ W}$$

$$V_{g(3+5)0 \text{ max}} \dots \dots \dots = 150 \text{ V}$$

$$V_{g(3+5)R \text{ max}} = 60 \text{ V}$$

$$W_{g(3+5) \text{ max}} = 0.2 \text{ W}$$

$$V_{g4 \text{ max}} (J_g = 0.3 \text{ }\mu\text{A}) = -1.3 \text{ V}$$

$$R_{g4 \text{ max}} \dots \dots \dots = 2.5 \text{ M}\Omega$$

$$V_{g2o \text{ max}} \dots \dots \dots = 500 \text{ V}$$

$$V_{g2 \text{ max}} \dots \dots \dots = 225 \text{ V}$$

$$W_{g2 \text{ max}} \dots \dots \dots = 0.7 \text{ W}$$

$$R_{g1 \text{ max}} \dots \dots \dots = 0.1 \text{ M}\Omega$$

$$J_k \text{ max} \dots \dots \dots = 8 \text{ mA}$$

$$J_{g2 \text{ min}} \dots \dots \dots = 1.4 \text{ mA}^{1)}$$

$$J_{g2 \text{ max}} \dots \dots \dots = 2.6 \text{ mA}^{1)}$$

$$J_{g(3+5) \text{ min}} \dots \dots \dots = 0.7 \text{ mA}^{1)}$$

$$J_{g(3+5) \text{ max}} = 1.3 \text{ mA}^{1)}$$

$$R_{fk \text{ max}} \dots \dots \dots = 5000 \text{ }\Omega^{2)}$$

$$V_{fk \text{ max}} \dots \dots \dots = 50 \text{ V}$$

¹⁾ bei $V_{g1\text{eff}} = 8.5 \text{ V}$ ²⁾ Überbrückt durch $0.1 \text{ M}\Omega$ für $R < 1000 \text{ }\Omega$
 $1 \text{ M}\Omega$ für $R > 1000 \text{ }\Omega$ **Kapazitäten:**

$$C_{g1} = 6.1 \text{ pF}$$

$$C_{g1g4} = 1.0 \text{ pF}$$

$$C_{g4} = 8.4 \text{ pF}$$

$$C_{g2g4} < 0.15 \text{ pF}$$

$$C_a = 11.3 \text{ pF}$$

$$C_{ag4} < 0.07 \text{ pF}$$

$$C_{g2} = 4.6 \text{ pF}$$

Auto **Endpenthode TEL2**

Domkolben; max. Länge cca 95 mm; max. Durchmesser cca 35 mm.

Heizung:

$V_f = 6.3 \text{ V}$

$I_f = 0.2 \text{ A}$

Einstellung:

$V_a = 250 \text{ V}$

$I_a = 32 \text{ mA}$

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

$I_{g2} = 5 \text{ mA}$

$V_{g1} = -18 \text{ V}$

Betriebsdaten:

$S = 2.8 \text{ mA/V}$

$R_i = 70.000 \Omega$

$R_{a \text{ opt}} = 8000 \Omega$

$V_{g1 \text{ eff max}} = 10 \text{ V}$

$W_o = 3.6 \text{ W}$

Grenzdaten:

$V_{a0 \text{ max}} = 550 \text{ V}$

$V_a \text{ max} = 250 \text{ V}$

$W_a \text{ max} = 8 \text{ W}$

$V_{g20 \text{ max}} = 550 \text{ V}$

$V_{g2} \text{ max} = 250 \text{ V}$

$W_{g2 \text{ max}} = 1.6 \text{ W}$

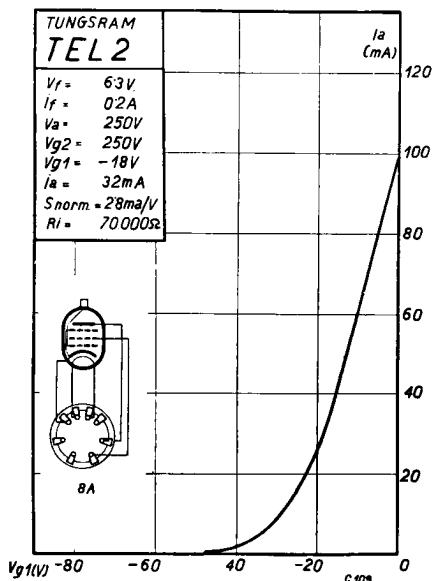
$V_{g1 \text{ max}} (I_{g1} = 0.3 \mu\text{A}) = -1.3 \text{ V}$

$R_{g1a \text{ max}} = 1 \text{ M}\Omega$

$R_{g1f \text{ max}} = 0.6 \text{ M}\Omega$

$I_k \text{ max} = 45 \text{ mA}$

$V_{fk} \text{ max} = 50 \text{ V}$



Auto **Doppelweggleichrichter TEZ2**

Domkolben; max. Länge cca 94 mm, max. Durchmesser cca 40 mm.

Heizung:

$$V_f = 6.3 \text{ V}$$

$$I_f = 0.25 \text{ A}$$

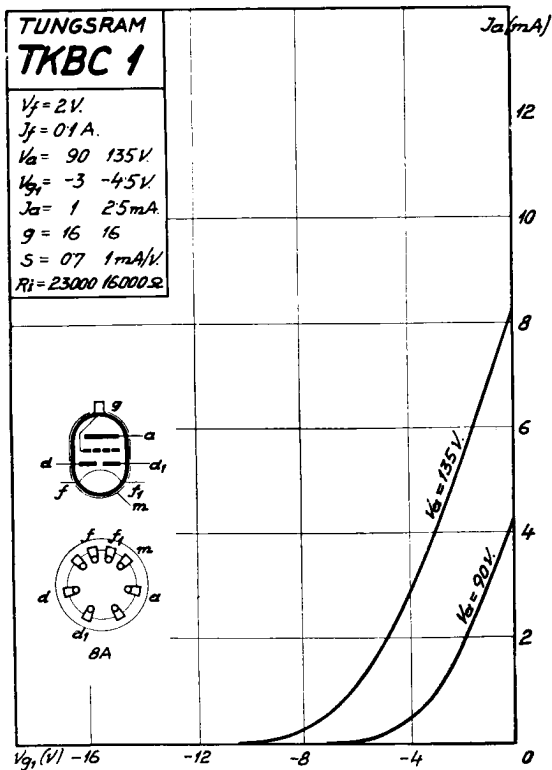
Betriebsdaten:

$$V_a \text{ max} = 2 \times 350 \text{ V eff} \quad I_a \text{ max} = 60 \text{ mA} =$$

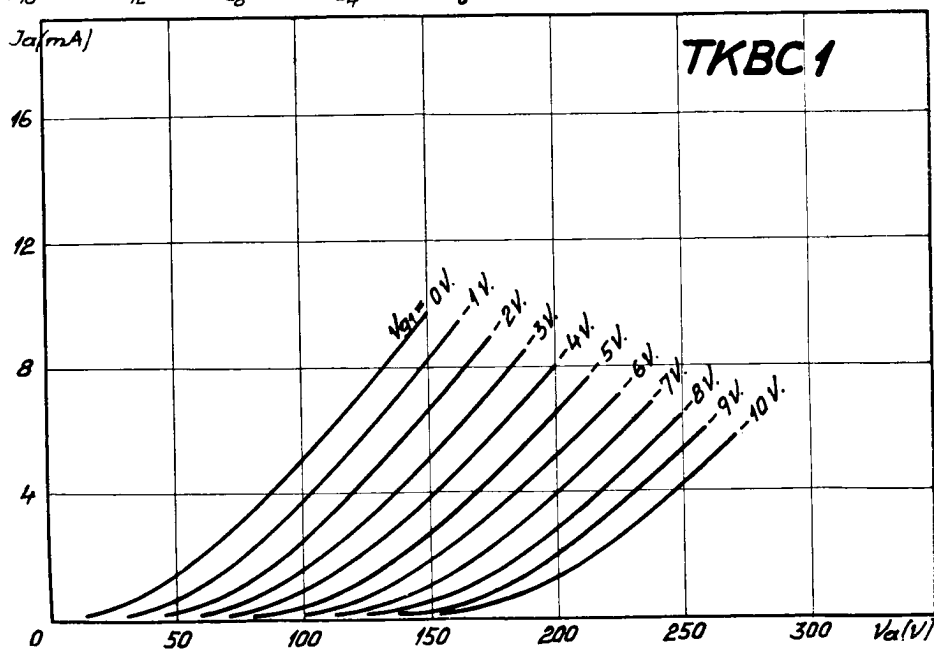
Grenzdaten:

$$V_{fk} \text{ max} = 500 \text{ V} \quad (\text{Spitzenwert})$$

Minimalzulässiger Wert des gesamten Ohm'-schen Widerstandes in Reihe mit der Wechselspannung ($R_{\text{sec}} + u^2 R_{\text{prim}} = 600 \Omega$). Maximal zulässiger Wert des ersten Abflachkondensators = 16 μF .



Karakteristiken der TKBC1



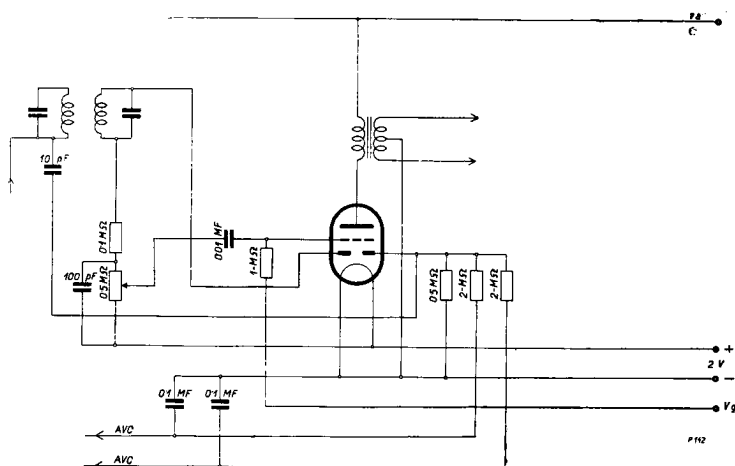
Batterie **Doppeldiode-Triode TKBC1.**

Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 47 mm. Gesamtlänge: 112 mm.

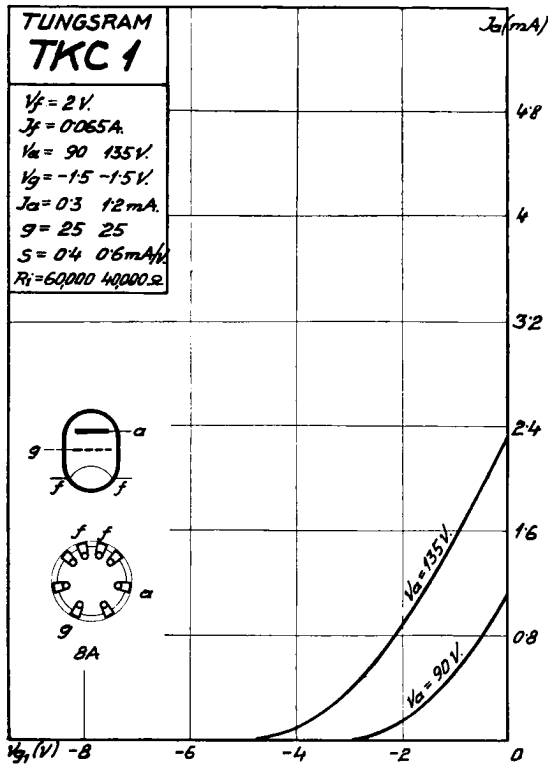
Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung				Kapazität			
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	für 90 V		für 135 V		gegen Gitter	gegen Dioden-anode 1.	gegen Dioden-anode 2.	gegen alle anderen Elektroden
						Spannung	Strom	Spannung	Strom				
F	2-3	---	---	---	---	2	100	2	100	2·6	3	3	---
K	---	---	6	---	---	---	1	---	2·5	---	---	---	---
M	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
G	Kappe	−0·2	---	1	---	−3	---	−4·5	---	---	0·003	0·003	5·4
D1		7	125	0·2	---	---	---	---	---	<0·003	---	<0·5	---
D2		8	125	0·2	---	---	---	---	---	<0·003	<0·5	---	---
A		5	135	---	---	0·6	90	1	135	2·5	2·8	---	---	10·3

Die Diodenanode, die zur Lamelle 7 geführt ist, liegt neben dem Heizfadenende, das zur Lamelle 3 geführt ist; zur Lamelle 8 ist die Diodenanode neben dem Heizfadenende 2 geführt.

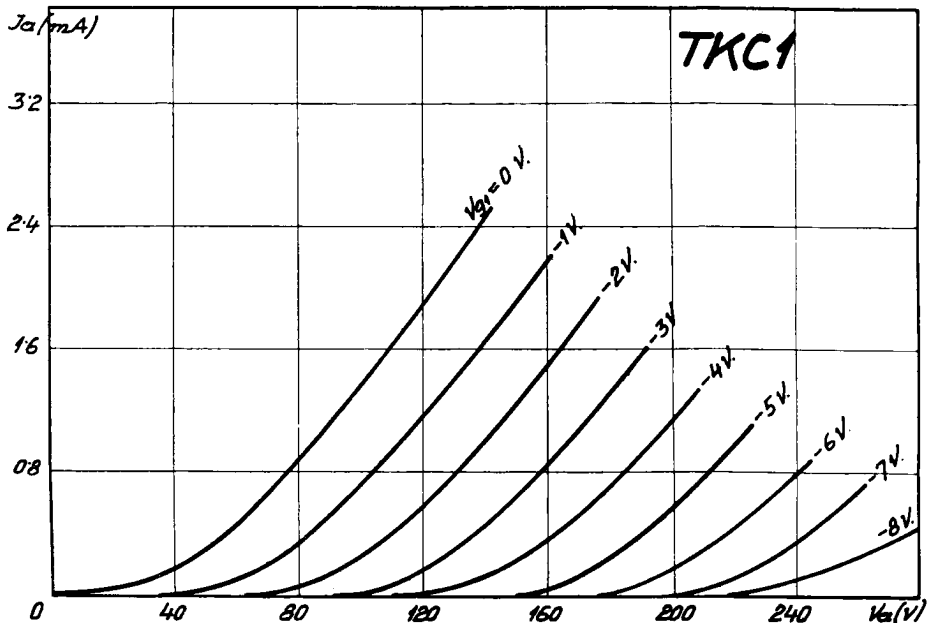
Betriebsdaten					für 90 V	für 135 V		
Steilheit	---	---	---	---	S	0.7	1	mA/V
Verstärkungsfaktor	---	---	---	---	g	16	---	---
Innerer Widerstand	---	---	---	---	Ri	23.000	16.000	Ohm



Schaltung der TKBC1 als erster N. F.-Verstärker, Tonfrequenz- und A. V. C.-Gleichrichter.



Karakteristiken der TKC1



Batterie Triode TKC1

Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 40 mm. Gesamtlänge: 90 mm.

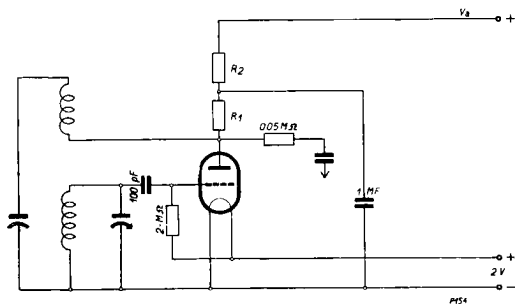
Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung				Kapazität	
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	für 90 V		für 135 V		gegen Gitter	gegen alle anderen Elektroden
						Spannung	Strom	Spannung	Strom		
F	2-3	---	---	---	---	2	65	2	65	---	---
K	—	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---
G	7	—0·2	---	2	---	1·5	---	1·5	---	---	6·5
A	5	135	---	---	0·5	90	0·3	135	1·2	3·5	5·5

Betriebsdaten					für 90 V	für 135 V	
Anodenstrom	---	---	---	la	0·3	1·2	mA
Steilheit	---	---	---	S	0·4	0·6	mA/V
Verstärkungsfaktor	---	---	---	g	25		—
Innerer Widerstand	---	---	---	Ri	60.000	40.000	Ohm

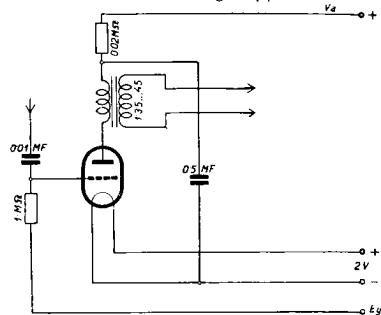
Typische Schaltungen der TKC 1

Man nehme in diesen Schaltungen:

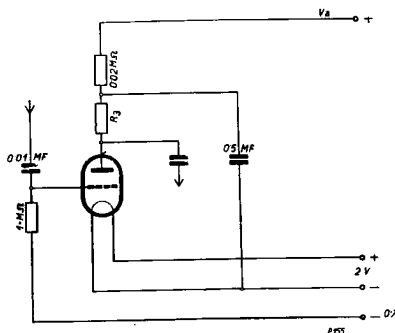
für V _a =	90	135	V
R 1	50.000	100.000	Ohm
R 2	10.000	20.000	Ohm
R 3	100.000	500.000	Ohm



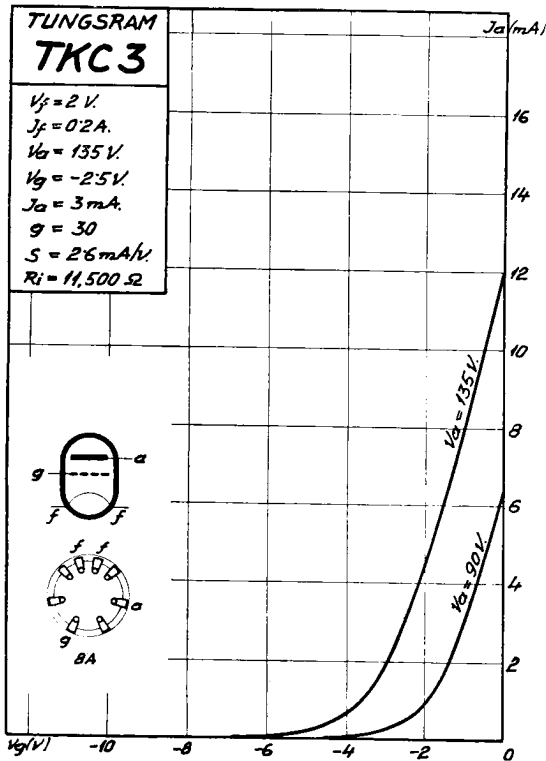
a) Rückgekoppeltes Audion



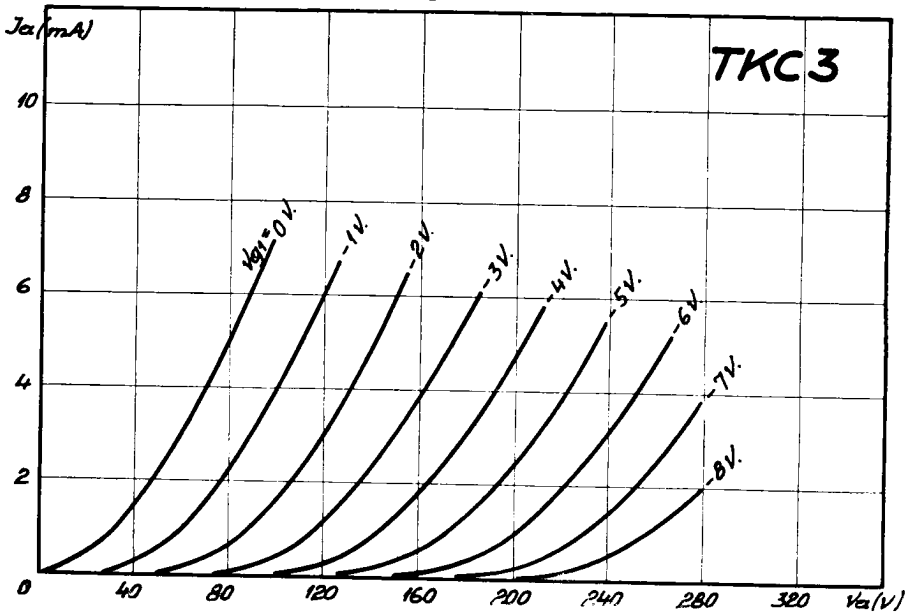
b) Transformatorverstärker



c) Widerstandverstärker



Karakteristiken der TKC3

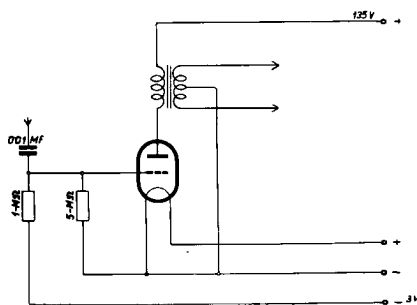


Batterie **Triode TKC3**

Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 45 mm. Gesamtlänge: 100 mm.

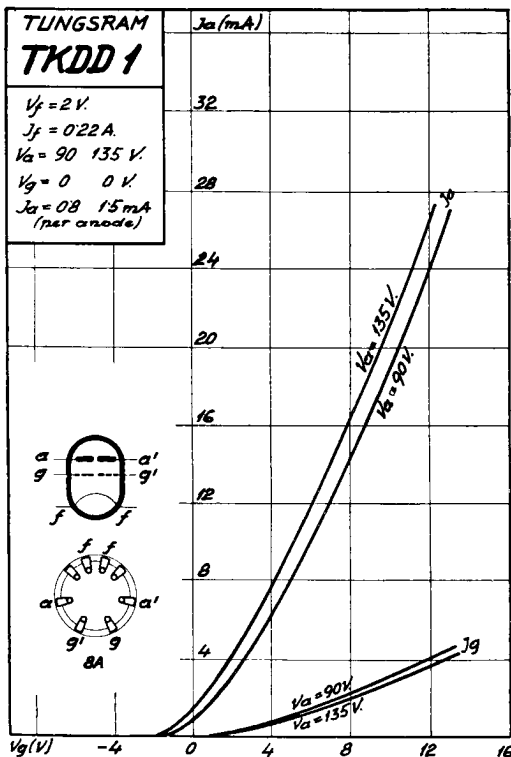
Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung	
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	Spannung	Strom
		V	mA	M Ω	W	V	mA
F	2-3	---	---	---	---	2	200
K	---	---	7	---	---	---	---
G	7	—0·2	---	1·5	---	—2·5	---
A	5	135	---	---	1	135	3

Steilheit	---	S	2·6	mA/V
Verstärkungsfaktor	---	g	30	---
Innerer Widerstand	---	R _i	11.500	Ohm

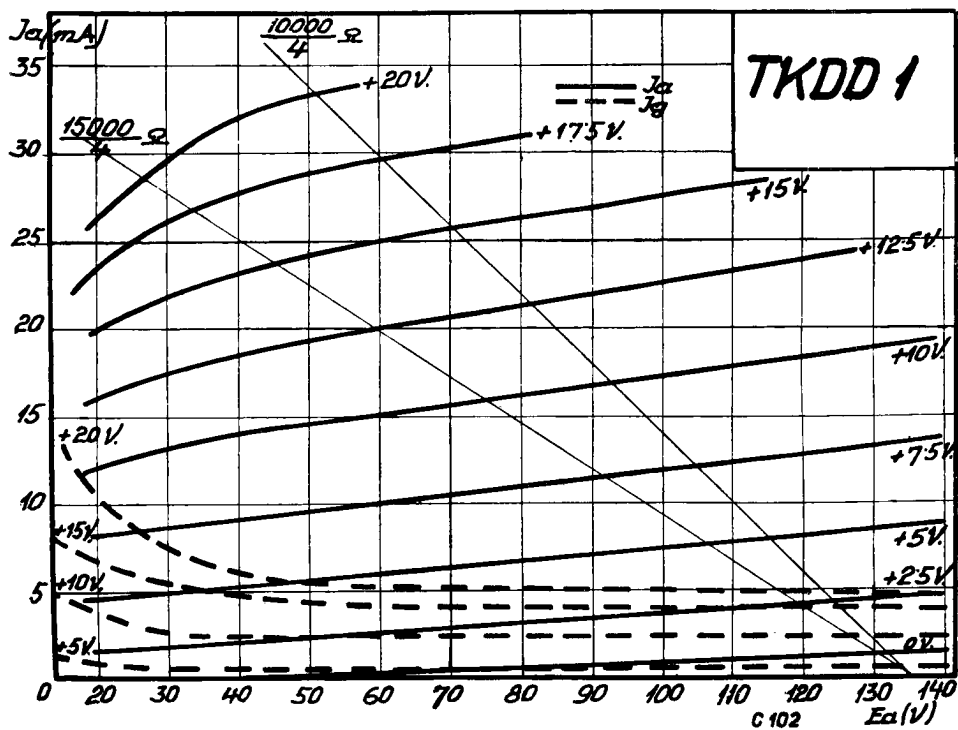


Schaltung der TKC3 als Driverröhre

Die vorgeschriebene Vorspannung wird mit Hilfe der beiden Widerstände von 1 M Ω und 5 M Ω aus der 3V Anzapfung der Anodenbatterie hergestellt. Bei dieser Art der Spannungsteilung wird der Stromverbrauch der Gitterbatterien so gering, dass diese auch ausser Betrieb nicht ausgeschaltet werden müssen.



Karakteristiken der TKDD1



Batterie Doppel-Triode TKDD1

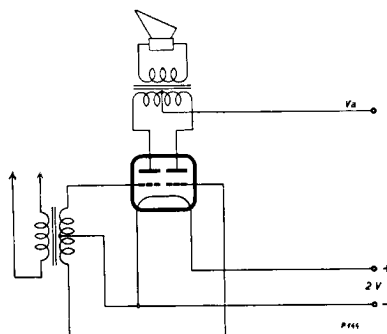
Domkolben: Max. Kolbendurchmesser: 45 mm. Gesamtlänge: 95 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung			
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	für 90 V		für 135 V	
						Spannung	Strom	Spannung	Strom
		V	mA	MΩ	W	V	mA	V	mA
F	2—3	---	---	---	---	2	220	2	220
G1	6	+20 ¹⁾	---	---	---	0	---	0	---
G2	7	+20 ¹⁾	---	---	---	0	---	0	---
A1	8	150	40 ¹⁾	---	(2)	90	0·8	135	1·5
A2	5	150	40 ¹⁾	---	(2)	90	0·8	135	1·5

Betriebsdaten		für 90 V		für 135 V		
Treiberröhre	Type	TKBC1	TKC3	TKBC1	TKC3	—
Optimaler Belastungswiderstand von Anode zu Anode	R _a	22.000	20.000	15.000	10.000	Ω
Ausgangsleistung	W _o	0·3	0·5	0·95	1·7	W
Klirrfaktor	k	8·5	11	8·5	11	%
Maximale Gleichstromaufnahme ²⁾	I _a	6	10	15	21	mA

¹⁾ Scheitelwert.

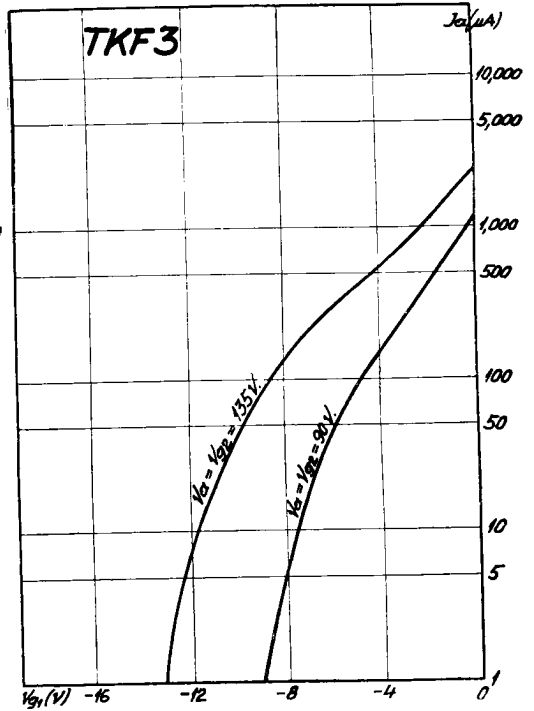
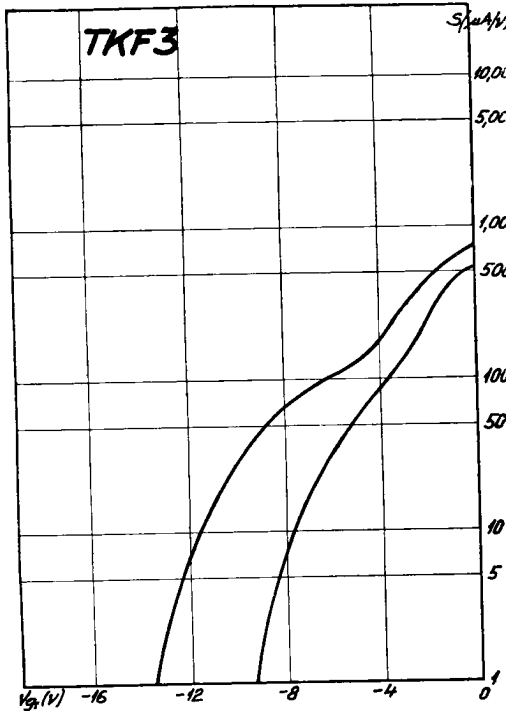
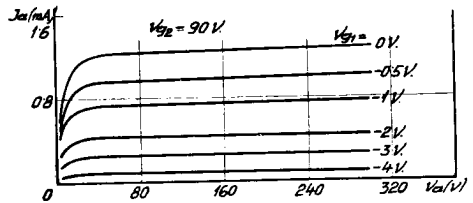
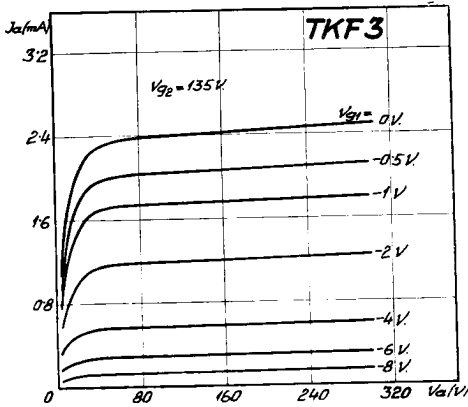
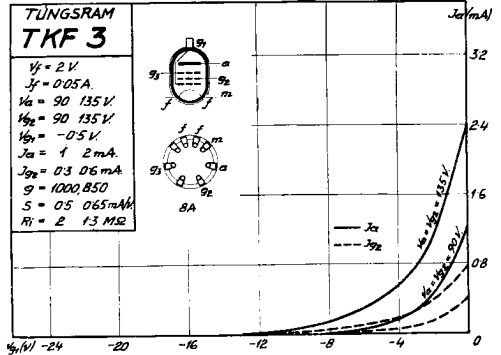
²⁾ Arithmetischer Mittelwert für beide Systeme zusammen bei voll ausgesteuerter Röhre.



TKDD1 in Klasse B-Schaltung

Die Mittelanzapfung des Drivertransformators liegt am negativen Pol der Heizbatterie. Wird sie zum positiven Pol geschaltet, so steigt der Anodenstromverbrauch im Ruhezustand, die Wiedergabe aber wird verbessert.

Karakteristiken der TKF3

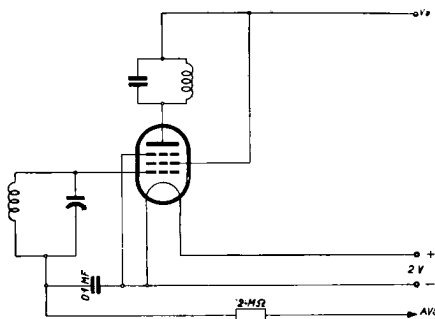


Batterie Hochfrequenz—Tegelpenthode TKF3

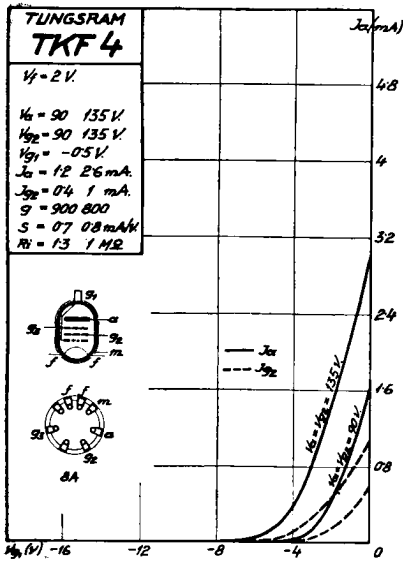
Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 40 mm. Gesamtlänge: 102 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung				Kapazität	
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	für 90 V		für 135 V		gegen Gitter 1.	gegen alle anderen Elektroden
						Spannung	Strom	Spannung	Strom		
		V	mA	M Ω	W	V	mA	V	mA	pF	pF
F	2-3	---	---	---	---	2	50	2	50	---	---
K	—	---	5	---	---	---	1.3	---	2.6	---	---
M	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
G1	Kappe	—0.2	---	2.5	---	—0.5	---	—0.5	---	---	5.7
G2	6	135	---	---	0.2	90	0.3	135	0.6	---	---
G3	8	---	---	---	---	0	0	0	0	---	---
A	5	135	---	---	0.7	90	1.—	135	2.—	0.006	5.1

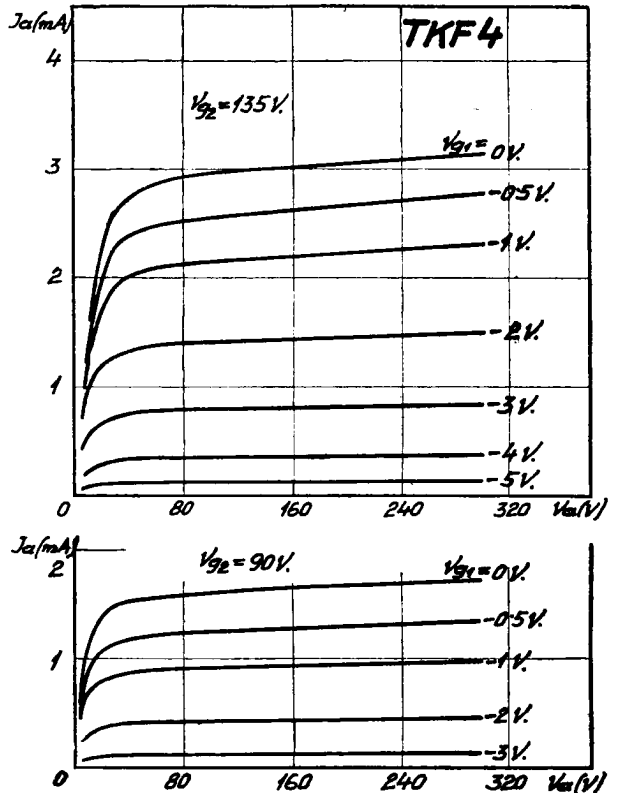
Betriebsdaten					Für 90 V		Für 135 V		Einheit	
Vorspannung	---	---	---	---	Vg1	—0.5	—10	—0.5	—15	V
Anodenstrom	---	---	---	---	Ia	1	0.015	2	0.015	mA
Steilheit	---	---	---	---	S	0.5	0.002	0.65	0.002	mA/V
Verstärkungsfaktor	---	---	---	---	G	1000		850		—
Innerer Widerstand	---	---	---	---	Ri	2	>10	1.3	>10	MΩ



TKF3 als Z. F.-Verstärker



Karakteristiken der TKF4

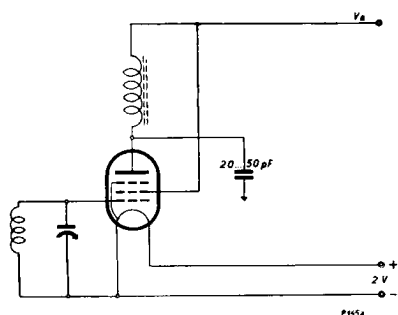


Batterie Hochfrequenz—Pentode TKF4

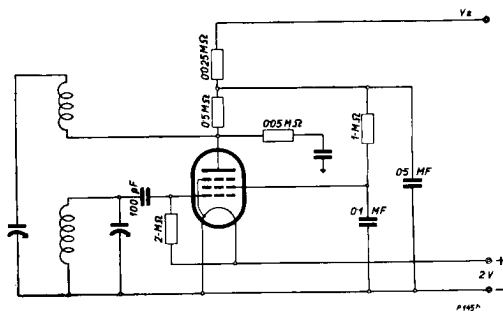
Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 40 mm. Gesamtlänge: 102 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung				Kapazität	
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	für 90 V		für 135 V		gegen Gitter 1	gegen alle anderen Elektroden
						Spannung	Strom	Spannung	Strom		
		V	mA	MΩ	W	V	mA	V	mA	pF	pF
F	2-3	---	---	---	---	2	65	2	65	---	---
K	—	---	5	---	---	---	1·6	---	3·6	---	---
M	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
G1	Kappe	—0·2	---	1·5	---	—0·5	---	—0·5	---	---	5·9
G2	6	135	---	---	0·25	90	0·4	135	1	---	---
G3	8	---	---	---	---	0	0	0	0	---	---
A	5	135	---	---	0·5	90	1·2	135	2·6	0·006	5

Betriebsdaten					für 90 V	für 135 V		
Steilheit	---	---	---	---	S	0·7	0·8	mA/V
Verstärkungsfaktor	---	---	---	---	G	900	800	---
Innerer Widerstand	---	---	---	---	Ri	1·3	1	MΩ



TKF 4 als H. F.-Vorröhre.

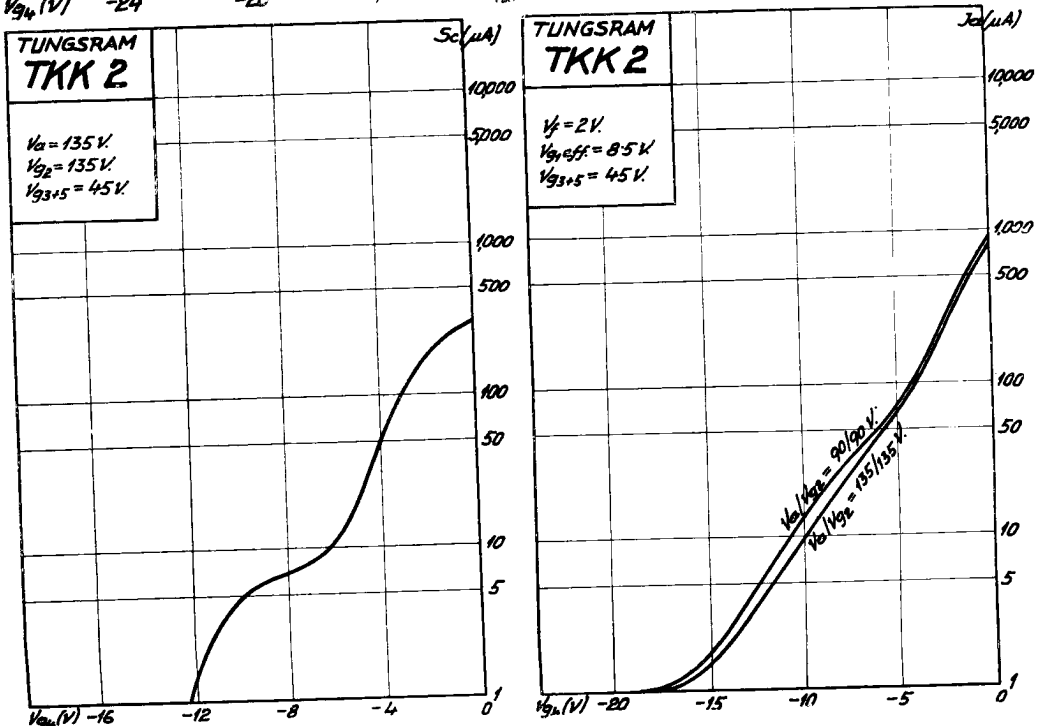
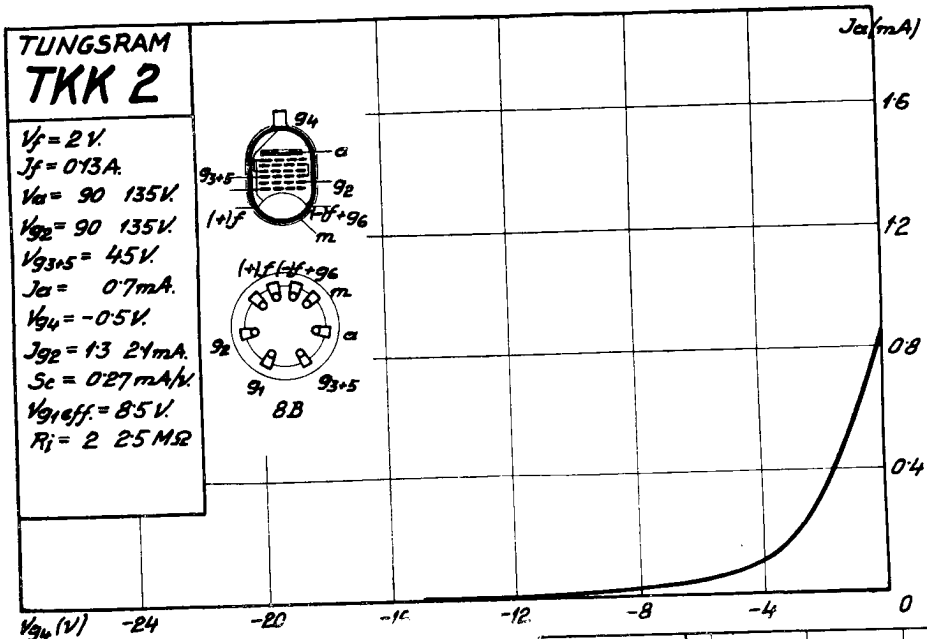


TKF 4 als rückgekoppeltes Audion.

Bei Benützung als Audion achte man darauf, dass keine Mikrofonie auftritt.

Um die Endröhre voll aussteuern zu können, kann man in Audionschaltung statt des Arbeitswiderstandes (0·5 MΩ) eine N. F.-Drosselspule und statt des Schirmgitterwiderstandes (1 MΩ) 0·2 MΩ nehmen.

Karakteristiken der TTK2



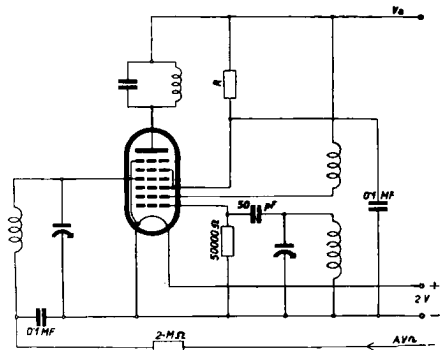
Batterie **Oktode TTK2.**

Dom-Kolben. Max. Kolbendurchmesser: 46 mm. Gesamtlänge 120 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Einstellung						Kapazität	
		Spannung	Strom	Widerstand	Leistung	Sparstromschaltung				Kurzwellen-Schaltung		gegen Gitter 4	gegen alle anderen Elektroden
						für 90 V		für 135 V					
						Spannung	Strom	Spannung	Strom	Spannung	Strom		
V	mA	MΩ	W	V	mA	V	mA	V	mA	pF	pF		
F	2—3	---	---	---	---	2	130	2	130	2	130	---	---
K	—	---	11	---	---	---	2·6	---	3·5	---	9·5	---	---
M	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
G1	7	---	---	0·1	---	0	0·2*	0	0·2*	0	0·1*	0·12	6·6
G2	8	135	---	---	0·6	90	1·3	135	2·1	135	2·3	0·35	8·7
G3,5	6	100	---	---	0·4	45	0·6	45	0·7	60	1	---	---
G4	Kappe	—0·2	---	2·5	---	—0·5	0	—0·5	0	—1·5	0	---	9·1
G6		3	---	---	---	0	0	0	0	0	0	---	---
A	5	135	---	---	0·5	90	0·7	135	0·7	135	1	0·07	14·3

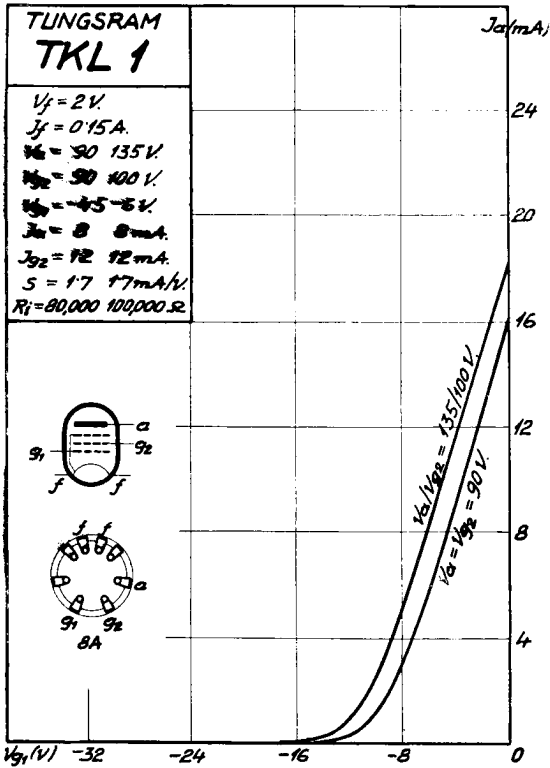
* Richtstrom über den 50.000 Ohm Gitterableitungswiderstand (abgerundet).

Betriebsdaten				für 90 V		für 135 V		für Kurzwellen	
Oszillationsspannung	---	---	---	Vg1~ 8·5		8·5		6	V _{eff}
Vorspannung	---	---	---	Vg4 —0·5 —12		—0·5 —12		—1·5	V _i
Anodenstrom	---	---	---	I _a 0·7 < 0·015		0·7 < 0·015		1	mA
Mischsteilheit	---	---	---	S _c 0·27 < 0·002		0·27 < 0·002		0·27	mA/V
Innerer Widerstand	---	---	---	R _i 2 > 10		2·5 > 10		1·7	MΩ

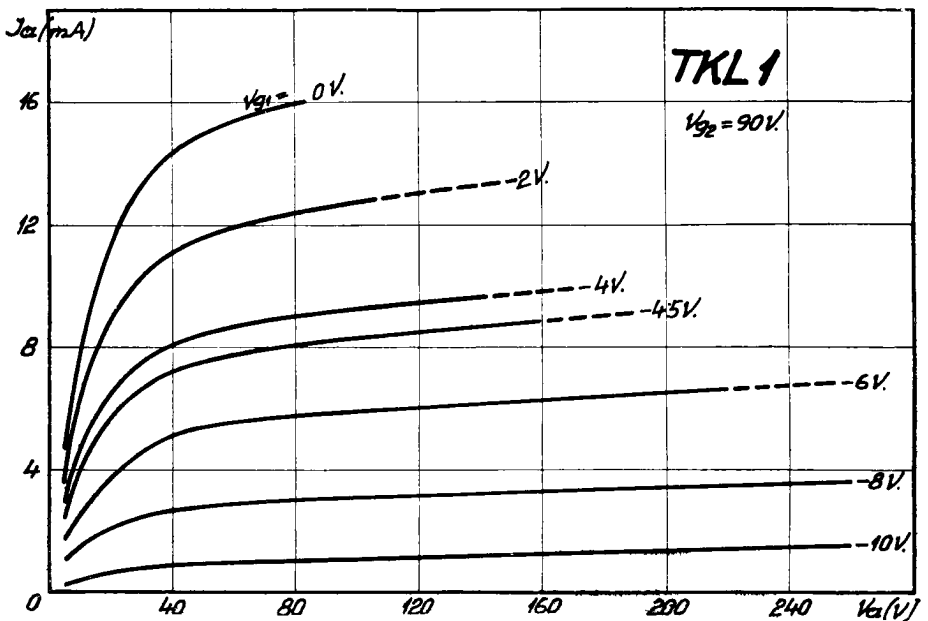


TKK 2 in normaler Mischschaltung.

Man nehme
bei V_a
90 V 75 000 Ohm
135 V 130 000 "
für Kurzwellen 135 V 75.000 "



Karakteristiken der TKL1

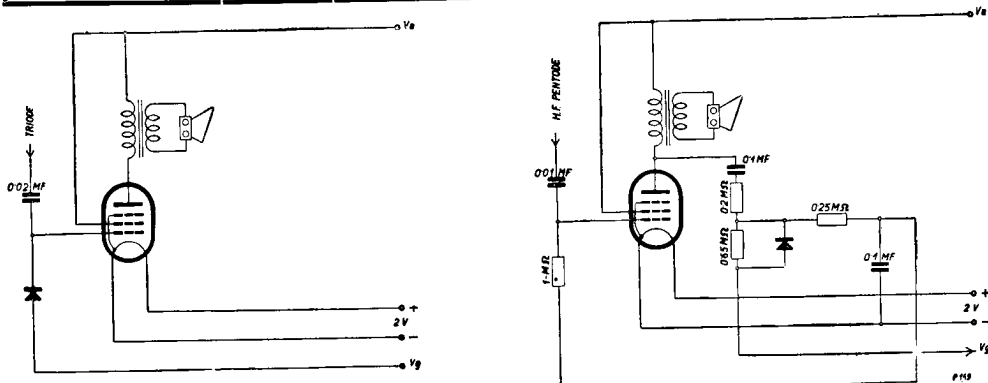


Batterie Endpenthode TKL1

Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 47 mm. Gesamtlänge: 95 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten						Einstellung			
		Spannung		Strom	Widerstand		Leistung	für 90 V		für 135 V	
		kalt	warm		mit Kathoden- abfallsilit	mit fester Vor- spannung		Spannung	Strom	Spannung	Strom
		V		mA	MΩ		W	V	mA	V	mA
F	2-3	---	---	---	---	---	---	2	150	2	150
K	---	---	---	12	---	---	---	---	---	---	---
G1	7	---	—0.2	---	1.5	1.5	---	—4.5	0	—6	0
G2	6	135	100	---	---	---	0.3	90	1.2	100	1.2
A	5	135	---	---	---	---	1.5	90	8	135	8

Betriebsdaten		bei 90 V	bei 135 V	
Anodenstrom	---	8	8	mA
Steilheit	---	1.7	1.7	mA/V
Innerer Widerstand	---	80.000	100.000	Ohm
Äusserer Widerstand	---	14.000	14.000	Ohm
Effektivwert der anzulegenden				
Steuerspannung	---	3	4.2	V _{eff}
Ausgangsleistung	---	0.2	0.4	W
	I _a			
	S			
	R _i			
	R _a			
	V _{geff}			
	W _o			

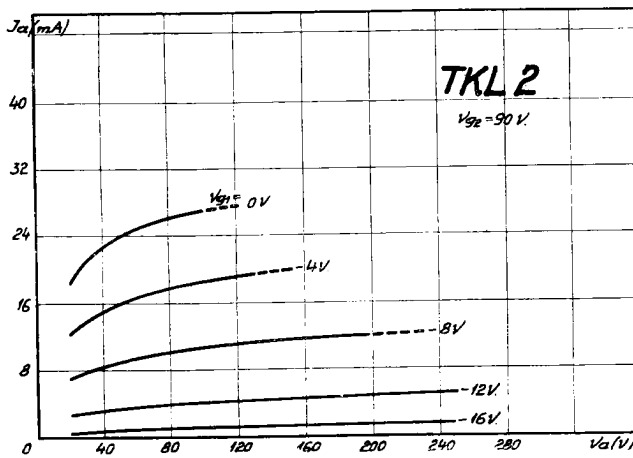


TKL1 in Sparschaltung

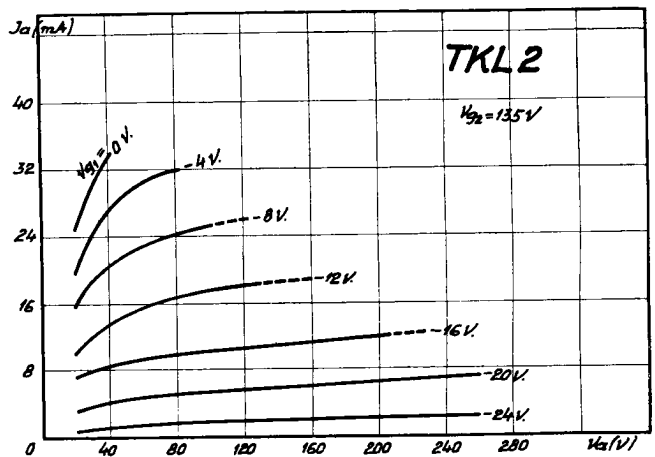
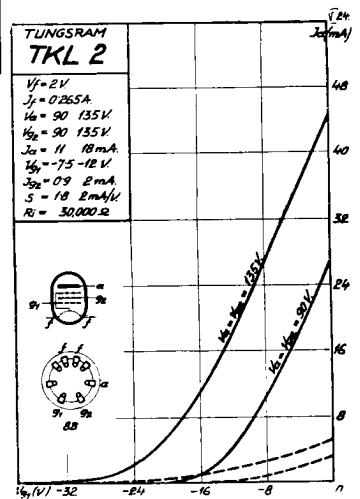
a) für Vorkreis mit niedrigem Innenwiderstand.
($< 0.1 \text{ M}\Omega$)

b) für Vorkreis mit hohem Innenwiderstand.
($> 0.1 \text{ M}\Omega$)

V_g ist bei Verwendung der Sparschaltung je nach der Anodenspannung so hoch zu wählen, dass der Anodenstrom im Ruhezustand auf cca 2 mA sinkt.



Karakteristiken der TKL2

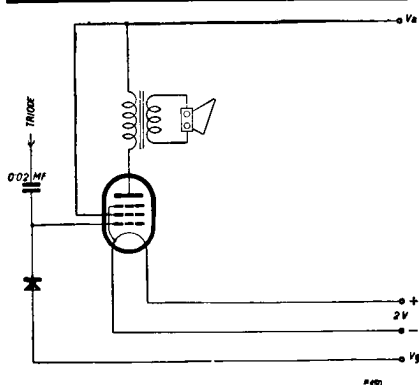


Batterie **End-Penthode TKL 2**

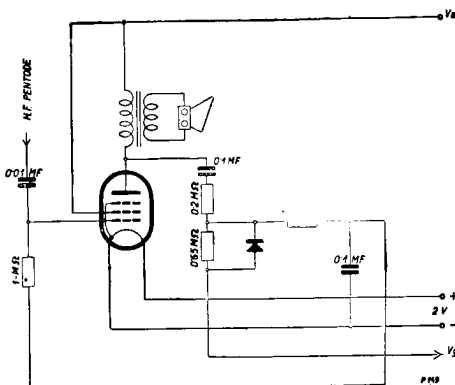
Dom-Kolben: Max. Kolbendurchmesser: 47 mm. Gesamtlänge: 95 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten					Einstellung			
		Spannung	Strom	Widerstand		Leistung	für 90 V		für 135 V	
				mit Kathodenabfallsilt	mit fester Vorspannung		Spannung	Strom	Spannung	Strom
		V	mA	MΩ		W	V	mA	V	mA
F	2—3	---	---	---	---	---	2	265	2	265
K	—	---	25	---	---	---	---	---	---	---
G1	7	—0·2	---	1·5	1	---	—7·5	---	—12	---
G2	6	135	---	---	---	0·5	90	0·9	135	2
A	5	135	---	---	---	2·5	90	11	135	18

Betriebsdaten		90 V	135 V	
Anodenstrom	Ja	11	18	mA
Steilheit	S	1·8	2	mA/V
Innerer Widerstand	Ri	30.000	30.000	Ohm
Äusserer Widerstand	Ra	6.000	6.000	Ohm
Effektivwert der anzulegenden Steuerspannung	Vg1eff	5	8	V eff
Ausgangsleistung	Wo	0·35	0·8	W



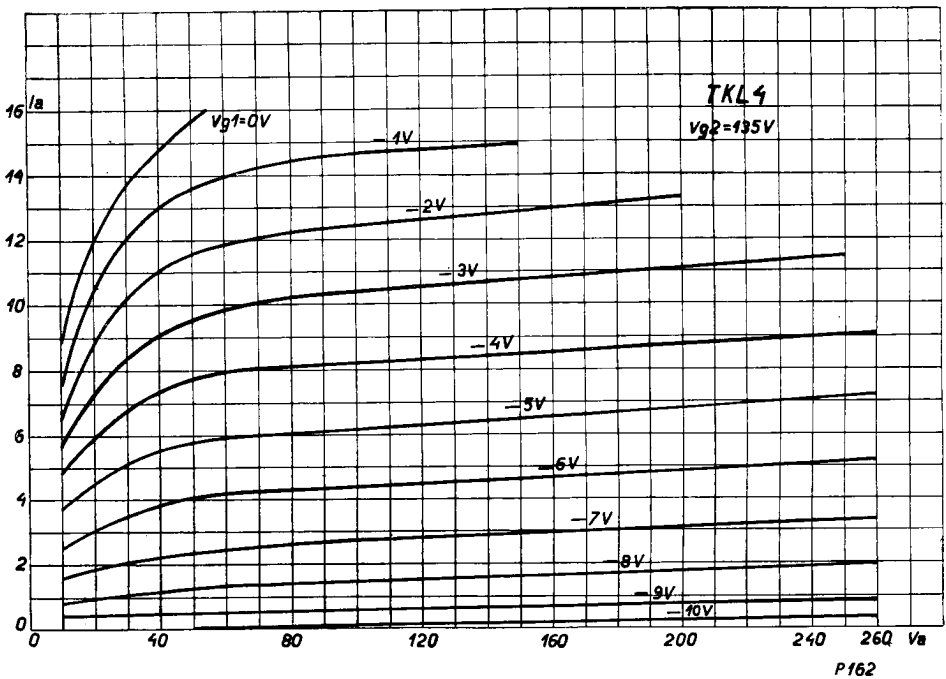
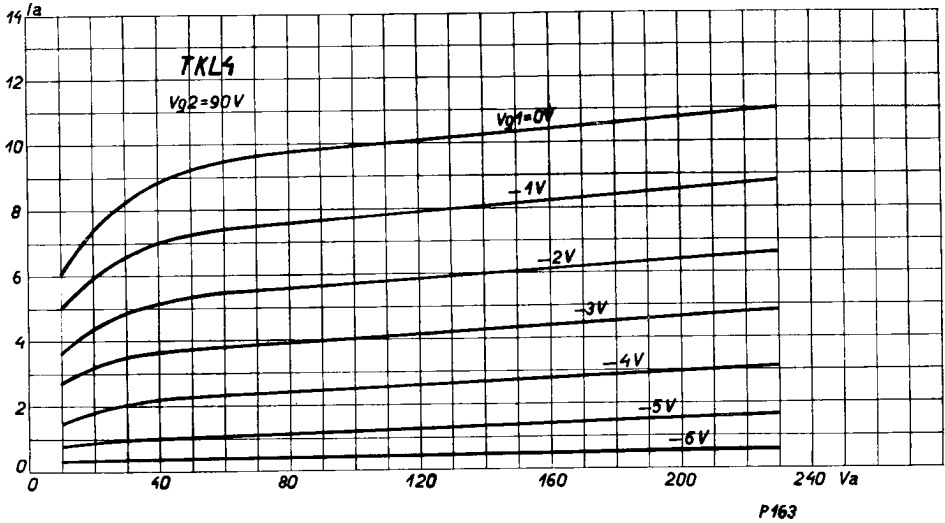
a) für Vorkreis mit niedrigem Innenwiderstand (< 0.1 M Ω)



b) für Vorkreis mit hohem Innenwiderstand (> 0.1 M Ω)

Vg ist bei Verwendung der Sparschaltung, je nach der Anodenspannung, so hoch zu wählen, dass der Anodenstrom im Ruhezustand auf 4—8 mA sinkt.

Karakteristiken der TKL4

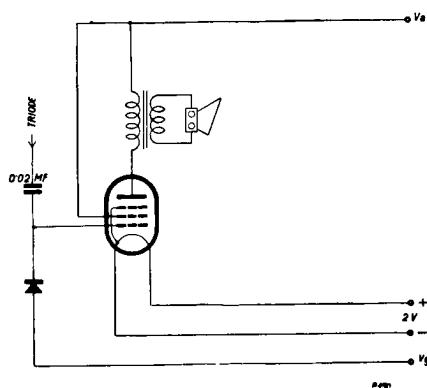


Batterie **Endpenthode TKL4**

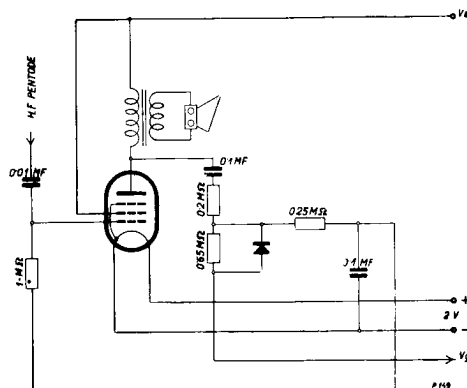
Domkolben: Max. Kolbendurchmesser: 47 mm. Gesamtlänge: 97 mm.

Elektrode	Lamelle	Grenzdaten				Leistung	Einstellung			
		Spannung	Strom	Widerstand			für 90 V		für 135 V	
				mit Kathoden- abfallsilit	mit fester Vor- spannung		Spannung	Strom	Spannung	Strom
V	mA	M	MΩ	W	V	mA	V	mA		
F	2—3	---	---	---	---	---	2	140	2	140
K	---	---	10	---	---	---	---	---	---	---
G1	7	0·2	---	1·5	1	---	—2·6	---	—5	---
G2	6	---	---	---	---	0·25	90	4·7	135	7
A	5	---	---	---	---	1	90	0·7	135	1

Betriebsdaten	bei 90 V	bei 135 V	
Anodenstrom	4·7	7	mA
Steilheit	1·8	2·1	mA/V
Innerer Widerstand	170.000	150.000	Ohm
Opt. Aussenwiderstand cca.	19.000		Ohm
Effektivwert der anzulegenden Wechselspannung	2	3·3	V _{eff}
Ausgangsleistung	0·16	0·44	W



TKL 4 in Sparschaltung



a) mit Vorröhre, deren Anodenkreis einen inneren Widerstand $< 0.1 \text{ M}\Omega$ hat.

b) mit Vorröhre, deren Anodenkreis einen inneren Widerstand $> 0.1 \text{ M}\Omega$ hat.

V_g ist bei Verwendung der Sparschaltung, je nach der Anodenspannung, so hoch zu wählen, dass der Anodenstrom im Ruhezustand auf 2—3 mA sinkt.

New "All-stage" Valve

*Details of the
Sargrove-Tungsrø
Type UA-55*

DESIGNED primarily to reduce the cost of valves used in receivers manufactured by the E.C.M.E. system (see *W.W.*, April, 1947) the Type UA-55 is capable of performing all the stage functions in a straight or superhet receiver and is yet of comparatively small dimensions and robust construction. Effective limitation of size has been achieved by accepting a reasonably small output (of the order of 1 watt) when the valve is used as a power amplifier.

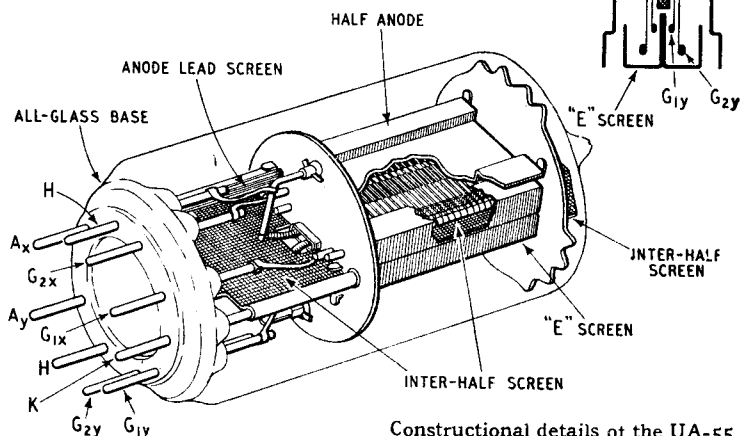
The valve is a combination of two beam tetrodes disposed symmetrically on either side of a common cathode. The heater is rated at 55 V, 100 mA and is therefore convenient for series connection



grid wires are aligned behind the grid wires, and a method has been found of doing this without optical aids. It is claimed that a ratio of anode to screen current of the order of 10:1 is maintained throughout the life of the valve.

With a screen potential of +15 V a high-impedance voltage amplifier with a slope of 4.5 mA is obtained. The anode-grid inter-electrode capacity is of the order of 0.07 pF per

section, and it is therefore necessary to use somewhat unconventional circuits for R.F. and I.F. amplification. A neutralized circuit using a capacity centre tap on the secondary of the input transformer may be employed with one half of the valve, the other half being used as second detec-



Constructional details of the UA-55 valve and (top right) section showing arrangement of electrodes

in 110- and 220-volt mains supply circuits. A central screening plate with extensions between the leads to each section of the valve is connected to the cathode and is shaped to act also as the beam-forming plates. In cross-section it is "E" shaped and shields the first and second grid supports from the anode. The accelerator

tor. Alternatively, the two halves may be arranged as an amplifier of the Colebrook R-C coupled type, when stable gains of the order of 300 can be obtained at 465 kc/s.

In circuits where the input can be applied to both control grids

New "All-stage" Valve—

simultaneously, variable - μ characteristics can be obtained by applying dissimilar voltages to the screens. Otherwise, remote cut-off characteristics can be obtained by supplying the accelerator grid potential through a comparatively high series resistance.

With anode and screen strapped, a high-slope low-impedance triode is obtained. One half of the valve can be used as an oscillator under these conditions, the other half being employed as a tetrode mixer. With this arrangement and a line voltage of only 90, a conversion conductance of 0.7 mA/V is claimed, with a cathode current of 9 mA.

When the two sections are connected in parallel and both screen and anode are supplied from a 90-volt H.T. line, the valve functions as a power amplifier with a slope of 7 mA/V at -5 volts bias and gives over one watt into a load of 2,500 ohms with an anode dissipation of $3\frac{1}{2}$ watts.

It may seem rather wasteful to use a valve of this type as a power rectifier, but the makers consider that this is economically justified if specimens which do not meet the required standards for general circuit use, and which would normally be rejected, are earmarked for use as rectifiers. Resistors must be used in series with the first and second grids to limit current, and the D.C. output voltage is substantially the same as the R.M.S. input voltage for currents up to 20-25 mA, the value drawn by the simple two-valve receiver illustrated on page 438 of the November issue.

A special nine-pin valveholder is necessary. The possibility of using existing nine-pin holders was considered, but it was decided that it would be less expensive to go for optimum design in the valve and to call for a special holder. The pitch circle is 11/16 in in diameter and the pins, 1 mm in diameter and $\frac{1}{4}$ in long, are spaced 36 degrees apart except the anode pins, which are spaced at 72 degrees.

Full characteristics of the UA-55 are given in a paper which will be read at the Brit. I.R.E. discussion meeting on Dec. 11th. Advance copies are obtainable from Sargrove Electronics, Sir Richard's Bridge, Walton-on-Thames.

Cathode-ray Tube Data

Characteristics of some Ex-Service Surplus Types

Compiled by D. W. Thomasson

THE following list gives some of the more important data on some of the C.R. tubes now available in the surplus market. All the types given have 4-V heaters, taking about 1 A, and are of the electrostatic focus and deflection type. The figures given are average values, but considerable variation may be

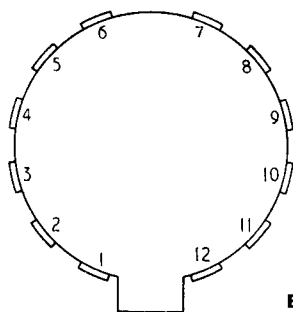
Type	Screen	Base	Size		Operating Conditions					Sensitivity	
			L	D	V ₁	V ₂	V ₃	V _{max}	I _b	X-axis	Y-axis
NC1	G. M.	9.1	160	25	0.8	0.135	0.8	—	3	100	90
NC6	G. —	12.1	350	75	1.45	0.6	3	4	10	320	480
NC7	G. S.	12.2	630	230	1.7	1	6	6	40	1490	1270
NC12	G. S.	12.3	420	160	1.8	0.8	5	6	3	550	1000
NC14	B. —	12.3	420	160	2	0.35	2	2.5	20	600	1140
NC16	G. M.	12.4	200	70	0.8	0.12	0.8	1.5	3	150	150
NC19	G. M.	9.1	160	25	0.8	0.135	0.8	—	3	100	90
VCR97	—	12.3	420	160	2	0.35	2	2.5	20	600	1140
VCR138	G. S.	12.3	340	85	2	0.35	2	2.5	—	750	350
VCR139A	G. M.	12.4	200	70	1.5	0.25	1.5	1.5	3	170	170
VCR522	G. M.	9.1	160	25	0.8	0.135	0.8	—	3	100	90

NOTES.—Screen type; G = Green, B = Blue, M = Medium persistence, S = Short persistence.

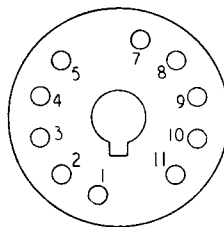
The connections given in the lists of bases are liable to alteration. The effective connections will usually be as shown, however, as the changes usually involve taking two leads to a common connection to avoid the necessity of strapping them externally. The addition of a suffix letter is sometimes used to indicate more extensive changes.

The dimensions given are the overall length and the effective screen diameter (mm). Symbols: V₁ = first anode, V₂ = focus anode, V₃ = final anode, V_{max} = maximum final anode potential in kilovolts; I_b, beam current (μ A). The sensitivities are given in mm/V.

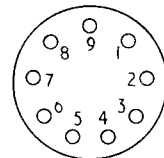
12-WAY S.C.



12-PIN SPIGOT



BRITISH 9-PIN



BASE CONNECTIONS

British Standard 9-pin Base

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1	X ₁	Y ₁	A ₂	H C	H	M	A ₁	X ₂	Y ₂

Standard 12-way side contact (G.E.C. type)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Caps
12.1	M	—	H C	H	A ₁	A ₂	Coa.	X ₂	—	A ₃	—	X ₁	Y ₁ Y ₂
12.2	M	—	H C	H	A ₁	A ₂	Coa.	Y ₂	X ₂	A ₃	X ₁	Y ₁	—
12.3	M	C	H	H	A ₁	A ₂	Coa.	Y ₂	X ₂	A ₃	X ₁	Y ₁	—

12-pin spigot-type base

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12.4	C	M	H	H	A ₂	—	Y ₂	X ₂	A ₃	X ₁	Y ₁	—

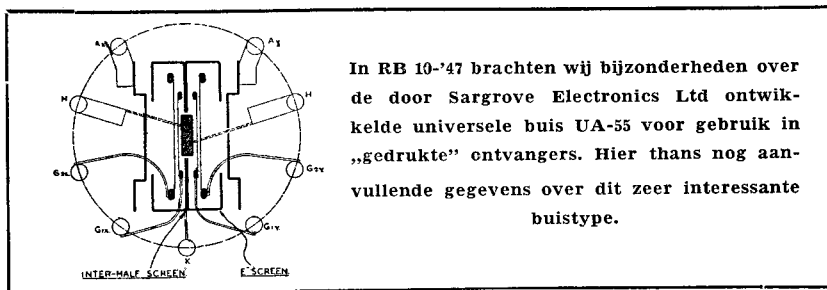
SYMBOLS: M = Modulator (grid); H = Heater; C = Cathode; Coa. = Coating; X₁, X₂ = X-axis deflector plates; Y₁, Y₂ = Y-axis deflector plates; A₁, A₂, A₃ = Anodes numbered from the cathode. (Anodes one and three may be strapped internally, the A₁ connection being omitted. X₁ and Y₁ may be similarly treated. These variations are unpredictable.)

experienced between different tubes of the same type.

It may be noted that, while some of the types given are closely similar as far as the quoted characteristics are concerned, they

are not equivalents. This may be due to different minimum spot sizes or similar factors relatively unimportant for many applications, but is often a matter of construction.

TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN VAN DE UA 55



In RB 10-'47 brachten wij bijzonderheden over de door Sargrove Electronics Ltd ontwikkelde universele buis UA-55 voor gebruik in „gedrukte” ontvangers. Hier thans nog aanvullende gegevens over dit zeer interessante buistype.

DE prestaties als gelijkrichter en eindbuis hebben wij in het voorgaand artikel reeds vermeld, er is echter nog een tweede mogelijkheid, welke o.a. wordt toegepast in het E.C.M.E.-apparaatje. Hier wordt n.l. slechts de ene helft van de UA55 als tetrode eindbuis gebruikt, terwijl de andere helft als teruggekoppelde rooster-detector is geschakeld, zodat een eenvoudig eenkrings toestelletje wordt verkregen met een max. l.f. vermogen van 400 mW, hetwelk een gevoeligheid van 1 mV heeft. De detectorsectie heeft hierbij een schermroosterspanning van 15 V en geeft een honderdvoudige versterking van de gelijkgerichte l.f. component van de draaggolf. De eindversterkersectie krijgt 90 V anode- en schermroosterspanning en een negatieve roosterspanning van 5 V; de totale kathodestroom bedraagt 25 mA.

De UA55 als spanningsversterker

Vermindert men de schermroosterspanning tot 15 Volt, dan verkrijgt de buis een grote inwendige weerstand, waardoor zij geschikt is als m.f.- en l.f. voorversterker. Ondanks deze lage schermspanning is de steilheid nog 4.5 mA/V voor de gehele buis of wel 2.25 mA/V per sectie, waarmee deze universele buis dus op een lijn staat met de moderne h.f. penthoden.

Een gunstige waarde voor de anodeweerstand is 10.000 Ohm voor beide helften parallel of 20.000 Ohm bij gebruik van een afzonderlijke sectie.

Variable steilheid

Bij genoemde instelling heeft de buis een praktisch rechte Ia-Vg karakteristiek, door echter de beide schermroosterhelften onderling verschillende spanningen te geven verkrijgt men een exponentieel verloop van de Ia-Vg kromme, waardoor de buis geschikt wordt voor toepassing van A.S.R. Een zeer

goede regelkarakteristiek wordt eveneens verkregen, indien men de parallelgeschakelde schermroosters voedt over een enkele seriële weerstand van 0.33

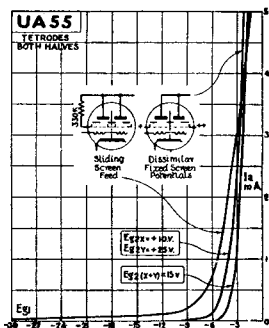


Fig. 1

Megohm vanaf plus-90 V. De verschillende karakteristieken zijn in fig. 1 afgebeeld.

Triode-schakelingen

Men kan iedere helft op drie manieren als triode schakelen, zodat van deze buis drie verschillende triodetypen zijn te maken. Verbindt men het schermrooster aan de anode, dan verkrijgt men een triode met kleine versterkingsfactor en grote steilheid, welke zeer geschikt is als oscillator. De hierop betrekking hebbende Ia-Vg karakteristieken geeft fig. 2. Scherm- en stuurrooster aan elkaar verbonden geeft een triode met zeer grote versterkingsfactor, waarvan de karakteristiek hoofdzakelijk in het positieve roosterspanningsgebied ligt, zodat de buis in dit geval zich uitstekend leent als energieversterker in klasse B-instelling, of — bij toepassing van zeer grote anodeweerstand — als spanningsversterker met grote inwendige weerstand. (Vgl. met type 6N7).

Tenslotte kan men nog het eerste rooster aan kathode verbinden en het schermrooster als stuurrooster gebruiken.

ken, in welk geval 'n inwendige weerstand wordt verkregen, welke 't midden houdt tussen de bij de eerder genoemde triodeschakelingen geldende waarden. In het laatste geval vertoont de buis grote overeenkomst met de vroeger veel gebruikte zg. „dubbelrooster lampen“.

Balans-detector

Een interessante schakeling voor detectie en l.f. versterking in superheterodynes is in fig. 3 afgebeeld. Voor l.f. spanningen zijn de buishelften parallel geschakeld, immers, de anoden zijn direct aan elkaar verbonden, terwijl de

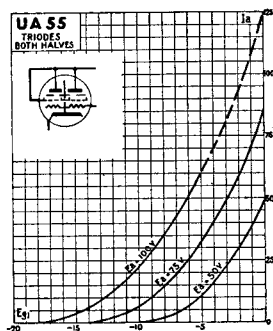


Fig. 2

stuurroosterhelften een gemeenschappelijke lekweerstand (R_1) bezitten.

R_1 is echter aan het midden van de m.f. trafo verbonden, zodat de m.f. wisselspanning in balans aan de roosters wordt toegevoerd. Er treedt dus dubbele gelijkrichting op, hetgeen hier onder meer het voordeel heeft, dat alleen de gemakkelijk uit te filteren tweede harmonische van de m.f. in de anodekring aanwezig is, want de grondfrequentie ontbreekt, doordat de m.f. anodestroom componenten in tegenfase zijn en elkaar dus tegenwerken in de gemeenschappelijke anodeweerstand R_1 . De onderling verschillende schermrooster spanningen hebben ten doel, de buis een gunstige detectie-karakteristiek te geven. De over de lekweerstand optredende gelijkspanning is tevens voor A.S.R. doeleinden te benutten.

Frequentieomvormer

Bij toepassing als mengbuis in superheterodynes gebruikt men de ene tetrodehelft als frequentie omvormer, de andere sectie als triode-oscillator. Men kan de oscillatorspanning via een zeer kleine capaciteit aan het stuurrooster van het menggedeelte toevoeren, ofwel kathodeinjectie toepassen, b.v. volgens de schakeling van fig. 4. Hier is n.l. de oscillator-terugkoppelspoel in de (gemeenschappelijke-) kathodeleiding opge-

nomen, zodat er oscillatorspanning tussen chassis en kathode optreedt en in serie met de signaalspanning op het stuurrooster van de mengbuis terecht komt. (De roosterkring bestaat immers uit alle schakelementen tussen rooster en kathode). In deze schakeling kan met de UA55 een conversiesteilheid van 0.7 mA/V worden bereikt bij een voedingspanning van 90 V en een totale kathodestroom van slechts 9 mA. In vergelijking met de speciaal als frequentieomvormer geconstrueerde buizen — b.v. de UCH21 met conversiesteilheid van 0.6 mA/V bij 100 V anodespanning of de ECH21 met 0.75 mA/V bij 250 V — slaat de universele buis heus geen slecht figuur!

Speciale schakelingen voor h.f. en m.f. versterking

Aangezien de UA55 een anode-rooster-capaciteit heeft van 0.07 pF per sectie, (d.i. ruim $10 \times$ groter dan bij h.f. pen-

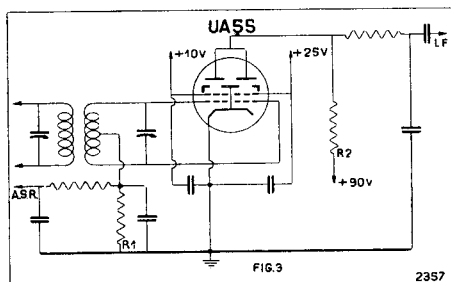


FIG. 3

2357

thoden) zal deze buis in de gebruikelijke h.f. en m.f. versterkers met scherp afgestemde kringen onbetuigelbare genereer neigingen vertonen. In TV en UKG ontvangers met grote bandbreedten kan echter behoorlijke en stabiele werking worden verkregen. Toch is het mogelijk de universele buis in m.f. trappen met grote versterking toe te passen, mits men een speciale schake'ing kiest. Indien

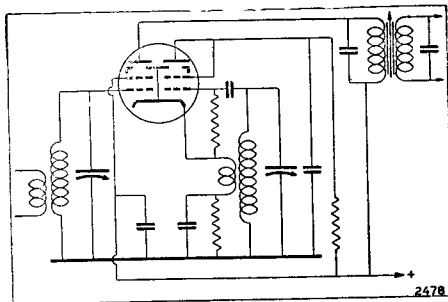


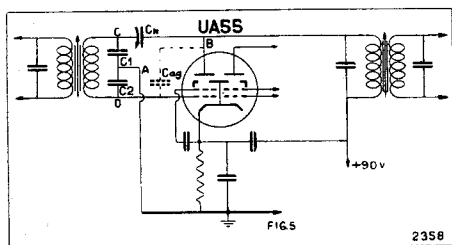
Fig. 4

2478

men één helft als m.f. versterker wenst te gebruiken, dan kan men de schakeling van fig. 5 toepassen. Evenals dit in h.f. versterkers van zenders gebruikte-

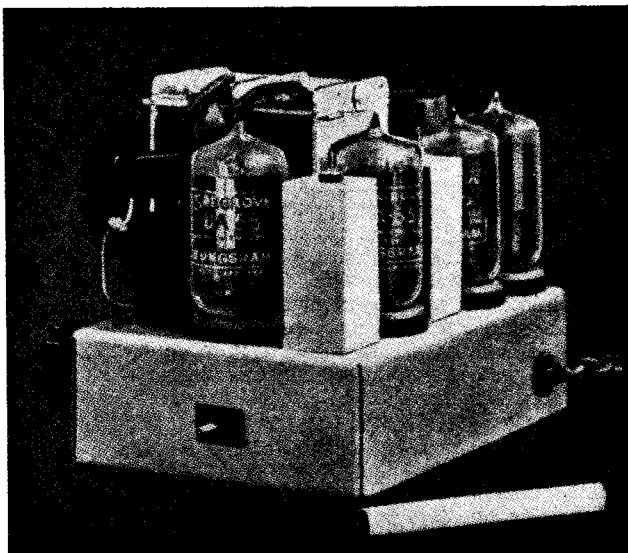
lijk is, wordt een neutraliseringschakeling toegepast, welke in principe overeenkomt met 'n brugschakeling. Beschouwen we n.l. de anodekring als spanningsbron, welke een m.f.-spanning opwekt tussen de diagonaal tegenover elkaar liggende punten A en B, dan bestaat de ene brugtak uit de neutraliseringscondensator C_N met C_1 in serie, de andere uit C_{ag} en C_2 . (De anoderooster capaciteit C_{ag} is hier gemakshalve gestippeld aangegeven). Indien nu $C_N/C_1 = C_{ag}/C_2$, dan is de brug „stroomloos”, d.w.z. de terugkoppeling via C_{ag} is geneutraliseerd door de via C_N toegevoerde tegenspanning, zodat over de secundaire van de m.f. trafo geen uit de anodekring afkomstige spanning optreedt.

C_N moet een capaciteit bezitten in de orde van 0.1 pF, welke kleine waarde kan worden verkregen door C_N te laten bestaan uit twee korte stevige draadeinden, b.v. 1 cm lang op een onderlinge afstand van $\frac{1}{2}$ cm. De juiste waarde wordt ingesteld door verbuigen der draadeinden.

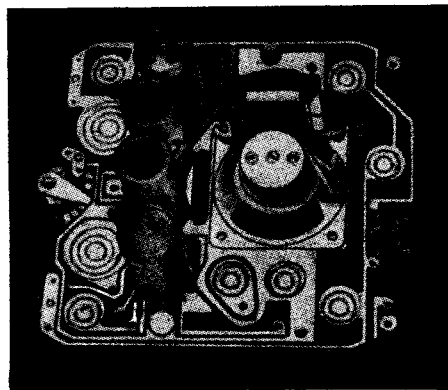


Een interessante schakeling, welke indertijd door F.M. Colebrook voor trioden was ontwikkeld, levert uitstekende resultaten met de UA55. Hierbij past men weerstandkoppeling toe tussen de beide tetrode-helften, waarbij het rooster van de eerste helft op de secundaire van de eerste m.f. trafo is aangesloten, terwijl de primaire van de volgende in de anodekring van de tweede buishelft is opgenomen. Men verkrijgt zodoende een zeer stabiele m.f. versterker waarmee 300 tot 500-voudige versterking mogelijk is.

Tot besluit geven wij nog enige afbeelding van een complete superhet voor



voeding uit gelijk- of wisselspanning-netten, waarin in totaal vier stuks UA55 worden toegepast. Deze verrichten successievelijk de volgende functies: no. 1



Tweekringer met 2 stuks UA-55, daar tussen in twee electrolieten.

oscillator-mengbuis; no. 2 geneutraliseerde m.f. versterker en rooster-detector; no. 3 tetrode eindbuis; no. 4 gelijkrichter.

ARALDIET

EEN thermohardende kunstharz met een fantastische hechtkracht wordt in de handel gebracht door de fa. Ciba in Zwitserland. Deze lijm, die zich tot nu onovertroffen handhaaft, vindt uitgebreide toepassingen in de radio-industrie. Er worden metalen, keramische en glazen voorwerpen enz. mee gelijmd. Uit proeven met aan elkaar geplakt aluminium bleek, dat de lijmnaad sterker was dan het metaal. Een concurrent van Velpox?

TUNGSRAM ALLSTROM-RÖHREN

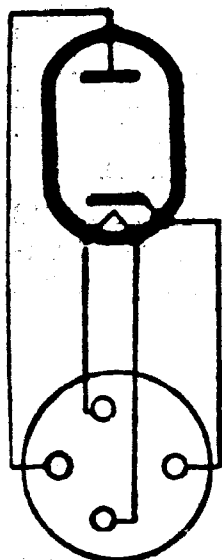
Tungsram Einweg-Gleichrichterröhre V 2018

Die Tungsramröhre V 2018 ist eine indirekt geheizte Einweg-Gleichrichterröhre. Die indirekte Heizung bietet von mehreren Gesichtspunkten aus bedeutende Vorteile und ist in gewissen Fällen sogar unentbehrlich.

1. Bei Verwendung von direkt geheizten Endröhren und Gleichrichterröhren in Wechselstromgeräten ist die Anheizperiode dieser beiden Röhren kürzer als die der übrigen indirekt geheizten Röhren des Apparates und hiedurch entfällt auf die Endröhre während des Anheizens infolge dessen, dass die Emission bei den übrigen Röhren erst später einsetzt, eine unzulässig hohe Anodenspannung. Aus demselben Grund wird auch die Spannung am Siebkondensator grösser, wodurch Betriebsstörungen verursacht werden können, z. B. ein Durchschlag am Siebkondensator. Mit Rücksicht hierauf müssen bei solchen Geräten die Siebkondensatoren überdimensioniert werden, was wieder bedeutende Mehrkosten verursacht. Bei Verwendung einer indir. geh. Gleichrichterröhre ist dies überflüssig, da eine Emission bei derselben erst gleichzeitig mit den übrigen indirekt geheizten Röhren eintritt.

2. Die Gleichrichterröhre V 2018 hat ausserdem bei den sog. Universalgeräten eine sehr grosse Bedeutung, d. h. bei solchen Geräten, welche sowohl an ein Gleichstrom- als auch an ein Wechselstromnetz angeschlossen werden können.

Infolge der speziellen Bauart der Tungsram V 2018 besitzt sie einen äusserst kleinen inneren Widerstand, so dass sie einen sehr kleinen Spannungsabfall verursacht. Hiedurch bleibt für die übrigen Röhren des Apparates eine höhere Anodenspannung zur Verfügung.



V 2018
Sockelschaltung

Die elektrischen Daten der V 2018 Röhre sind die Folgenden:

Heizspannung	ca. 20 Volt
Heizstrom	0.18 Amp.
Max. Transformatorenspannung	250 Volt
Max. entnehmbarer gleichgerichteter Strom	60 mA

Die zwischen Kathode und Glühfaden maximal zulässige Potentialdifferenz beträgt:

bei negativer Kathode	ca. 100 Volt
bei positiver Kathode	ca. 300—320 Volt

Die V 2018 Röhre wird mit 2 Sockeltypen geliefert, u. zw. mit 4 oder 5-Stiftsockel. Bei dem 5-Stiftsockel (51) bleibt derjenige Stift, an welchen sonst das Gitter angeschlossen ist, unbenutzt, bei dem 4-Stiftsockel (41) ist die Kathode anstelle der Gitterausführung angebracht.



V2018

page	sheet	date
1	23	1934.03
2	FP	1999.06.05