PHILIPS

EC1000

SPECIAL QUALITY TRIODE for use as amplifier tube in probes

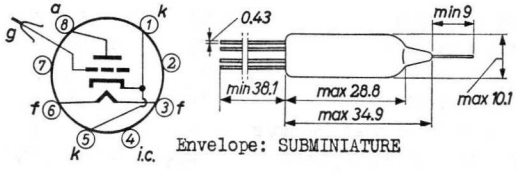
HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage V_f = 6.3 V

Heater current I_f = 185 mA

Dimensions in mm



Envelope: SUBMINIATURE

CAPACITANCES Without external shield

Anode to grid	C_{ag}	=	1.9 pF
Anode to cathode	C_{ak}	=	0.5 pF
Anode to heater	C_{af}	=	0.3 pF
Grid to cathode	C_{gk}	=	3.5 pF
Grid to heater	C_{gf}	=	0.05 pF

LIMITING VALUES (Absolute limits)

Anode voltage in cold condition	V_{a_o}	= max.	275 V
Anode voltage	V_a	= max.	110 V
Anode dissipation	W_a	= max.	1.5 W
Negative grid voltage	$-V_g$	= max.	55 V
External grid resistance	R_g	=	1)
Cathode current	I_k	= max.	22 mA
Voltage between heater and cathode	V_{kf}	= max.	55 V
Bulb temperature	t_{bulb}	= max.	170 °C

1) The grid resistance should be restricted to a value such that no limiting values are exceeded at $-I_g$ = 0.01 μA. For calculating the max. permissible value of R_g the D.C. feedback factor of the operating circuit may be taken into account
In practice the maximum usable R_g value will also be defined by the required current stability and the permissible hum level

TYPICAL CHARACTERISTICS

Heater voltage	V_f	=	6.3 V
Anode voltage	V_a	=	80 V
Anode current	I_a	=	14 mA
Mutual conductance	S	=	14.5 mA/V
Amplification factor	μ	=	24

Heater voltage	V_f	=	6.3 V
Anode voltage	V_a	=	80 V
Grid voltage	V_g	=	-2 V
Anode current	I_a	=	14 mA
Input resistance at 250 Mc/s	r_g	=	450 Ω
Input resonance frequency	f_{res}	=	400 Mc/s
Negative grid current after 1000 hours of operation	$-I_g$	<	0.01 μA [1]
Equivalent noise voltage on the grid	V_{gnoise}	<	1 mV [2]
Equivalent microphony voltage on the grid	V_{gmicr}	<	1 mV [3]

Heater voltage	V_f	=	6.3 V
Grid resistor	R_g	=	0.5 MΩ
Cathode resistor at f = 50 c/s	R_k	=	100 Ω
Equivalent hum voltage on the grid	V_{ghum}	<	1 mV [4]

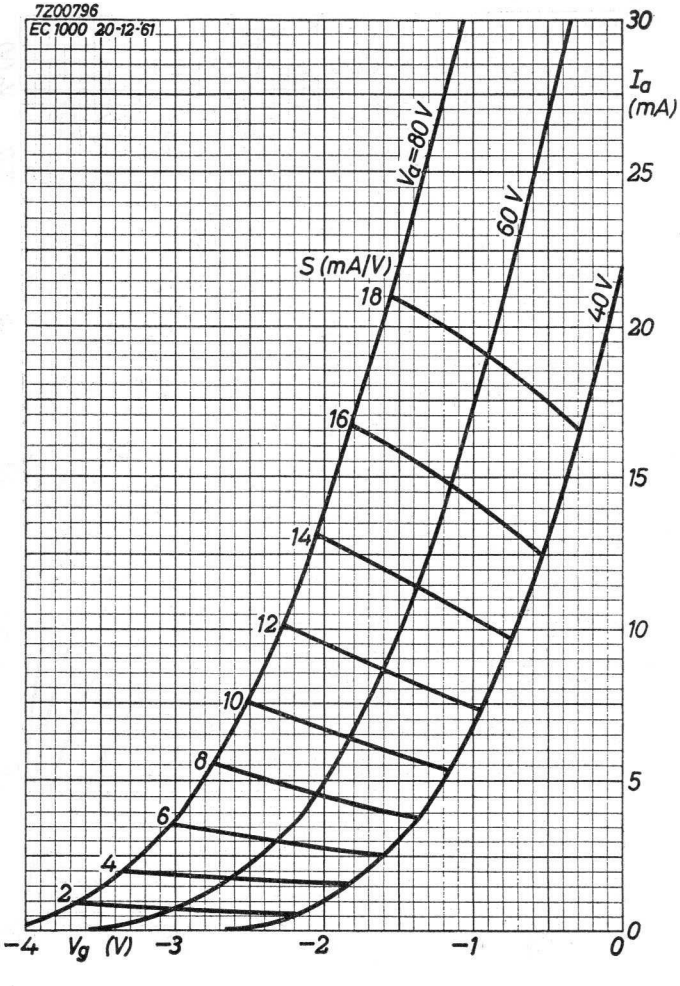
[1]) End of life value

[2]) R.M.S. value measured with a straight response filter 0-10000 c/s

[3]) R.M.S. value measured with an acceleration with a peak value of 4 g at a frequency of 50 c/s

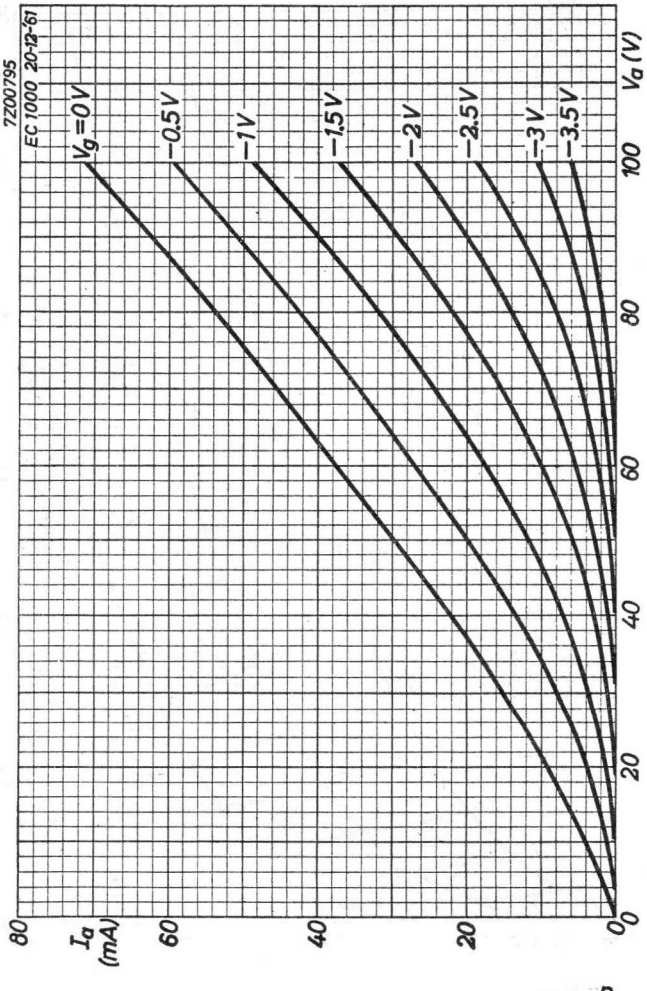
[4]) R.M.S. value measured with a straight response filter at a heater supply frequency of 50 c/s + 3 % 500 c/s. Heater centre connected to earth

SQ **PHILIPS** **EC1000**



7.7.1962

A


7Z00795
EC1000 20-12-61
V_g=0V
−0.5V
−1V
−1.5V
−2V
−2.5V
−3V
−3.5V
I_a (mA)
80
60
40
20
0
0
20
40
60
80
100
V_a (V)

PHILIPS

EC157

DISC SEAL TRIODE for use as power amplifier in broad-band microwave grounded-grid circuits
TRIODE A DISQUES pour utilisation comme amplificatrice de puissance à large bande dans la gamme de micro-ondes dans des circuits avec la grille mise à la terre
SCHEIBENTRIODE zur Verwendung als Leistungsverstärker in Breitband-Gitterbasisschaltungen im Mikrowellenbereich

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 735 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

V_f = 6,3 V
I_k = 0 mA

C_{ag} = 1,4 pF
C_{ak} = 0,035 pF
C_{gk} = 3,0 pF

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

	min.	nom.	max.	
V_a =	-	180	-	180 V
I_a =	-	60	-	30 mA
$-V_g$ =	0	1,25	2,5	2,8 V
S =	15	21	-	18 mA/V
μ =	33	43	52	43

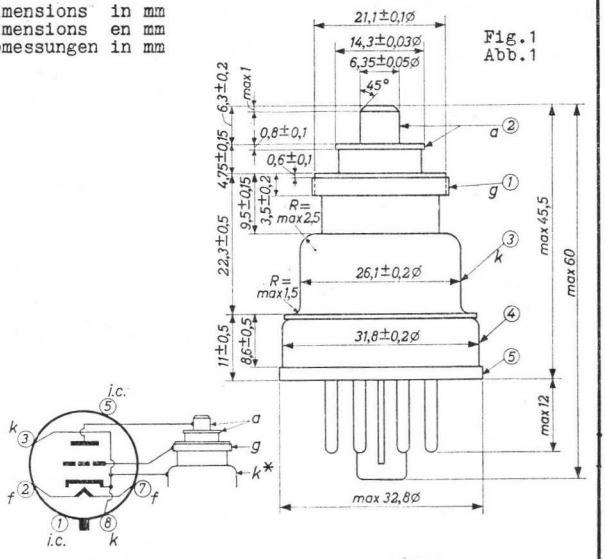
---

[5]) Page 2; Seite 2

The tolerance of the eccentricity of the axis of the base flange is such, that this flange fits into a hole with a diameter of 33.5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the hole of fig. 2
La tolérance de l'excentricité de l'axe de la bride du culot est telle que la dernière s'adapte dans un trou d'un diamètre de 33,5 mm, à condition que ce trou soit correctement centré par rapport à l'axe du trou de la fig. 2
Die Exzentrizitätstoleranz der Achse des Sockelflansches ist derartig, dass der Flansch sicher passt in eine Bohrung von 33,5 mm Durchmesser, wenn diese Bohrung mit der Achse der Bohrung von Abb. 2 genau zentriert ist

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Fig.1
Abb.1



Base, culot, Sockel:
OCTAL

Mounting position: Any
Montage: à volonté
Einbau: beliebig

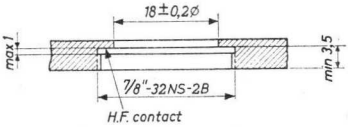


Fig.2
Abb.2

Recommended mount
Montage recommandé
Empfohlene Halterung

*) Cathode R.F. and D.C. connection. Pins 3 and 8 are connected internally to this terminal
Connexion de la cathode pour tension H.F. et continue. Les broches 3 et 8 sont reliées intérieurement à cette connexion H.F.
HF- und Gleichspannungskatodenanschluss. Stifte 3 und 8 sind im Innern der Röhre mit diesem HF-Anschluss verbunden

[1])...[4]) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

[5]) See page 1; voir page 1; siehe Seite 1

Data of thread of the grid disc and of recommended mount
Données du filet de la disque de grille et du montage recommandé
Daten des Gewindes der Gitterscheibe und der empfohlenen Halterung

32 turns per inch; 32 spires par pouce; 32 Windungen pro Zoll
Thread angle 60°; angle du filet 60°; Flankenwinkel 60°

	Minor diameter Diamètre intérieur Kerndurchmesser	Major diameter Diamètre exterieur Aussendurchmesser	Effektive diameter Diamètre réel Flankendurchmesser
g :	$21{,}22 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}15\end{smallmatrix}$ mm	$22{,}2 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}15\end{smallmatrix}$ mm	$21{,}68 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}09\end{smallmatrix}$ mm
fig.2 Abb.2	$21{,}51 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}15\end{smallmatrix}$ mm	min. 22,23 mm	$21{,}83 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}12\end{smallmatrix}$ mm

[1]) The eccentricities are given with respect to the axis of the threaded hole (see fig.2) in which the tube is screwed firmly against the flange, the inner diameter of which is 18 mm
Les excentricités sont données par rapport à l'axe du trou taraudé (voir fig.2) dans lequel le tube est bloqué contre la bride d'un diamètre intérieur de 18 mm
Die angegebenen Toleranzen beziehen sich auf die Achse der Flanschbohrung wenn die Röhre fest gegen den Flansch mit 18 mm Durchmesser geschraubt ist (Abb.2)

[2]) Eccentricity of the axis of the anode max. 0.15 mm
Excentricité de l'axe de l'anode 0,15 mm au maximum
Exzentrizität der Achse der Anode max. 0,15 mm

[3]) Eccentricity of the axis of the cathode max. 0,20 mm
Excentricité de l'axe de la cathode 0,20 mm au maximum
Exzentrizität der Achse der Katode max. 0,20 mm

[4]) The tolerance of the eccentricity of the axis of the base is such, that this base fits into a hole with a diameter of 32,5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the hole of fig.2

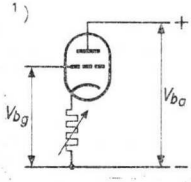
La tolérance de l'excentricité de l'axe du culot est telle que ce dernier s'adapte dans un trou d'un diamètre de 32,5 mm, à condition que ce trou soit correctement centré par rapport à l'axe du trou de la fig.2

Der Exzentrizitätstoleranz der Achse der Sockel ist derartig, dass der Sockel sicher passt in eine Bohrung von 32,5 mm Durchmesser, wenn diese Bohrung mit dem Flansch von Abb.2 genau zentriert ist

Operating characteristics as amplifier, f = 4000 Mc/s
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice, f = 4000 MHz
Betriebsdaten als Verstärker, f = 4000 MHz

V_{ba}	= 200	200	V
V_{bg}	= +20	+20	V
R_k [1])	= -	-	
I_a	= 60	30	mA
B [2])	= 50	50	Mc/s
W_o (G = 8 dB)	= 1,8(min. 1,5)	-	W
W_o (G = 6 dB)	= -	0,5(min. 0,35)	W
G (W_i = 1 mW)	= 13(min. 10)	13(min. 10)	dB

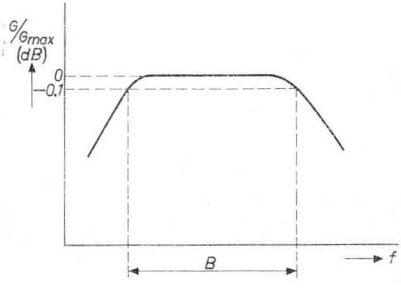
1)



Recommended D.C. circuit
Circuit C.C. recommandé
Empfohlene Gleichstromschaltung

A variable resistor of max. 500 Ω (at Ia = 60 mA) or max. 1000 Ω (at Ia = 30 mA) is to be employed. It should be adjusted for the desired anode current
Il faut employer une résistance variable de 500 Ω au max. (à Ia = 60 mA) ou de 1000 Ω au max. (à Ia = 30 mA). Elle doit être réglée pour le courant anodique voulu
Es soll ein veränderlicher Widerstand von max. 500 Ω (bei Ia = 60 mA) oder max. 1000 Ω (bei Ia = 30 mA) vorgesehen werden, mit dem der gewünschte Anodenstrom eingestellt wird

2)



The quoted value is the bandwidth between the 0.1 dB points of the flattened response curve
La valeur donnée est la largeur de bande entre les points de 0,1 dB de la courbe de réponse aplatie
Der gegebene Wert ist die Bandbreite zwischen den 0,1 dB Punkten der abgeplatteten Wiedergabekennlinie

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

V_{ao}	= max. 500 V	I_g	= max. 10 mA
V_a	= max. 300 V	W_g	= max. 200 mW
W_a	= max. 12,5 W	W_{1g} (f = 4000 Mc/s)	= max. 1 W [1]
$-V_g$	= max. 50 V	I_k	= max. 70 mA
$-V_{gp}$	= max. 100 V	V_{kf}	= max. 50 V
$+V_g$	= max. 5 V	V_f	= 6,3 V ± 2 %
$+V_{gp}$	= max. 20 V		

Seal temperatures
Températures des scellements
Temperaturen der Einschmelzungen

Anode	: max. 150 °C [2]
Grid, grille, Gitter	: max. 75 °C [2]
Cathode, Katode	: max. 75 °C [2]

Mounting torque
Moment de torsion à l'assemblage
Drehmoment beim Einbau

min. 10 kg cm
max. 15 kg cm

Max. circuit values
Valeurs max. des éléments de montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	= max. 20 kΩ
R_g	= max. 3 kΩ [3]

[1]) In grounded grid circuit
En montage grille mise à la terre
In Gitterbasisschaltungen

[2]) A low velocity air flow may be necessary
Un léger courant d'air peut être nécessaire
Kühlung durch einen schwachen Luftstrom kann erforderlich sein

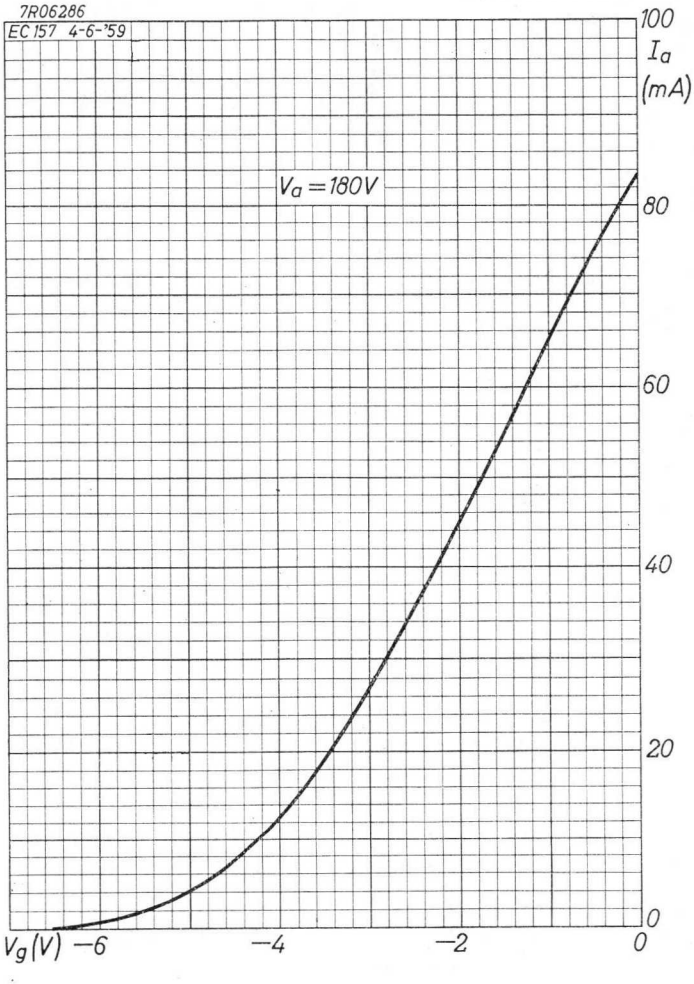
[3]) This value may be multiplied by the D.C. inverse feedback factor for the cathode current to a maximum of 25 kΩ
Cette valeur peut être multipliée par le facteur de contre-réaction du courant cathodique continu jusqu'à une valeur de 25 kΩ au max.
Dieser Wert darf mit dem Gegenkopplungsfaktor des Katodengleichstroms bis zu einem maximalen Wert von 25 kΩ multipliziert werden

Remark: Special attention should be paid to the mounting of the tube in those cases where it is used in transportable equipment. Shocks, especially in a direction perpendicular to the axis of the tube should be avoided

Observation: L'on accordera une attention spéciale au montage du tube dans le cas d'utilisation dans un équipement transportable. Des chocs, surtout dans une direction perpendiculaire à l'axe du tube doivent être évités

Bemerkung: Besondere Aufmerksamkeit muss dem Einbau der Röhre geschenkt werden wenn die Röhre in transportabelen Geräten verwendet wird. Stösse, besonders in einer Richtung senkrecht zur Achse der Röhre sollen vermieden werden

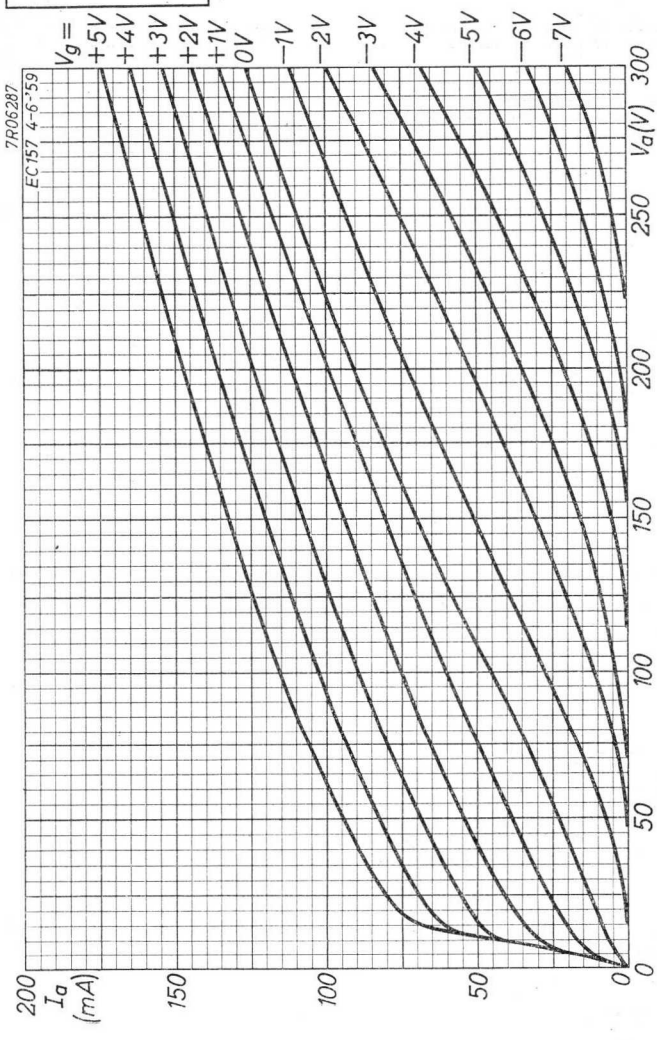
PHILIPS EC157



6.6.1959

A

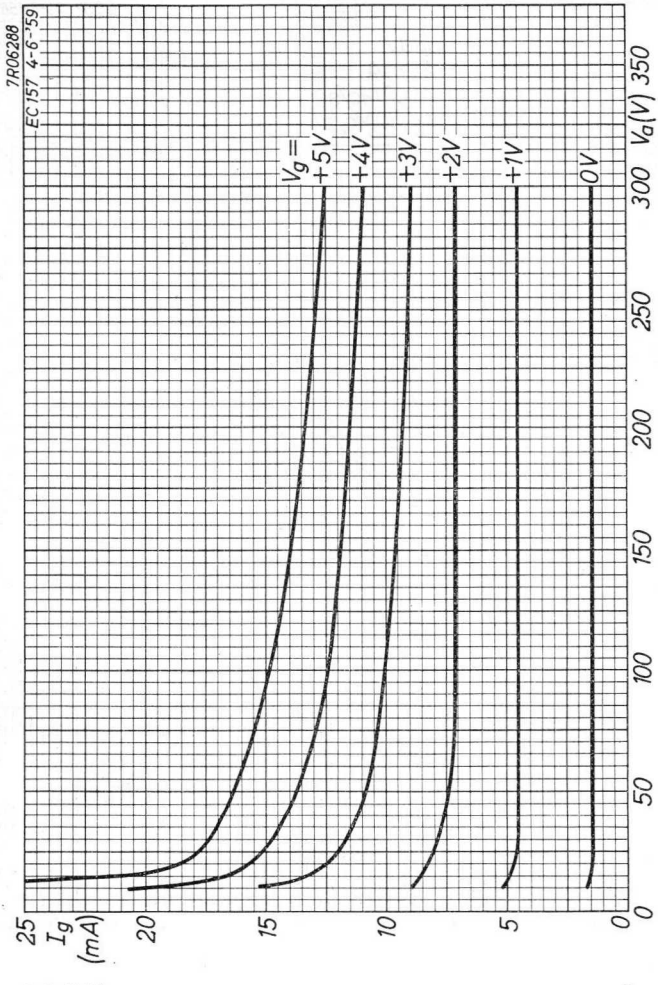
EC157 PHILIPS



B

PHILIPS

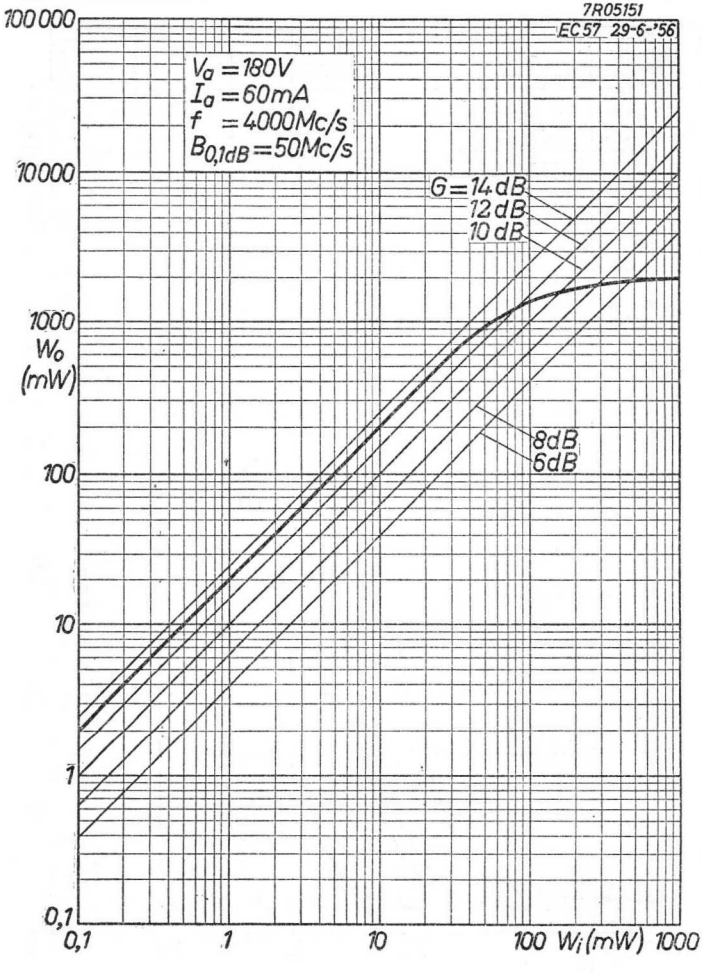
EC157



6.6.1959

C

PHILIPS


7R05151
EC57 29-6-'56
$V_a = 180V$
$I_a = 60mA$
$f = 4000Mc/s$
$B_{0,1dB} = 50Mc/s$
G = 14 dB
12 dB
10 dB
8dB
6dB
100 000
10 000
1000
W_o (mW)
100
10
1
0,1
0,1
1
10
100
W_i (mW)
1000

PHILIPS

EC158

DISC SEAL TRIODE with low operating voltages for use as broad-band amplifier or oscillator at frequencies up to 4000 Mc/s; the tube is capable of delivering an output power of 5.3 W at 4200 Mc/s with a power gain of 6 dB at a 0.1 dB band width of 50 Mc/s. The L cathode of the tube can withstand severe ionic and electronic bombardment and combines a high current density with a very long life.

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; parallel supply

Heater voltage	V_f = 6.3 V
Heater current	I_f = 900 mA

With due observance of the limiting values all supply voltages may be switched on at the same time and no pre-heating will be necessary.

CAPACITANCES

Measured at V_f = 6.3 V and I_k = 0 mA

Anode to grid	C_{ag} =	1.7 pF [1]
Anode to cathode	C_{ak} =	0.036 pF
Grid to cathode	C_{gk} =	3.5 pF [2]

TYPICAL CHARACTERISTICS

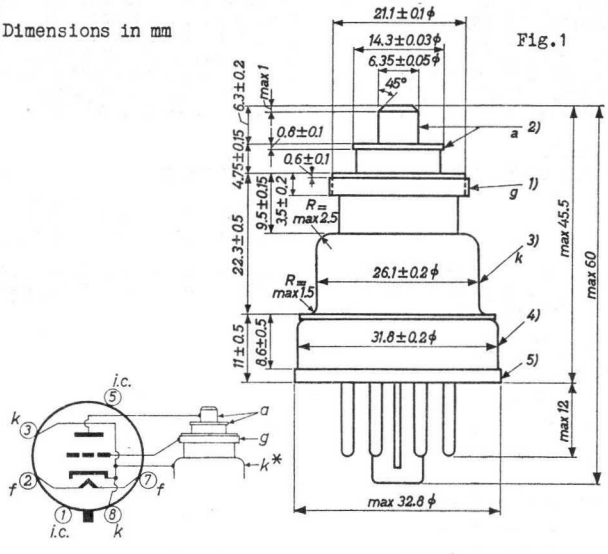
Anode voltage	V_a	=	180 V	
Anode current	I_a	=	140 mA	
Grid bias	V_g	=	0 V	> -2 V < +1.5 V
Anode voltage	V_a	=	180 V	
Anode current	I_a	=	60 mA	
Grid bias	V_g	=	-3.5 V	> -5.5 V < -1.5 V
Mutual conductance	S	=	22 mA/V	> 17 mA/V < 27 mA/V
Amplification factor	μ	=	30	> 20 < 40

[1]) Measured with a shield of 1 mm thick with a hole of 15 mm diameter

[2]) Measured with a shield of 1 mm thick with a hole of 23 mm diameter

Dimensions in mm

Fig.1



Base: Octal

*A.C. and D.C. connection of the cathode. Pins 3 and 8 are connected internally to this terminal

Mounting position: any

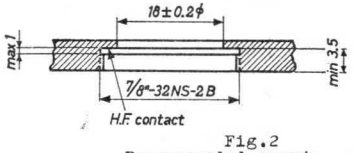


Fig.2
Recommended mount

Data of the thread of the grid disc and of the recommended mount. 32 turns per inch; thread angle 60 °

	Minor diameter	Major diameter	Effective diameter
grid disc	21.22 $^{+0}_{-0.15}$ mm	22.2 $^{+0}_{-0.15}$ mm	21.68 $^{+0}_{-0.09}$ mm
mount fig.2	21.51 $^{+0}_{-0.15}$ mm	min. 22.23 mm	21.83 $^{+0}_{-0.12}$ mm

1)2)3)4)5) See page 3

REMARKS

Special attention should be paid to the mounting of the tube in those cases where it is used in transportable equipment. Shocks especially in a direction perpendicular to the axis of the tube should be avoided

For screwing the tube into the cavity a key with a slip torque of max. 15 kg cm is recommended. This should be a key with studs which fit into the notches in the tube base. It is inadvisable to use a device which utilises the pins of the tube

---

1) The eccentricities are given with respect to the axis of the threaded hole (see fig.2) in which the tube is screwed firmly against the flange with inner diameter of 18 mm

2) Eccentricity of the axis of the anode max. 0.15 mm

3) Eccentricity of the axis of the cathode max. 0.20 mm

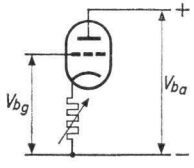
4) The tolerance of the eccentricity of the axis of the base is such, that this base fits into a hole with a diameter of 32.5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the threaded hole specified in fig.2

5) The tolerance of the eccentricity of the axis of the base flange is such, that this flange fits into a hole with a diameter of 33.5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the threaded hole specified in fig.2

OPERATING CHARACTERISTICS as an amplifier at a frequency of 4200 Mc/s

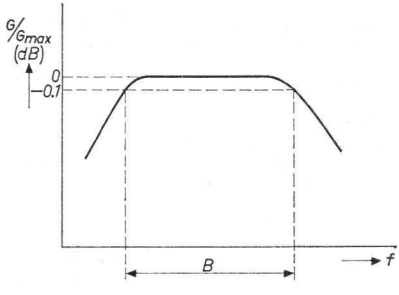
Anode supply voltage	V_{ba}	=	200 V	
Grid supply voltage	V_{bg}	=	+20 V	
Cathode resistor	R_k	=	[1])	
Anode current	I_a	=	140 mA	
Band width	B	=	50 Mc/s[2])	
Output power at a gain of 6 dB	W_o(G=6 dB)	=	5.3 W	> 4.5 W
Gain (driving power 10 mW)	G(W_{i_g}=10 mW)	=	11.5 dB	> 9.5 dB

[1]) Recommended D.C. circuit



A variable resistor of max. 200 Ω is to be employed. It should be adjusted for the desired anode current

[2]) The quoted value is the band width between the 0.1 dB points of the flattened response curve



LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Anode voltage in cold condition	V_{ao}	= max.	500 V
Anode voltage	V_a	= max.	300 V
Anode dissipation	W_a	= max.	30 W [1]
Negative grid voltage	$-V_g$	= max.	50 V
Peak negative grid voltage	$-V_{gp}$	= max.	100 V
Positive grid voltage	$+V_g$	= max.	10 V
Peak positive grid voltage	$+V_{gp}$	= max.	30 V
Grid current	I_g	= max.	25 mA
Grid dissipation	W_g	= max.	350 mW
Driving power	W_{i_g}	= max.	2.0 W [2]
Cathode current	I_k	= max.	170 mA
Voltage between cathode and heater	V_{kf}	= max.	50 V
Heater voltage	V_f	=	6.3 V ± 2%
Anode seal temperature		= max.	150 °C [1]
Grid seal temperature		= max.	75 °C [1]
Cathode seal temperature		= max.	75 °C [1]

Max. circuit values

External resistance between heater and cathode	R_{kf}	= max.	20 kΩ
Grid resistor	R_g	= max.	3 kΩ [3]

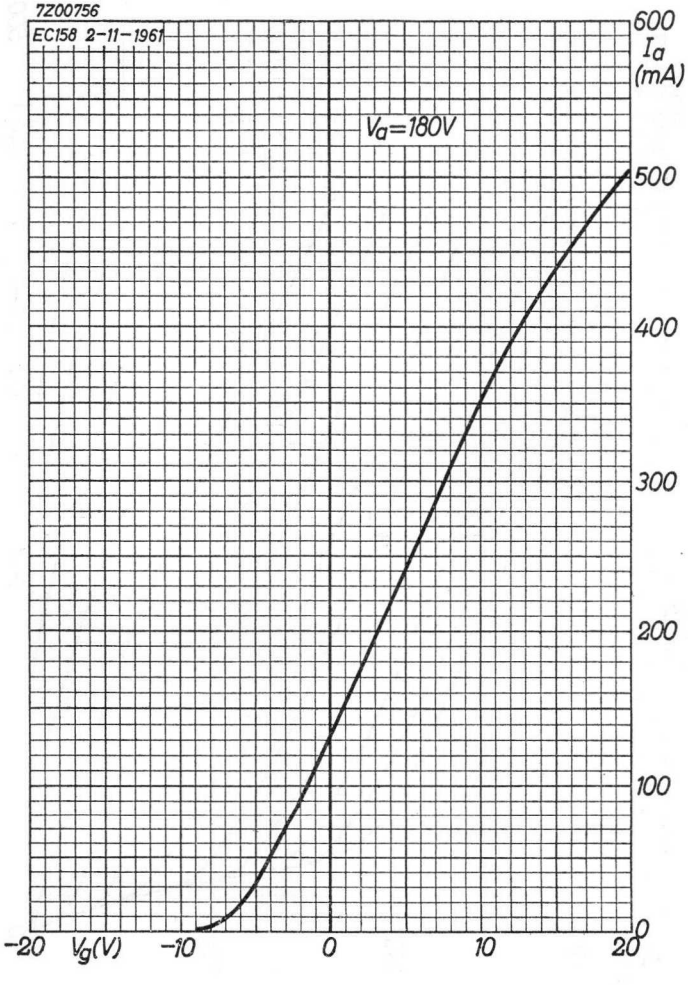
[1]) Special attention must be paid with respect to the cooling

[2]) In a grounded grid circuit at a frequency of 4200 Mc/s

[3]) This value may be multiplied by the D.C. inverse feedback factor of the cathode current to a maximum of 25 kΩ

PHILIPS

EC158

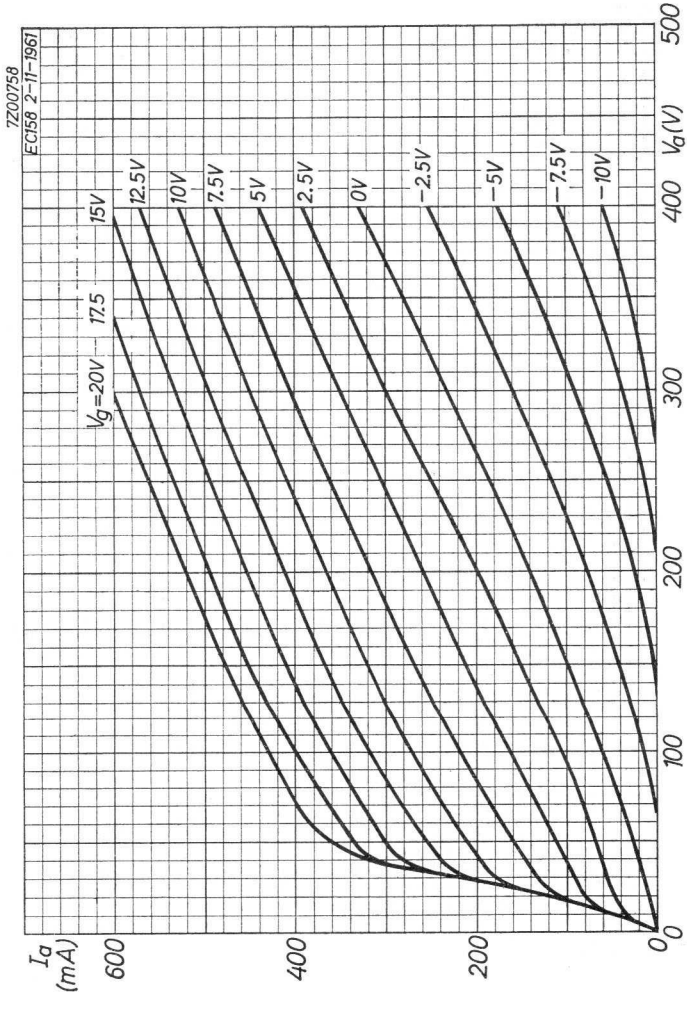


6.6.1962

A

EC158

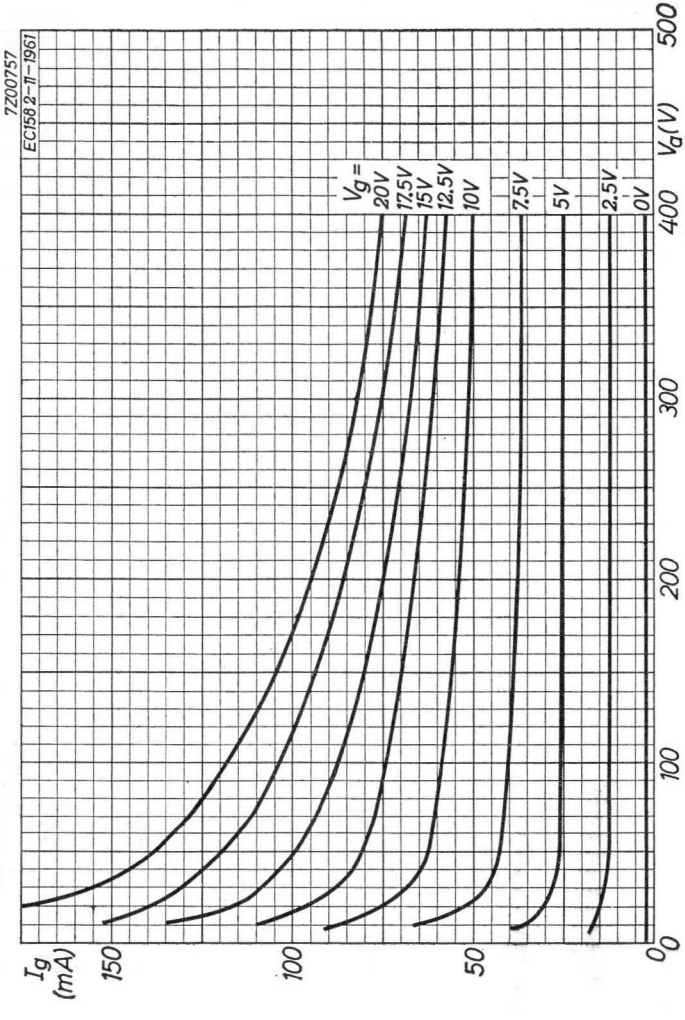
PHILIPS



B

PHILIPS

EC158

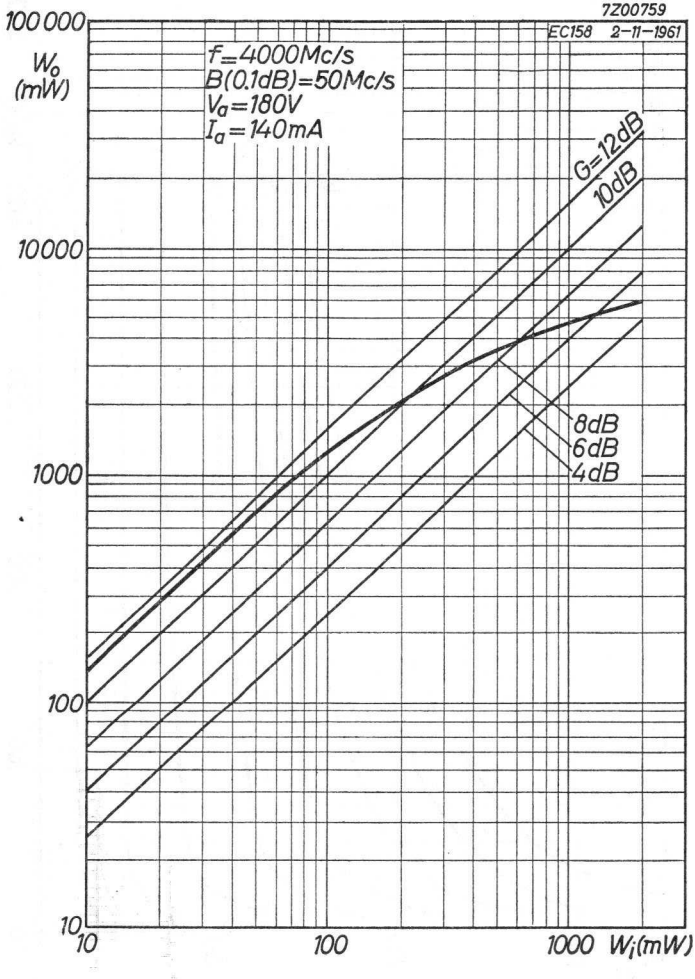


6.6.1962

c

EC158

PHILIPS



D

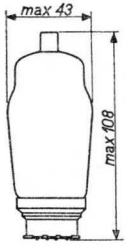
PHILIPS EC 50

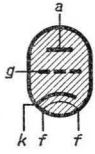
Helium-filled TRIODE
TRIODE à remplissage de hélium
TRIODE mit Heliumfüllung

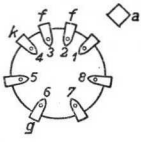
Heating : indirect
Chauffage: indirect
Heizung : indirekt

V_f = 6,3 V
I_f = 1,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: P

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g = 6,7 pF
C_a = 4,2 pF
C_{ag} = 2,3 pF
C_{gf} = 1,5 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

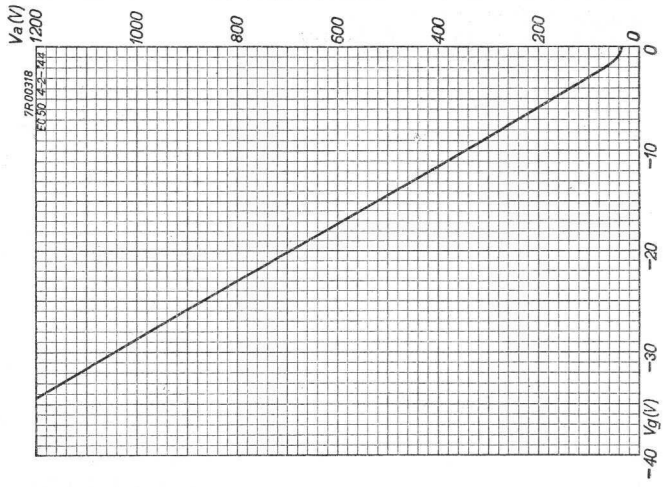
V_{arc} = 33 V
V_a/V_g = 35 [1])

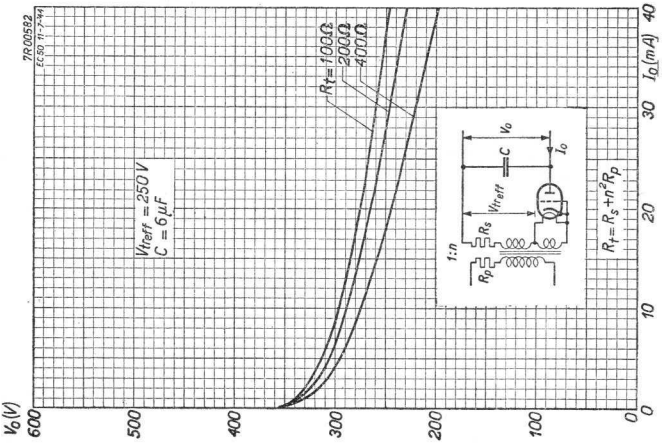
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_p}	= max.	1000 V
V_{ag_p}	= max.	1500 V
I_{a_p}	= max.	750 mA
I_a	= max.	10 mA
R_g/V_{g_p}	= min.	750 Ω/V
R_g	= max.	0,75 MΩ
V_{kf}	= max.	100 V
Freq.	= max.	150 kc/s

[1]) At striking point; à l'allumage; bei Zündung

EC 50 PHILIPS





A

U.H.F. DISC-SEAL TRIODE (up to 3000 Mc/s)
TRIODE U.H.F. A DISQUES (jusqu'à 3000 Mc/s)
UHF-SCHEIBENTRIODE (bis 3000 MHz)

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

V_f = 6,3 V ± 5%
I_f = 0,4 A

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	0,03 pF
C_g	=	1,8 pF
C_{ag}	<	1,3 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_g	=	-3,5 V
I_a	=	20 mA
S	=	6 mA/V
μ	=	30

Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

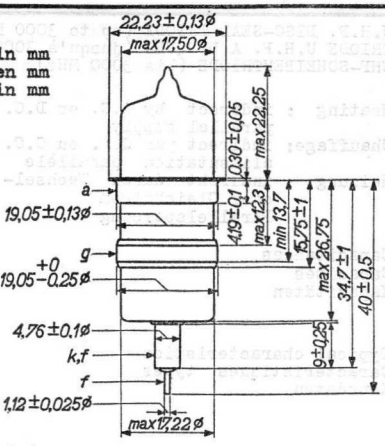
V_a	= max.	350 V
W_a	= max.	10 W
W_g	= max.	0,1 W
I_k	= max.	40 mA
$-V_g$	= max.	50 V

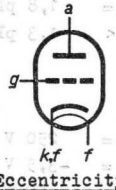
Anode seal temperature
Température du scellement de l'anode = max. 140 °C
Temperatur der Anodeneinschmelzung

For the dimensions see page 2
Pour les dimensions voir page 2
Für die Abmessungen siehe Seite 2

EC 55 PHILIPS

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

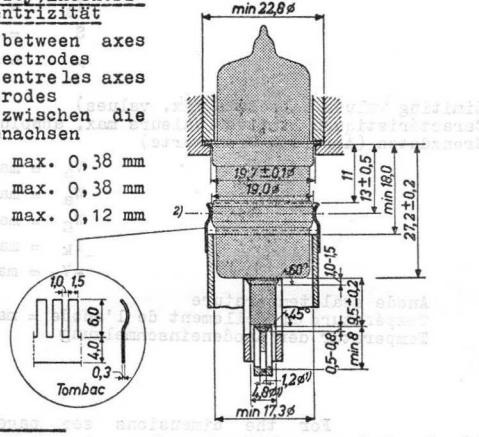




Eccentricity; Excentricité; Exzentrizität

Distance between axes of the electrodes
Distance entre les axes des électrodes
Abstand zwischen die Elektrodenachsen

g-a	max.	0,38 mm
k-a	max.	0,38 mm
f-k	max.	0,12 mm

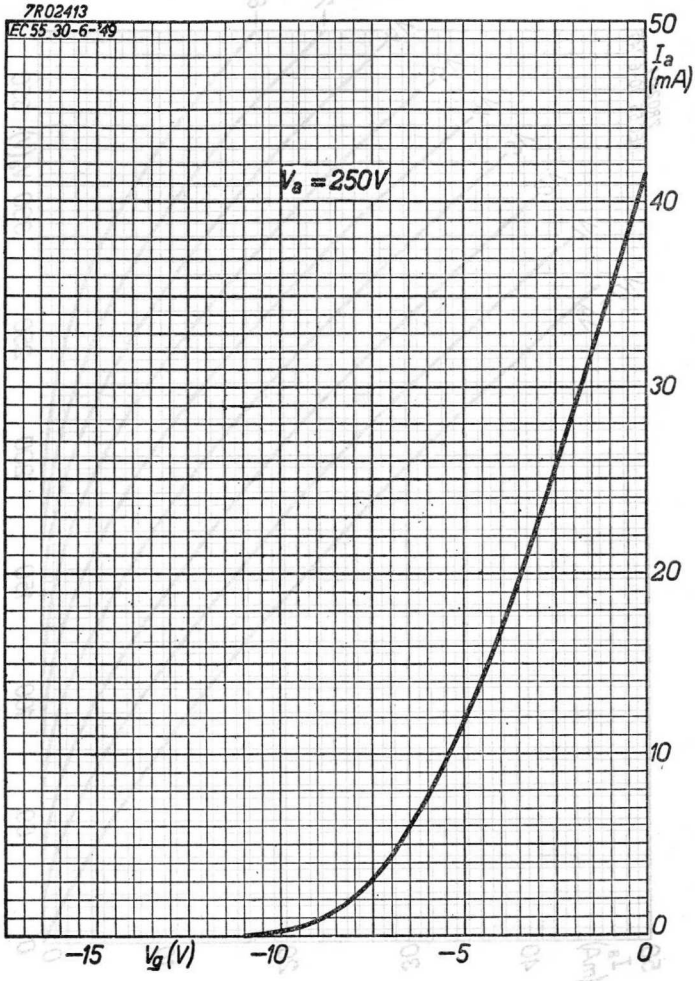


1) In order to make good contact these sockets should be split
Afin de faire bon contact ces douilles seront fendues
Zur guten Kontaktgebung sind diese Buchsen zu spleissen

2) Line of contact; ligne de contact; Kontaktlinie

PHILIPS

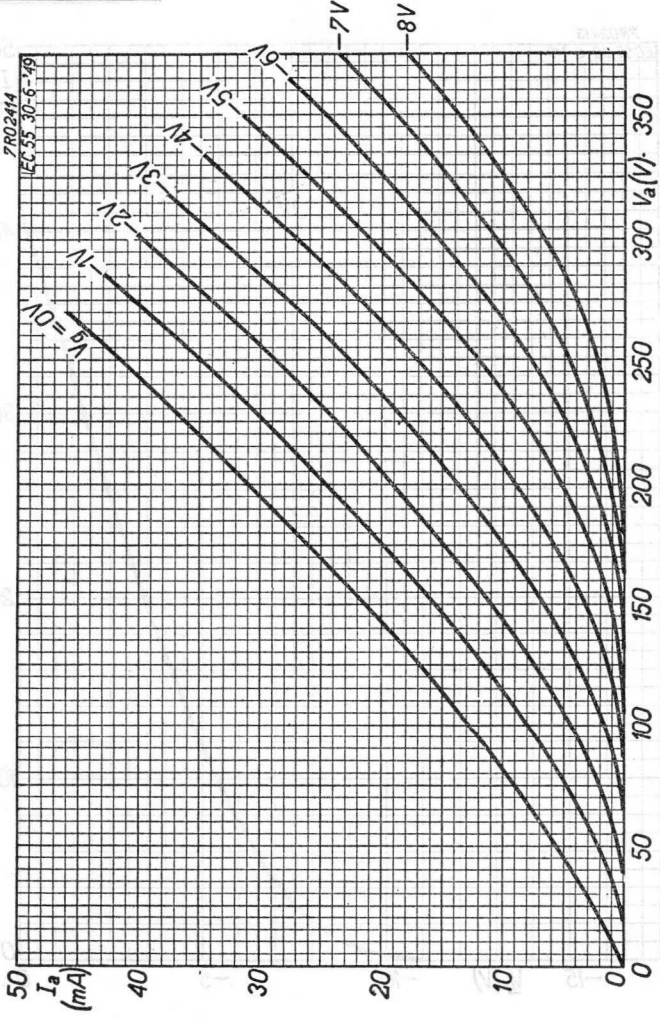
EC 55



8.8.1949

A

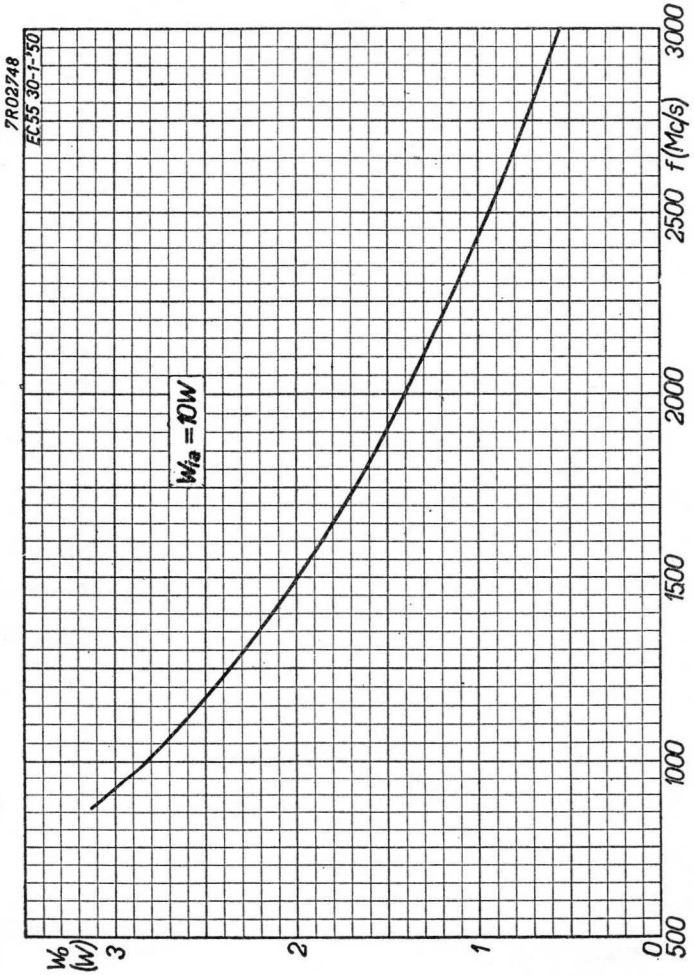
EC 55 PHILIPS



B

PHILIPS

EC55



5.5.1950

C

$M_s = 20\,M_p$
M_p (MW)
3
2
1
0
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
M_s (MW)

DISC-SEAL TRIODE for use as general purpose low level amplifier, especially designed for use as broad-band microwave amplifier in grounded grid circuits

TRIODE A DISQUES pour utilisation comme amplificatrice à faible niveau pour emplois généraux, specialement conçue pour utilisation en amplificatrice à large bande dans la gamme à ondes courtes dans circuits avec la grille à la masse

SCHEIBENTRIODE zur Verwendung als Allzweck-Niederleistungsverstärker, speziell entworfen als Breitbandverstärker im Mikrowellenbereich in Gitterbasisschaltungen

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V [1]
$I_f = 650$ mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

($V_f = 6{,}3$ V)
($I_k = 0$ mA)

$C_{ag} = 1{,}6$ pF
$C_{ak} = 0{,}04$ pF
$C_{gk} = 3{,}3$ pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

		min.	nom.	max.	
V_a	=	–	180	–	V
V_g [4])	=	-1,8	-2,8	-4,0	V ←
I_a	=	–	30	–	mA
S	=	13,5	17	–	mA/V ←
μ	=	33	43	52	

---

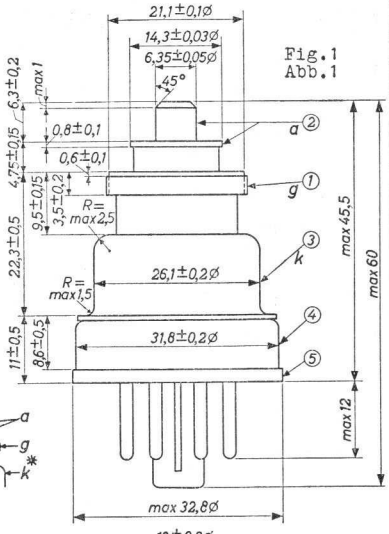
[1]) Max. allowed variation ± 2 % (absolute limits)
Variation admissible max. ± 2 % (limites absolues)
Max. zulässige Schwankung ± 2 % (absolute Grenzen)

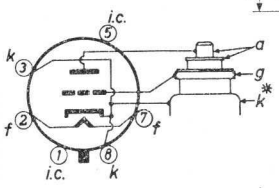
[4]) (See also page 4). The end point of life is reached ← when one or more of these characteristics have changed to the following values:
(Voir aussi page 4). Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:
(Siehe auch Seite 4). Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn eine oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

$-V_g$ (I_a = 30 mA) ≦ 0,5 V
G (W_o = 1 mW) ≦ 8 dB
W_o {G = 4 dB, V_f = 6,3 V} ≦ 0,25 W

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Fig.1
Abb.1





Base, culot, Sockel:
OCTAL

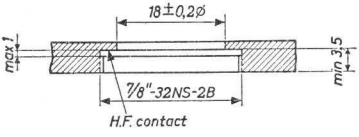


Fig.2
Abb.2
Recommended mount
Montage recommandé
Empfohlene Halterung

Pins 3 and 8 are connected internally to the cathode R.F. connection
Les broches 3 et 8 ont été reliées à l'intérieur à la connexion de cathode H.F.
Stifte 3 und 8 sind im Innern der Röhre mit dem HF-Katodenanschluss verbunden

*)Cathode R.F. connection
Connexion de cathode H.F.
HF-Katodenanschluss

1)2)3)4)See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

5)See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Data of thread of the grid disc and of recommended mount
Données du filet de la disque de grille et du montage recommandé
Daten des Gewindes der Gitterscheibe und der empfohlenen Halterung

32 turns per inch; 32 spires par pouce; 32 Windungen pro Zoll
Thread angle 60°; angle du filet 60°; Flankenwinkel 60°

	Minor diameter Diamètre intérieur Kerndurchmesser	Major diameter Diamètre exterieur Aussendurchmesser	Effektive diameter Diamètre réel Flankendurchmesser
g :	$21{,}22 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}15\end{smallmatrix}$ mm	$22{,}2 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}15\end{smallmatrix}$ mm	$21{,}68 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}09\end{smallmatrix}$ mm
fig.2 Abb.2	$21{,}51 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}15\end{smallmatrix}$ mm	min. 22,23 mm	$21{,}83 \begin{smallmatrix}+0\\-0{,}12\end{smallmatrix}$ mm

[1]) The eccentricities are given with respect to the axis of the threaded hole (see fig.2) in which the tube is screwed firmly against the flange, the inner diameter of which is 18 mm
Les excentricités sont données par rapport à l'axe du trou taraudé (voir fig.2) dans lequel le tube est bloqué contre la bride d'un diamètre intérieur de 18 mm
Die angegebenen Toleranzen beziehen sich auf die Achse der Flanschbohrung wenn die Röhre fest gegen den Flansch mit 18 mm Durchmesser geschraubt ist (Abb.2)

[2]) Eccentricity of the axis of the anode max. 0.15 mm
Excentricité de l'axe de l'anode 0,15 mm au maximum
Exzentrizität der Achse der Anode max. 0,15 mm

[3]) Eccentricity of the axis of the cathode max. 0,20 mm
Excentricité de l'axe de la cathode 0,20 mm au maximum
Exzentrizität der Achse, der Katode max. 0,20 mm

[4]) The tolerance of the eccentricity of the axis of the base is such, that this base fits into a hole with a diameter of 32,5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the hole of fig.2

La tolérance de l'excentricité de l'axe du culot est telle que ce dernier s'adapte dans un trou d'un diamètre de 32,5 mm, à condition que ce trou soit correctement centré par rapport à l'axe du trou de la fig.2

Der Exzentrizitätstoleranz der Achse der Sockel ist derartig, dass der Sockel sicher passt in eine Bohrung von 32,5 mm Durchmesser, wenn diese Bohrung mit dem Flansch von Abb.2 genau zentriert ist

Note 5 from page 2; note 5 de la page 2;Note 5 von Seite 2

[5]) The tolerance of the eccentricity of the axis of the base flange is such, that this flange fits into a hole with a diameter of 33.5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the hole of fig. 2

La tolérance de l'excentricité de l'axe de la bride du culot est telle que ce dernier s'adapte dans un trou d'un diamètre de 33,5 mm, à condition que ce trou soit correctement centré par rapport à l'axe du trou de la fig. 2

Der Exzentrizitätstoleranz der Achse des Sockelflansches ist derartig, dass der Flansch sicher passt in eine Bohrung von 33,5 mm Durchmesser, wenn diese Bohrung mit dem Flansch von Abb. 2 genau zentriert ist

Operating characteristics as amplifier, f = 4000 Mc/s
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice, f = 4000 MHz
Betriebsdaten als Verstärker, f = 4000 MHz

V_{ba}	=	200 V
V_{bg}	=	+20 V
R_k	=	[1])
I_a	=	30 mA
B	=	50 Mc/s [2])
G (W_o = 1 mW)	=	12 (min. 10) dB [4])
W_o {G = 6 dB, V_f = 6,3 V}	=	0,5 (min.0,35) W [4])

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Valeurs limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

V_{ao} (cold;froid;kalt)	=	max. 500 V
V_a	=	max. 300 V
W_a	=	max. 10 W
W_i (f = 4000 Mc/s)	=	max. 0,5 W [3])
I_k	=	max. 35 mA
I_g	=	max. 10 mA
$-V_g$	=	max. 50 V
$+V_g$	=	max. 0 V
V_{kf}	=	max. 50 V
R_{kf}	=	max. 20 kΩ
R_g	=	max. 25 kΩ

[1])[2])[3]) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

[4]) See page 1; voir page 1; siehe Seite 1

Max. seal temperatures:
Températures des scellements max.:
Max. Temperature der Einschmelzungen:

Anode	: max.	150 °C [4]
Grid, grille, Gitter	: max.	75 °C [4]
Cathode, Katode	: max.	75 °C [4]
Insulation Isolement Isolation k-f (V_{kf} = 50 V, V_f = 6,3 V)	: max.	0,5 MΩ

[1]) A variable resistor of max. 1 kΩ is to be employed. It should be adjusted for the desired anode current (see fig.3)
Il faut employer une résistance variable de 1 kΩ au max. Elle sera réglée pour le courant anodique voulu (voir fig.3)
Es soll ein veränderlicher Widerstand von max. 1 kΩ vorgesehen werden, mit dem der gewünschte Anodenstrom eingestellt wird (siehe Abb.3)

[2]) The quoted value is the bandwidth between the 0.1 dB points of the flattened response curve of fig.4
La valeur donnée est la largeur de bande entre les points de 0,1 dB de la courbe de réponse aplatie de la fig.4
Der gegebene Wert ist die Bandbreite zwischen den 0,1 dB Punkten der abgeplattete Wiedergabekennlinie von Abb.4

[3]) Grounded grid
Grille à la masse
Gitterbasisschaltung

[4]) A low velocity air flow may be required
Un léger courant d'air peut être nécessaire
Kühlung durch einen schwachen Luftstrom kann erforderlich sein

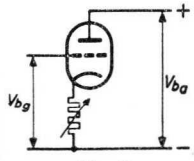


Fig.3
Abb.3

Recommended D.C. circuit
Circuit C.C. recommandé
Empfohlene Gleichstromschaltung

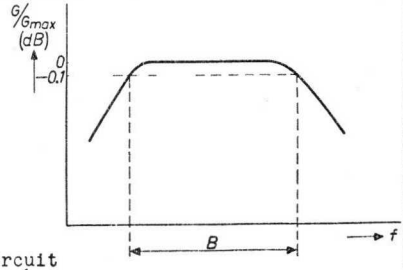


Fig.4
Abb.4

Remark

Special attention should be paid to the mounting of the tube in those cases where it is used in transportable equipment Shocks, especially in a direction perpendicular to the axis of the tube should be avoided

Observation

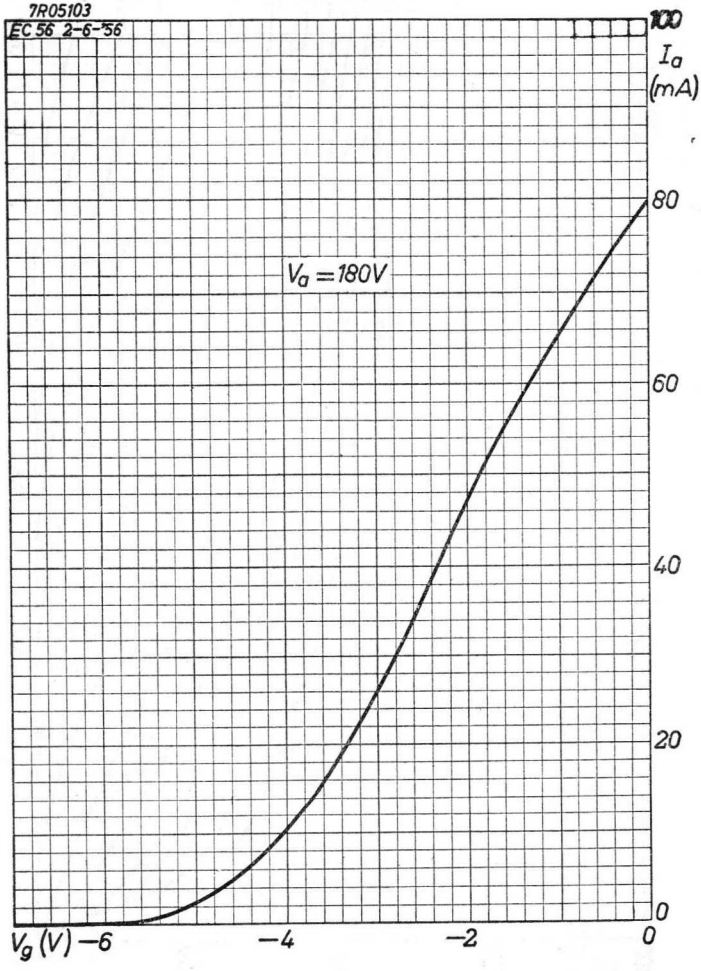
On doit apporter une attention particulière au montage du tube au cas où il est utilisé dans un équipement mobile Les chocs, en particulier dans un sens perpendiculaire à l'axe du tube doivent être évités

Bemerkung

Bei Verwendung in transportablen Anlagen ist auf die Montage der Röhre besondere Sorgfalt zu verwenden. Erschütterungen, besonders senkrecht zur Röhrenachse, sind zu vermeiden

PHILIPS

EC 56

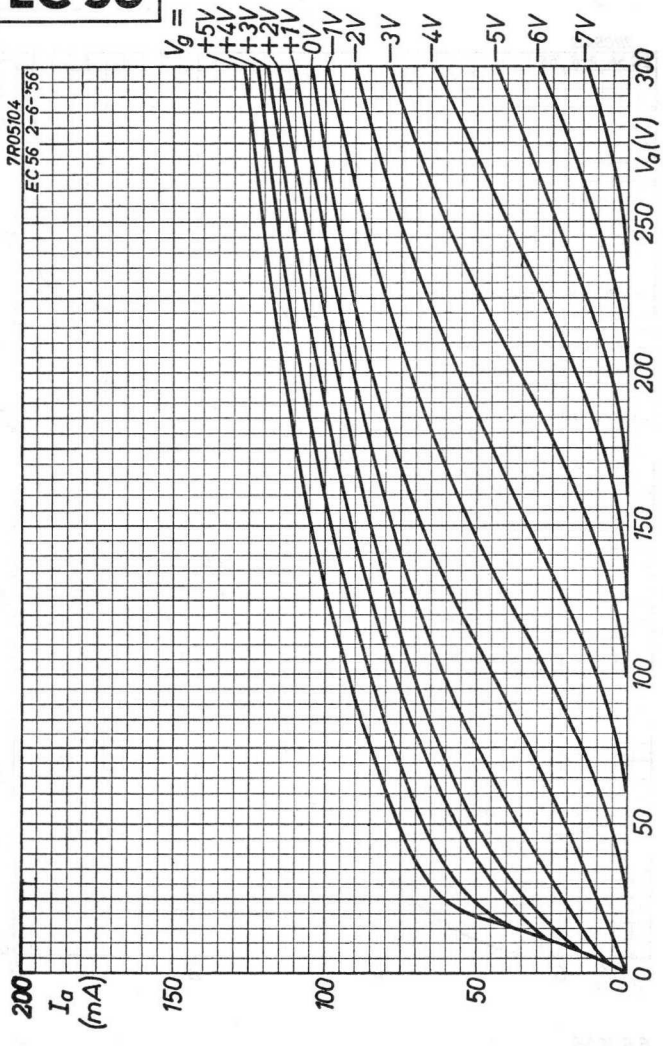


6.6.1956

A

EC 56

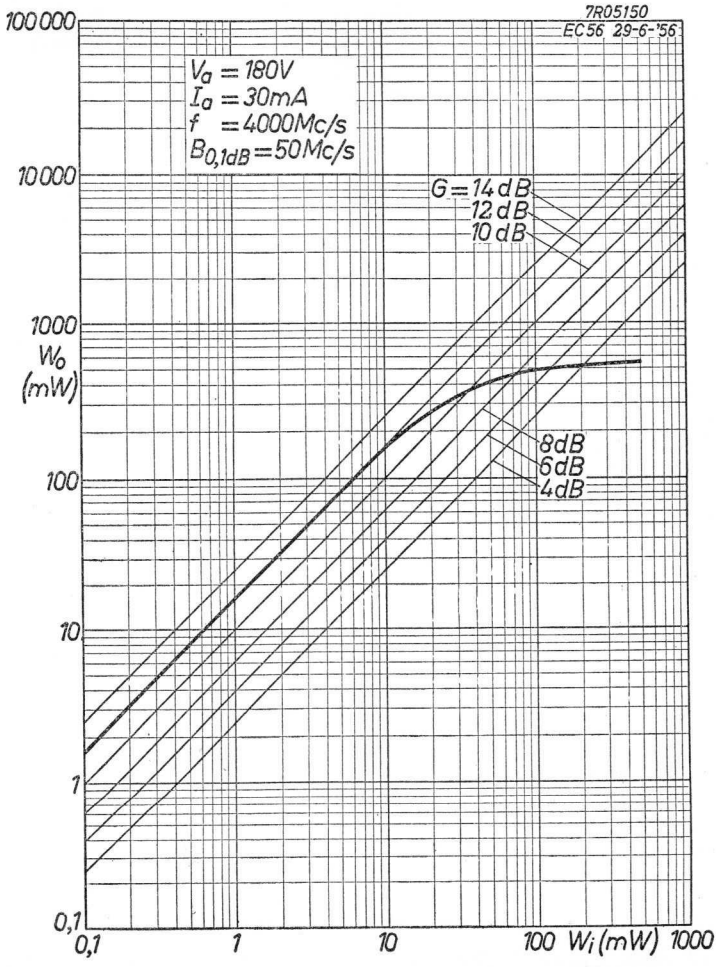
PHILIPS



B

PHILIPS

EC 56



7.7.1956

C

PHILIPS

EC 56
EC 57

DISC-SEAL TRIODES
TRIODES À DISQUES
SCHEIBENTRIODEN

Replaced by EC 157
Remplacées par EC 157
Ersetzt durch EC 157

PHILIPS EC57

DISC-SEAL TRIODE for use as power amplifier, especially designed as broad-band micro-wave amplifier in grounded grid circuits

TRIODE A DISQUES pour utilisation comme amplificatrice de puissance, particulièrement conçue comme amplificatrice à large bande dans la gamme à ondes courtes dans circuits avec la grille à la masse

SCHEIBENTRIODE zur Verwendung als Leistungsverstärker, speziell entworfen als Breitbandverstärker im Mikrowellenbereich in Gitterbasisschaltungen

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V [1]
$I_f = 650$ mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten
($V_f = 6{,}3$ V; $I_k = 0$ mA)

$C_{ag} = 1{,}6$ pF
$C_{ak} = 0{,}04$ pF
$C_{gk} = 3{,}3$ pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

		min.	nom.	max.		
V_a	=	–	180	–	180 V	
V_g [4]	=	-1,8	-2,8	-4,0	-1,6 V	←
I_a	=	–	30	–	60 mA	
S	=	13,5	17	–	21 mA/V	←
μ	=	33	43	52	43	

---

[1]) Max. allowed variation ± 2 % (absolute limits)
Variation admissible max. ± 2 % (limites absolues)
Max. zulässige Schwankung ± 2 % (absolute Grenzen)

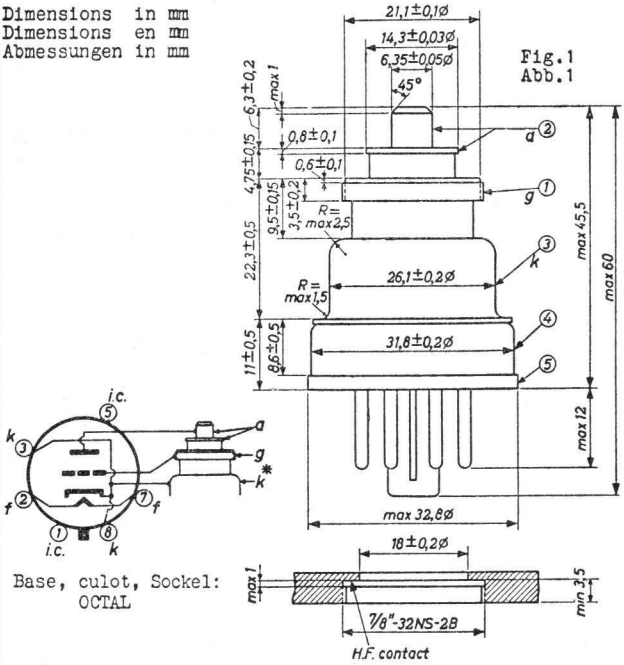
[4]) (See also page 4). The end point of life is reached when one or more of these characteristics have changed to the following values: ←
(Voir aussi page 4). Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes de ces caractéristiques sont changées jusqu'aux valeurs suivantes:
(Siehe auch Seite 4). Das Ende der Lebensdauer ist erreicht, wenn eine oder mehrere dieser Kennwerte bis folgende Werte geändert sind:

$$-V_g \ (I_a = 30 \text{ mA}) \leqq 0{,}5 \text{ V}$$

$$\text{Wo} \left\{ \begin{matrix} G = 6 \text{ dB} \\ V_f = 6{,}3 \text{ V} \end{matrix} \right\} \leqq 1 \text{ W}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Fig.1
Abb.1



Base, culot, Sockel:
OCTAL

Fig.2
Abb.2
Recommended mount
Montage recommandé
Empfohlene Halterung

Pins 3 and 8 are connected internally to the cathode R.F. connection
Les broches 3 et 8 ont été reliées à l'intérieur à la connexion de cathode H.F.
Stifte 3 und 8 sind im Innern der Röhre mit dem HF-Katodenanschluss verbunden

*)Cathode R.F. connection
Connexion de cathode H.F.
HF-Katodenanschluss

1)2)3)4)See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

5)See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Data of thread of the grid disc and of recommended mount
Données du filet de la disque de grille et du montage recommandé
Daten des Gewindes der Gitterscheibe und der empfohlenen Halterung

32 turns per inch; 32 spires par pouce; 32 Windungen pro Zoll
Thread angle 60°; angle du filet 60°; Flankenwinkel 60°

	Minor diameter Diamètre intérieur Kerndurchmesser	Major diameter Diamètre exterieur Aussendurchmesser	Effektive diameter Diamètre réel Flankendurchmesser
g :	21,22 $^{+0}_{-0,15}$ mm	22,2 $^{+0}_{-0,15}$ mm	21,68 $^{+0}_{-0,09}$ mm
fig.2 Abb.2	21,51 $^{+0}_{-0,15}$ mm	min. 22,23 mm	21,83 $^{+0}_{-0,12}$ mm

[1])The eccentricities are given with respect to the axis of the threaded hole (see fig.2) in which the tube is screwed firmly against the flange, the inner diameter of which is 18 mm
Les excentricités sont données par rapport à l'axe du trou taraudé (voir fig.2) dans lequel le tube est bloqué contre la bride d'un diamètre intérieur de 18 mm
Die angegebenen Toleranzen beziehen sich auf die Achse der Flanschbohrung wenn die Röhre fest gegen den Flansch mit 18 mm Durchmesser geschraubt ist (Abb.2)

[2])Eccentricity of the axis of the anode max. 0.15 mm
Excentricité de l'axe de l'anode 0,15 mm au maximum
Exzentrizität der Achse der Anode max. 0,15 mm

[3])Eccentricity of the axis of the cathode max. 0,20 mm
Excentricité de l'axe de la cathode 0,20 mm au maximum
Exzentrizität der Achse der Katode max. 0,20 mm

[4])The tolerance of the eccentricity of the axis of the base is such, that this base fits into a hole with a diameter of 32,5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the hole of fig.2

La tolérance de l'excentricité de l'axe du culot est telle que ce dernier s'adapte dans un trou d'un diamètre de 32,5 mm, à condition que ce trou soit correctement centré par rapport à l'axe du trou de la fig.2

Der Exzentrizitätstoleranz der Achse der Sockel ist derartig, dass der Sockel sicher passt in eine Bohrung von 32,5 mm Durchmesser, wenn diese Bohrung mit dem Flansch von Abb.2 genau zentriert ist

Note 5 from p.2; note 5 de la p.2; Note 5 von Seite 2

5) The tolerance of the eccentricity of the axis of the base flange is such, that this flange fits into a hole with a diameter of 33.5 mm, provided this hole is correctly centred with respect to the axis of the hole of fig.2

La tolérance de l'excentricité de l'axe de la bride du culot est telle que ce dernier s'adapte dans un trou d'un diamètre de 33,5 mm, à condition que ce trou soit correctement centré par rapport à l'axe du trou de la fig2

Der Exzentrizitätstoleranz der Achse des Sockelflansches ist derartig, dass der Flansch sicher passt in eine Bohrung von 33,5 mm Durchmesser, wenn diese Bohrung mit dem Flansch von Abb.2 genau zentriert ist

Operating characteristics as amplifier, f = 4000 Mc/s
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice ,f = 4000 MHz
Betriebsdaten als Verstärker, f = 4000 MHz

V_{ba}	=	200 V
V_{bg}	=	+20 V
R_k	=	1)
I_a	=	60 mA
B	=	50 Mc/s 2)
→ W_o (G = 8 dB; V_f = 6,3 V)	=	1,8 (min. 1,5) W 4)

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Valeurs limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTWERTE)

V_{a_o} (cold;froid;kalt)	= max.	500 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	10 W
W_i (f = 4000 Mc/s)	= max.	1 W 3)
I_k	= max.	70 mA
I_g	= max.	10 mA
$-V_g$	= max.	50 V
$+V_g$	= max.	0 V
→ V_{kf}	= max.	50 V
R_{kf}	= max.	20 kΩ
R_g	= max.	25 kΩ

1) 2) 3) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5
→ 4) See page 1; voir page 1; siehe Seite 1

Max. seal temperatures:
Températures des scellements max.:
Max. Temperature der Einschmelzungen:

Anode		: max.	150 °C [4]
Grid, grille, Gitter		: max.	75 °C [4]
Cathode, Katode		: max.	75 °C [4]
Insulation Isolement Isolation	k-f (Vkf = 50 V) (Vf = 6,3 V)	: max.	0,5 MΩ

[1]) A variable resistor of max. 0.5 kΩ is to be employed. It should be adjusted for the desired anode current (see fig.3)
Il faut employer une résistance variable de 0,5 kΩ au max. Elle sera réglée pour le courant anodique voulu (voir fig.3)
Es soll ein veränderlicher Widerstand von max. 0,5 kΩ vorgesehen werden, mit dem der gewünschte Anodenstrom eingestellt wird (siehe Abb.3)

[2]) The quoted value is the bandwidth between the 0.1 dB points of the flattened response curve of fig.4
La valeur donnée est la largeur de bande entre les points de 0,1 dB de la courbe de réponse aplatie de la fig.4
Der gegebene Wert ist die Bandbreite zwischen den 0,1 dB Punkten der abgeplattete Wiedergabekennlinie von Abb.4

[3]) Grounded grid
Grille à la masse
Gitterbasisschaltung

[4]) A low velocity air flow may be required
Un léger courant d'air peut être nécessaire
Kühlung durch einen schwachen Luftstrom kann erforderlich sein

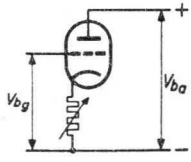


Fig.3
Abb.3

Recommended D.C. circuit
Circuit C.C. recommandé
Empfohlene Gleichstromschaltung

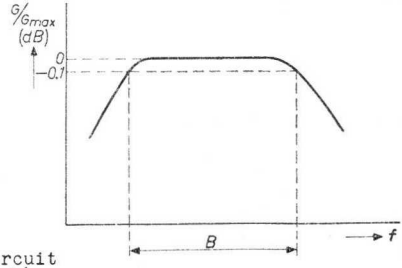


Fig.4
Abb.4

Remark

Special attention should be paid to the mounting of the tube in those cases where it is used in transportable equipment Shocks, especially in a direction perpendicular to the axis of the tube should be avoided

Observation

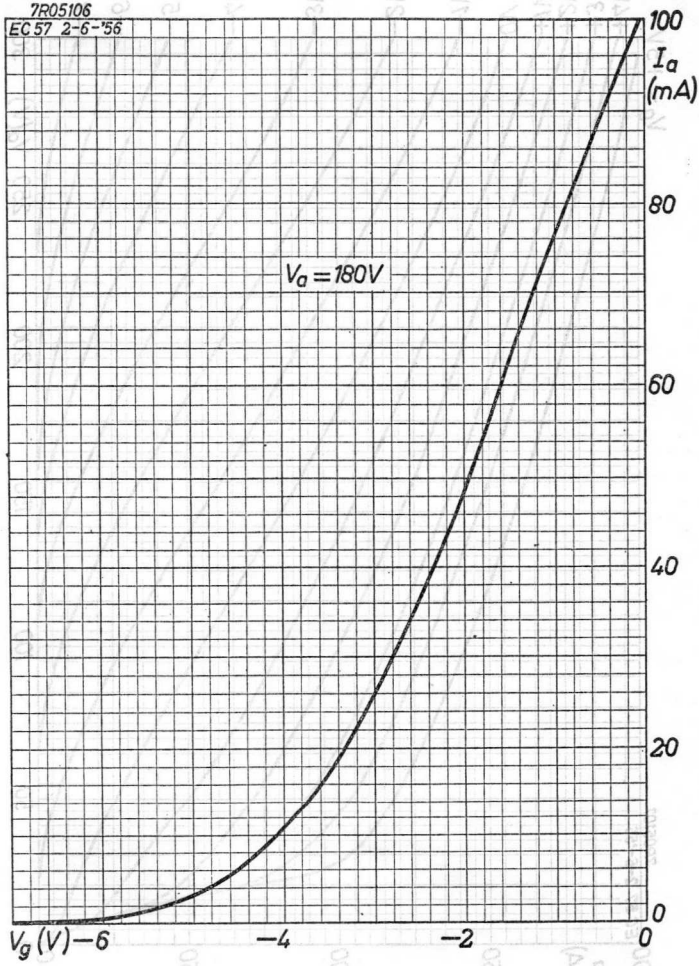
On doit apporter une attention particulière au montage du tube au cas où il est utilisé dans un équipement mobile Les chocs, en particulier dans un sens perpendiculaire a l'axe du tube doivent être évités

Bemerkung

Bei Verwendung in transportablen Anlagen ist auf die Montage der Röhre besondere Sorgfalt zu verwenden. Erschütterungen, besonders senkrecht zur Röhrenachse, sind zu vermeiden

PHILIPS

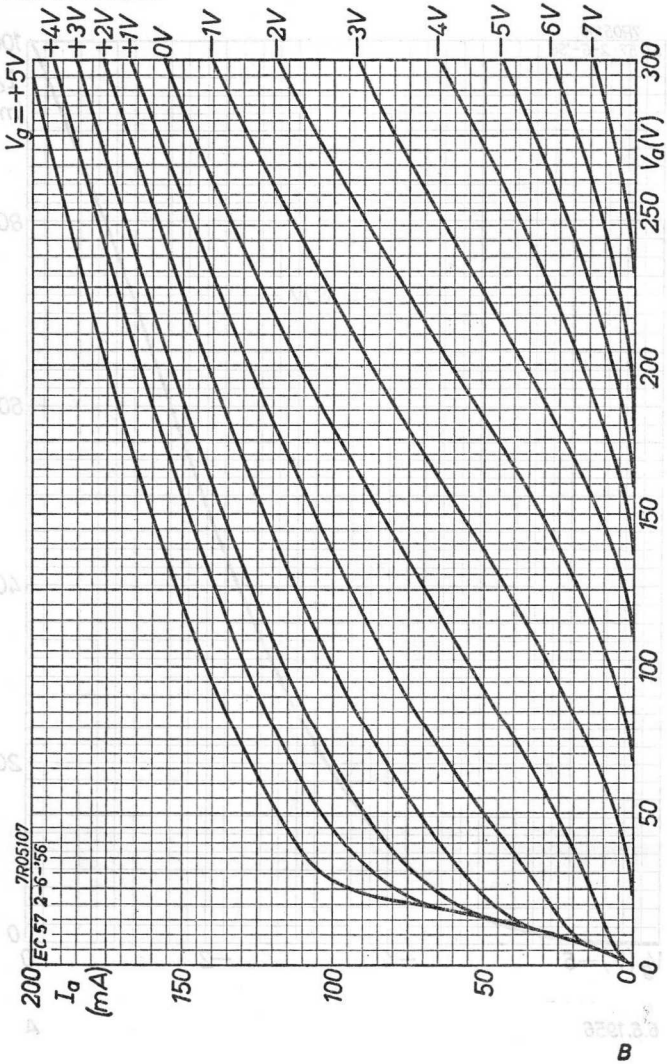
EC 57



6.6.1956

A

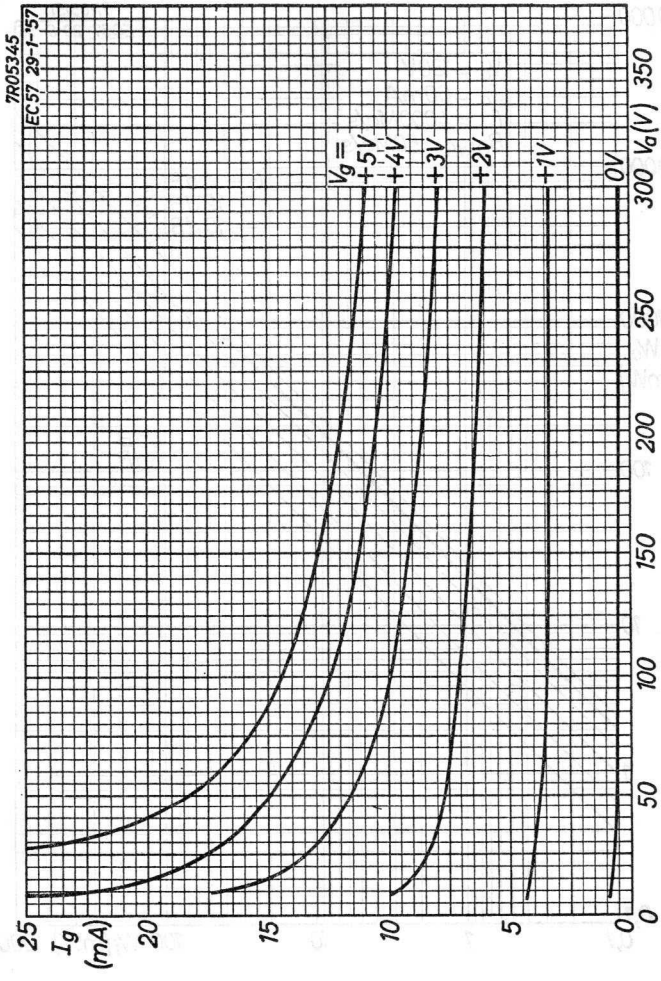
EC 57 PHILIPS



B

PHILIPS

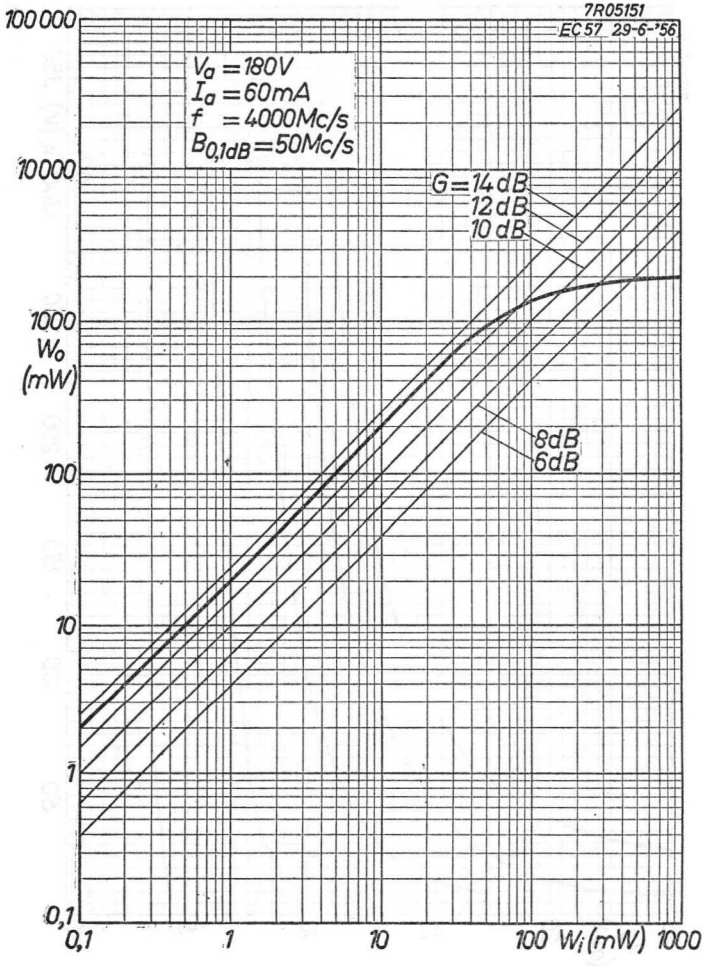
EC 57



2.2.1957

C

EC 57 PHILIPS



D

PHILIPS

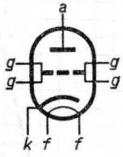
EC 80

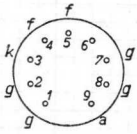
U.H.F. grounded-grid TRIODE (up to 500 Mc/s)
TRIODE U.H.F. à grille à la terre (jusqu'à 500 Mc/s)
UHF-GITTERBASISTRIODE (bis 500 MHz)

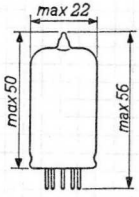
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation- parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,48 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

$C_{(g+6)(k+f)}$ = 5,1 pF[1]		$C_{a(k+f)}$	<0,08 pF
$C_{(g+f+6)k}$ = 9,3 pF[1]		$C_{a(g+6)}$	= 3,4 pF[1]
C_{ak}	<0,075 pF	$C_{a(g+f+6)}$	= 3,4 pF[1]
		C_{kf}	< 8 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

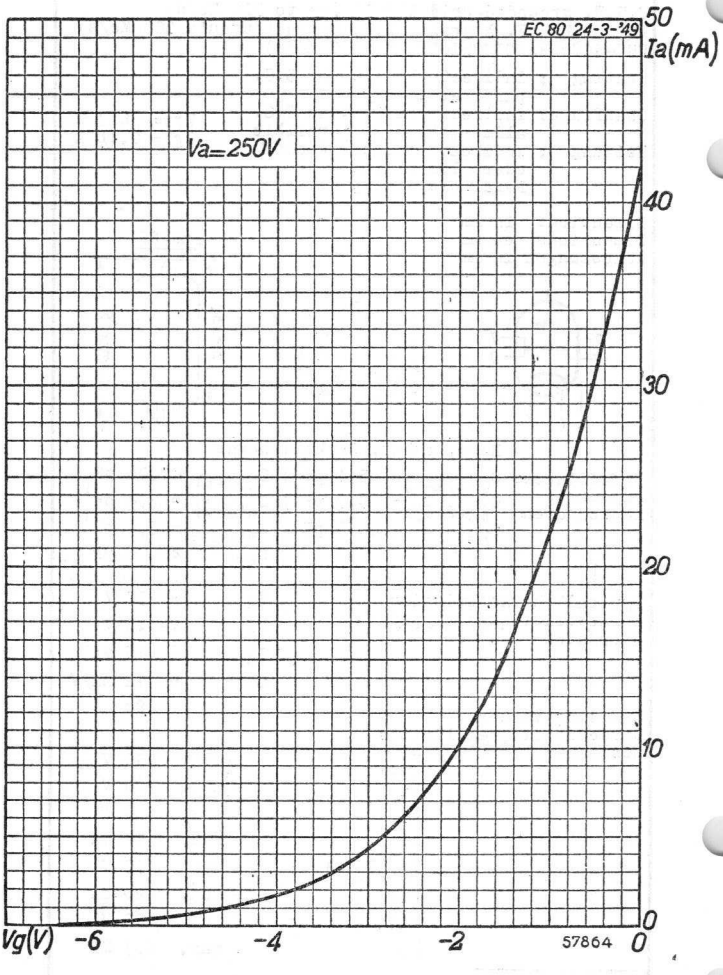
V_a	=	250 V
V_g	=	-1,5 V
I_a	=	15 mA
S	=	12 mA/V
μ	=	80

Limiting values
Caractéristiques limites
Kenndaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	4	W
I_k	= max.	15	mA
V_g (I_g =+0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V
R_g	= max.	0,3	MΩ

[1])6= pin 6; 6= broche 6; 6= Stifte 6

EC 80 PHILIPS



A

PHILIPS

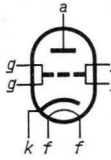
EC 80

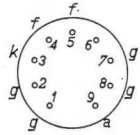
U.H.F. grounded-grid TRIODE (up to 500 Mc/s)
TRIODE U.H.F. à grille à la terre (jusqu'à 500 Mc/s)
UHF-GITTERBASISTRIODE (bis 500 MHz)

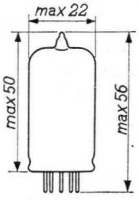
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation- parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,43 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

$C_{(g+6)(k+f)}$ = 5,1 pF[1]		$C_{a(k+f)}$	<0,08 pF
$C_{(g+f+6)k}$ = 9,3 pF[1]		$C_{a(g+6)}$	= 3,4 pF[1]
C_{ak}	<0,075 pF	$C_{a(g+f+6)}$	= 3,4 pF[1]
		C_{kf}	< 8 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

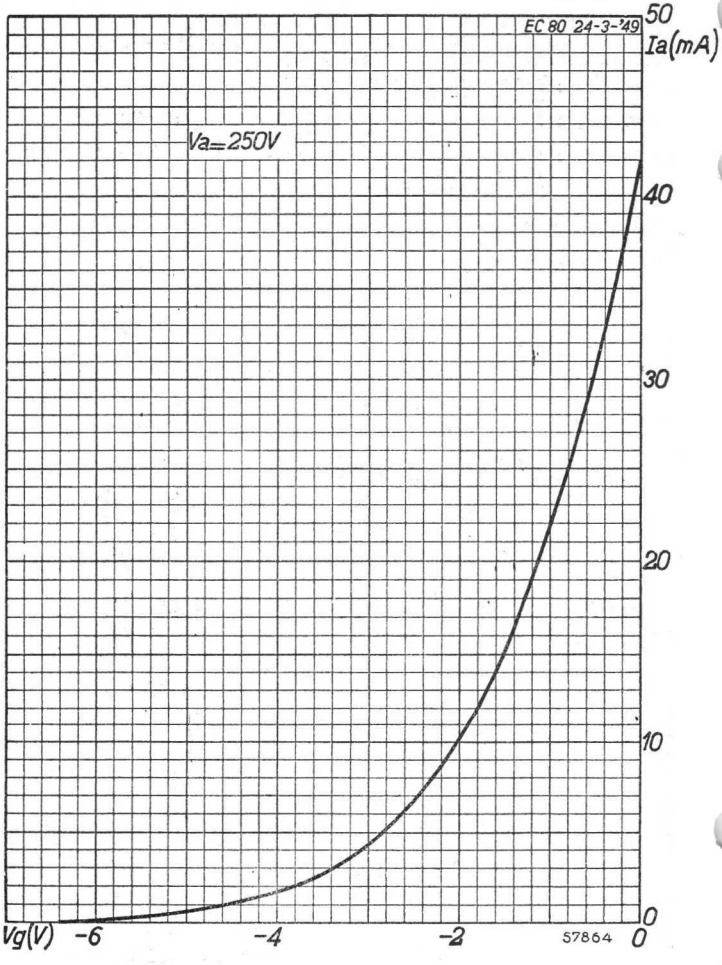
V_a	= 250 V
V_g	=-1,5 V
I_a	= 15 mA
S	= 12 mA/V
μ	= 80

Limiting values
Caractéristiques limites
Kenndaten

V_{a_o}	= max. 550 V
V_a	= max. 300 V
W_a	= max. 4 W
I_k	= max. 15 mA
V_g (I_g =+0,3 μA)	= max. -1,3 V
R_{kf}	= max. 20 kΩ
V_{kf}	= max. 100 V
R_g	= max. 0,3 MΩ

[1])6= pin 6; 6= broche 6; 6= Stifte 6

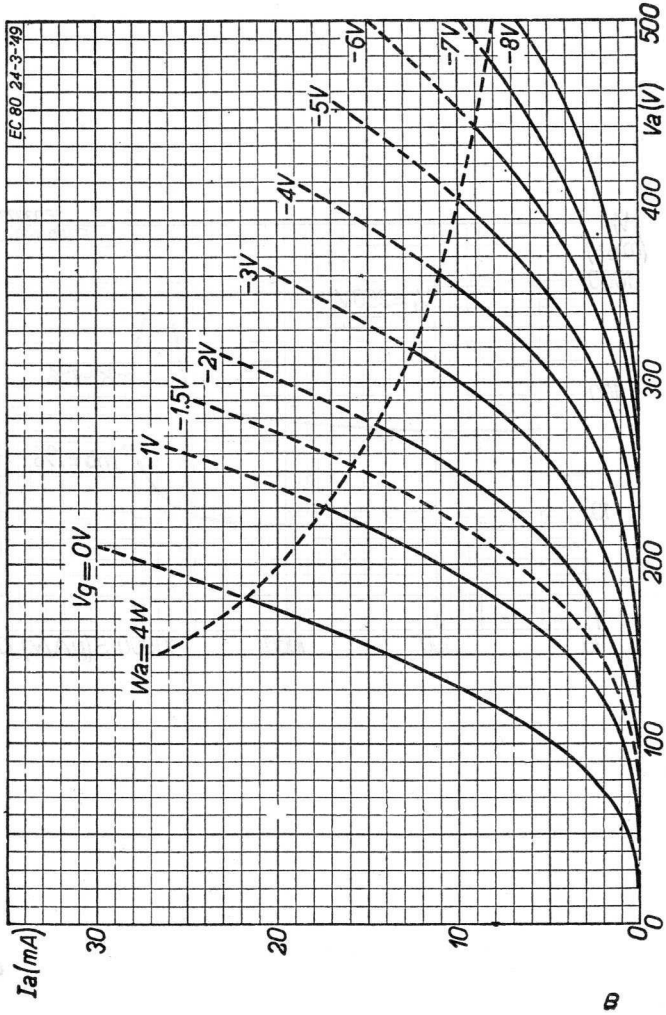
EC 80 **PHILIPS**



A

PHILIPS

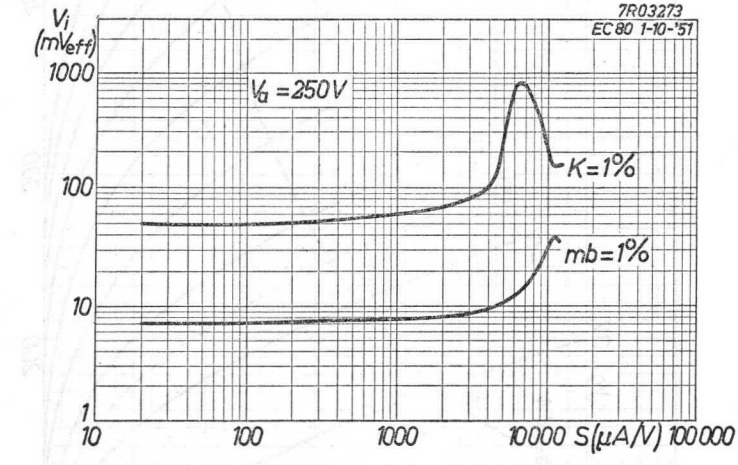
EC 80



B

11.11.1953

EC 80 **PHILIPS**



c

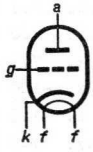
PHILIPS EC 81

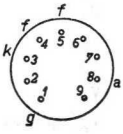
UHF OSCILLATOR TRIODE (up to 750 Mc/s)
TRIODE OSCILLATRICE U.H.F.(jusqu'à 750 Mc/s)
UHF-OSZILLATORTRIODE (bis 750 MHz)

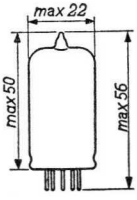
Heating : indirect by A.C.or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.ou C.C. alimentation- parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

V_f = 6,3 V[1])
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g = 1,8 pF
C_a = 0,7 pF
C_{ag} = 1,6 pF
C_{gf} < 0,25 pF
C_{kf} = 2,3 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a =	120	150 V
V_g =	-2	-2 V
I_a =	20	30 mA
S =	4	5,5 mA/V
μ =	16	16

[1]The tube should only be used with a resistor of 3 Ω in series with the heater or with stabilized heater voltage
Le tube ne doit être utilisé qu'avec une résistance de 3 Ω en série avec le filament ou avec une tension de chauffage stabilisée
Die Röhre ist nur mit einem Widerstand von 3 Ω in Reihe mit dem Heizfaden oder mit Stabilisierter Heizspannung zu verwenden

Operating characteristics as UHF oscillator
Caractéristiques d'utilisation en oscillatrice U.H.F.
Betriebsdaten als UHF-Oszillator

A. V_f = 6,3 V; R = 3 Ω[1])

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	275	V
W_a	= max.	3,5	W
I_k	= max.	20	mA
I_g	= max.	7,5	mA
V_g	= max.	-100	V
$V_g(I_g=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3	V
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	0,02	MΩ
R_g	= max.	1	MΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

λ	=	40	80	cm
V_a	=	220	275	V
I_a	=	18,6	17,2	mA
I_g	=	1,5	2,8	mA
W_{ia}	=	4,1	4,7	W
W_o	=	0,6	2,1	W

[1]) Heater series resistor
Résistance série du filament
Heizfadenserienwiderstand

PHILIPS

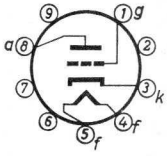
EC 81

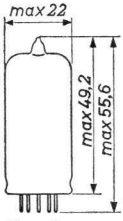
U.H.F. OSCILLATOR TRIODE (up to 750 Mc/s)
TRIODE OSCILLATRICE U.H.F. (jusqu'à 750 MHz)
UHF-OSZILLATORTRIODE (bis 750 MHz)

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

V_f = 6,3 V [1]
I_f = 175 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g	=	1,8 pF
C_a	=	0,7 pF
C_{ag}	=	1,6 pF
C_{gf}	<	0,25 pF
C_{kf}	=	2,3 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	120	150 V
V_g	=	-2	-2 V
I_a	=	20	30 mA
S	=	4	5,5 mA/V
μ	=	16	16

[1]) The tube should only be used with a resistor of 3 Ω in series with the heater or with stabilized heater voltage

Le tube ne doit être utilisé qu'avec une résistance de 3 Ω en série avec le filament ou avec une tension de chauffage stabilisée

Die Röhre ist nur mit einem Widerstand von 3 Ω in Reihe mit dem Heizfaden oder mit stabilisierter Heizspannung zu verwenden

Operating characteristics as UHF oscillator
Caractéristiques d'utilisation en oscillatrice U.H.F.
Betriebsdaten als UHF-Oszillator

A. V_f = 6,3 V; R = 3 Ω[1])

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	275 V
W_a	= max.	3,5 W
I_k	= max.	20 mA
I_g	= max.	7,5 mA
V_g	= max.	-100 V
$V_g(I_g=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3 V
V_{kf}	= max.	100 V
R_{kf}	= max.	0,02 MΩ
R_g	= max.	1 MΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

λ	=	40	80 cm
V_a	=	220	275 V
I_a	=	18,6	17,2 mA
I_g	=	1,5	2,8 mA
W_{ia}	=	4,1	4,7 W
W_o	=	0,6	2,1 W

[1]) Heater series resistor
Résistance série du filament
Heizfadenserienwiderstand

B. With stabilized anode voltage
Avec tension anodique stabilisée
Mit stabilisierter Anodenspannung

V_f = 6,3 V
R = 3 Ω[1])

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300 ±1%[2])	V
W_a	= max.	5	W[2])[3])
I_k	= max.	20	mA
I_g	= max.	7,5	mA
V_g	= max.	-100	V
$V_g(I_g=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3	V
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	0,02	MΩ
R_g	= max.	1	MΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

λ	=	40	80	cm
V_a	=	290	300	V
I_a	=	19,6	18,6	mA
I_g	=	0,4	1,5	mA
W_{ia}	=	5,7	5,6	W
W_o	=	0,7	2,2	W

---

1) Heater series resistor
Résistance série du filament
Heizfadenserienwiderstand

2) Absolute value; valeur absolue; Absolutwert

3) This value must be adjusted for each tube separately
Cette valeur doit être ajustée pour chaque tube séparément
Dieser Wert ist fur jede Röhre separat einzustellen

C. With stabilized heater and anode voltage
Avec tension de chauffage et d'anode stabilisée
Mit stabilisierter Heiz- und Anodenspannung

$V_f = 6,3 \pm 3\%$ V

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300±1%	V[2]
W_a	= max.	5	W[2] [3]
I_k	= max.	30	mA[2]
I_g	= max.	7,5	mA
V_g	= max.	-100	V
$V_g (I_g = +0,3 \mu A)$	= max.	-1,3	V
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	0,02	MΩ
R_g	= max.	1	MΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

λ	=	40	80	cm
V_a	=	220	300	V
I_a	=	27,7	26,3	mA
I_g	=	2,3	4	mA
W_{ia}	=	6,1	7,9	W
W_o	=	1,1	3,8	W

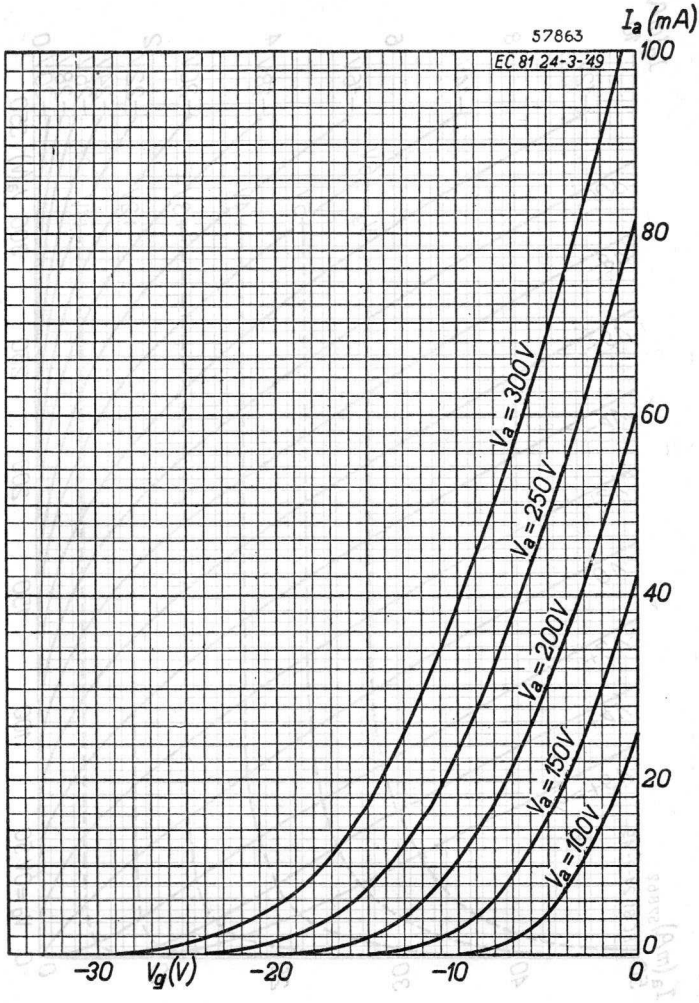
---

[2]) Absolute value; valeur absolue; Absolutwert

[3]) This value must be adjusted for each tube separately
Cette valeur doit être ajustée pour chaque tube séparément
Dieser Wert ist für jede Röhre separat einzustellen

PHILIPS

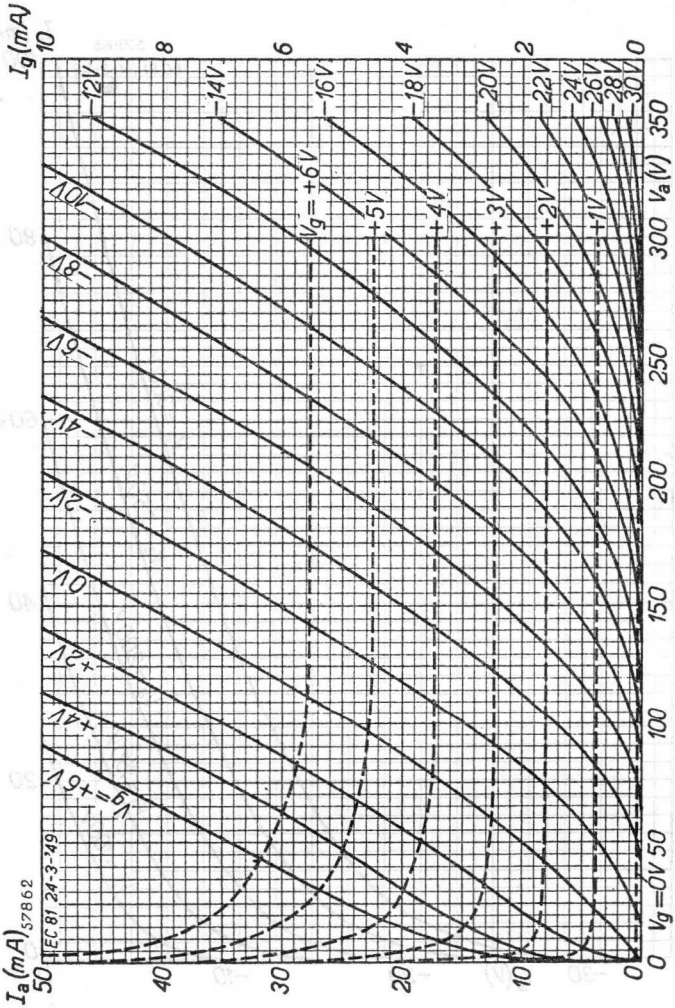
EC 81



6.6.1949

A

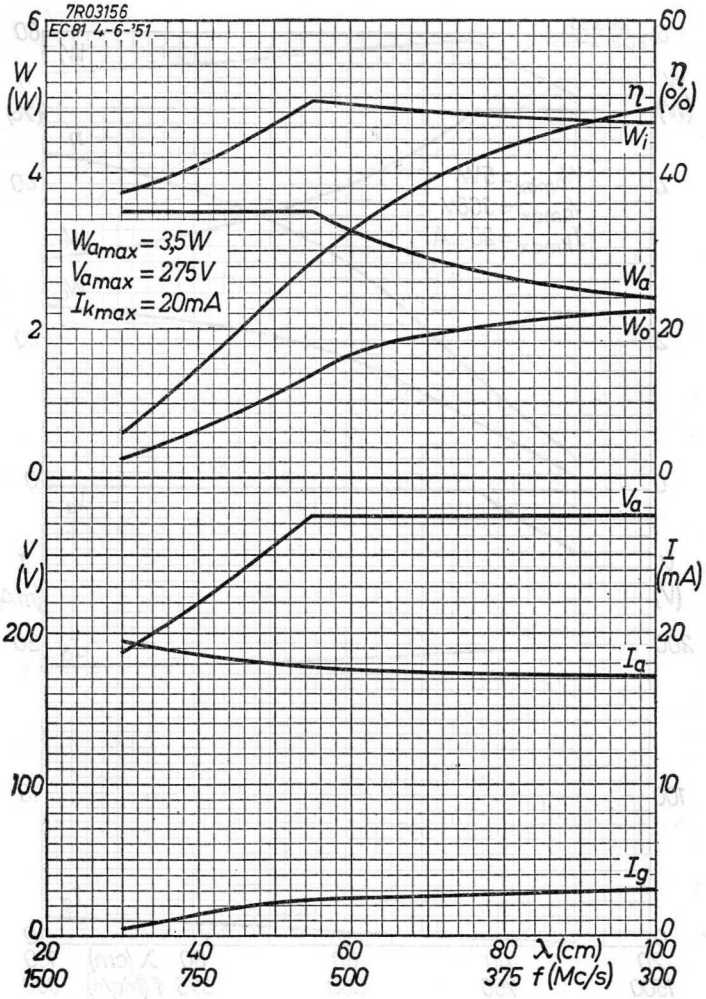
EC 81 PHILIPS



B

PHILIPS

EC 81

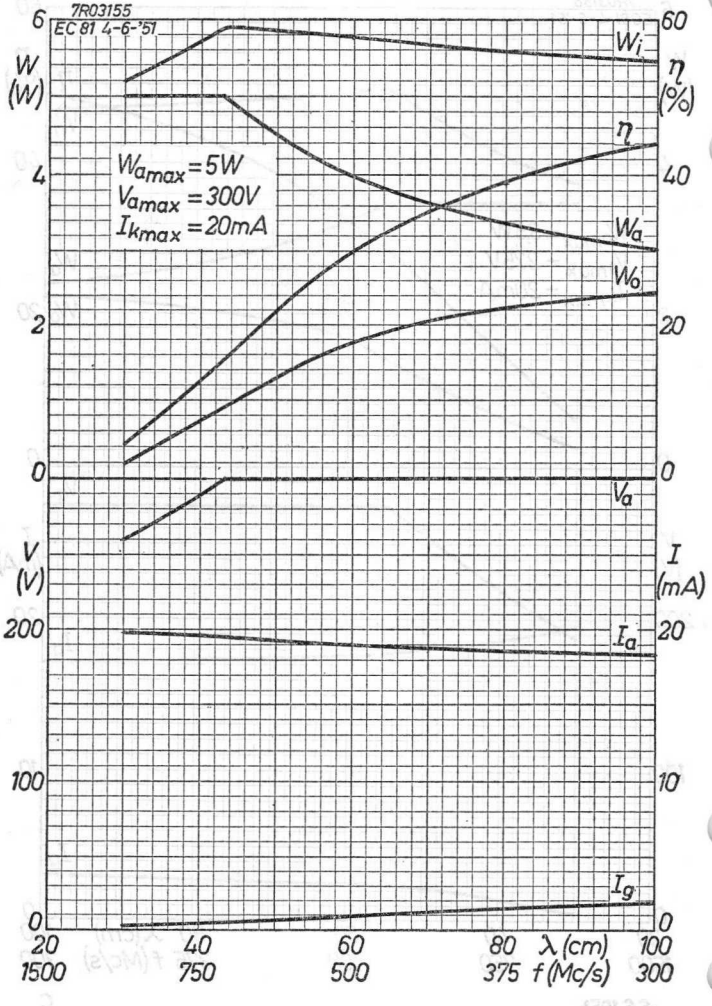


6.6.1951

C

EC 81

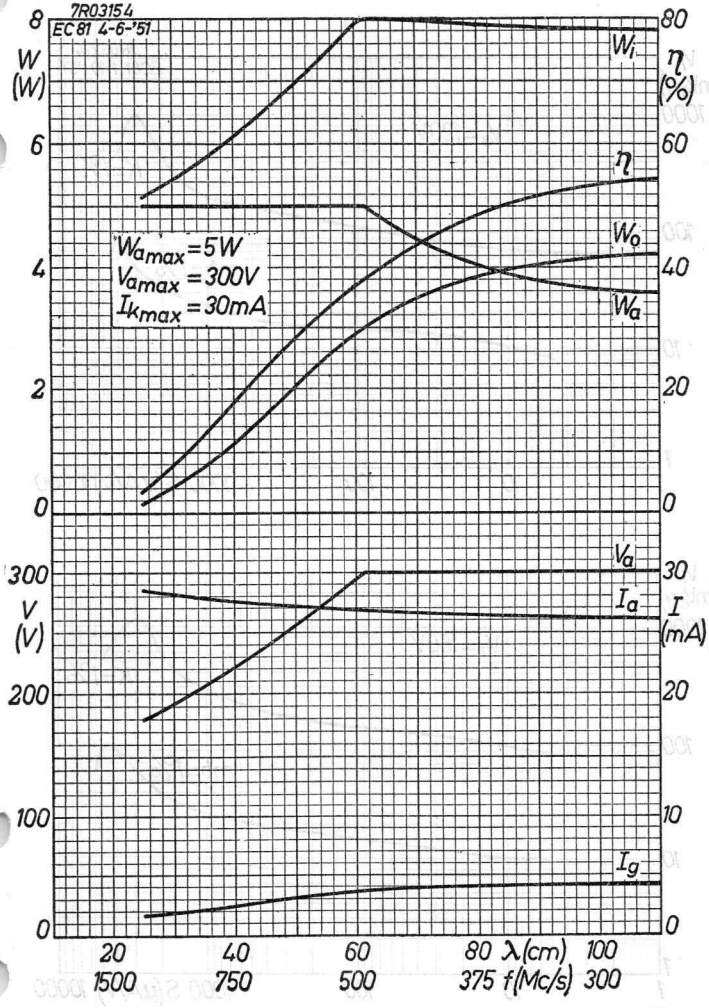
PHILIPS



D

PHILIPS

EC 81

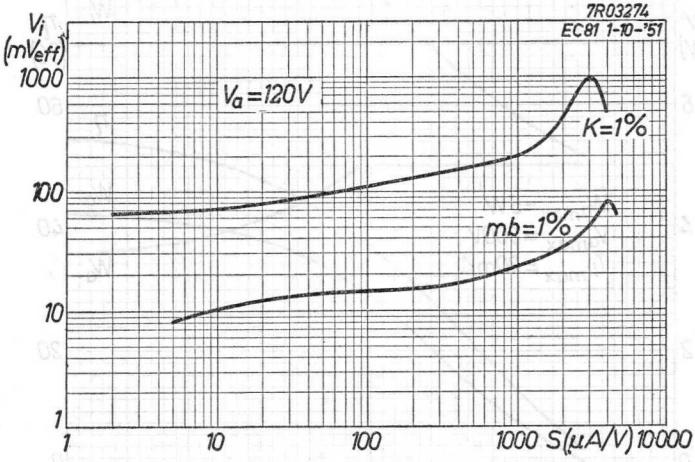


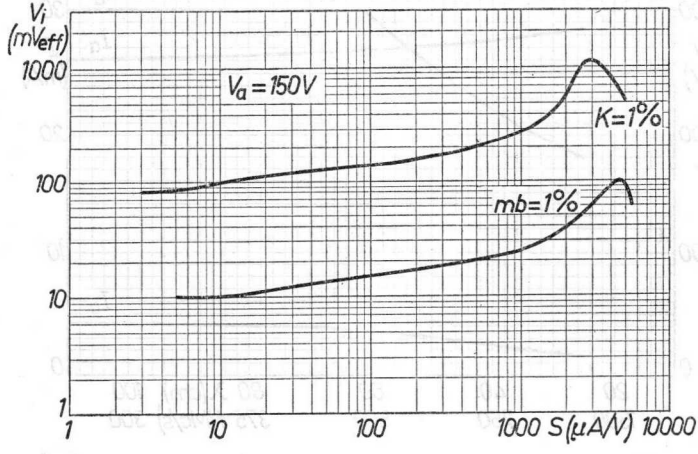
10.10.1951

E

EC 81

PHILIPS





F

PHILIPS

EC 86

TRIODE for use as grounded grid U.H.F. amplifier, oscillator or mixer for bands IV and V
TRIODE pour utilisation comme amplificateur U.H.F. à grille mise à la terre, oscillateur ou mélangeur pour les bandes IV et V
TRIODE zur Verwendung als UHF-Verstärker in Gitterbasisschaltung, Oszillator oder Mischröhre für die Bänder IV und V

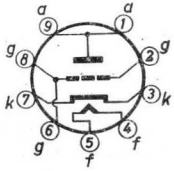
Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

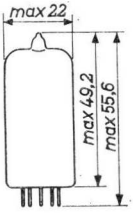
V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Without external screening Sans blindage extérieur Ohne äussere Abschirmung	C_{ag}	=	2,0 pF
	C_{ak}	=	0,2 pF
	C_{gk}	=	3,6 pF
	C_{gf}	<	0,3 pF
	$C_{k-(g+f)}$	=	6,6 pF
	$C_{g-(k+f)}$	=	3,9 pF
	$C_{a-(k+f)}$	=	0,3 pF
	$C_{a-(g+f)}$	=	2,1 pF
With external screening Avec blindage extérieur Mit äusserer Abschirmung	$C_{a-(g+s)}$	=	3,1 pF
	$C_{(k+f)-(g+s)}$	=	4,2 pF
	$C_{a-(k+f)}$	=	0,25 pF

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	175	V
V_g	=	-1,5	V
I_a	=	12	mA
S	=	14	mA/V
μ	=	68	
R_{eq}	=	230	Ω

Operating characteristics as grounded-grid amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur à grille mise à la terre
Betriebsdaten in Gitterbasisschaltung

V_a	=	175	V
R_k	=	125	Ω
I_a	=	12	mA
S	=	14	mA/V

Operating characteristics as self-oscillating mixer
Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur auto-oscillateur
Betriebsdaten als selbstschwingende Mischröhre

V_b	=	220	V
R_a	=	5,6	kΩ
R_g	=	47	kΩ
I_a	=	12	mA
I_g	=	50	μA

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	220	V
W_a	= max.	2,2	W
I_k	= max.	20	mA
$-V_g$	= max.	50	V
R_g	= max.	1	MΩ
V_{kf} (k pos.)	= max.	100	V
V_{kf} (k neg.)	= max.	50	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

PHILIPS

EC 86

TRIODE for use as grounded grid U.H.F. amplifier, oscillator or mixer for bands IV and V
TRIODE pour utilisation comme amplificateur U.H.F. à grille mise à la terre, oscillateur ou mélangeur pour les bandes IV et V
TRIODE zur Verwendung als UHF-Verstärker in Gitterbasisschaltung, Oszillator oder Mischröhre für die Bänder IV und V

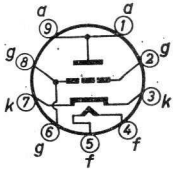
Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

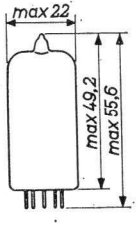
V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Without external screening Sans blindage extérieur Ohne äussere Abschirmung	C_{ag}	= 2,0 pF
	C_{ak}	= 0,2 pF
	C_{gk}	= 3,6 pF
	C_{gf}	< 0,3 pF
	$C_{k-(g+f)}$	= 6,6 pF
	$C_{g-(k+f)}$	= 3,9 pF
	$C_{a-(k+f)}$	= 0,3 pF
	$C_{a-(g+f)}$	= 2,1 pF
With external screening Avec blindage extérieur Mit äusserer Abschirmung	$C_{a-(g+s)}$	= 3,1 pF
	$C_{(k+f)-(g+s)}$	= 4,2 pF
	$C_{a-(k+f)}$	= 0,25 pF

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	175 V
V_g	=	-1,5 V
I_a	=	12 mA
S	=	14 mA/V
μ	=	68
R_{eq}	=	230 Ω
ΔC_g	=	2 pF [1])

Operating characteristics as grounded-grid amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur à grille mise à la terre
Betriebsdaten in Gitterbasisschaltung

V_a	=	175 V
R_k	=	125 Ω
I_a	=	12 mA
S	=	14 mA/V

Operating characteristics as self-oscillating mixer
Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur auto-oscillateur
Betriebsdaten als selbstschwingende Mischröhre

V_b	=	220 V
R_a	=	5,6 kΩ
R_g	=	47 kΩ
I_a	=	12 mA
I_g	=	50 μA

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	=	max. 550 V
V_a	=	max. 220 V
W_a	=	max. 2,2 W
I_k	=	max. 20 mA
$-V_g$	=	max. 50 V
R_g	=	max. 1 MΩ
V_{kf} (k pos.)	=	max. 100 V
V_{kf} (k neg.)	=	max. 50 V
R_{kf}	=	max. 20 kΩ

[1]) Difference between C_g of cold and hot tube
Différence entre C_g du tube froid et chaud
Unterschied zwischen C_g von kalter und warmer Röhre

PHILIPS

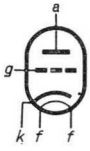
EC 91

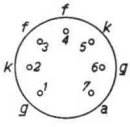
GROUNDED GRID TRIODE for ultra short wave purposes up to 250 Mc/s
TRIODE AVEC GRILLE MISE A LA TERRE pour ondes U.C. jusqu'à 250 Mc/s
GITTERBASISTRIODE für Ultrakurzwellen bis 250 MHz

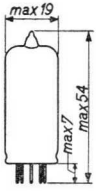
Heating: indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt, durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Fuss: Miniature

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g = 8,5 pF
C_a < 0,2 pF
C_{ag} = 2,5 pF

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	250 V
V_g	=	-1,5 V
R_k	=	150 Ω
I_a	=	10 mA
S	=	8,5 mA/V
μ	=	100
R_i	=	12 kΩ
R_{eq}	=	400 Ω

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_a	= max.	250	V
W_a	= max.	2,5	W
I_k	= max.	15	mA
$-V_g$	= max.	100	V
V_g (I_g = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
V_{kf}	= max.	150	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ
f	= max.	250	Mc/s

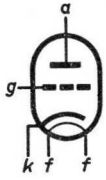
PHILIPS

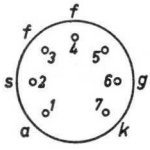
EC 92

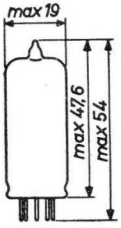
R.F. TRIODE for use as oscillator, mixer or amplifier in F.M. and television receivers
TRIODE H.F. pour utilisation en oscillatrice, mélangeuse ou amplificatrice dans des récepteurs F.M. et de télévision
H.F.-TRIODE zur Verwendung als Oszillator, Mischröhre oder Verstärker in F.M.-und Fernsehempfängern

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A.ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série	Vf = 6,3 V If = 150 mA
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g = 2,6 pF
C_a = 0,55 pF
C_{ag} = 1,6 pF
C_{ak} = 0,24 pF
C_{kf} = 2,2 pF
C_{gf} < 0,15 pF

For grounded grid operation
Pour opération avec grille mise à la terre
Für Betrieb mit Gitterbasis schaltung

$C_{a(g+f)}$ = 1,8 pF
$C_{k(g+f)}$ = 4,5 pF

939 0005
1.1.1956

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100	170	200	250	V
V_g	=	-1,0	-1,0	-1,0	-2,0	V
I_a	=	3,0	8,5	11,5	10	mA
S	=	3,75	5,9	6,7	5,5	mA/V
μ	=	62	66	70	60	
R_i	=	16,5	11	10,5	11	kΩ

Limiting values (each section)
Caractéristiques limites (par système)
Grenzdaten (pro System)

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	2,5	W
I_k	= max.	15	mA
$-V_g$	= max.	50	V
$V_g(I_g = +0,3\ \mu A)$	= max.	-1,3	V
R_g	= max.	1	MΩ [1]
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

For curves please refer to type ECC 81
Pour les courbes voir le type ECC 81
Kennlinien siehe Type ECC 81

[1]) With automatic grid bias
Avec polarisation de grille automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

PHILIPS

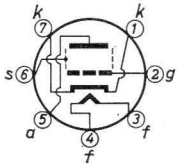
EC 95

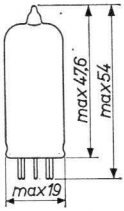
TRIODE with variable mutual conductance and low anode to grid capacitance for use in V.H.F. television tuners.
TRIODE à pente variable et à petite capacité anode-grille pour l'utilisation dans l'étage d'entrée de récepteurs de télévision pour très hautes fréquences
TRIODE mit veränderlicher Steilheit und niedriger Anoden-Gitter Kapazität zur Verwendung in Eingangsstufen von Fernsehempfängern für sehr hohe Frequenzen

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 180$ mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Without external screening Sans blindage extérieur Ohne äussere Abschirmung	With external screening Avec blindage extérieur Mit äusserer Abschirmung
$C_{ag} = 0{,}38$ pF	$C_{ag} = 0{,}36$ pF
$C_g = 4{,}4$ pF	$C_g = 4{,}4$ pF
$C_a = 3{,}0$ pF	$C_a = 4{,}0$ pF
$C_{ak} = 0{,}24$ pF	$C_{ak} = 0{,}20$ pF
$C_{gk} = 3{,}1$ pF	$C_{gk} = 3{,}1$ pF
$C_{gf} < 0{,}28$ pF	$C_{gf} < 0{,}28$ pF
$C_{kf} = 2{,}5$ pF	$C_{kf} = 2{,}5$ pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	200	200	200	V
V_g	=	-1,2	-3,8	-5,6	V
I_a	=	10	—	—	mA
S	=	10,5	0,5	0,1	mA/V
μ	=	80	—	—	

Cross modulation
Transmodulation
Kreuzmodulation

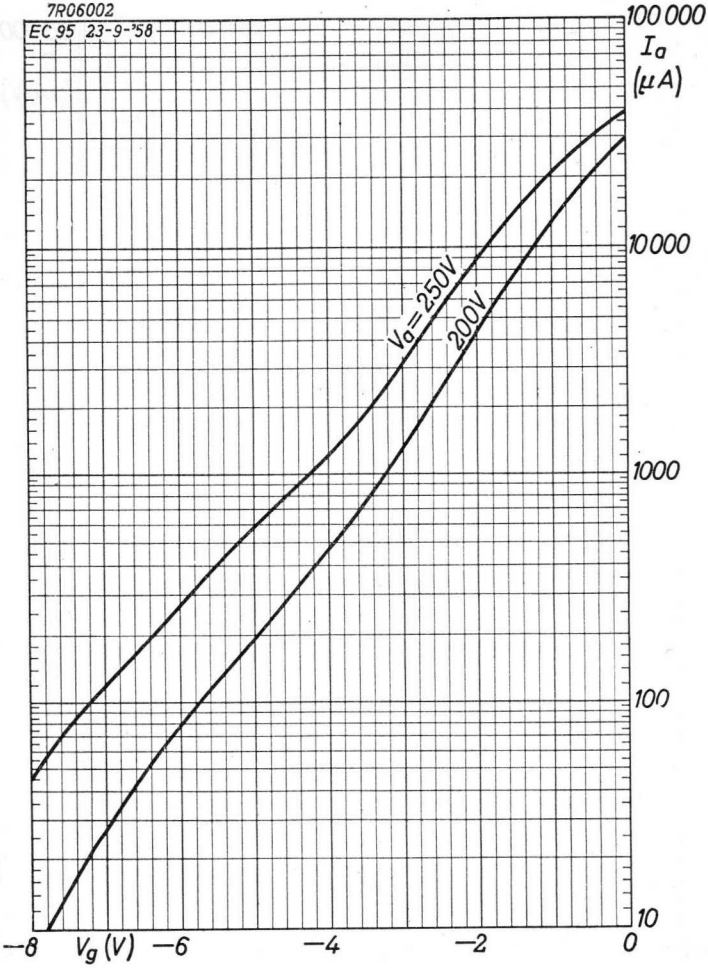
V_i for / pour / für K = 1% at S = 10,5 mA/V > 100 mV; a S = 0,5 mA/V 100 mV; bei S = 0,1 mA/V > 100 mV

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	=	max.	550 V
V_a	=	max.	250 V
W_a	=	max.	2,2 W
I_k	=	max.	20 mA
$-V_g$	=	max.	50 V
R_g	=	max.	1 MΩ
V_{kf}	=	max.	100 V
R_{kf}	=	max.	20 kΩ

PHILIPS

EC 95

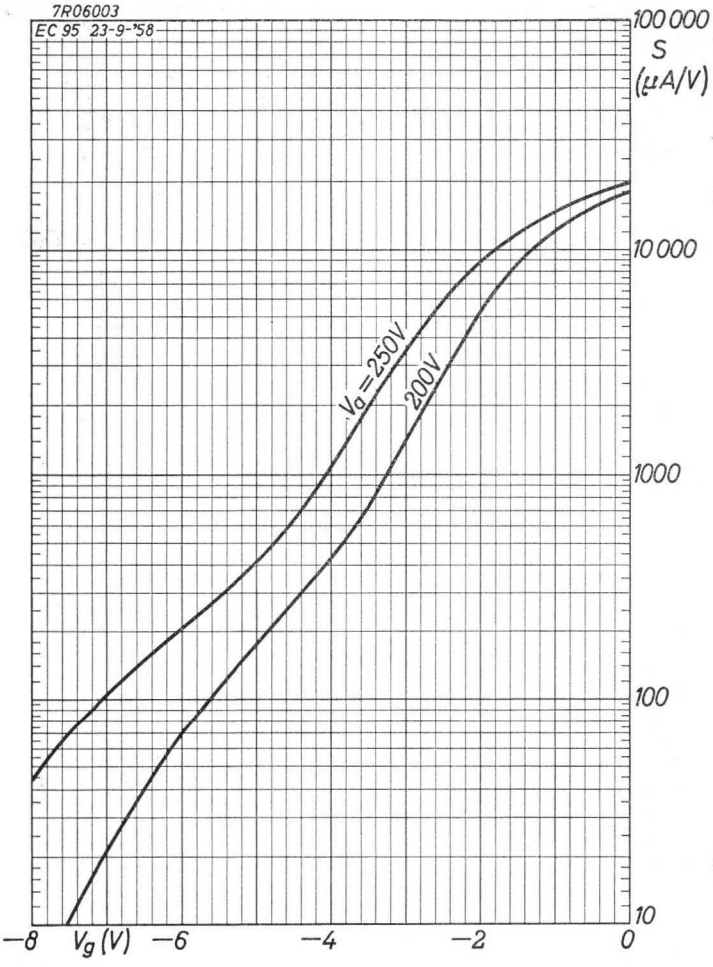


3.3.1959

A

EC 95

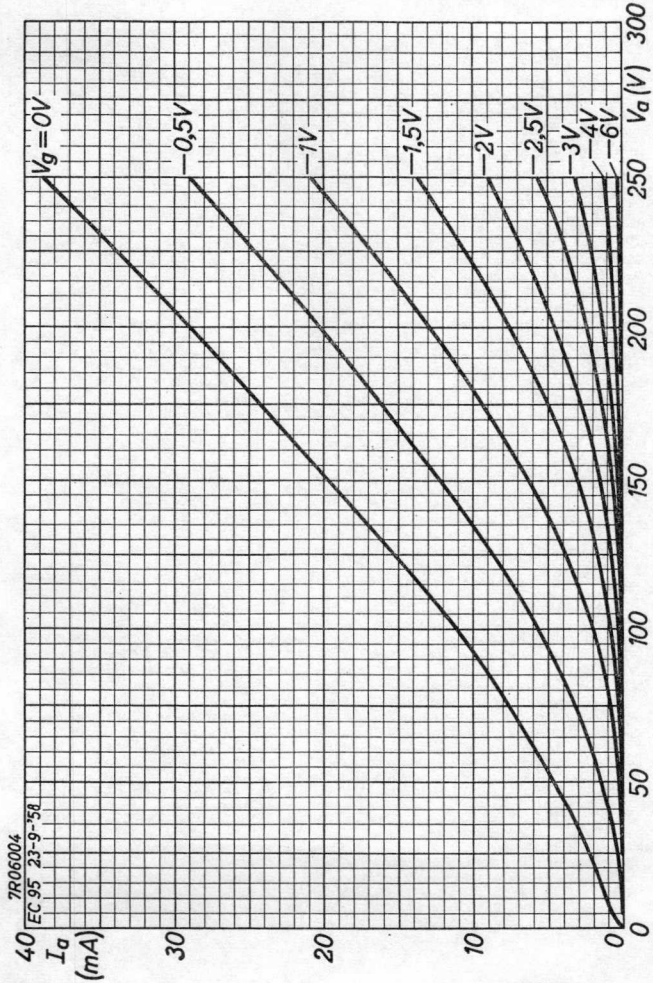
PHILIPS



B

PHILIPS

EC 95



3.3.1959

C

Va (V)
0
50
100
150
200
250
300
Ia (mA)
0
10
20
30
40
Va = 0V
Vg = -0,5V
Vg = -1V
Vg = -1,5V
Vg = -2V
Vg = -2,5V
Vg = -3V
Vg = -4V
Vg = -5V
EC 95
PHILIPS
3.3.1959

(6080)

PHILIPS ECC 230

Low-mu DOUBLE TRIODE with separate cathodes intended for use as a series regulator tube in D.C. power supplies, for servo applications or as a booster triode

DOUBLE TRIODE à coefficient d'amplification bas avec cathodes séparées, destinée à l'utilisation comme tube régulateur série dans dispositifs d'alimentation C.C., pour applications de servo-réglage ou comme triode survolteuse

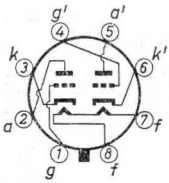
DOPPELTRIODE mit niedrigem Verstärkungsfaktor und getrennten Katoden bestimmt zur Verwendung als Serien-Regelröhre in Gleichstromspeisevorrichtungen, für Servoanwendungen oder als Zeilenschaltertriode

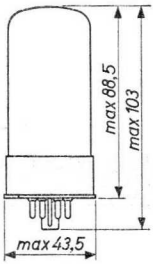
This type is interchangeable with type 6080
Ce type est interchangeable avec le type 6080
Dieser Typ ist auswechselbar mit dem Typ 6080

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 2{,}5 \pm 0{,}24$ A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{ag}	= 8,6 pF	$C_{a'g'}$	= 8,6 pF
C_a	= 2,5 pF	$C_{a'}$	= 2,5 pF
C_g	= 5,5 pF	$C_{g'}$	= 5,5 pF
C_{kf}	= 7 pF	$C_{k'f}$	= 7 pF

$C_{aa'} = 2{,}2$ pF

$C_{gg'} = 0{,}5$ pF

Typical characteristics (each section)
Caractéristiques types (chaque système)
Kenndaten (jedes System)

				[1]	
V_{ba}	=	-	135		V
V_a	=	100	-		V
I_a	=	100	125		mA
R_k	=	300	250		Ω
S	=	6,5	7		mA/V
μ	=	2	2		
R_i	=	300	280		Ω

Characteristic range values for equipment design (For measuring purposes only; measuring time max. 1 sec)
Gamme des valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements (Pour buts de mesure seulement; temps de mesure max. 1 sec)
Charakteristischer Wertbereich für Geräteentwurf (Nur für Messzwecke; Messzeit max. 1 Sek)

V_f	=	6,3	V	
V_{ba}	=	135	V	
R_k	=	250	Ω	
I_a	=	125 ± 25	mA	
S	=	7 ± 1,2	mA/V	
μ	=	2 ± 0,6		
$-I_g(R_g = 1\ M\Omega)$	=	4	μA	[2]

Limiting values (absolute limits. each section)
Caractéristiques limites (limites absolues. chaque système)
Grenzdaten (Absolutwerte. jedes System)

V_{ao}	= max.	550	V	
V_a	= max.	250	V	
$V_{a\ invp}$	= max.	3	kV	[3]
I_k	= max.	125	mA	
$-V_{gp}$	= max.	2,3	kV	[3]
W_a	= max.	13	W	
V_{kfp}	= max.	300	V	
R_g	= max.	1,0	MΩ	[4][6]
R_g	= max.	0,1	MΩ	[5][6]
t_{bulb}	= max.	200	°C	

---

[1] See page 3; voir page 3; siehe Seite 3
[2][3][4][5][6] See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Shock and vibration [7])

The tube can withstand vibrations of 2.5 g and 25 c/s during 32 hours and is proof against impact accelerations of 450 g (measured with the N.R.L. impact machine for electronic devices, lifting the hammer over an angle of 30°)

Output voltage caused by low-frequency vibrations:

V_o = max. 200 mV r.m.s.

Measured with both sections in parallel at V_f = 6.3 V, V_{ba} = 135 V, V_g = -7 V, R_a = 2 kΩ and vibrational accelerations of 2.5 g at 25 c/s

Chocs et vibrations [7])

Le tube peut resister à des vibrations de 2,5 g et de 25 Hz pendant 32 heures et à une accélération par choc de 450 g (Mesurée avec la machine N.R.L.à impact pour des dispositifs électroniques, en soulevant le marteau d'un angle de 30°

Tension de sortie par suite de vibrations à basse fréquence:

V_o = max. 200 mVeff

Mesurée avec les deux systemes en parallèle à V_f = 6,3 V, V_{ba} = 135 V, V_g = -7 V, R_a = 2 kΩ et des accélérations de vibration de 2,5 g à 25 Hz

Stösse und Schwingungen [7])

Die Röhre kann Schwingungen von 2,5 g bei 25 Hz während 32 Stunden aushalten und eine Stossbeschleunigung von 450 g vertragen (gemessen mit der N.R.L. Stossmaschine für elektronische Geräte, wobei der Hammer über einen Winkel von 30° gehoben wird)

Ausgangsspannung infolge Schwingungen niedriger Frequenz:

V_o = max. 200 mVeff

Gemessen mit den beiden Systemen parallelgeschaltet bei V_f = 6,3 V, V_{ba} = 135 V, V_g = -7 V, R_a = 2 kΩ und Schwingungsbeschleunigungen von 2,5 g bei 25 Hz

---

[1]) These values represent the setting of an average tube at the absolute limits of I_a and W_a
Ces valeurs représentent l'ajustage d'un tube moyen aux limites absolues de I_a et W_a
Diese Werte stellen die Einstellung einer mittleren Röhre dar bei den absoluten Grenzen von I_a und W_a

[7]) These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions
Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales
Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

2) Both sections in parallel
Les deux systèmes en parallèle
Beide Systeme parallelgeschaltet

3) In booster scanning service; max. pulse duration 15 % of a cycle with a maximum of 10 µsec
En service comme triode survolteuse; durée de l'impulsion max. 15 % d'un cycle avec un maximum de 10 µsec
Bei Verwendung als Zeilenschaltertriode; max. Impulsdauer 15 % einer Periode mit einem Maximum von 10 µSek

4) Automatic bias
Polarisation automatique
Automatische Gittervorspannung

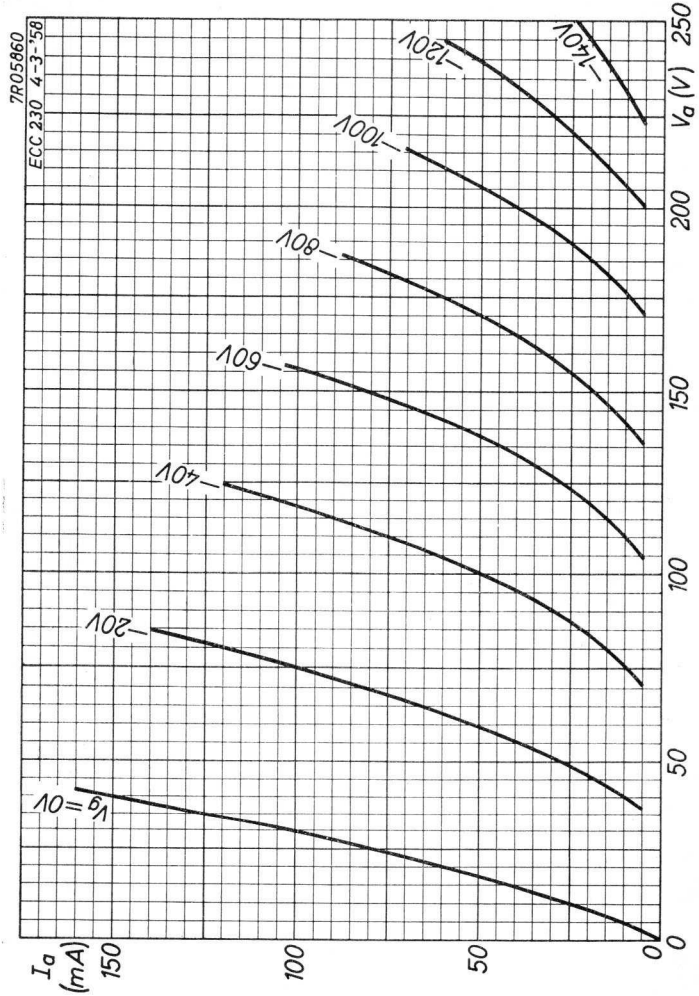
5) Fixed bias
Polarisation fixe
Feste Gittervorspannung

6) Automatic bias is recommended. With fixed bias the anode circuit should contain a protective resistance to provide a minimum voltage drop of 15 V D.C. at the normal operating conditions. When two or more sections are used in parallel at dissipations approaching the rated maximum, separate anode and cathode resistors must be used to advance load sharing. In the case combined fixed and automatic bias is used, the cathode bias portion should have a minimum value of 7.5 V D.C. at the normal operating conditions
R_g in this case is max. 0.1 MΩ

Polarisation automatique est recommandée. A polarisation fixe le circuit de l'anode doit contenir une résistance de protection pour obtenir une chute de la tension continue de 15 V au moins aux conditions de fonctionnement normales. Quand deux ou plus de systèmes sont utilisés en parallèle à des dissipations s'approchantes du maximum indiqué il faut utiliser des résistances anodiques et cathodiques séparées pour avancer la division de la charge. Dans le cas où une combination de polarisation fixe et polarisation automatique est utilisée la partie de polarisation automatique doit avoir une valeur de 7,5 V de tension continue au moins aux conditions de fonctionnement normales
La valeur de R_g dans ce cas est de 0,1 MΩ au max.

Automatische Gittervorspannung wird empfohlen. Bei fester Gittervorspannung muss in den Anodenkreis ein Schutzwiderstand aufgenommen werden zur Erhaltung eines minimalen Gleichspannungsabfalles von 15 V bei den normalen Betriebsverhältnissen. Wenn 2 oder mehrere Systeme parallel verwendet werden bei etwa der maximal zulässigen Anodenverlustleistung soll man getrennte Anoden- und Katodenwiderstände benützen zur Förderung der Belastungsteilung. Für den Fall eine Kombination von fester und automatischer Gittervorspannung verwendet wird soll die automatische Vorspannung einen Mindestwert von 7,5 V Gleichspannung haben bei den normalen Betriebsverhältnissen
R_g in diesem Fall ist max. 0,1 MΩ

PHILIPS ECC230



3.3.1958

A

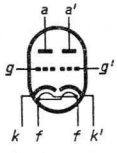
PHILIPS

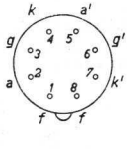
ECC40

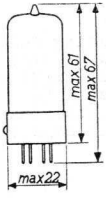
DOUBLE TRIODE for use as L.F. amplifier, phase inverter and output valve
DOUBLE TRIODE pour utilisation en amplificatrice B.F., tube inverseur de phase et tube de sortie
DOPPELTRIODE zur Verwendung als N.F.Verstärker, Phasenumkehrröhre und Endröhre

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 V
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	I_f = 0,6 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: RIMLOCK

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_a = 1,1 pF	$C_{a'}$ = 0,55 pF	$C_{aa'}$ < 0,8 pF
	C_{ag} = 2,7 pF	$C_{a'g'}$ = 2,8 pF	$C_{gg'}$ < 0,1 pF
	C_g = 2,8 pF	$C_{g'}$ = 2,6 pF	$C_{ag'}$ < 0,1 pF
	C_{gf} < 0,1 pF	$C_{g'f}$ < 0,1 pF	$C_{a'g}$ < 0,1 pF
	C_{kf} = 3,0 pF	$C_{k'f}$ = 3,0 pF	

This valve can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq$ 5 mV for an output of 50 mW of the output valve

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq$ 5 mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq$ 5 mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben

Operating conditions as output valve, class A(1 system)
Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie, classe A (1 système)
Betriebsdaten als Endröhre, Klasse A (1 System)

V_a	=	250	V
I_a	=	6	mA
V_g	=	-5,6	V
S	=	2,9	mA/V
μ	=	32	
R_i	=	11	kΩ
R_a	=	15	kΩ
V_i	=	3,9	V_{eff}
W_o	=	280	mW
d_{tot}	=	8,5	%
$R_{eq\ lf}$	=	150	kΩ

Operating conditions as output valve, class A(2 systems in push-pull)
Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie, classe A (2 systèmes en push-pull)
Betriebsdaten als Endröhre, Klasse A(2 Systeme in Gegentaktschaltung)

V_a	=	250		V
R_k	=	560		Ω
$R_{aa'}$	=	30		kΩ
V_i	=	0	4,1	V_{eff}
I_a	=	2x5,2	2x5,6	mA
W_o	=	0	520	mW
d_{tot}	=	-	1,0	%

Operating conditions as L.F. amplifier (1 system)
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice B.F. (1 système)
Betriebsdaten als N.F. Verstärker (1 System)

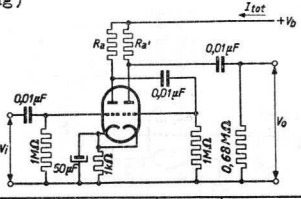
V_b (V)	R_a (kΩ)	R_g (MΩ)	$R_{g'}$ [2]) (MΩ)	R_k (Ω)	I_a (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	V_o [1]) (V_{eff})	d_{tot} (%)
400	47	1	0,15	1200	4,1	21	72	4,4
350	47	1	0,15	1200	3,6	20	60	4,1
300	47	1	0,15	1200	3,1	20	50	4,0
250	47	1	0,15	1200	2,6	20	40	3,8
200	47	1	0,15	1200	2,0	20	30	3,4

[1])[2]) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3.

L.F. amplifier (1 system), continued
Amplificatrice B.F. (1 système), continuation
N.F. Verstärker (1 System), Fortsetzung

Vb (V)	Ra (kΩ)	Rg (MΩ)	Rg'[2] (MΩ)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Vo/Vi	Vo[1] (Veff)	dtot (%)
400	100	1	0,33	2200	2,2	24	76	3,9
350	100	1	0,33	2200	1,9	24	65	3,9
300	100	1	0,33	2200	1,6	24	54	3,8
250	100	1	0,33	2200	1,4	24	44	3,7
200	100	1	0,33	2200	1,1	24	33	3,6
400	220	1	0,68	3900	1,1	25	72	3,8
350	220	1	0,68	3900	1,0	25	63	3,7
300	220	1	0,68	3900	0,87	25	53	3,7
250	220	1	0,68	3900	0,72	25	44	3,6
200	220	1	0,68	3900	0,58	24	32	3,5

Operating conditions as L.F.amplifier (2 systems in cascade connection)
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice B.F. (2 systèmes en connexion en cascade)
Betriebsdaten als N.F. Verstärker (2 Systeme in Kaskadenschaltung)



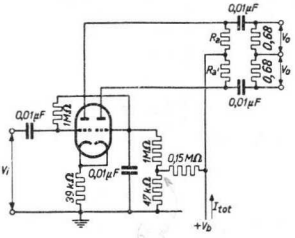
Vb (V)	Ra (MΩ)	Ra' (MΩ)	Itot (mA)	Vo/Vi	Vo (Veff)	dtot (%)
250	0,22	0,1	2,5	740	30	1,9
250	0,22	0,22	2,0	780	18	1,2

1) Output voltage at start of I_{g1}; the distortion is proportional to the output voltage
Tension de sortie au commencement de I_{g1}; la distorsion est proportionnel à la tension de sortie.
Ausgangsspannung beim Einsatz von I_{g1}; die Verzerrung ist proportional mit der Ausgangsspannung.

2) Grid circuit resistance of following valve
Résistance du circuit de grille du tube suivant
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre

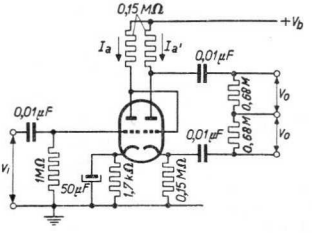
Operating characteristics as phase inverter
Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase
Betriebsdaten als Phasenumkehrröhre

A.



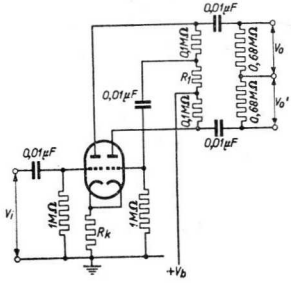
V_b (V)	R_a (MΩ)	$R_{a'}$ (MΩ)	I_{tot} (mA)	$\frac{Vo}{Vi}$	Vo (V_{eff})	d_{tot} (%)
350	0,11	0,12	4,5	12	30	0,4
250	0,11	0,12	3,0	11,5	30	0,6

B.



V_b (V)	I_a (mA)	$I_{a'}$ (mA)	$\frac{Vo}{Vi}$	Vo (V_{eff})	d_{tot} (%)
350	1,57	0,78	27	30	1,0
250	1,12	0,55	27	18	1,0

c.



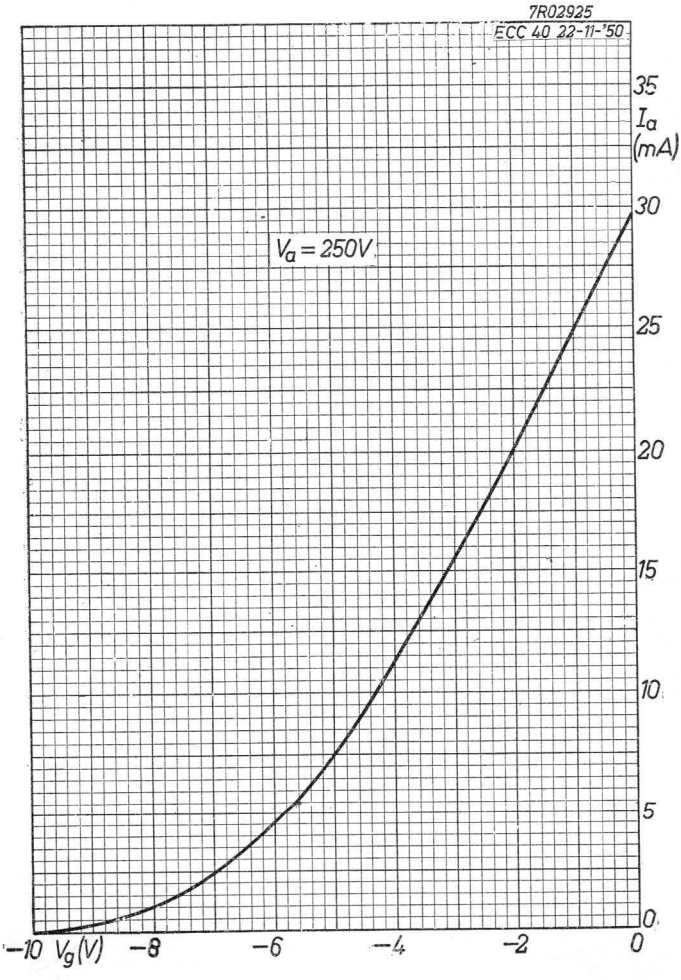
V_b (V)	R_1 (kΩ)	R_k (kΩ)	I_{tot} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	$V_o=V_o'$ (V_{eff})	d_{tot} (%)	d'_{tot} (%)
350	3,8	0,75	4,3	27,5	30	1,1	0,3
250	3,9	1,0	3,0	26	30	1,5	0,5

Limiting values (per system)
Caractéristiques limites (par système)
Grenzdaten (pro System)

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	1,5 W
W_g	= max.	0,1 W
I_k	= max.	10 mA
V_g (I_g = +0,3 μA)	= max.	-1,3 V
R_g	= max.	1 MΩ
V_{kf}(k pos.,f neg.)	= max.	175 V
V_{kf}(k neg.,f pos.)	= max.	100 V
R_{kf}	= max.	0,15 MΩ
t_{bulb}	= max.	120 °C

PHILIPS

ECC 40

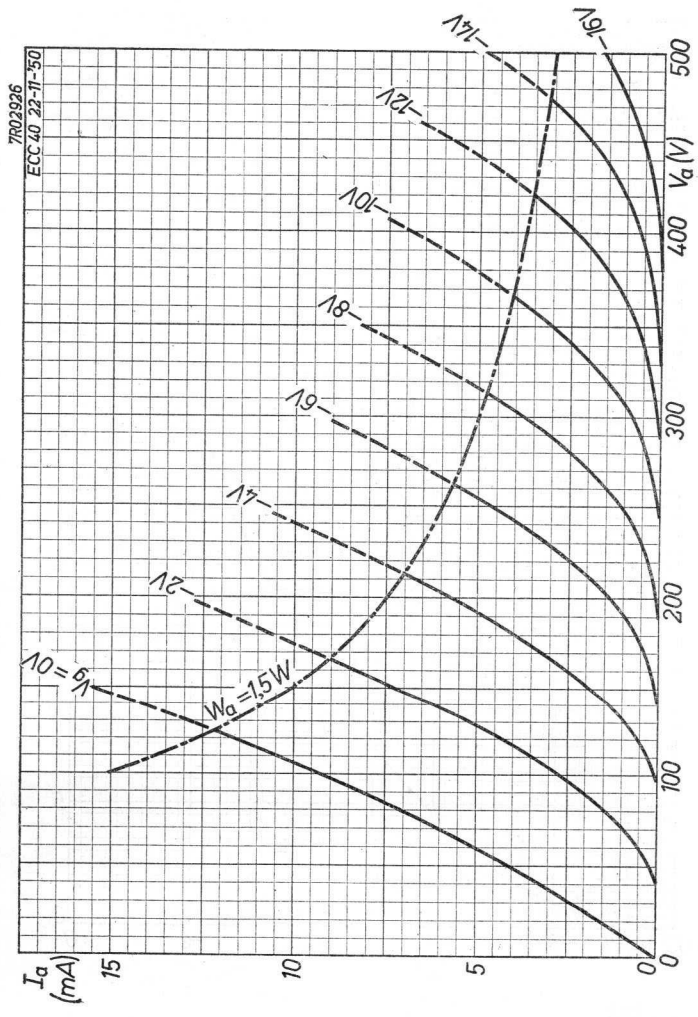


2.2.1951

A

ECC 40

PHILIPS



B

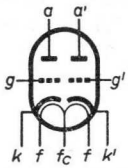
PHILIPS ECC 81

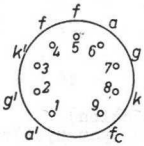
R.F.DOUBLE TRIODE for use as oscillator, mixer or amplifier in television receivers
DOUBLE TRIODE H.F. pour utilisation en oscillatrice, mélangeuse ou amplificatrice dans des récepteurs de télévision
HF-DOPPELTRIODE zur Verwendung als Oszillator, Mischröhre oder Verstärker in Fernsehempfängern

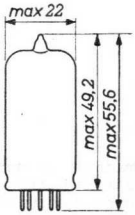
Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom: Serien- oder Parallelspeisung

V_f	=	6,3 V	V_f	=	12,6 V
I_f	=	300 mA[1])	I_f	=	150 mA[1])
Pins Broches Stifte		9-(4+5)	Pins Broches Stifte		4-5

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

---

[1]) In case of series supply a current-limiting device must be inserted in the heater circuit for limiting the current when switching on.

En cas d'alimentation en série il faut utiliser un limiteur de courant pour limiter le courant près de la mise en circuit.

Bei Serienspeisung muss ein Strombegrenzer verwendet werden, damit der Heizstrom beim Einschalten begrenzt wird.

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g	= 2,3 pF	$C_{g'}$	= 2,3 pF
C_a	= 0,45 pF	$C_{a'}$	= 0,35 pF
C_{ag}	= 1,6 pF	$C_{a'g'}$	= 1,6 pF
C_{ak}	= 0,20 pF	$C_{a'k'}$	= 0,20 pF
C_{kf}	= 2,5 pF	$C_{k'f}$	= 2,5 pF
$C_{k/g+f}$	= 4,7 pF	$C_{k'/g'+f}$	= 4,7 pF
$C_{a/g+f}$	= 1,9 pF	$C_{a'/g'+f}$	= 1,8 pF
C_{gf}	< 0,17 pF	$C_{g'f}$	< 0,17 pF

$C_{aa'}$ < 0,4 pF
$C_{gg'}$ < 0,005 pF
$C_{ag'}$ < 0,07 pF
$C_{a'g}$ < 0,04 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100	170	200	250	V
V_g	=	-1,0	-1,0	-1,0	-2,0	V
I_a	=	3,0	8,5	11,5	10	mA
S	=	3,75	5,9	6,7	5,5	mA/V
μ	=	62	66	70	60	
R_i	=	16,5	11	10,5	11	kΩ

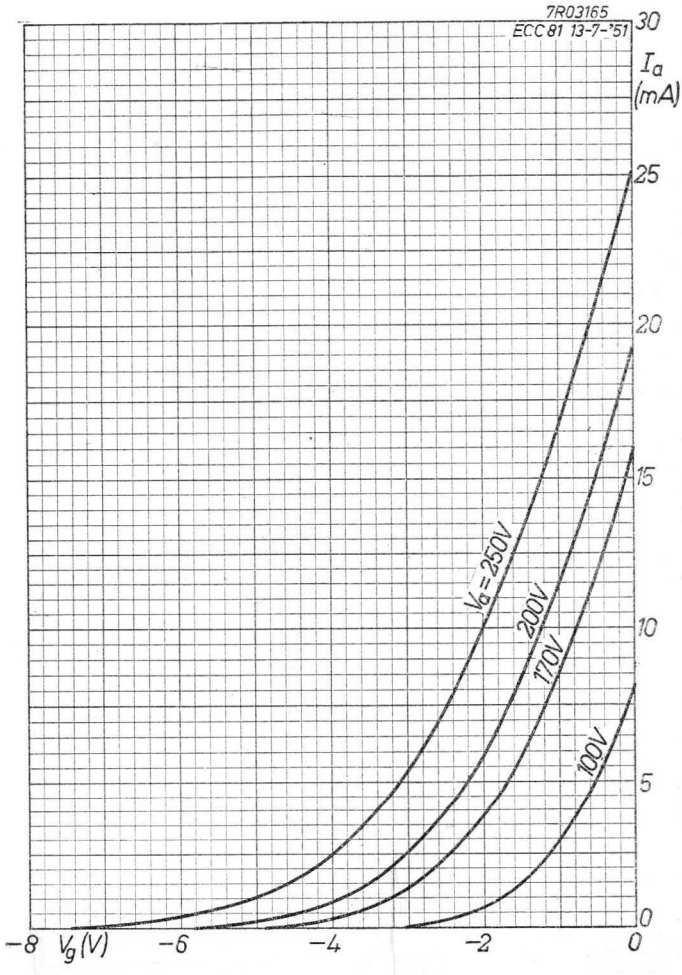
Limiting values (each section)
Caractéristiques limites (par système)
Grenzdaten (pro System)

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	2,5	W
I_k	= max.	15	mA
$-V_g$	= max.	50	V
R_g	= max.	1	MΩ[1])
V_g (I_g = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
V_{kf}	= max.	90	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

[1]) With automatic grid bias
Avec polarisation de grille automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

PHILIPS

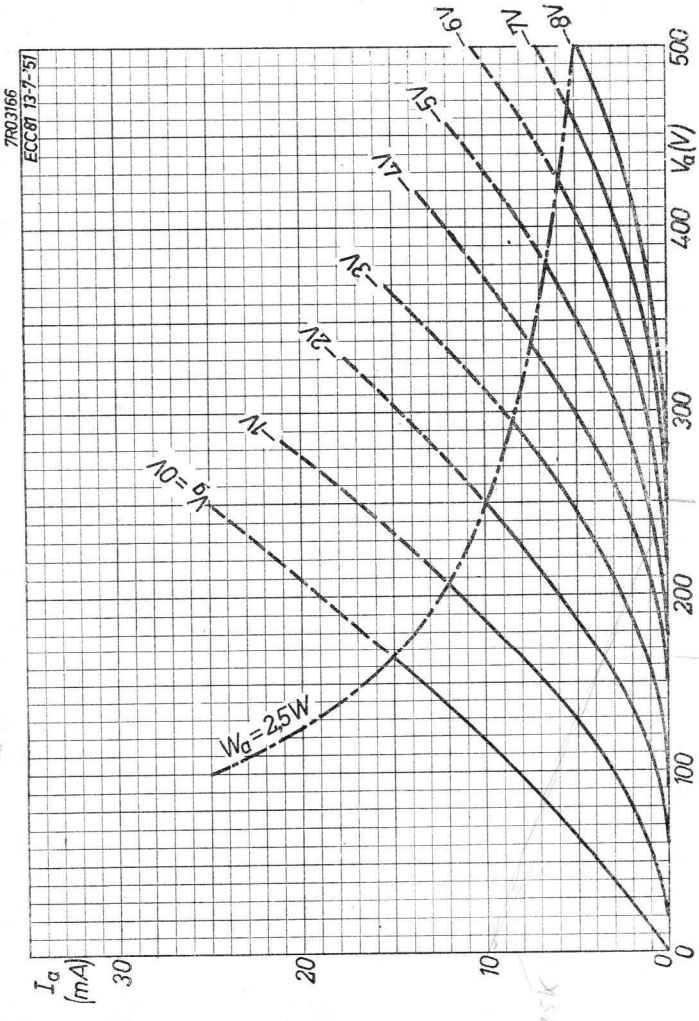
ECC 81



6.6.1951

A

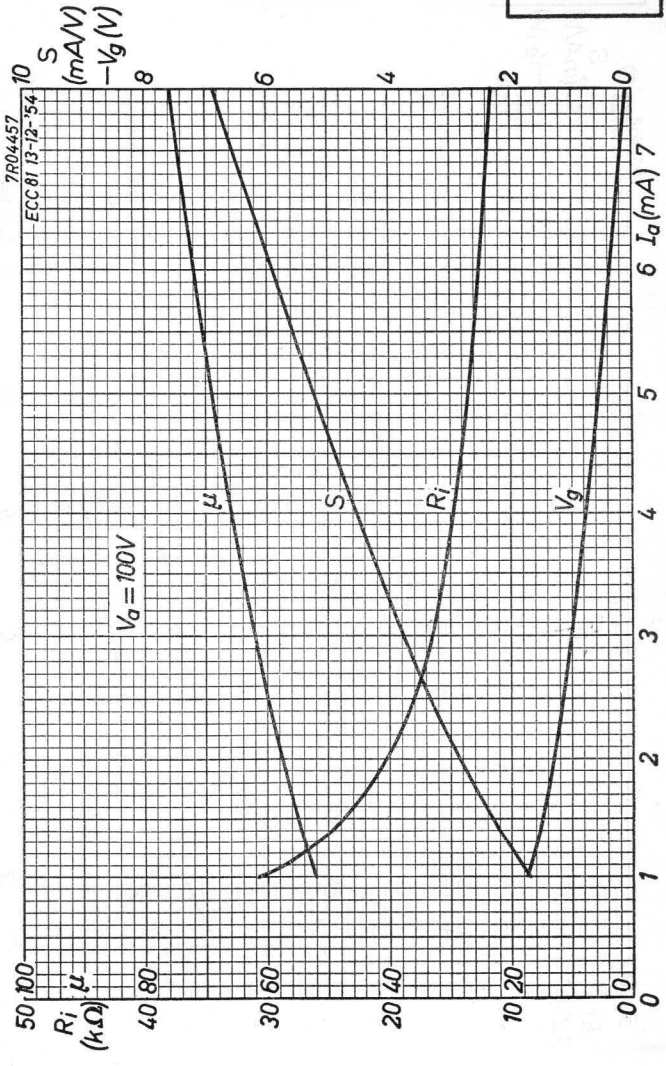
ECC 81 **PHILIPS**



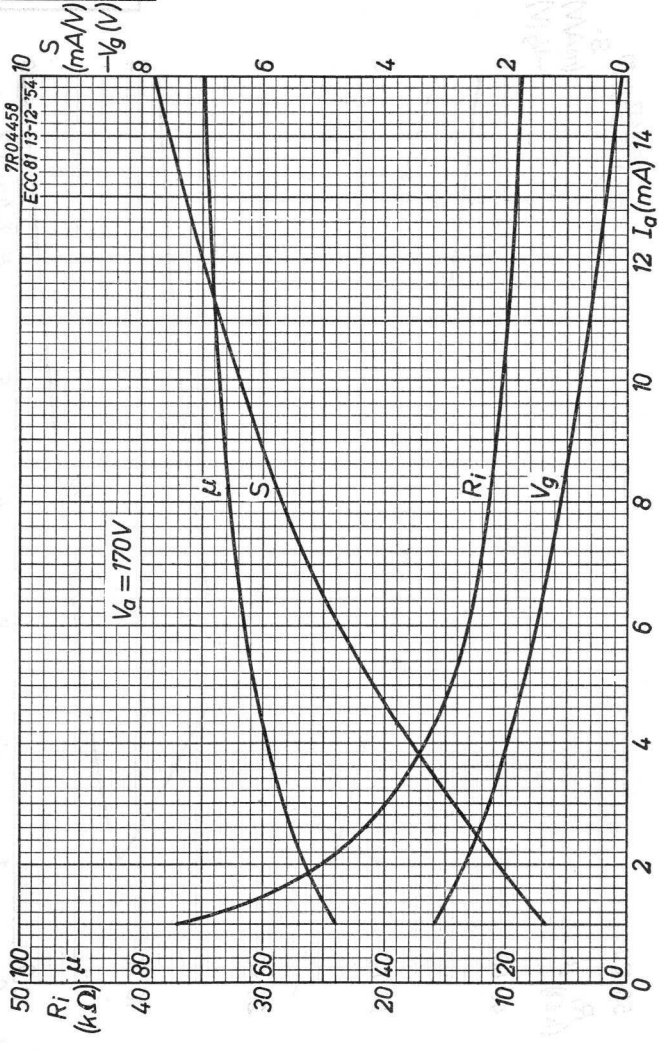
B

PHILIPS

ECC 81

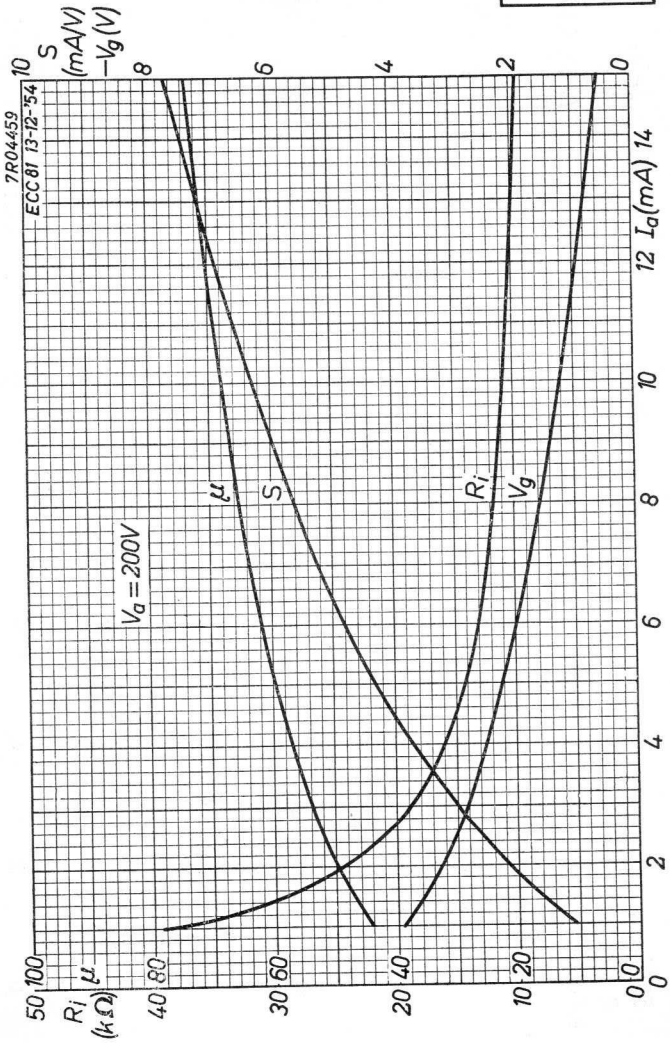


ECC 81 PHILIPS

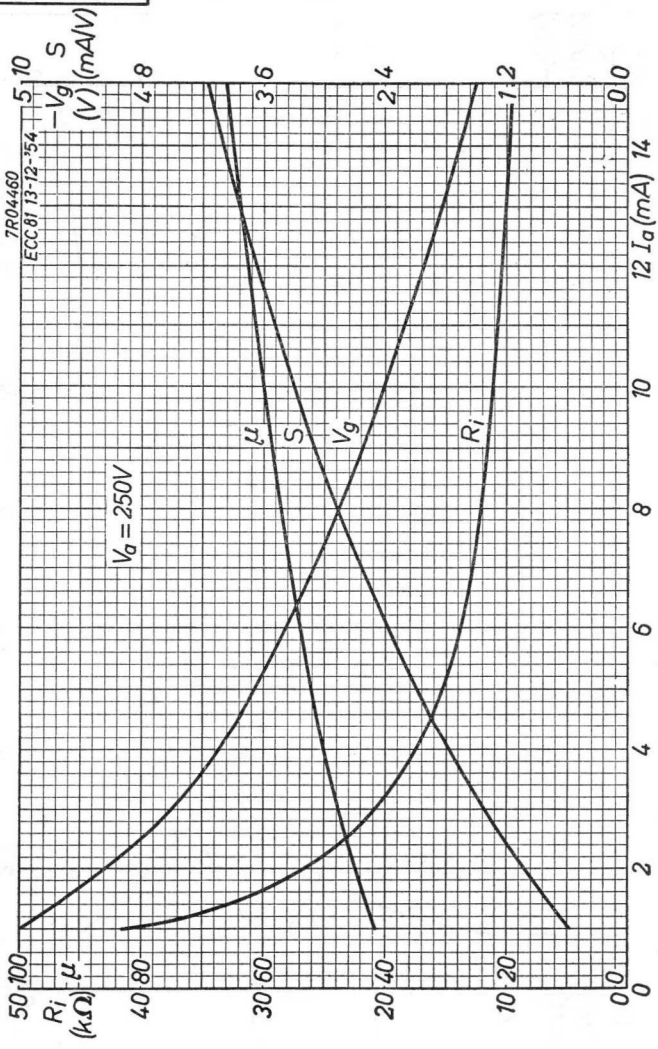


D

PHILIPS ECC 81



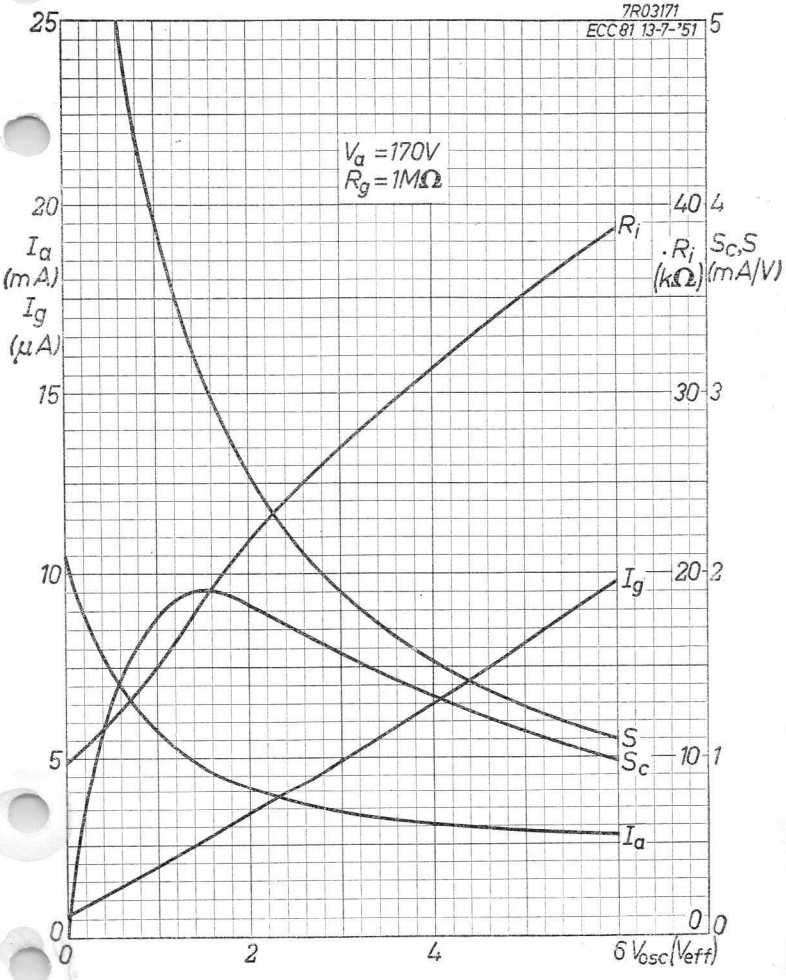
ECC 81 PHILIPS



F

PHILIPS

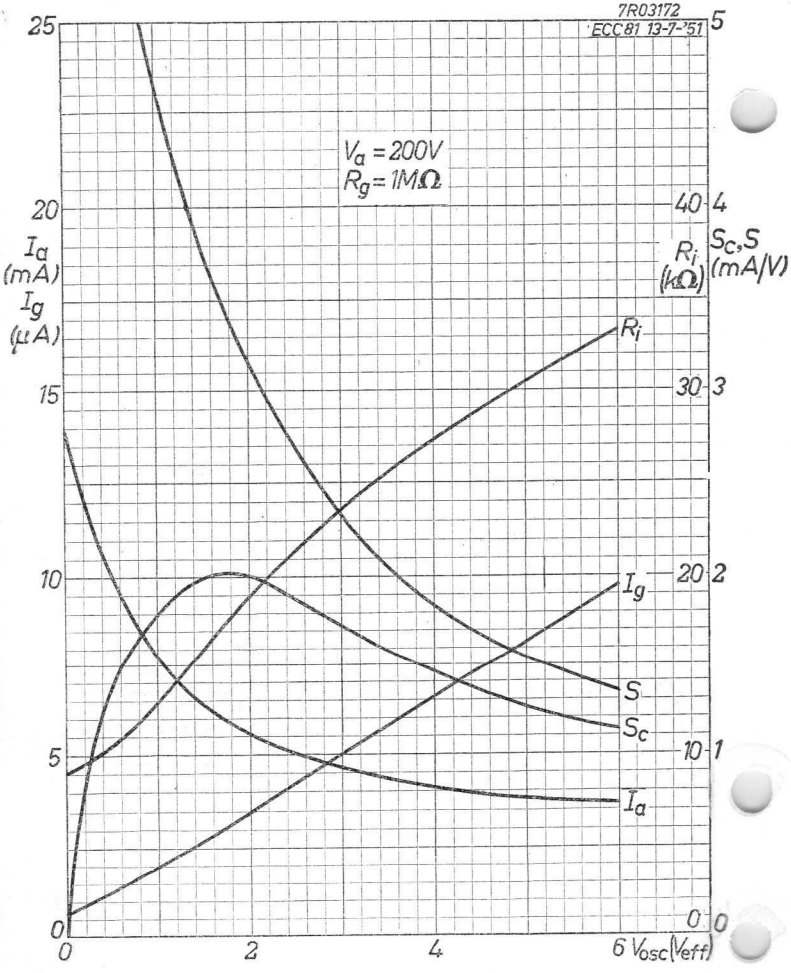
ECC 81



6.6.1951

G

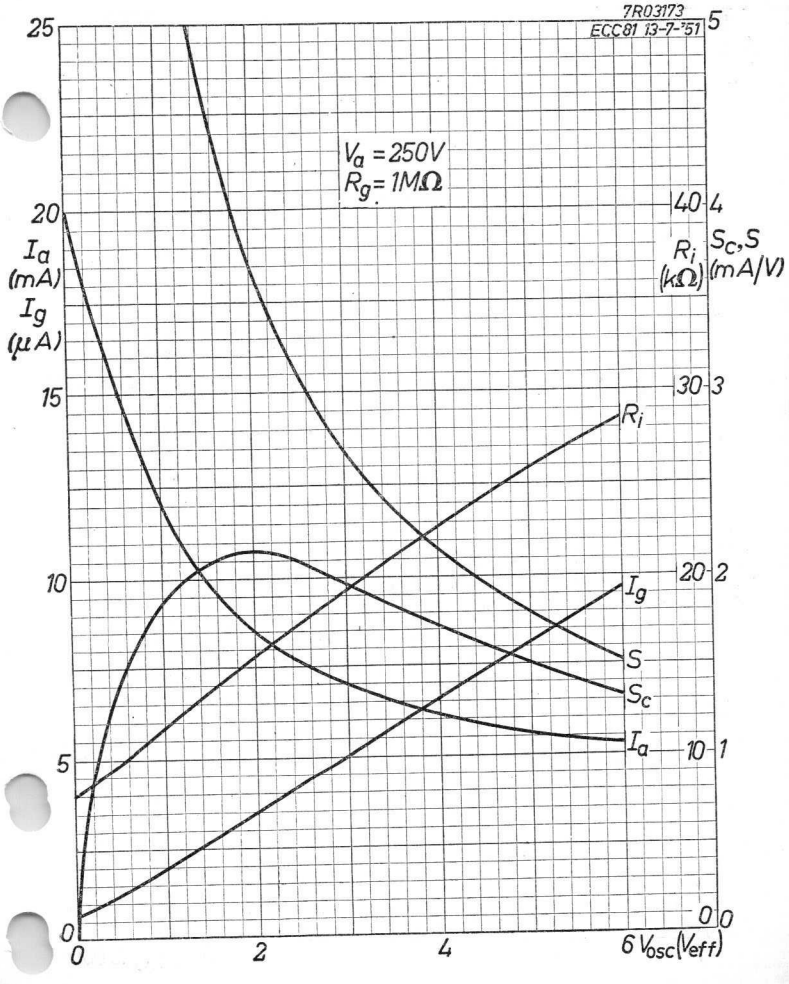
ECC 81 **PHILIPS**



H

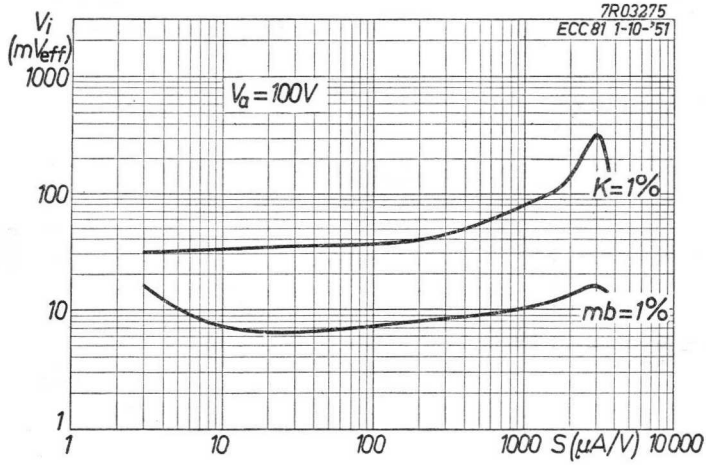
PHILIPS

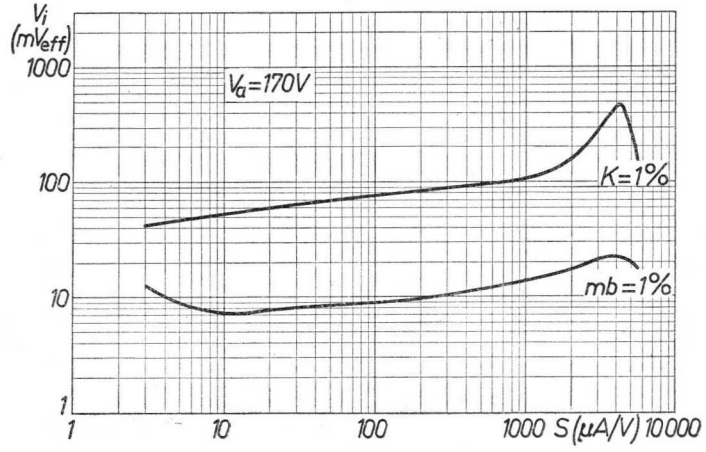
ECC 81



ECC 81

PHILIPS

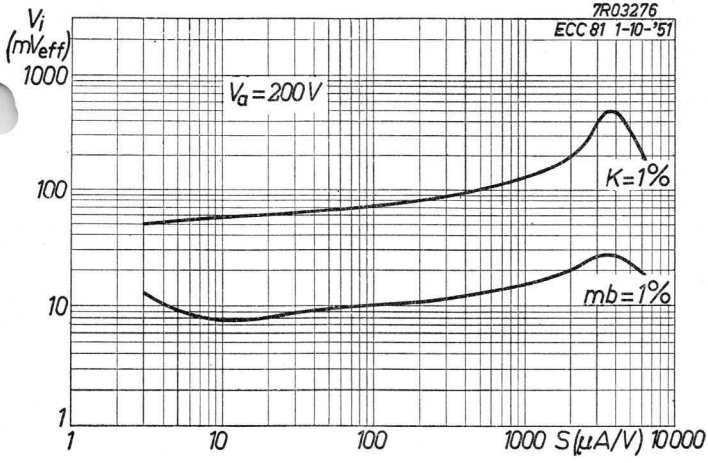


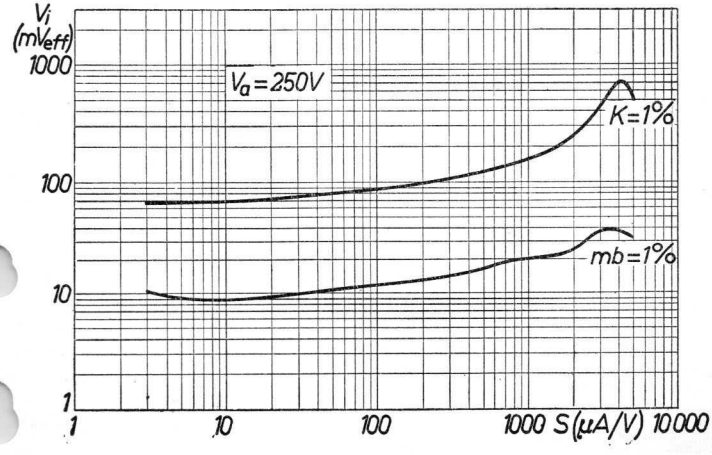


J

PHILIPS

ECC 81





10.10.1951

K

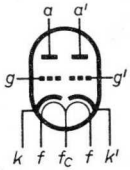
PHILIPS ECC 82

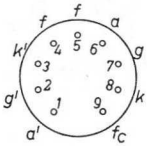
DOUBLE TRIODE for use as A.F. amplifier
DOUBLE TRIODE pour utilisation comme amplificatrice B.F.
DOPPELTRIODE zur Verwendung als NF-Verstärker

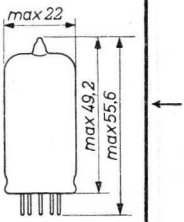
Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

Vf	= 6,3 V	Vf	= 12,6 V
If	= 300 mA[1])	If	= 150 mA[1])
Pins Broches Stifte	9-(4+5)	Pins Broches Stifte	4-5

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Cg	= 1,8 pF	Caa'	< 1,1 pF	Cg'	= 1,8 pF
Ca	= 0,5 pF	Ca'g	< 0,05 pF	Ca'	= 0,37 pF
Cag	= 1,6 pF	Cag'	< 0,09 pF	Ca'g'	= 1,6 pF
Cgf	< 0,14 pF	Cgg'	< 0,008 pF	Cg'f	< 0,14 pF

[1]) In case of series supply a current-limiting device must be inserted in the heater circuit for limiting the current when switching on.

En cas d'alimentation série il faut utiliser un limiteur de courant pour limiter le courant près de la mise en circuit.

Bei Serienspeisung muss ein Strombegrenzer verwendet werden, damit der Heizstrom beim Einschalten begrenzt wird.

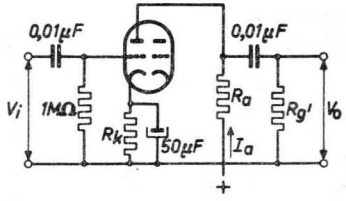
939 4714
11.11.1954

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100	250 V
V_g	=	0	-8,5 V
I_a	=	11,8	10,5 mA
S	=	3,1	2,2 mA/V
μ	=	19,5	17
R_i	=	6,25	7,7 kΩ

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur B.F.
Betriebsdaten als NF-Verstärker

A. One section; une section; ein System



a) R_a = 0,047 MΩ; R_g' = 0,15 MΩ; R_k = 1,2 kΩ

V_b (V)	100	150	200	250	300	350	400
I_a (mA)	1,20	1,82	2,41	3,02	3,65	4,30	5,00
V_o (V_{eff})[1]	11	18	26	34	43	51	59
V_o/V_i	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
d_{tot} (%) [2]	5,6	6,1	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7

b) R_a = 0,1 MΩ; R_g' = 0,33 MΩ; R_k = 2,2 kΩ

V_b (V)	100	150	200	250	300	350	400
I_a (mA)	0,66	0,98	1,30	1,63	1,97	2,30	2,62
V_o (V_{eff})[1]	10	17	25	32	41	49	57
V_o/V_i	14	14	14	14	14	14	14
d_{tot} (%) [2]	4,8	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2

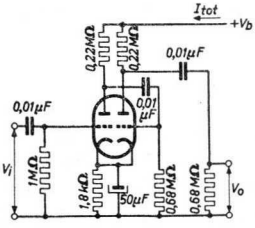
[1] I_g = + 0,3 μA

[2] About proportional to the output voltage
Environ proportionnelle à la tension de sortie
Ungefähr proportional zu der Ausgangsspannung

c) R_a = 0,22 MΩ; R_g' = 0,68 MΩ; R_k = 3,9 kΩ

V_b (V)	100	150	200	250	300	350	400
I_a (mA)	0,33	0,50	0,66	0,82	0,98	1,16	1,31
V_o (V_{eff})[1]	8	15	22	28	36	43	50
V_o/V_i	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
d_{tot} (%) [2]	4,0	4,4	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1

B. Two sections in cascade
Deux sections en cascade
Zwei Systeme in Kaskade



V_b	=	250	350 V
I_{tot}	=	1,66	2,33 mA
V_o [1])	=	15	25 V_{eff}
V_o/V_i	=	178	178
d_{tot} [2])	=	2	2 %

This tube can be used without special precautions against microphonic effect in amplifiers in which the input voltage $V_i \geq$ 100 mV for an output of 5 W of the output tube, the loudspeaker (η = 5%) being mounted in the near vicinity of the tube. In that case the disturbance level for hum and noise will be better than -60 dB, when the mid-tap of the heater has been earthed, $R_{g_1} \leq$ 0.3 MΩ and the cathode resistor is sufficiently decoupled

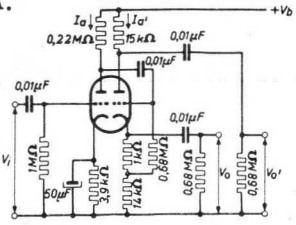
Ce tube peut être utilisé sans precautions spéciales contre l'effet microphonique dans des amplificateurs où la tension d'entrée $V_i \geq$ 100 mV pour une puissance de sortie de 5 W du tube de sortie, le haut-parleur (η = 5%) étant monté près du tube. Dans ce cas le niveau de ronflement et de bruit sera meilleur à -60 dB, si le branchement du filament est mis à la terre, $R_{g_1} \leq$ 0,3 MΩ et la résistance cathodique est découplée suffisamment

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in Verstärker verwendet werden wenn die Eingangsspannung $V_i \geq$ 100 mV für eine Ausgangsleistung von 5 W der Endröhre. Der Lautsprecher (η = 5%) ist hierbei in der unmittelbare Nähe der Röhre montiert. In diesem Falle wird das Brumm- und Störniveau besser sein als -60 dB, wenn die Mittelanzapfung des Heizfadens geerdet, $R_{g_1} \leq$ 0,3 MΩ und der Katodenwiderstand genügend entkoppelt ist

[1])[2]) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

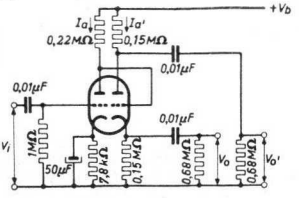
Operating characteristics as phase inverter
Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase
Betriebsdaten als Phasenumkehrröhre

A.



V_b	=	250	350 V
I_a	=	0,82	1,16 mA
I_a'	=	4,5	6,3 mA
V_o [1])	=	13	20 V_{eff}
V_o/V_i	=	11	11
d_{tot} [2])	=	1,5	1,5 %

B.



V_b	=	250	350 V
I_a	=	0,70	1,00 mA
I_a'	=	0,68	0,93 mA
V_o [1])	=	15	24 V_{eff}
V_o/V_i	=	11	11
d_{tot} [2])	=	1	1 %

Limiting values (each section)
Caractéristiques limites (chaque système)
Grenzdaten (jedes System)

V_{a_o}	= max.	550 V	$V_g(I_g=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3 V
V_a	= max.	300 V	R_g	= max.	1 MΩ[3])
W_a	= max.	2,75 W	V_{kf}	= max.	180 V
I_k	= max.	20 mA	R_{kf}	= max.	20 kΩ
→ $-V_g$	= max.	**100 V**	R_{kf}	= max.	150 kΩ[4])
→ $-V_{gp}$	= max.	**250 V**			

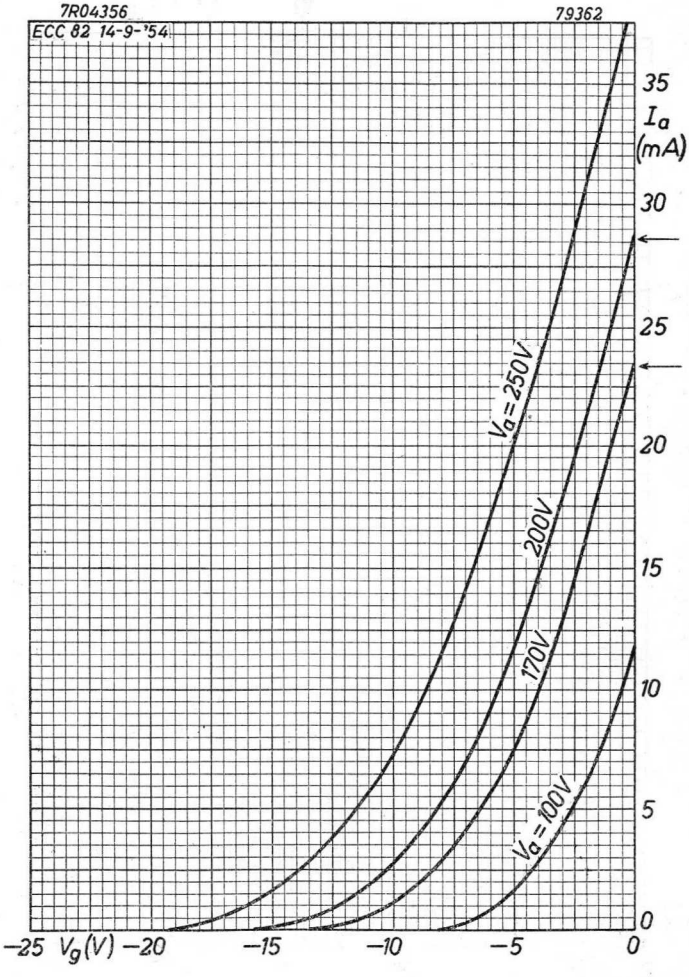
[1]) [2]) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

[3]) With automatic grid bias
Avec polarisation de grille automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

[4]) In phase-splitting circuits
Dans des circuits inverseurs de phase
In Phasenumkehrschaltungen

PHILIPS

ECC 82

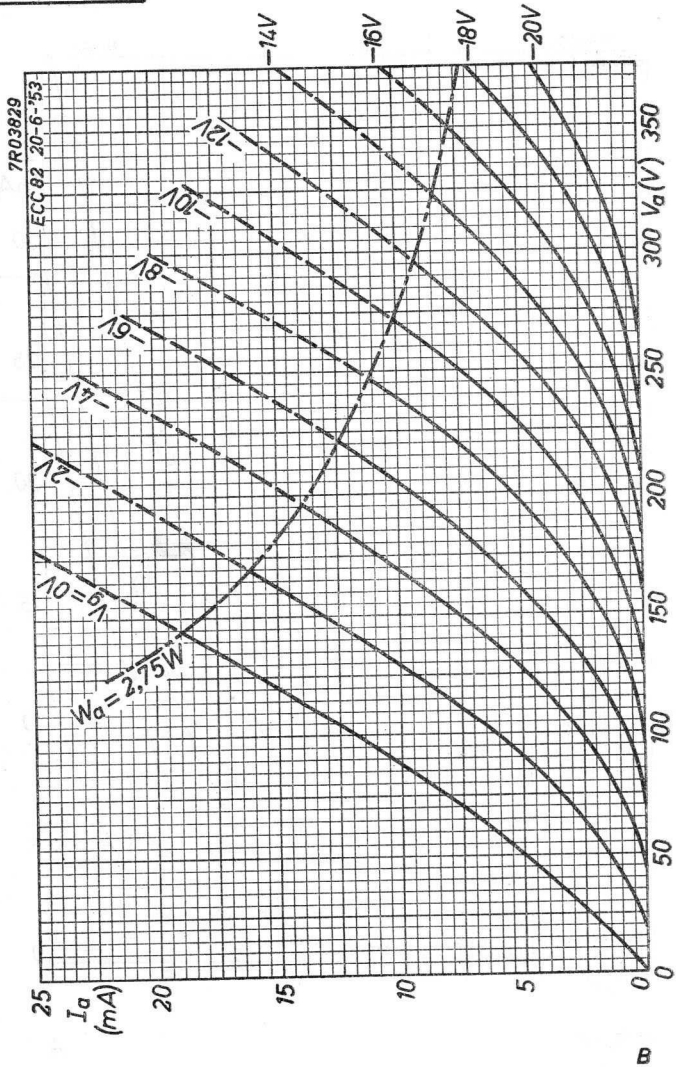


10.10.1954

A

ECC 82

PHILIPS



B

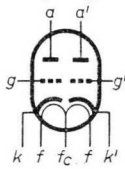
PHILIPS ECC 83

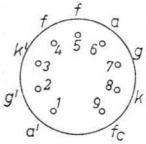
DOUBLE HIGH MU TRIODE
DOUBLE TRIODE à coefficient d'amplification élevé
DOPPELTRIODE mit grossem Verstärkungsfaktor

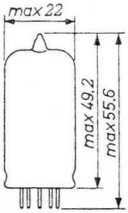
Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel-oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f	= 6,3 V		= 12,6 V
I_f	= 300 mA[1])		= 150 mA[1])
Pins Broches Stifte	9-(4+5)	Pins Broches Stifte	4-5

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g = 1,6 pF	$C_{aa'}$ < 1,2 pF	$C_{g'}$ = 1,6 pF
C_a = 0,46 pF	$C_{a'g}$ < 0,1 pF	$C_{a'}$ = 0,34 pF
C_{ag} = 1,7 pF	$C_{ag'}$ < 0,1 pF	$C_{a'g'}$ = 1,7 pF
C_{gf} < 0,15 pF	$C_{gg'}$ < 0,01 pF	$C_{g'f}$ < 0,15 pF

---

[1]) In case of series supply a current-limiting device must be inserted in the heater circuit for limiting the current when switching on.

En cas d'alimentation série il faut utiliser un limiteur de courant pour limiter le courant près de la mise en circuit.

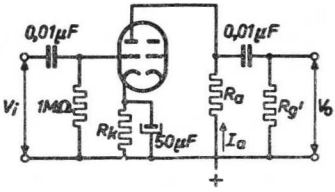
Bei Serienspeisung muss ein Strombegrenzer verwendet werden, damit der Heizstrom beim Einschalten begrenzt wird.

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100	250 V
V_g	=	-1,0	-2,0 V
I_a	=	0,5	1,2 mA
S	=	1,25	1,6 mA/V
μ	=	100	100
R_i	=	80	62,5 kΩ

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur B.F.
Betriebsdaten zur Verwendung als NF-Verstärker

A. One section; une section; ein System



a) R_a = 0,047 MΩ; R_g' = 0,15 MΩ

V_b (V)	R_k (Ω)	I_f (mA)	V_o (V_{eff})[1]	V_o/V_i	d_{tot} (%)[2]
200	1500	0,86	18	34	8,5
250	1200	1,18	23	37,5	7,0
300	1000	1,55	26	40	5,0
350	820	1,98	33	42,5	4,4
400	680	2,45	37	44	3,6

b) R_a = 0,1 MΩ; R_g' = 0,33 MΩ

V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (mA)	V_o (V_{eff})[1]	V_o/V_i	d_{tot} (%)[2]
200	1800	0,65	20	50	4,8
250	1500	0,86	26	54,5	3,9
300	1200	1,11	30	57	2,7
350	1000	1,40	36	61	2,2
400	820	1,72	38	63	1,7

[1])[2]) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

c) R_a = 0,22 MΩ; R_g' = 0,68 MΩ

V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (mA)	V_o (Veff)[1]	V_o/V_i	dtot (%)[2]
200	3300	0,36	24	56	4,6
250	2700	0,48	28	66,5	3,4
300	2200	0,63	36	72	2,6
350	1500	0,85	37	75,5	1,6
400	1200	1,02	38	76,5	1,1

This tube can be used without special precautions against microphonic effect in amplifiers in which the input voltage $V_i \geq$ 50 mV for an output of 5 W of the output tube, the loudspeaker (η = 5%) being mounted in the near vicinity of the tube. In that case the disturbance level for hum and noise will be better than -60 dB, when the mid-tap of the heater has been earthed, $R_{g_1} \leq$ 0.5 MΩ and the cathode resistor is sufficiently decoupled

Ce tube peut être utilisé sans precautions spéciales contre l'effet microphonique dans des amplificateurs où la tension d'entrée $V_i \geq$ 50 mV pour une puissance de sortie de 5 W du tube de sortie, le haut-parleur (η = 5 %) étant monté près du tube. Dans ce cas le niveau de ronflement et de bruit sera meilleur à -60 dB, si le branchement du filament est mis à la terre, $R_{g_1} \leq$ 0,5 MΩ et la résistance cathodique est découplée suffisamment

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in Verstärker verwendet werden wenn die Eingangsspannung $V_i \geq$ 50 mV für eine Ausgangsleistung von 5 W der Endröhre. Der Lautsprecher (η = 5%) ist hierbei in der unmittelbare Nähe der Röhre montiert. In diesem Falle wird das Brumm- und Störniveau besser sein als -60 dB, wenn die Mittelanzapfung des Heizfadens geerdet ist, $R_{g_1} \leq$ 0,5 MΩ und der Katodenwiderstand genügend entkoppelt ist

---

1) V_o at grid current starting point
V_o au point de naissance du courant de grille
V_o beim Gitterstromeinsatzpunkt

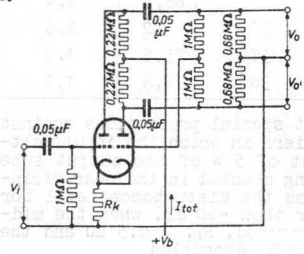
2) The total harmonic distortion is about proportional to the output voltage

La distorsion non linéaire totale est environ proportionnelle à la tension de sortie

Die totale nichtlineare Verzerrung ist etwa proportional zu der Ausgangsspannung

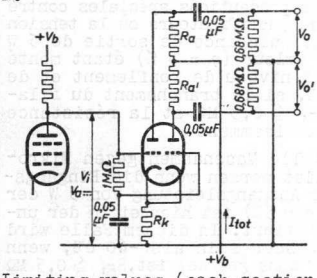
Operating characteristics as phase inverter
Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase
Betriebsdaten als Phasenumkehrröhre

A.



V_b	=	250	350	V
R_k	=	1200	820	Ω
I_{tot}	=	1,08	1,70	mA
V_o [1]	=	35	45	Veff
V_o/V_i	=	58	62	
d_{tot} [2]	=	5,5	3,5	%

B.



V_b	=	250	350	V
$V_{a=}$	=	65	90	V
I_{tot}	=	1	1,2	mA
R_k	=	68	82	kΩ
R_a	=	0,1	0,15	MΩ
R_a'	=	0,1	0,15	MΩ
V_o [1]	=	20	35	Veff
V_o/V_i	=	25	27	
d_{tot} [2]	=	1,8	1,8	%

Limiting values (each section)
Caractéristiques limites (chaque système)
Grenzdaten (jedes System)

V_{ao}	= max.	550	V	V_g (I_g=+0,3µA)	= max.	-1,3	V
V_a	= max.	300	V	R_g	= max.	2	MΩ [3]
W_a	= max.	1	W	V_{kf}	= max.	180	V
I_k	= max.	8	mA	R_{kf}	= max.	20	kΩ
$-V_g$	= max.	50	V	R_{kf}	= max.	150	kΩ [4]

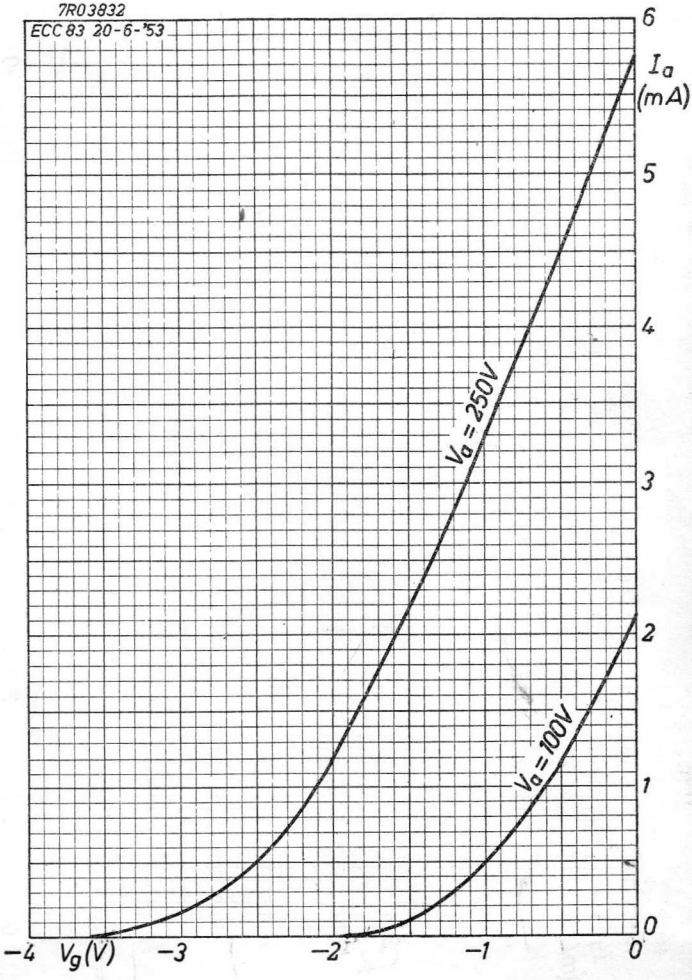
[1] [2] See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

[3] With automatic grid bias
Avec polarisation de grille automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

[4] In phase-inverting circuits
Dans des circuits inverseur de phase
In Phasenumkehrschaltungen

PHILIPS

ECC 83

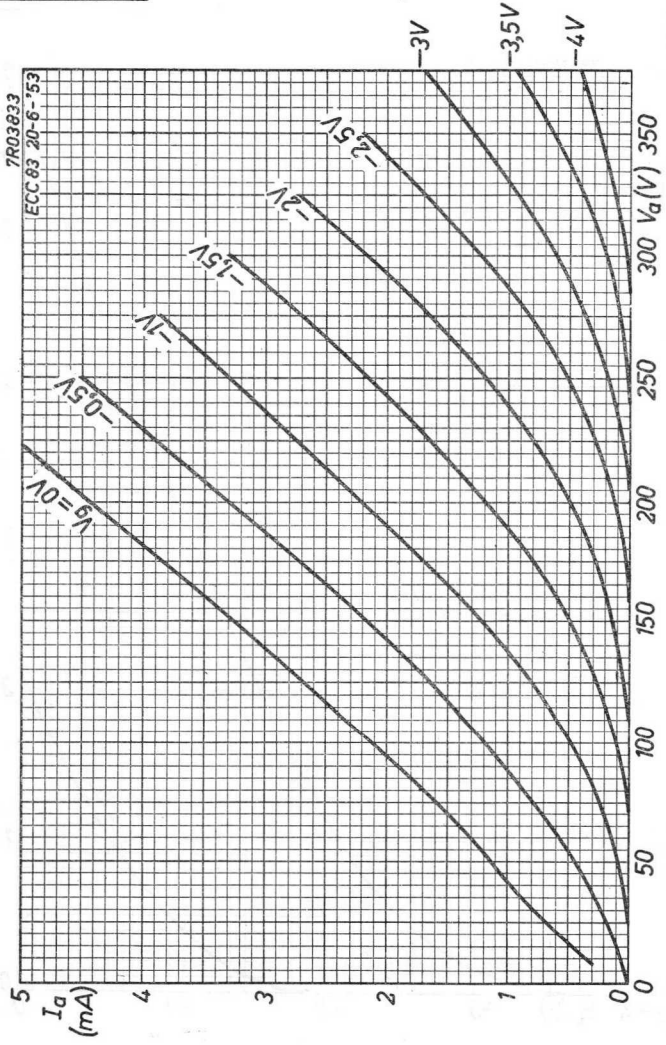


6.6.1953

A

ECC 83

PHILIPS



B

PHILIPS

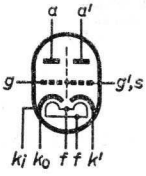
ECC 84

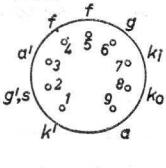
DOUBLE TRIODE particularly designed for use as R.F. cascode amplifier in tuners for television receivers up to 220 Mc/s
DOUBLE TRIODE conçue particulièrement pour être utilisée comme amplificatrice H.F. en montage cascode dans les étages d'entrée des récepteurs de télévision jusqu'à 220 Mc/s
DOPPELTRIODE speziell entworfen zur Verwendung als HF-Verstärker in Kaskodenschaltung in Eingangsstufen von Fernsehempfängern bis zu 220 MHz

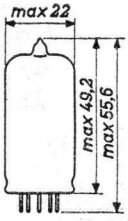
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 330 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (without external shield)
Capacités (sans blindage extérieur)
Kapazitäten (ohne äusserer Abschirmung)

C_{ag}	=	1,2 pF	$C_{a'k'}$	=	0,16 pF
C_g	=	2,1 pF	$C_{k'(g'+f)}$	=	4,7 pF
C_a	=	0,45 pF	$C_{a'(g'+f)}$	=	2,5 pF
C_{gf}	<	0,25 pF	$C_{k'f}$	=	2,7 pF
			$C_{a'g'}$	=	2,3 pF

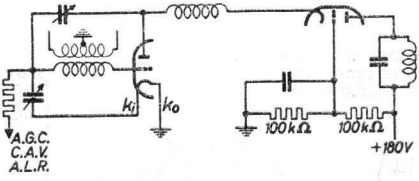
$C_{a-(k+f+g')}$ = 1,2 pF
$C_{aa'}$ < 0,035 pF
$C_{ga'}$ < 0,006 pF

Typical characteristics (each system)
Caractéristiques types (chaque système)
Kenndaten (jedes System)

V_a	=	90 V
V_g	=	-1,5 V
I_a	=	12 mA
S	=	6 mA/V
μ	=	24

Input conductance at 200 Mc/s
Conductance d'entrée à 200 Mc/s = 250 µA/V[1]
Eingangsleitwert bei 200 MHz

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten



Noise figure
(bandwidth of input circuit 7-8 Mc/s) 6.5[1]
Indice de souffle
(largeur de bande du circuit d'entrée 7-8 Mc/s) 6,5[1]
Rauschzahl
(Bandbreite der Eingangsschaltung 7-8 MHz) 6,5[1]

---

[1]) The quoted values of the input conductance and the noise figure are valid in the case that the cathode lead k_i is connected to the input circuit and k_o to the chassis. The noise figure will be reduced to about 5 when the cathode leads are connected in parallel; the input conductance will increase, however, in this case to about 700 µA/V.
Les valeurs mentionnées de la conductance d'entrée et de l'indice de souffle s'appliquent au cas que la connection cathodique k_i soit connectée au circuit d'entrée et k_o au châssis. L'indice de souffle sera diminuée à 5 si les connections cathodiques sont montées en parallèle; pourtant, la conductance d'entrée s'elèvera à 700 µA/V dans ce cas
Die genannten Werte des Eingangsleitwertes und der Rauschzahl gelten im Falle das die Katodenleitung k_i mit dem Eingangskreis verbunden ist und k_o mit dem Chassis. Die Rauschzahl wird bis zu etwa 5 verringert wenn die Katodenleitungen parallel geschaltet sind; der Eingangsleitwert wird in diesem Falle aber bis zu etwa 700 µA/V erhöht werden

Remarks

1. The section a,g,k_i,k_o is the grounded cathode triode of the cascode amplifier and the section a',g',k' the grounded grid triode
2. The grounded cathode section has two cathode leads, of which k_i should be connected to the input circuit and k_o to the chassis

Observations

1. La section a,g,k_i,k_o est la triode à cathode à la terre de l'amplificateur cascode et la section a',g' k' la triode a grille à la terre
2. La triode à cathode à la terre a deux connections de la cathode, l'une (k_i) destinée d'être connectée au circuit d'entrée et l'autre (k_o) au châssis.

Bemerkungen

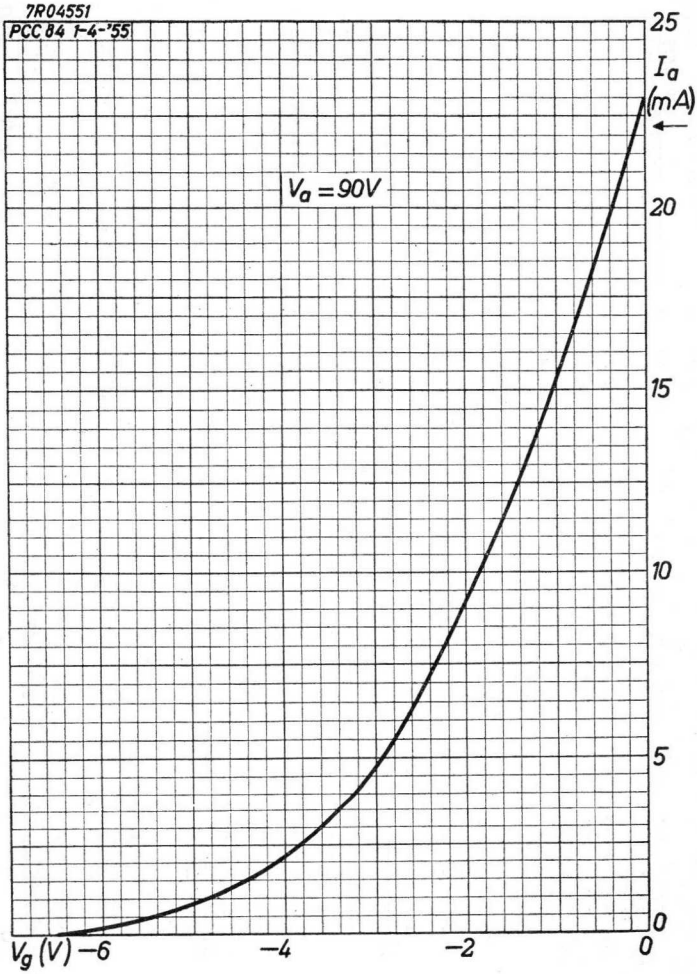
1. Das System a.g,k_i.k_o ist die Katodenbasistriode des Kaskodenverstärkers und das System a',g',k' die Gitterbasistriode
2. Die Katodenbasistriode hat zwei Katodenanschlüsse, der eine (k_i) zum Anschluss am Eingangskreis, der andere (k_o) zum Anschluss am Chassis.

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{b_o}	= max.	550	V
$V_a = V_a'$	= max.	180	V
$W_a = W_a'$	= max.	2	W
$I_k = I_k'$	= max.	22	mA
$-V_g = -V_g'$	= max.	50	V
R_g	= max.	1,5	MΩ
R_g'	= max.	0,5	MΩ
$V_k'f$ (k' pos.,f neg.)	= max.	200	V
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

PHILIPS

ECC 84

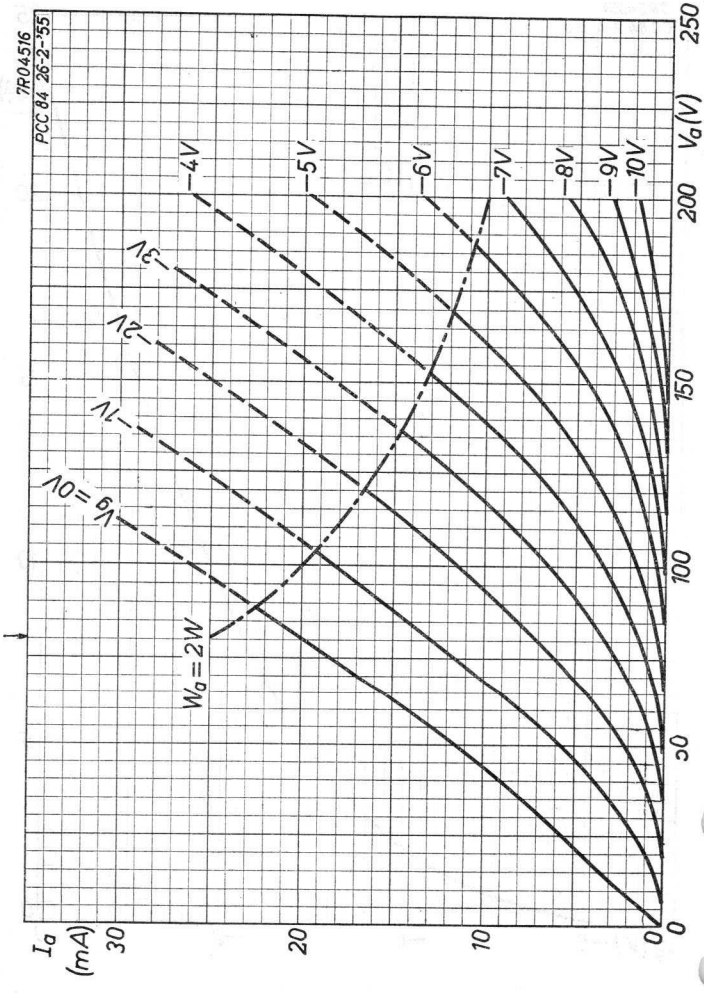


2.2.1955

A

ECC 84

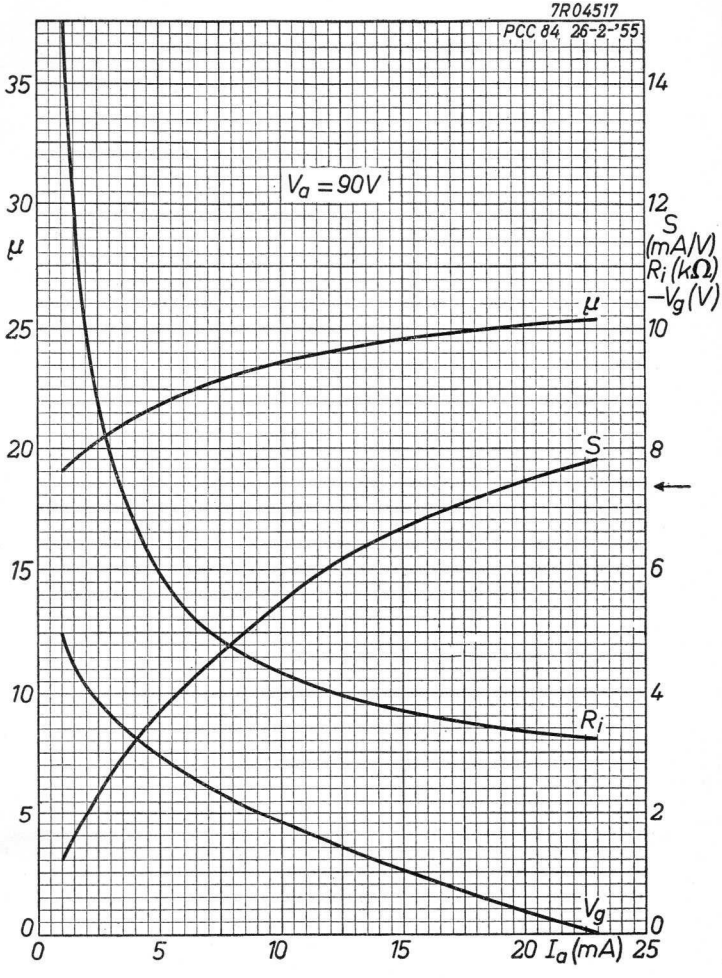
PHILIPS



B

PHILIPS

ECC 84



2.2.1955

c

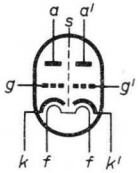
PHILIPS ECC 85

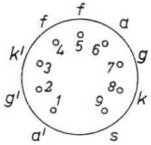
DOUBLE TRIODE for use as R.F. amplifier and selfoscillating mixer
DOUBLE TRIODE pour utilisation en amplificatrice H.F. et tube mélangeur auto-oscillateur
DOPPELTRIODE zur Verwendung als HF-Verstärker und selbstschwingende Mischröhre

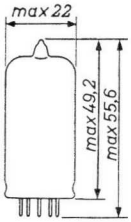
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation – parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 435 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{ag}	=	1,5 pF	$C_{a'g'}$	=	1,5 pF
C_{ak}	=	0,18 pF	$C_{a'k'}$	=	0,18 pF
$C_{a(k+f+s)}$	=	1,2 pF	$C_{a'(k'+f+s)}$	=	1,2 pF
$C_{g(k+f+s)}$	=	3,0 pF	$C_{g'(k'+f+s)}$	=	3,0 pF
$C_{a(k+f+s)}$	=	1,9 pF [1]	$C_{a'(k'+f+s)}$	=	1,9 pF [1]
$C_{aa'}$	<	0,04 pF	$C_{ak'}$	<	0,008 pF
$C_{gg'}$	<	0,003 pF	$C_{gk'}$	<	0,003 pF
$C_{ag'}$	<	0,008 pF	$C_{a'k}$	<	0,008 pF
$C_{a'g}$	<	0,008 pF	$C_{g'k}$	<	0,003 pF
			$C_{aa'}$	<	0,008 pF [1]

[1]) With external shield (22.5 mm diameter)
Avec blindage extérieur (diamètre de 22,5 mm)
Mit äusserer Abschirmung (22,5 mm Durchmesser)

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_g	=	-2,3 V
I_a	=	10 mA
S	=	5,9 mA/V
μ	=	57

Operating characteristics as R.F. amplifier in F.M./A.M. receivers
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice H.F. dans des récepteurs F.M./A.M.
Betriebsdaten als HF-Vertärker in FM/AM-Empfängern

V_b	=	250 V
R_a	=	1,8 kΩ
V_a	=	230 V
R_k	=	200 Ω
V_g	=	-2 V
I_a	=	10 mA
S	=	6,0 mA/V
R_i	=	9,7 kΩ
r_g(f= 100 Mc/s)	=	6 kΩ
R_{eq}	=	0,5 kΩ

Operating characteristics as self-oscillating mixer in F.M./A.M. receivers
Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur auto-oscillateur dans des récepteurs F.M./A.M.
Betriebsdaten als selbstschwingende Mischröhre in FM/AM-Empfängern

V_b	=	250 V
R_a	=	12 kΩ
R_g	=	1 MΩ
V_{osc}	=	3,0 Veff
I_a	=	5,2 mA
Sc	=	2,3 mA/V
R_i	=	22 kΩ
r_g (f= 100Mc/s)	=	15 kΩ

Limiting values (each system)
Caractéristiques limites (par système)
Grenzdaten (pro System)

V_{ao}	= max.	550 V	
V_a	= max.	300 V	
W_a	= max.	2,5 W	[1]
I_k	= max.	15 mA	
$-V_g$	= max.	100 V	
R_g	= max.	1 MΩ	
R_{kf}	= max.	20 kΩ	[2]
V_{kf}	= max.	90 V	

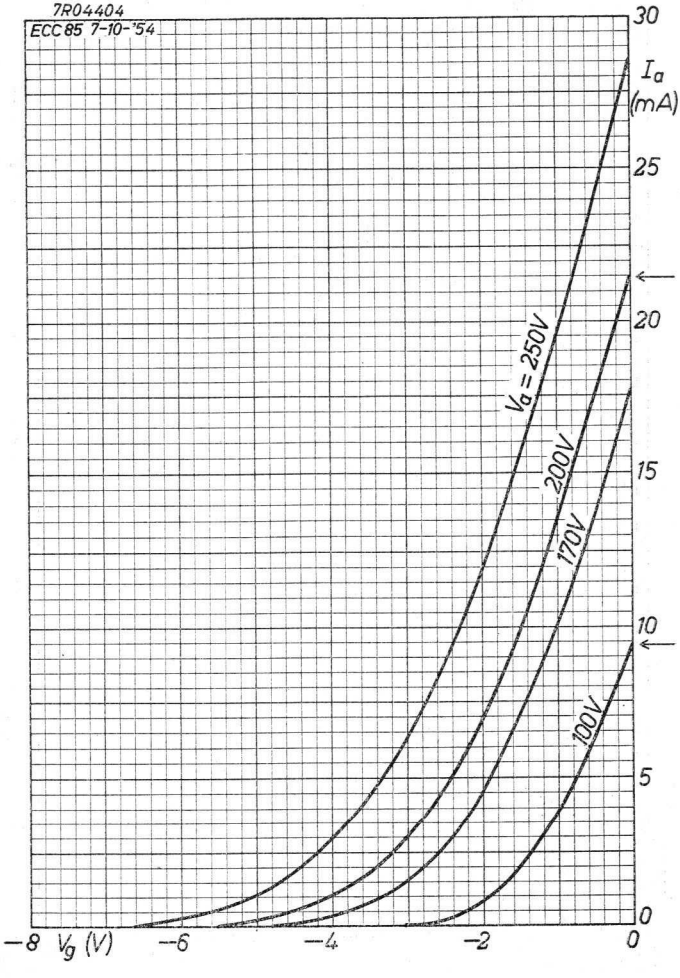
[1]) $W_a + W_{a'} = 4,5$ W

[2]) Not valid for cascode connection
Ne pas valable pour le montage cascode
Nicht gültig für Kaskodenschaltung

939 4526
11.11.1954

PHILIPS

ECC 85

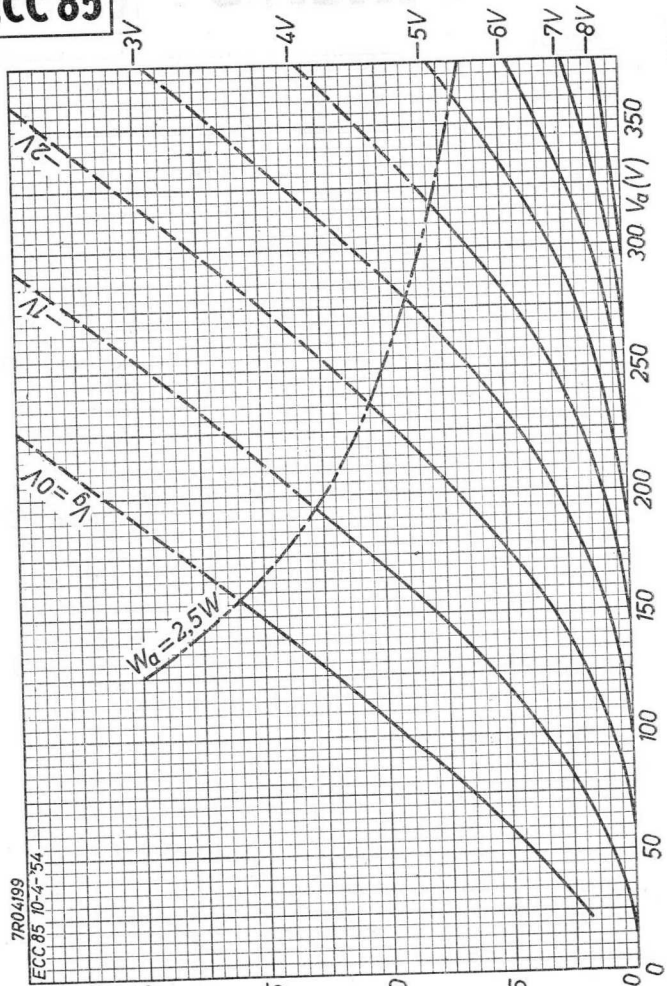


10.10.1954

A

ECC 85

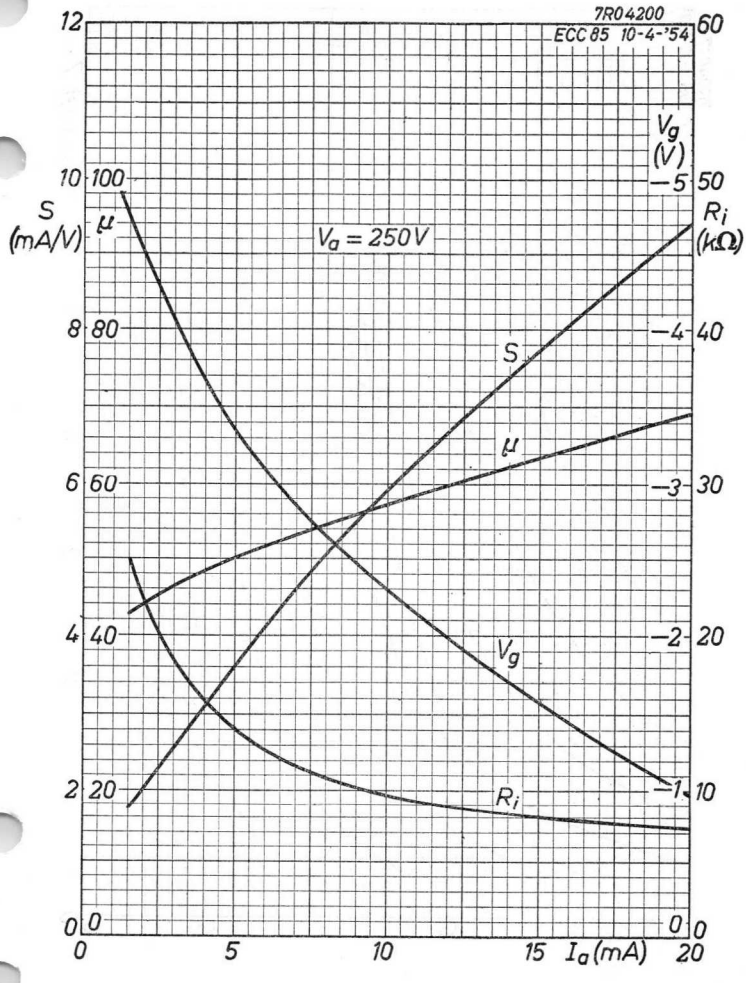
PHILIPS



B

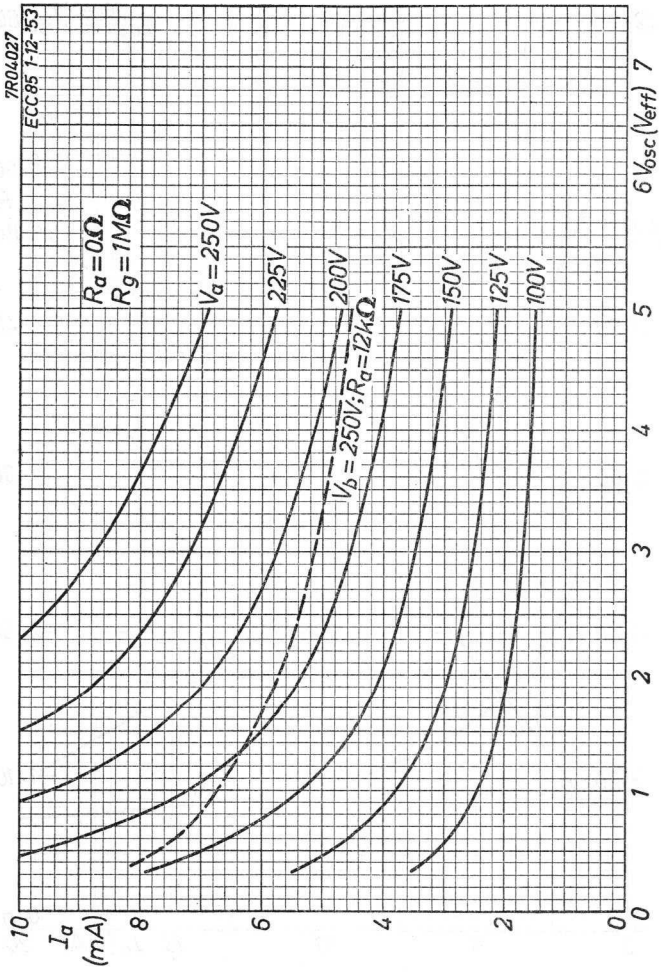
PHILIPS

ECC 85



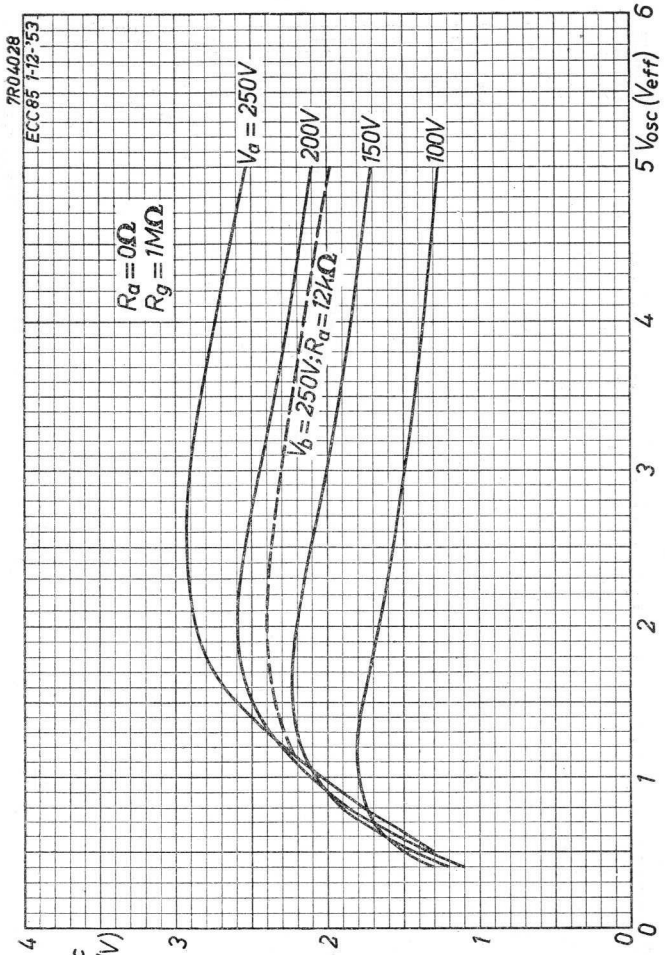
4.4.1954

C


7R04027
ECC85 1-12-53
$R_a = 0\Omega$
$R_g = 1M\Omega$
$V_a = 250V$
225V
200V
$V_b = 250V; R_a = 12k\Omega$
175V
150V
125V
100V
I_a (mA)
10
8
6
4
2
0
0
1
2
3
4
5
6 V_{osc} (V_{eff}) 7

PHILIPS

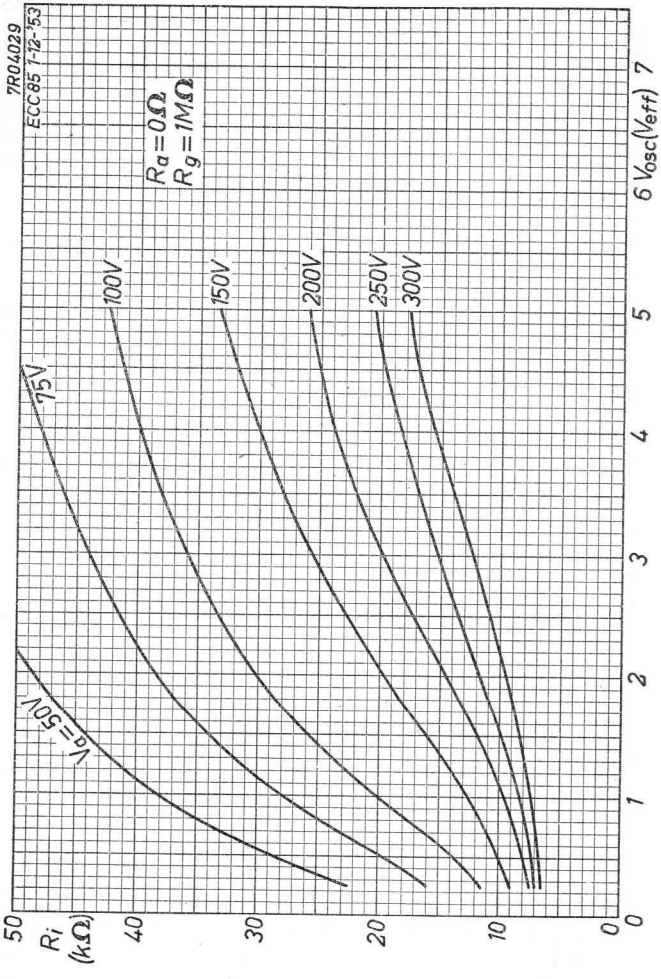
ECC 85



12.12.1953

E

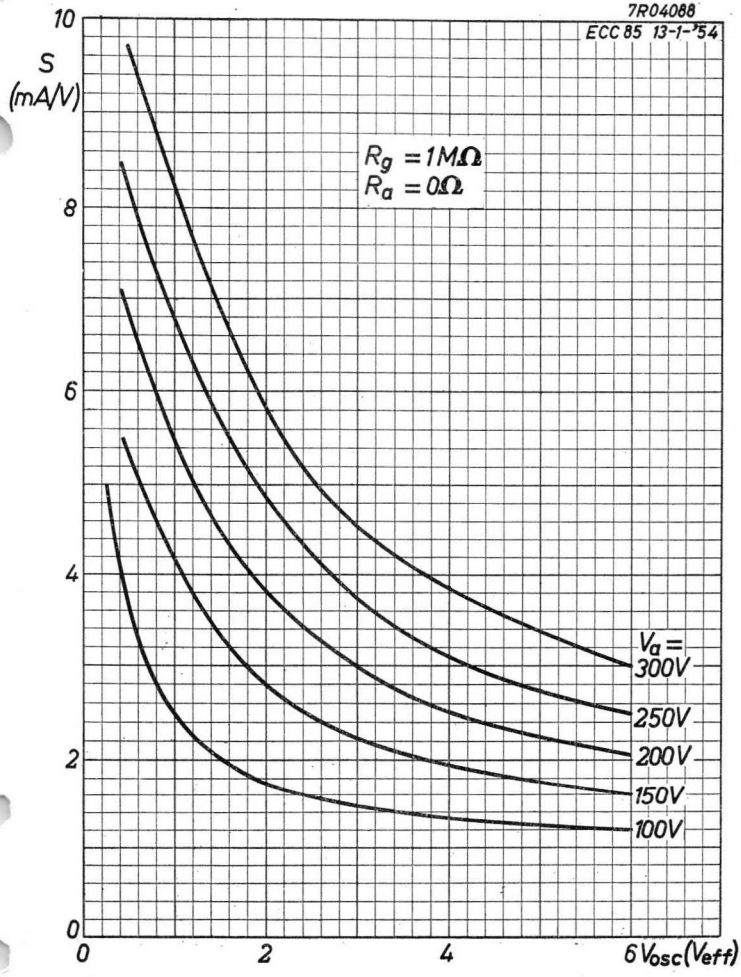
PHILIPS


7R04029
ECC85 1-12-'53
$R_a = 0\Omega$
$R_g = 1M\Omega$
$V_a = 50V$
75V
100V
150V
200V
250V
300V
R_i (kΩ)
50
40
30
20
10
0
0
1
2
3
4
5
6
7
$V_{osc}(V_{eff})$

F

PHILIPS

ECC 85



1.1.1954

G

PHILIPS ECC 86

DOUBLE TRIODE for use as R.F. amplifier and self-oscillating mixer in carradio sets. The tube can be directly operated from a storage battery

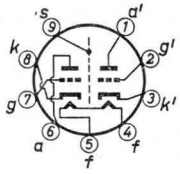
DOUBLE TRIODE pour l'utilisation comme amplificatrice H.F. et tube mélangeur auto-oscillateur dans récepteurs auto-radio. Le tube peut fonctionner directement d'un accumulateur

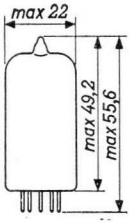
DOPPELTRIODE zur Verwendung als HF-Verstärker und selbstschwingende Mischröhre in Autoempfängern. Die Röhre kann direkt von einer Batterie betrieben werden

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 330 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	= 1,8 pF	$C_{a'}$	= 1,8 pF
C_g	= 3 pF	$C_{g'}$	= 3 pF
C_{ag}	= 1,3 pF	$C_{a'g'}$	= 1,3 pF

$C_{aa'}$ < 0,05 pF
$C_{gg'}$ < 0,005 pF
$C_{ag'}$ < 0,005 pF
$C_{a'g}$ < 0,005 pF

Typical characteristics (each section)
Caractéristiques types (chaque système)
Kenndaten (jedes System)

V_a	=	6,3 V
V_g	=	-0,4 V
I_a	=	0,9 mA
S	=	2,6 mA/V
μ	=	14

Operating characteristics as R.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur H.F.
Betriebsdaten als HF-Verstärker

V_a	=	6,3	12,6	V
V_{bg}	=	0	0	V
R_g	=	100	100	kΩ
I_a	=	0,9	2,5	mA
S	=	2,6	4,6	mA/V
R_i	=	5	3,4	kΩ

Operating characteristics as self-oscillating mixer
Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur auto-oscillateur
Betriebsdaten als selbstschwingende Mischröhre

V_{ba}	=	6,3	12,6	V
R_a	=	500	500	Ω
R_g	=	220	220	kΩ
V_{osc}	=	0,7	1,0	Veff
I_a	=	0,4	1,0	mA
S_c	=	0,8	1,3	mA/V
R_i	=	11	8	kΩ

Limiting values (each section)
Caractéristiques limites (chaque système)
Grenzdaten (jedes System)

V_a	=	max.	30	V
W_a	=	max.	0,6	W
I_k	=	max.	20	mA
R_g	=	max.	1	MΩ
V_{kf}	=	max.	30	V
R_{kf}	=	max.	20	kΩ

PHILIPS

ECC 88

High slope, low noise DOUBLE-TRIODE for use as cascode amplifier in television tuners. Not for storage battery supply

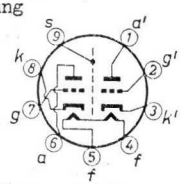
DOUBLE TRIODE à pente haute et à faible bruit pour utilisation comme amplificatrice en montage cascode dans syntonisateurs de télévision. Non pas pour alimentation par accumulateur

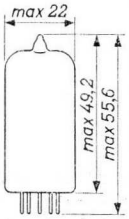
DOPPELTRIODE mit grosser Steilheit und niedrigem Gerausch zur Verwendung als Verstärker in Kaskodenschaltungen in Fernsehabstimmvorrichtungen. Nicht für Akkumulatorspeisung

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

Vf = 6,3 V
If = 365 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

		1)	2)			1)	2)
Cag	=	1,4	1,4 pF	Ca'g'		1,4	1,4 pF
Cg-(k+f+s)	=	3,3	3,3 pF	Ck'-(g'+f+s)	=	6	6 pF
Ca-(k+f+s)	=	1,8	2,5 pF	Ca'-(g'+f+s)	=	2,8	3,7 pF
Cgf	=	0,13	0,13 pF	Ck'f	=	2,7	2,7 pF
				Ca'k'	=	0,18	0,16 pF

	1)	2)
Caa'	< 0,045	0,015 pF
Cga'	< 0,005	0,005 pF

---

1) Without external shield
Sans blindage extérieur
Ohne äussere Abschirmung

2) With external shield
Avec blindage extérieur
Mit äusserer Abschirmung

The system a,g,k should be used as the grounded cathode input section and system a',g',k' as the grounded grid output section

La section a,g,k sera utilisée comme section d'entrée à cathode à la masse et la section a',g',k' comme section de sortie à grille à la masse

Das System a,g,k soll verwendet werden als Katodenbasis-Eingangssystem und das System a',g',k' als Gitterbasis-Ausgangssystem

Typical characteristics (each section)
Caractéristiques types (chaque système)
Kenndaten (jedes System)

V_a	=	90 V
V_g	=	-1,3 V
I_a	=	15 mA
S	=	12,5 mA/V
μ	=	33
R_{eq}	=	300 Ω

Limiting values (each section)
Caractéristiques types (chaque système)
Kenndaten (jedes System)

V_{ao} (cold; froid; kalt)	= max.	550 V
V_a	= max.	130 V
W_a	= max.	1,8 W
I_k	= max.	25 mA
$-V_g$	= max.	50 V
R_g	= max.	1 MΩ
V_{kf}	= max.	50 V
$V_{k'f}$ (k' pos; f neg.)	= max.	150 V [3])
R_{kf}	= max.	20 kΩ

[3]) D.C. component max. 130 V
Composante continue 130 V au max.
Gleichspannungsanteil max. 130 V

Remark

In order not to exceed the maximum permissible anode voltage when the cascode amplifier is controlled, it is necessary to use a voltage divider for the grid of the grounded grid section. With grid current biasing for the grounded cathode section the anode voltage across this section should not be more than 75 V in the not controlled condition

Observation

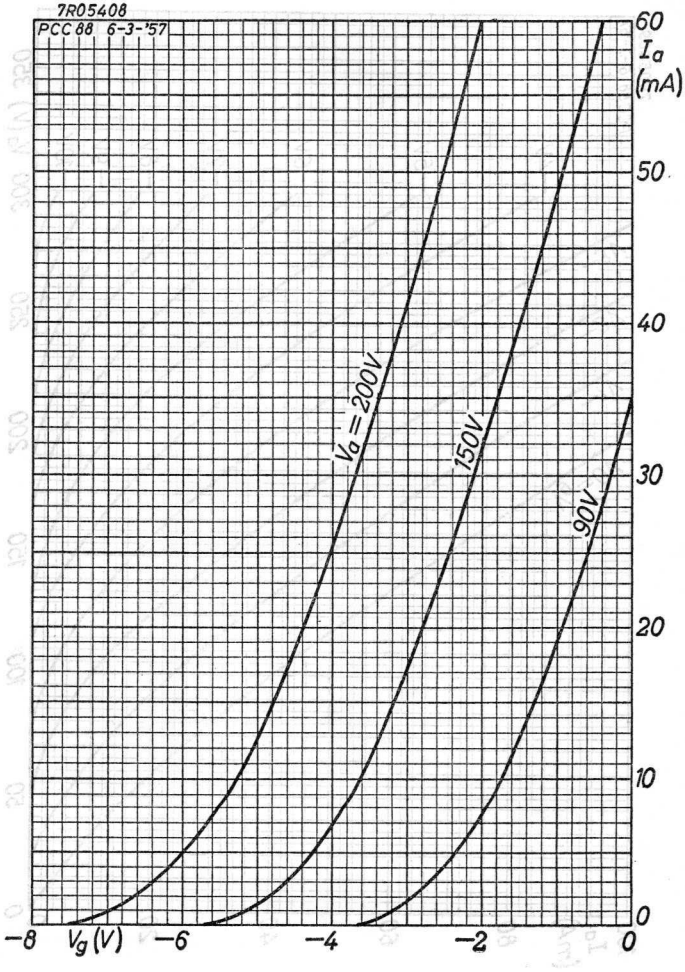
Afin de ne pas dépasser la valeur maximum admissible de la tension anodique quand l'amplificateur en montage cascode est réglée, il est nécessaire d'utiliser un potentiomètre pour la grille de la section "grille à la masse". Lorsque la polarisation de grille pour la section "cathode à la masse" est obtenue par moyen d'une résistance dans la connection de grille, la tension anodique sur cette section ne doit pas dépasser 75 V à la condition non-réglée

Bemerkung

Um bei geregeltem Kaskodenverstärker die maximal zulässige Anodenspannung nicht zu überschreiten ist ein Spannungsteiler für das Gitter des Gittersbasisteiles erforderlich Wenn für den Katodenbasisteil die Gittervorspannung mittels eines Widerstandes in dem Gitterzuleitung erhalten wird, so darf die Anodenspannung über diesem Teil 75 V im ungeregelten Zustand nicht überschreiten

PHILIPS

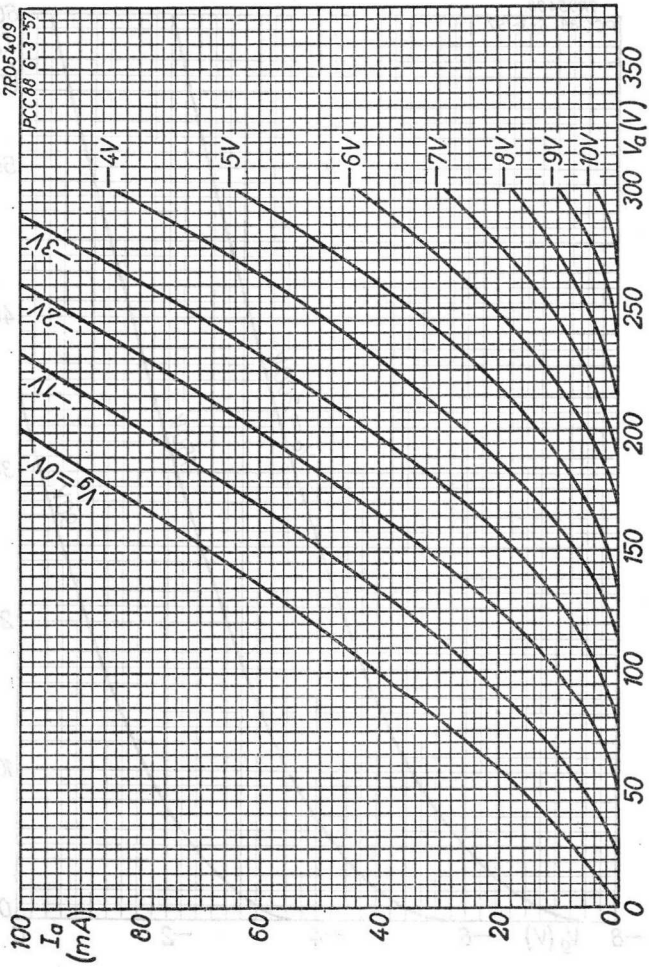
ECC 88



7.7.1957

A

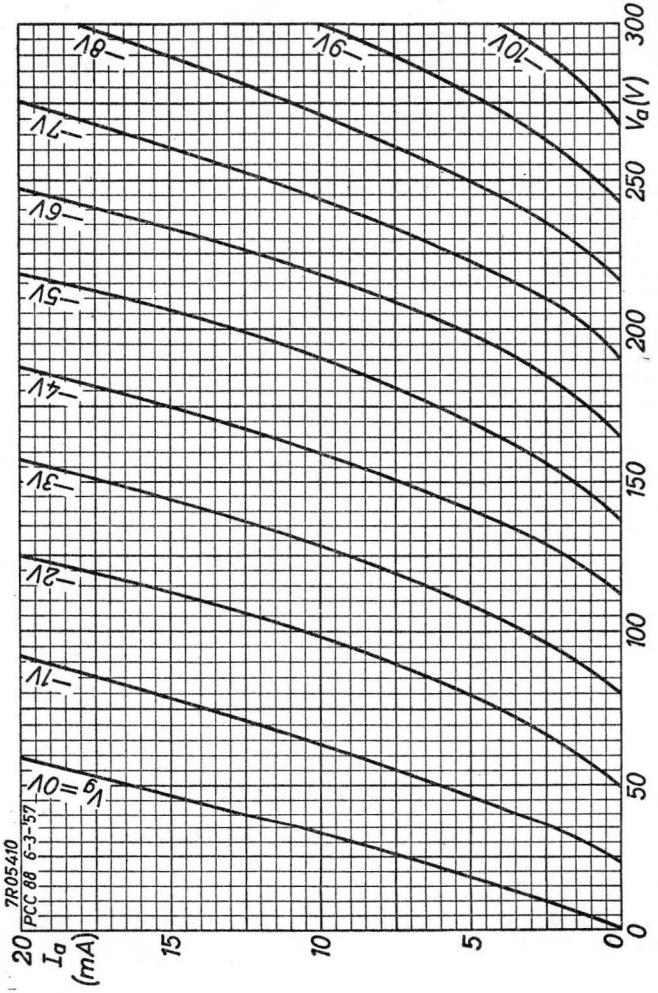
ECC 88 PHILIPS



B

PHILIPS

ECC 88



7.7.1957

c

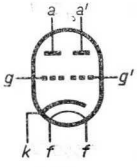
PHILIPS ECC 91

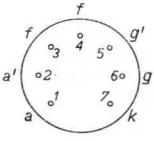
DOUBLE TRIODE for use as R.F. amplifier and oscillator
DOUBLE TRIODE pour utilisation en amplificatrice H.F. et oscillatrice
DOPPELTRIODE zur Verwendung als HF- Verstärker und Oszillator

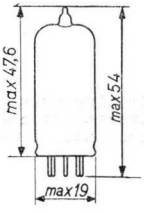
Heating : indirect by A.C.or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,45 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

$C_g = C_{g'} = 2,0$ pF
$C_a = C_{a'} = 0,4$ pF
$C_{ag} = C_{a'g'} = 1,6$ pF
$C_{kf} = 5,4$ pF

Typical characteristics (per system)
Caractéristiques types (par système)
Kenndaten (pro System)

V_a = 100 V
I_a = 8,5 mA
R_k = 100 Ω
S = 5,3 mA/V
μ = 38
R_i = 7,1 kΩ

Operating characteristics as H.F. class C telegraphy push-pull amplifier and oscillator at 80 Mc/s
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. classe C télégraphie push-pull et oscillatrice à 80 Mc/s
Betriebsdaten zur Verwendung als HF- Klasse C telegrafie Gegentaktverstärker und Oszillator bei 80 MHz

V_a	=	150 V
V_g	=	-10 V
R_g	=	625 Ω
I_a	=	2 x 15 mA
I_g	=	2 x 8 mA
W_{ig}	=	0,35 W
W_o	=	3,5 W

Limiting values (per system)
Caractéristiques limites (par système)
Grenzdaten (pro System)

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	1,5 W
$-V_g$	= max.	40 V
I_k	= max.	25 mA
I_g	= max.	8 mA
R_g	= max.	0,5 MΩ[1])
V_{kf}	= max.	100 V
R_{kf}	= max.	20 kΩ

[1]) Automatic grid bias
Polarisation de grille automatique
Automatische Gittervorspannung

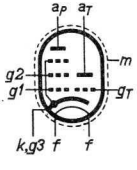
PHILIPS

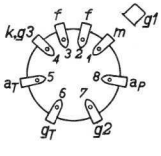
ECF 1

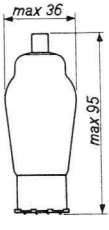
TRIODE-PENTODE for use as combined I.F. and L.F. amplifier
TRIODE-PENTHODE pour utilisation comme amplificatrice combinée M.F. et B.F.
TRIODE-PENTHODE zur Verwendung als kombinierten Z.F. und N.F. Verstärker

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série — Vf = 6,3 V, If = 0,200 A
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallel- oder Serienspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacitances Capacités Kapazitäten	Pentode section Partie penthode Penthodenteil	Triode section Partie triode Triodenteil
	Ca = 6,7 pF	Ca = 3,2 pF
	Cag1 < 0,004 pF	Cag = 1,4 pF
	Cg1 = 4,6 pF	Cg = 3,3 pF
	Cg1f < 0,001 pF	

Between pentode and triode section
Entre les parties penthode et triode
Zwischen Penthoden- und Triodenteil

CaTg1 < 0,07 pF
CagT < 0,5 pF
Cg1gT < 0,06 pF

Operating characteristics of the pentode section as H.F. and I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode comme amplificatrice H.F. et M.F.
Betriebsdaten des Penthodenteiles als H.F. und Z.F. Verstärker

Va=Vb	=	250		V
Vg3	=	0		V
Rg2	=	75		kΩ
Vg1	=	-2	-40	V
Ia	=	5	-	mA
Ig2	=	2	-	mA
S	=	2	0,02	mA/V
Ri	=	1,6	>10	MΩ

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques typiques de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

Va = 150 V		S =	2,2 mA/V
Vg = -3 V		Ri =	9 kΩ
Ia = 8 mA		μ =	20

Limiting values of the pentode section
Caractéristiques limites de la partie penthode
Grenzdaten des Penthodenteiles

Va_o =max. 550 V	Vg2	=max.	550 V
Va =max. 300 V	Vg2 (Ia = 5 mA)	=max.	125 V
Wa =max. 2 W	Vg2 (Ia = 2,5 mA)	=max.	300 V
Rg1 =max. 3 MΩ	Wg2	=max.	0,3 W
Rfk =max. 20 kΩ	Vg1 (Ig1=+0,3 μA)	=max.	-1,3 V
Vfk =max. 100 V			

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

Va_o =max. 550 V	Vg (Ig =+0,3 μA)	=max.	-1,3 V
Va =max. 200 V	Rg	=max.	3 MΩ
Wa =max.0,25 W	Rfk	=max.	20 kΩ
	Vfk	=max.	100 V

PHILIPS

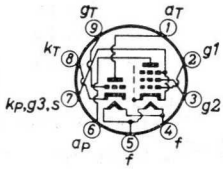
ECF 80

TRIODE-PENTODE with separate cathodes, for use as frequency changer in television receivers and for other purposes
TRIODE PENTHODE avec cathodes séparées, pour utilisation comme changeuse de fréquence dans récepteurs de télévision et pour d'autres applications
TRIODE-PENTODE mit getrennten Katoden zur Verwendung als Mischröhre in Fernsehempfängern und für andere Zwecke

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Paral - lelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 430$ mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances (numbers denote pin number)
Capacités (les chiffres indiquent le numéro de la broche)
Kapazitäten (die Ziffer geben die Stiftennummer an)

Pentode section Partie penthode Pentodenteil			Triode section Partie triode Triodenteil		
C_{g1}	(2-3+4+5+7) =	5,2 pF	C_g	(9-4+5+7+8) =	2,5 pF
C_a	(6-3+4+5+7) =	3,4 pF	C_a	(1-4+5+7+8) =	1,8 pF
C_{ag1}	(6-2)	< 0,025 pF	C_{ag}	(1-9) =	1,5 pF

Between pentode and triode section
Entre la partie penthode et triode
Zwischen Pentoden- und Triodenteil

C_{aP}-a_T (6-1) < 0,07 pF
C_{aP}-g_T (6-9) < 0,02 pF
C_{gP}-a_T (2-1) < 0,16 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

Pentode section Partie penthode Pentodenteil			Triode section Partie triode Triodenteil		
V_a	=	170 V	V_a	=	100 V
V_{g2}	=	170 V	V_g	=	-2 V
V_{g1}	=	-2 V	I_a	=	14 mA
I_a	=	10 mA	S	=	5 mA/V
I_{g2}	=	2,8 mA	μ	=	20
S	=	6,2 mA/V			
μ_{g2g1}	=	47			
R_i	=	0,4 MΩ			
r_{g1} (f = 50 Mc/s)	=	10 kΩ			
R_{eq}	=	1,5 kΩ			

Operating characteristics for use as frequency changer
Caractéristiques d'utilisation pour utilisation comme changeuse de fréquence
Betriebsdaten zur Verwendung als Mischröhre

V_a	=	170	170 V
V_{g2}	=	170	170 V
R_{g1}	=	0,1	0,1 MΩ
R_k	=	330	820 Ω
V_{osc}	=	3,5	3,5 V_{eff}
I_a	=	6,5	5,2 mA
I_{g2}	=	2,0	1,5 mA
I_{g1}	=	20	0 μA
S_c	=	2,2	2,1 mA/V
R_i	=	800	870 kΩ

Note: It is recommended to employ the triode in a Colpitts type of circuit and not in a Hartley type

Note: Il est recommandé d'utiliser la triode dans un montage Colpitts et ne pas dans un montage Hartley

Bemerkung: Es wird empfohlen die Triode in einer Colpittsschaltung und nicht in einer Hartleyschaltung zu verwenden

Limiting values of the pentode section
Caractéristiques limites de la partie penthode
Grenzdaten des Pentodenteiles

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	1,7 W
V_{g2_o}	= max.	550 V
V_{g2} (I_k = 14 mA)	= max.	175 V
V_{g2} ($I_k \leq$ 10 mA)	= max.	200 V
W_{g2} (W_a > 1,2 W)	= max.	0,5 W
W_{g2} (W_a < 1,2 W)	= max.	0,75 W
I_k	= max.	14 mA
R_{g1}	= max.	1 MΩ [1])
R_{g1}	= max.	0,5 MΩ [2])
$-V_{g1}$ (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	1,3 V
V_{kf}	= max.	100 V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	1,5 W
I_k	= max.	14 mA
I_{k_p}	= max.	[3])
R_g	= max.	0,5 MΩ
$-V_g$ (I_g = +0,3 μA)	= max.	1,3 V
V_{kf}	= max.	100 V

---

[1]) With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

[2]) With fixed bias
Avec polarisation fixe
Mit fester Gittervorspannung

[3]) See page 4
Voir page 4
Siehe Seite 4

For curves please refer to type PCF 80
Pour les courbes voir le type PCF 80
Kennlinien siehe Typ PCF 80

---

[3]) Optimum peak cathode current in frame output application

To allow for tube spread, for deterioration during life and for emission drop at underheating the equipment should be so designed that it still operates satisfactorily with a peak cathode current of 100 mA (max. pulse duration 4% of a cycle, with a maximum of 0.8 msec.). The amplitude of the peak current occuring with new tubes should be limited automatically to this max. value of 100 mA. (e.g. by non-bypassed resistances in the grid lead)

Courant cathodique de crête optimum en application pour la déviation verticale

Pour tenir compte de la dispersion, de la dégradation en service et de la chûte de l'émission lors d'un chauffage insuffisant, l'appareil devra être conçu de telle façon qu'il donne encore toute satisfaction avec un courant cathodique de crête de 100 mA. (Durée maximum de l'impulsion 4% d'une période avec un maximum de 0,8 msec.) Il faut limiter automatiquement l'amplitude du courant de crête à cette valeur maximum de 100 mA se produisant avec des tubes neufs (p.e. par des résistances non-shuntées dans la connection de grille)

Höchstwert des Katodenspitzenstromes beim Gebrauch für die vertikale Ablenkung

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und der Emissionsabnahme bei Unterheizung Rechnung zu tragen, soll das Gerät so ausgelegt werden, dass es bei einem Katodenspitzenstrom von 100 mA noch einwandfrei arbeitet (Impulzdauer max. 4% einer Periode, aber nicht länger als 0,8 mSek.). Man soll die Amplitude der bei neuen Röhren auftretenden Spitzenstrom automatisch auf diesem maximalen Wert von 100 mA begrenzen (z.B. durch nicht-überbrückte Widerstände in der Gitterleitung)

PHILIPS

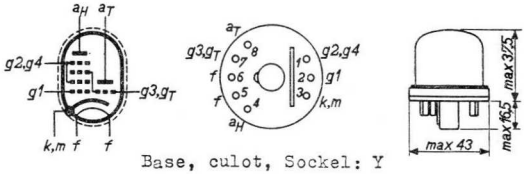
ECH 11

TRIODE-HEXODE

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Y

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{aH}	=	9,1 pF	$C_{(gT+g3)-aT}$	<	1,6 pF
C_{aH-g1}	<	0,001 pF	$C_{(gT+g3)-f}$	<	0,3 pF
C_{g1}	=	5,3 pF	$C_{(gT+g3)-g1}$	<	0,25 pF
C_{g1f}	<	0,001 pF	$C_{(gT+g3)-aH}$	<	0,06 pF
C_{aT}	=	3,7 pF	C_{aT-aH}	<	0,0045 pF
C_{gT+g3}	=	8,3 pF	C_{aT-g1}	<	0,035 pF

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode en oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

V_b	=	100	200	250 V
R_a	=	30	30	30 kΩ
I_a	=	1,2	2,6	3,4 mA
V_a	=	64	122	148 V
R_{gT+g3}	=	30	30	30 kΩ
I_{gT+g3}	=	165	330	330 µA
V_{osc}	=	4	8,5	8,5 Veff

Operating characteristics of the hexode section
Caractéristiques d'utilisation de la partie hexode
Betriebsdaten des Hexodenteiles

Screen grid supply through a potentiometer (R_1, R_2)
Alimentation de la grille-écran à travers un potentiomètre (R_1, R_2)
Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler(R_1,R_2)

$V_a=V_b$	=	100		200		250	V
R_1	=	35		35		35	kΩ
R_2	=	100		100		60	kΩ
R_k	=	300		300		230	Ω
R_{gT+g3}	=	30		30		30	kΩ
I_{gT+g3}	=	165		330		330	μA
V_{osc}	=	4		8,5		8,5	V_{eff}
V_{g1}	=	-1	-8,8	-2	-15,8	-2	-16 V
V_{g2+g4}	=	40	72	87	146	95	156 V
I_a	=	0,75	-	1,7	-	2,2	- mA
I_{g2+g4}	=	1,2	-	2,2	-	2,8	- mA
S_c	=	470	4,7	590	5,9	640	6,4 μA/V
R_i	=	>1	>5	>1	>2	>1	>7 MΩ

Limiting values of the hexode section
Caractéristiques limites de la partie hexode
Grenzdaten des Hexodenteiles

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1,8	W
$V_{(g2+g4)o}$	= max.	550	V
V_{g2+g4} (I_a < 1 mA)	= max.	300	V
V_{g2+g4} (I_a = 2,3 mA)	= max.	125	V
W_{g2+g4}	= max.	0,6	W
I_k	= max.	18	mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
V_{gT+g3} (I_{gT+g3}=+0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	3	MΩ
R_{fk}	= max.	20	kΩ
V_{fk}	= max.	100	V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	150	V
W_a	= max.	1	W
V_{gT+g3} (I_{gT+g3} =+0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{gT+g3}	= max.	0,1	MΩ

PHILIPS

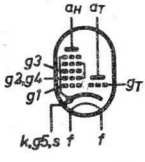
ECH 21

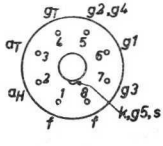
TRIODE-HEPTODE for use as frequency converter, H.F., I.F. and L.F. amplifier and phase inverter
TRIODE-HEPTODE pour utilisation comme changeuse de fréquence, amplificatrice H.F., M.F. et B.F. et comme tube inverseur de phase
TRIODE-HEPTODE zur Verwendung als Mischröhre, H.F.-, Z.F.- und N.F. Verstärker und als Phasenumkehrröhre

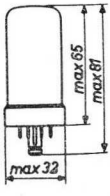
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,33 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Loctal 8 p.

Capacitances Capacités Kapazitäten	Heptode section Partie heptode Heptodenteil	Triode section Partie triode Triodenteil
	C_{g1} = 6,5 pF	C_g = 3,8 pF
	C_a = 8 pF	C_a = 3,1 pF
	C_{ag1} <0,002 pF	C_{ag} = 1,1 pF
	C_{g3} = 8 pF	C_{gk} = 2,7 pF
	C_{g1g3} < 0,3 pF	C_{ak} = 1,6 pF
	C_{g1f} <0,007 pF	C_{gf} < 0,1 pF

Between heptode and triode section
Entre les parties heptode et triode
Zwischen Heptoden- und Triodenteil

C_{gTg1H} < 0,1 pF
C_{gT+g3} = 12,3 pF
$C_{(gT+g3)g1H}$ < 0,35 pF
$C_{(gT+g3)aH}$ < 0,1 pF

Operating characteristics of the heptode section as frequency converter (g3 connected to gT)
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme changeuse de fréquence (g3 reliée à gT)
Betriebsdaten des Heptodenteiles als Mischröhre (g3 verbunden mit gT)

$V_a=V_b$	=		250		V
R_{g2+g4}	=		24		kΩ
R_k	=		150		Ω
R_{g3+gT}	=		50		kΩ
I_{g3+gT}	=		190		μA
V_{g1}	=	-2		-24,5	V
V_{g2+g4}	=	100		250	V
I_a	=	3		-	mA
I_{g2+g4}	=	6,2		-	mA
S_c	=	750		7,5	μA/V
R_i	=	1,4		> 3	MΩ
R_{eq}	=	55		-	kΩ

Operating characteristics of the heptode section as I.F. amplifier (g3 disconnected from gT)
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme amplificatrice M.F. (g3 non reliée à gT)
Betriebsdaten des Heptodenteiles als Z.F. Verstärker (g3 frei von gT)

$V_a=V_b$	=		250		V
V_{g3}	=		0		V
R_{g2+g4}	=		45		kΩ
V_{g1}	=	-2	-36	-44	V
V_{g2+g4}	=	90	-	250	V
I_a	=	5,3	-	-	mA
I_{g2+g4}	=	3,5	-	-	mA
S	=	2200	22	2,2	μA/V
R_i	=	0,9	>10	>10	MΩ
μ_{g2g1}	=	18	-	-	
R_{eq}	=	7,5	-	-	kΩ

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

V_a	=	100 V
V_g	=	0 V
I_a	=	12 mA
S	=	3,2 mA/V
μ	=	22

Operating characteristics of the triode section as oscillator (g3 connected to gT)
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode comme oscillatrice (g3 reliée à gT)
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator (g3 verbunden mit gT)

V_b	=	250 V
R_a	=	20 kΩ
R_{gT+g3}	=	50 kΩ
I_{gT+g3}	=	190 μA
I_a	=	4,5 mA
S_{eff}	=	0,55 mA/V

Operating characteristics of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling (gT disconnected from g3)
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode comme amplificatrice B.F. avec couplage à resistances (gT non reliée à g3)
Betriebsdaten des Triodenteiles als N.F. Verstärker mit Widerstandskopplung (gT frei von g3)

V_b (V)	R_a (MΩ)	V_g (V)	I_a (mA)	V_o (V_{eff})	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%)
250	0,2	-2	1,0	7,5	13	2,5
250	0,2	-4	0,9	7,5	12	2,0
250	0,1	-2	2,0	7,5	14	2,1
250	0,1	-4	1,7	7,5	13	1,6
250	0,05	-2	3,5	7,5	14	2,1
250	0,05	-4	3,0	7,5	13	1,5

Limiting values of the heptode section
Caractéristiques limites de la partie heptode
Grenzdaten des Heptodenteiles

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1,5	W
$V_{(g2+g4)o}$	= max.	550	V
$V_{g2+g4}(I_a = 3\ mA)$	= max.	100	V
$V_{g2+g4}(I_a < 1\ mA)$	= max.	300	V
W_{g2+g4}	= max.	1	W
V_{g1} $(I_{g1}=+0,3\ \mu A)$	= max.	-1,3	V
V_{g3} $(I_{g3}=+0,3\ \mu A)$	= max.	-1,3	V
I_k	= max.	15	mA
R_{g1}	= max.	3	MΩ
R_{g3}	= max.	3	MΩ
R_{fk}	= max.	20	kΩ
V_{fk}	= max.	50	V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	175	V
W_a	= max.	0,8	W
V_g $(I_g=+0,3\ \mu A)$	= max.	-1,3	V
R_g	= max.	3	MΩ

PHILIPS

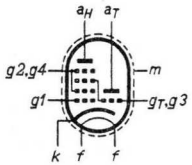
ECH 3

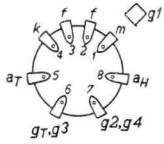
TRIODE-HEXODE

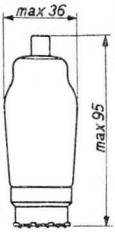
Heating : indirect
Chauffage: indirect
Heizung : indirekt

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: P

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	= 4,9 pF	C_{gT}	= 8,8 pF
	C_{aH}	= 9,0 pF	C_{aT}	= 4,4 pF
	C_{aH-g1}	<0,003 pF	C_{aT-gT}	= 1,4 pF
	C_{g1f}	<0,001 pF	C_{gT-g1H}	< 0,3 pF

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode en oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

V_b	=	100	150	250	V
R_a	=	0	0	45	kΩ
R_{gT+g3}	=	50	50	50	kΩ
I_{gT+g3}	=	200	200	200	μA
I_a	=	3,3	8	3,3	mA
V_{osc}	=	8	8	8	V_{eff}

Limiting values of the triode section
Caracteristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	150	V
V_g (I_g = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
W_a	= max.	1,5	W
R_g	= max.	100	kΩ

Operating characteristics of the hexode section as frequency changer
Caractéristiques d'utilisation de la partie hexode comme changeuse de fréquence
Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre

Screen grid supply through a potentiometer (R_1,R_2)
Alimentation de la grille-écran à travers un potentiomètre (R_1,R_2)
Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler(R_1,R_2)

$V_a=V_b$	=	100		200		250		V
R_1	=	19		19		24		kΩ
R_2	=	54		54		33		kΩ
R_k	=	210		210		215		Ω
R_{gT+g3}	=	50		50		50		kΩ
I_{gT+g3}	=	200		200		200		μA
V_{g1}	=	-1,25	-13,5	-2	-23,5	-2	-23,5	V
V_{g2+g4}	=	55	-	100	-	100	-	V
I_a	=	1,0	-	3,0	-	3,0	-	mA
I_{g2+g4}	=	1,4	-	3,0	-	3,0	-	mA
S_c	=	450	4,5	650	6,5	650	6,5	μA/V
R_i	=	1,3	>4	0,9	>2	1,3	>3	MΩ

Limiting values of the hexode section
Caractéristiques limites de la partie hexode
Grenzdaten des Hexodenteiles

V_{a_0}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1,2	W
$V_{(g2+g4)o}$	= max.	550	V
V_{g2+g4} (I_a < 0,5mA)	= max.	200	V
V_{g2+g4} (I_a = 4,5mA)	= max.	125	V
W_{g2+g4}	= max.	0,6	W
V_{g1} (I_{g1}=+0,3uA)	= max.	-1,3	V
V_{g3} (I_{g3}=+0,3uA)	= max.	-1,3	V
I_k	= max.	15	mA
R_{g1}	= max.	3	MΩ
R_{g3}	= max.	100	kΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

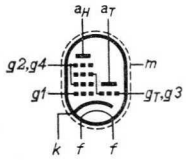
PHILIPS ECH 35

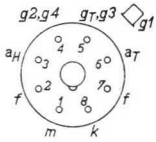
TRIODE-HEXODE

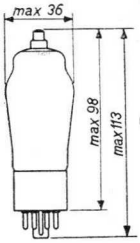
Heating: indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Octal

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1}	=	5,0 pF	C_{gT}	=	9,0 pF
C_{aH}	=	10 pF	C_{aT}	=	3,0 pF
C_{aH-g1}	<	0,003 pF	C_{aT-gT}	=	1,6 pF
C_{g1f}	<	0,001 pF	C_{gT-g1H}	<	0,3 pF

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode comme oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator.

V_b	=	100	150	250	V
R_a	=	0	0	45	kΩ
R_{gT+g3}	=	50	50	50	kΩ
I_{gT+g3}	=	200	200	200	μA
I_a	=	3,3	8	3,3	mA
V_{osc}	=	8	8	8	V_{eff}

Operating characteristics of the hexode section as frequency changer
Caractéristiques d'utilisation de la partie hexode comme changeuse de fréquence
Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre

Screen grid supply through a potentiometer (R_1,R_2)
Alimentation de la grille-écran à travers un potentiomètre (R_1, R_2)
Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler(R_1,R_2)

$V_a = V_b$	=	100		200		250	V
R_1	=	19		19		24	kΩ
R_2	=	54		54		33	kΩ
R_k	=	210		210		215	Ω
R_{gT+g3}	=	50		50		50	kΩ
I_{gT+g3}	=	200		200		200	μA
V_{g1}	=	-1,25	-13,5	-2	-23,5	-2	-23,5 V
V_{g2+g4}	=	55	-	100	-	100	- V
I_a	=	1,0	-	3,0	-	3,0	- mA
I_{g2+g4}	=	1,4	-	3,0	-	3,0	- mA
S_c	=	450	4,5	650	6,5	650	6,5 μA/V
R_i	=	1,3	> 4	0,9	> 2	1,3	> 3 MΩ

Limiting values of the hexode section
Caractéristiques limites de la partie hexode
Grenzdaten des Hexodenteiles

V_{ao}	= max. 550 V
V_a	= max. 300 V
W_a	= max. 1,2 W
$V_{(g2+g4)}$	= max. 550 V
V_{g2+g4}(I_a < 0,5 mA)	= max. 200 V
V_{g2+g4}(I_a < 4,5 mA)	= max. 125 V
W_{g2+g4}	= max. 0,6 W
V_{g1}(I_{g1} = +0,3 μA)	= max.-1,3 V
V_{g3}(I_{g3} = +0,3 μA)	= max.-1,3 V
I_k	= max. 15 mA
R_{g1}	= max. 3 MΩ
R_{g3}	= max. 100 kΩ
R_{kf}	= max. 20 kΩ
V_{kf}	= max. 100 V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

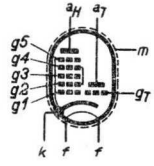
V_{ao}	= max. 550 V
V_a	= max. 150 V
V_g(I_g = +0,3 μA)	= max.-1,3 V
W_a	= max. 1,5 V
R_g	= max. 100 kΩ

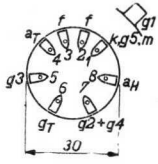
PHILIPS ECH 4

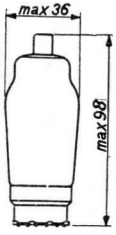
TRIODE-HEPTODE with variable mutual conductance for use as frequency converter, H.F., I.F. and L.F. amplifier and as phase inverter
TRIODE-HEPTODE à pente variable pour utilisation comme changeuse de fréquence, amplificatrice H.F., M.F. et B.F. et comme tube inverseur de phase
TRIODE-HEPTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als Mischröhre, H.F., Z.F. und N.F. Verstärker und als Phasenumkehrröhre

Heating:	indirect by A.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 0,35 A
Heizung:	indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities Capacités Kapazitäten	Heptode section Partie heptode Heptodenteil	Triode section Partie triode Triodenteil
	Ca = 9,2 pF	Ca = 5,4 pF
	Cag1 < 0,002 pF	Cag = 2,1 pF
	Cg1 = 5,0 pF	Cg = 6,0 pF
	Cg3 = 8,9 pF	Cgf < 0,3 pF
	Cg1g3 < 0,2 pF	
	Cg1f < 0,001 pF	

Capacities Capacités Kapazitäten	Between heptode and triode section Entre les parties heptode et triode Zwischen Heptoden- und Triodenteil		
		CgTg1H	< 0,1 pF
		CgT+g3	= 14 pF
		C(gT+g3)g1H	<0,25 pF
		C(gT+g3)aH	< 0,1 pF

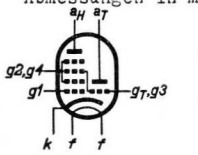
For further technical data, refer to type ECH 21
Pour les autres détails techniques voir type ECH 21
Für übrige technischen Daten siehe Typ ECH 21

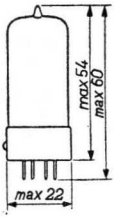
TRIODE-HEXODE for use as frequency changer
TRIODE-HEXODE pour l'utilisation comme changeuse de fréquence
TRIODE-HEXODE zur Verwendung als Mischröhre

Heating / Chauffage / Heizung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,225 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances / Capacités / Kapazitäten	Hexode section / Partie hexode / Hexodenteil	Triode section / Partie triode / Triodenteil
	C_a = 6,0 pF	C_a = 1,5 pF
	C_{g1} = 3,4 pF	C_{gT+g3} = 4,8 pF
	C_{ag1} < 0,1 pF	$C_{(gT+g3)a}$ = 1,2 pF
	C_{g1f} < 0,15 pF	

Between hexode and triode sections
Entre les parties hexode et triode
Zwischen Hexoden- und Triodenteil

$C_{(gT+g3)-g1H}$ < 0,35 pF
$C_{(gT+g3)-aH}$ < 0,2 pF

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode en oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

V_b = 250 V
R_a = 30 kΩ
I_a = 4,9 mA
R_{gT+g3} = 20 kΩ
I_{gT+g3} = 350 μA
V_{osc} = 8 V_{eff}
S_{eff} = 0,55 mA/V

Operating characteristics of the hexode section as frequency changer (V_{g2+g4} through a potentiometer R_1, R_2)
Données caractéristiques de la partie hexode comme changeuse de fréquence (V_{g2+g4} par un potentiomètre R_1, R_2)
Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre (V_{g2+g4} über einen Spannungsteiler R_1, R_2).

$V_a = V_b$	=	250		V
R_1	=	33		kΩ
R_2	=	47		kΩ
R_k	=	200		Ω
R_{gT+g3}	=	20		kΩ
I_{gT+g3}	=	350		μA
V_{g1}	=	-2	-28	V
V_{g2+g4}	=	105	147	V
I_a	=	3,0	-	mA
I_{g2+g4}	=	2,2	-	mA
S_c	=	500	5	μA/V
R_i	=	2,0	>5	MΩ
R_{eq}	=	170	-	kΩ

Limiting values of the hexode section
Caractéristiques limites de la partie hexode
Grenzdaten des Hexodenteiles

V_{ao}	= max. 550 V	$V_{(g2+g4)o}$	= max.	550	V
V_a	= max. 300 V	V_{g2+g4}	= max.	125	V
W_a	= max. 0,8 W	W_{g2+g4}	= max.	0,3	W
I_k	= max. 7 mA	V_{g1} (I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max. 3 MΩ	R_{kf}	= max.	20	kΩ
R_{g3}	= max. 3 MΩ	V_{kf}	= max.	100	V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

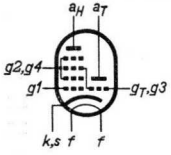
V_{ao}	= max. 550 V	V_g(I_g = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
V_a	= max. 175 V	R_g	= max.	3	MΩ
W_a	= max. 0,9 W	R_{kf}	= max.	20	kΩ
I_k	= max. 5,5 mA	V_{kf}	= max.	100	V

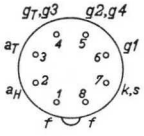
PHILIPS ECH 42

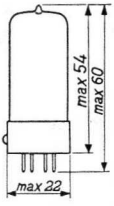
TRIODE-HEXODE for use as frequency changer and phase inverter
TRIODE-HEXODE pour l'utilisation comme changeuse de fréquence et comme tube inverseur de phase
TRIODE-HEXODE zur Verwendung als Mischröhre und Phasenumkehrröhre

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 V
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	I_f = 0,23 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







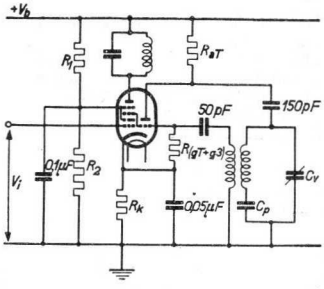
Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances Capacités Kapazitäten	Hexode section Partie hexode Hexodenteil	Triode section Partie triode Triodenteil
	C_{g1} = 4,0 pF	$C_{(gT+g3)}$ = 5,9 pF
	C_a = 9,4 pF	C_a = 2,4 pF
	C_{ag1} < 0,1 pF	$C_{(gT+g3)a}$ = 1,3 pF
	C_{g1f} < 0,15 pF	

Between hexode and triode sections
Entre les parties hexode et triode
Zwischen Hexoden- und Triodenteil

$C_{(gT+g3)-g1H}$ < 0,35 pF
$C_{(gT+g3)-aH}$ < 0,2 pF
C_{aT-g1H} < 0,06 pF
C_{aT-aH} < 0,5 pF

Operating characteristics of the hexode section as frequency changer
Caractéristiques d'utilisation de la partie hexode comme changeuse de fréquence
Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre



Va=Vb	=	250		V
R1	=	27		kΩ
R2	=	27		kΩ
Rk	=	180		Ω
RgT+g3	=	22		kΩ
IgT+g3	=	350[1])		µA
Vg1	=	-2	-29	V
Vg2+g4	=	85	124	V
Ia	=	3,0	-	mA
Ig2+g4	=	3,0	-	mA
Sc	=	750	7,5	µA/V
Ri	=	>1	>5	MΩ
Req	=	100	-	kΩ

[1]) If RgT+g3 is chosen to 47 kΩ, IgT+g3 has to be adjusted to 200 µA
Si RgT+g3 est choisie 47 kΩ, IgT+g3 doit être réglé à 200 µA
Wenn RgT+g3 zu 47 kΩ gewählt wird, soll IgT+g3 auf 200 µA eingestellt werden

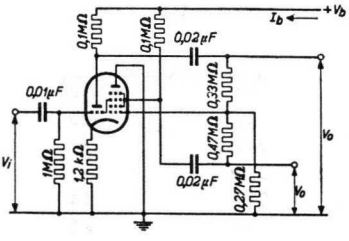
Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques typiques de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

Va	=	100	V
Vg	=	0	V
Ia	=	10	mA
S	=	2,8	mA/V
μ	=	22	

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode comme oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

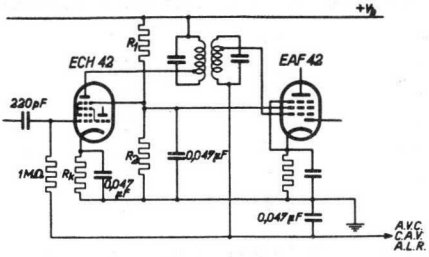
Vb	=	250	250	V
Ra	=	33	33	kΩ
RgT+g3	=	47	22	kΩ
IgT+g3	=	200	350	μA
Ia	=	4,8	5,1	mA
V_{osc}	=	8,0	8,0	V_{eff}
S_{eff}		0,55	0,6	mA/V

Operating characteristics as phase inverter
Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase
Betriebsdaten als Phasenumkehrröhre



Vb (V)	Ib (mA)	$\frac{Vo}{Vi}$	d_{tot} (%) ($Vo=5V_{eff}$)	d_{tot} (%) ($Vo=10V_{eff}$)	d_{tot} (%) ($Vo=15V_{eff}$)
250	3,6	11	1,2	1,4	1,7
350	5,1	11	1,1	1,2	1,4

Operating characteristics of the hexode section as frequency changer (screen grids of ECH 42 and EAF 42 fed from a common potentiometer)
Caractéristiques d'utilisation de la partie hexode comme changeuse de fréquence(grilles-écran des tubes ECH42 et EAF42 connectées à un potentiomètre commun)
Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre (die Schirmgitter der Röhren ECH 42 und EAF 42 verbunden mit einem gemeinsamen Spannungsteiler)



Va=Vb	=	250		V
R1	=	22		kΩ
R2	=	27		kΩ
Rk	=	180		Ω
RgT+g3	=	22		kΩ
IgT+g3	=	350 [2])		µA
Vg1	=	-2	-20,5	V
Vg2+g4	=	85	135	V
Ia	=	3,0	-	mA
Ig2+g4	=	3,0	-	mA
Sc	=	750	24	µA/V
Ri	=	>1	>5	MΩ
Req	=	100	-	kΩ

[2]) See note [1]) on page 2; voir la note [1]) feuille 2; siehe Fussnote [1]) Seite 2

Limiting values of the hexode section
Caractéristiques limites de la partie hexode
Grenzdaten des Hexodenteiles

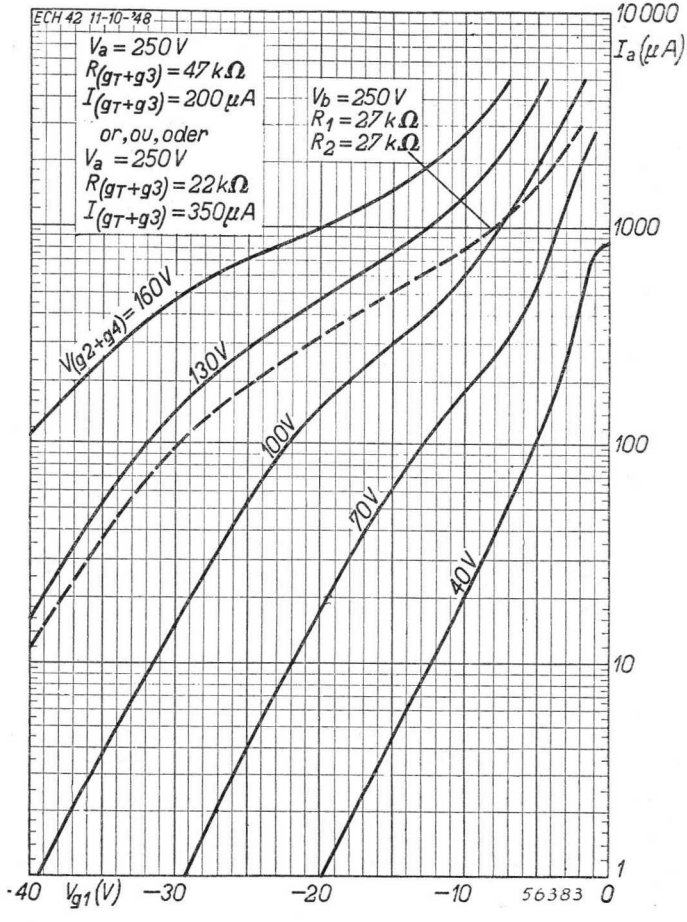
Va_o	= max.	550	V
Va	= max.	300	V
Wa	= max.	1,5	W
$V(g2+g4)_o$	= max.	550	V
Vg2+g4 (Ia = 3 mA)	= max.	125	V
Vg2+g4 (Ia < 1 mA)	= max.	300	V
Wg2+g4	= max.	0,3	W
Vg1 (Ig1 = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
Ik	= max.	10	mA
Rg1	= max.	3	MΩ
Rg3	= max.	3	MΩ
Rfk	= max.	20	kΩ
Vfk	= max.	100	V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

Va_o	= max.	550	V
Va	= max.	175	V
Wa	= max.	0,8	W
Vg (Ig = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
Ik	= max.	6	mA
Rg	= max.	3	MΩ
Rfk	= max.	20	kΩ
Vfk	= max.	100	V

PHILIPS

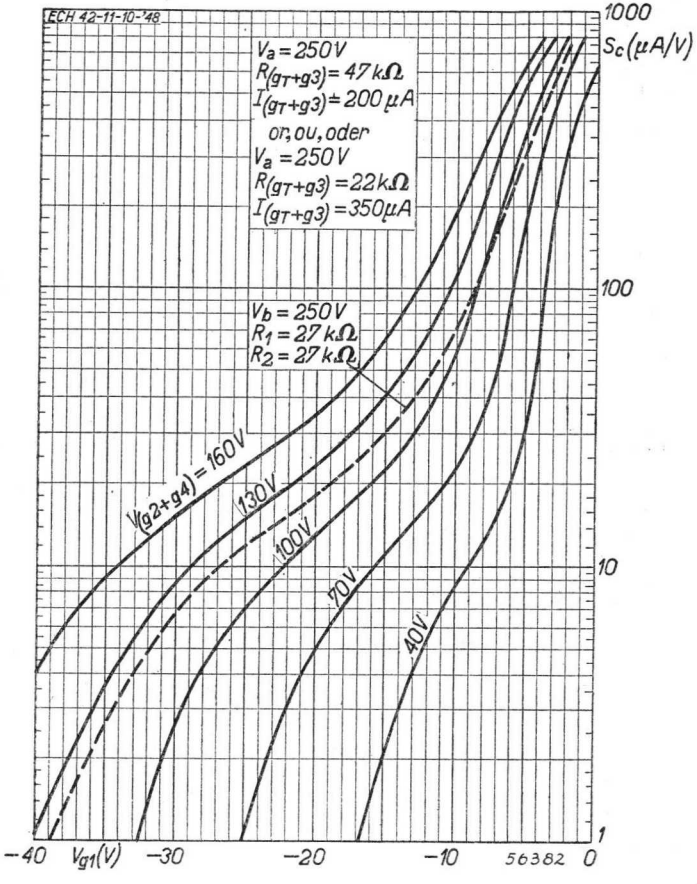
ECH 42



25.1.1949

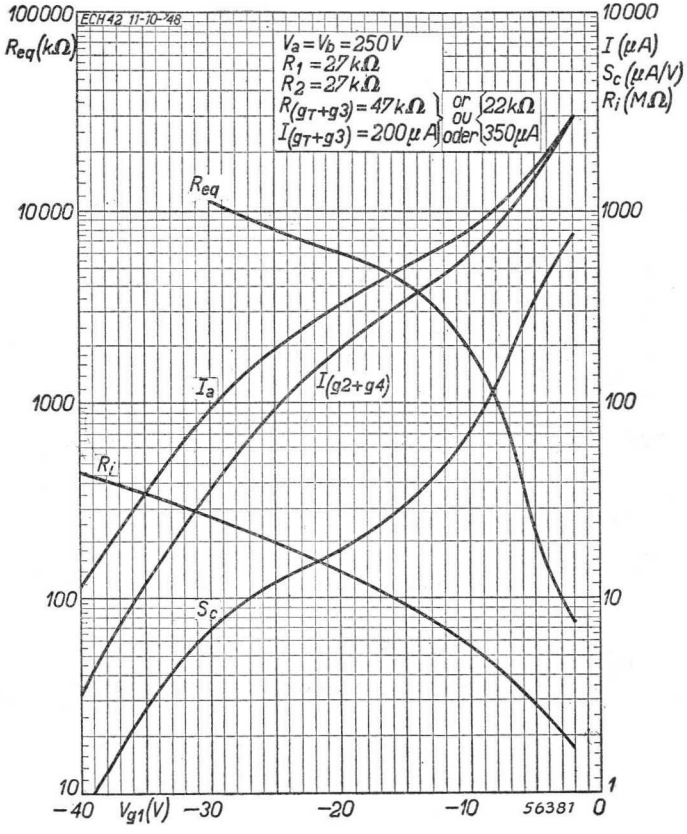
A

ECH 42 PHILIPS



B

PHILIPS ECH 42

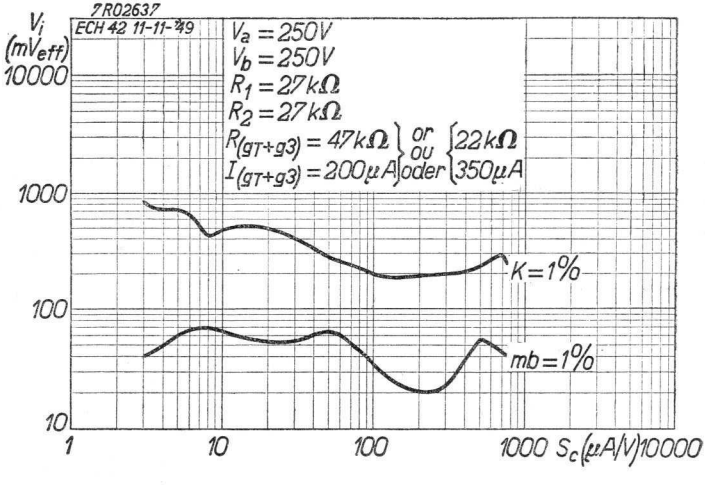


11.11.1949

C

ECH 42

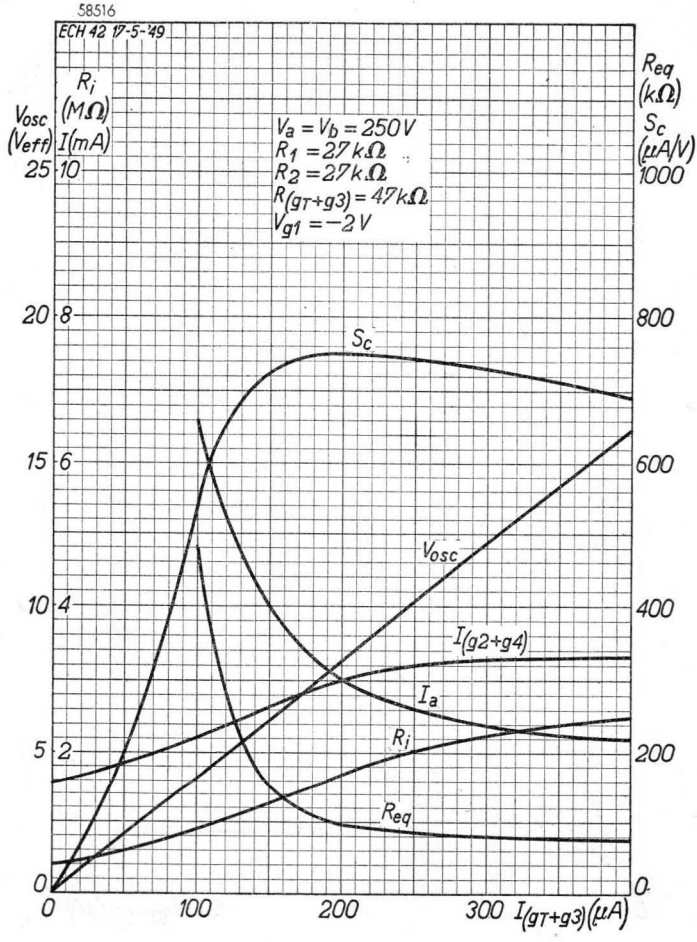
PHILIPS



D

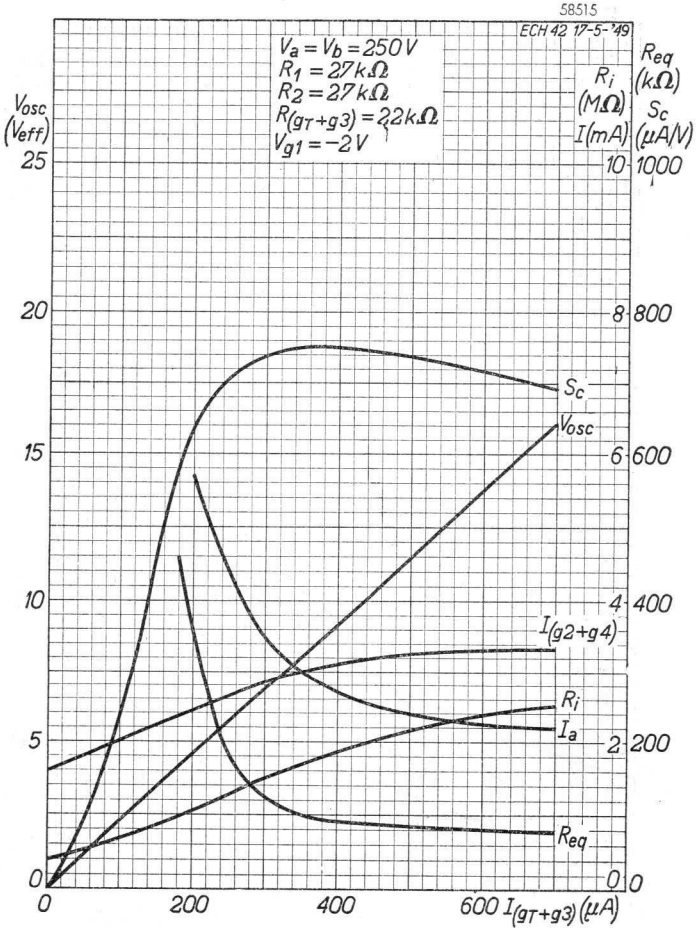
PHILIPS

ECH 42



ECH 42

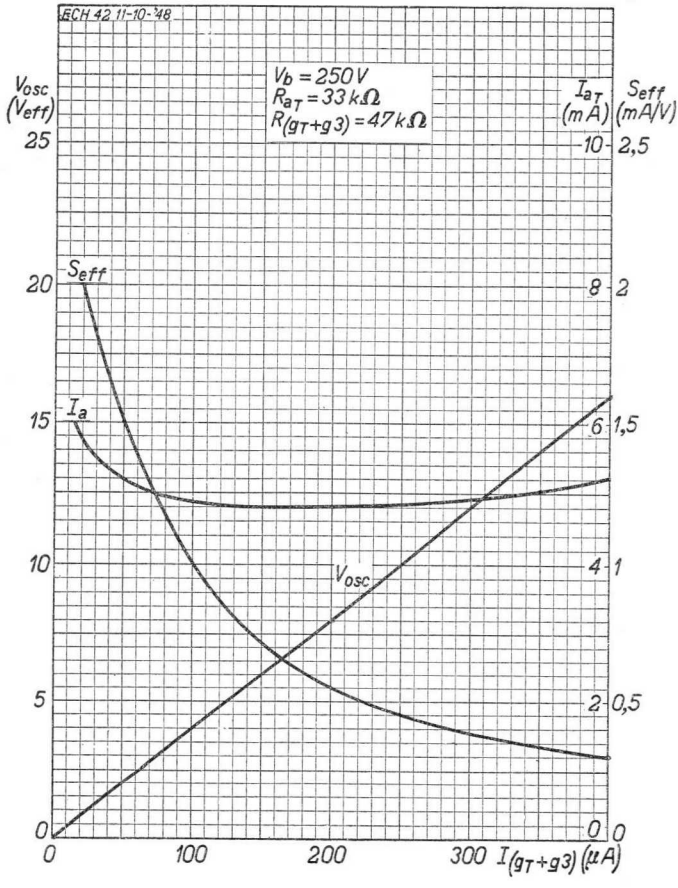
PHILIPS



F

PHILIPS

ECH 42



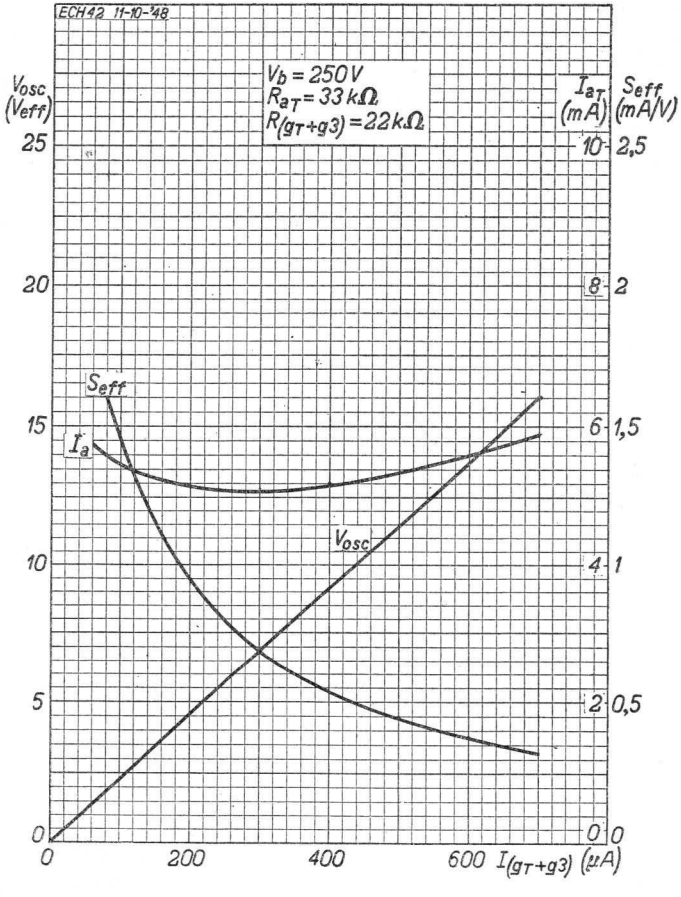
55911

12.11.1948

G

ECH 42

PHILIPS



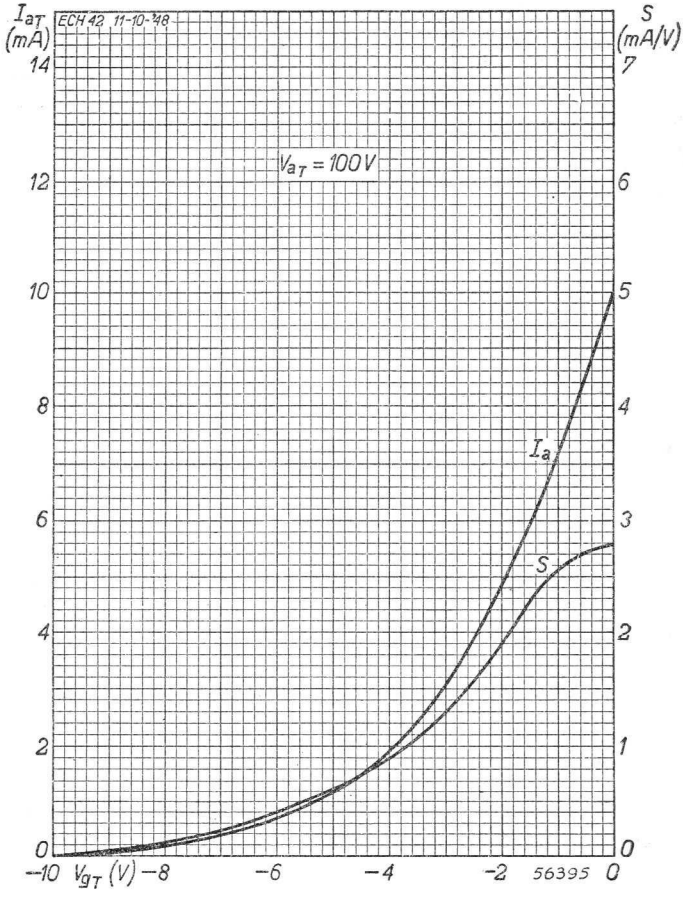
55912

12.11.1948

H

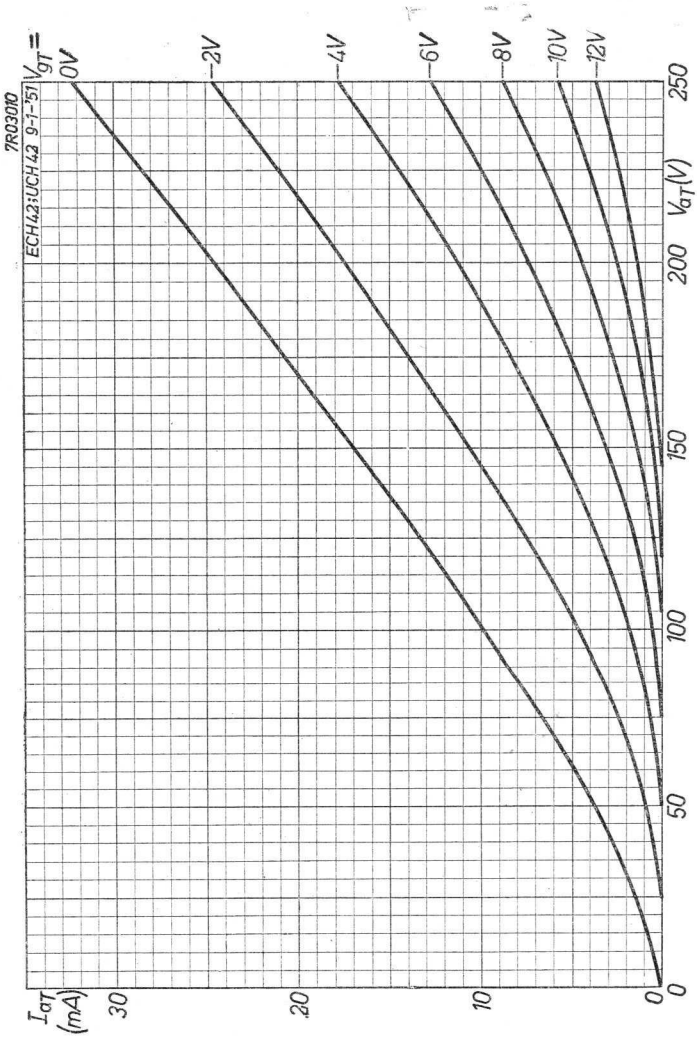
PHILIPS

ECH 42



ECH 42

PHILIPS

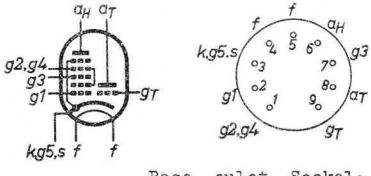


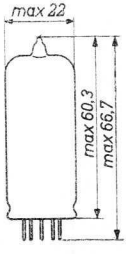
TRIODE-HEPTODE for various purposes in F.M., FM/AM, A.M. and television receivers
TRIODE-HEPTODE pour applications diverses dans des récepteurs F.M., F.M./A.M., A.M. et de télévision
TRIODE-HEPTODE für mehrere Anwendungen in FM-, FM/AM-, AM- und Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances; Capacités; Kapazitäten

Triode section Partie triode Triodenteil		Heptode section Partie heptode Heptodenteil		
C_g = 2,6 pF	C_{g1} = 4,8 pF		C_{g1g3}	< 0,3 pF
C_a = 2,1 pF	C_a = 7,9 pF		C_{g1f}	< 0,17 pF
C_{ag} = 1,0 pF	C_{ag1} < 0,006 pF		C_{g3f}	< 0,06 pF
C_{gf} < 0,02 pF	C_{g3} = 6,0 pF			

Between triode and heptode sections
Entre les parties triode et heptode
Zwischen Trioden- und Heptodenteil

C_{aH-aT}	= 0,20 pF[1])	C_{g1H-gT}	< 0,170 pF
C_{aH-gT}	< 0,090 pF	$C_{g1H-(gT+g3)}$	< 0,450 pF
C_{g1H-aT}	< 0,060 pF	$C_{aH-(gT+g3)}$	< 0,350 pF

[1])See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Operating characteristics of the heptode section for use as mixer
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme tube mélangeur
Betriebsdaten des Heptodenteiles als Mischröhre

$V_a=V_b$	=	250		V
R_{g2+g4}	=	22		kΩ
R_{gT+g3}	=	47		kΩ
I_{gT+g3}	=	200		μA
V_{g1}	=	-2	-28,5	V
V_{g2+g4}	=	103	250	V
I_a	=	3,25	-	mA
I_{g2+g4}	=	6,7	-	mA
S_c	=	775	7,75	μA/V
R_i	=	1	> 3	MΩ
R_{eq}	=	70	-	kΩ

→ $V_a=V_b$	=	250		250		V
R_{g2+g4}	=	18 [1]		22 [2]		kΩ
R_{gT+g3}	=	47		47		kΩ
I_{gT+g3}	=	200		200		μA
V_{g1}	=	-1,9	-28,5	-2	-28,5	V
V_{g2+g4}	=	97	-	92	-	V
I_a	=	3,0	-	2,5	-	mA
I_{Rg2}	=	8,5	-	7,2	-	mA
S_c	=	750	7,5	700	7,0	μA/V
R_i	=	1	> 3	1	> 3	MΩ
R_{eq}	=	70	-	66	-	kΩ

[1]) Common screen grid resistor of ECH 81 and EF 85.
Résistance grille-écran commune des tubes ECH 81 et EF 85.
Gemeinsamer Schirmgitterwiderstand der Röhren ECH 81 und EF 85.

[2]) Common screen grid resistor of ECH 81 and EBF80.
Résistance grille-écran commune des tubes ECH 81 et EBF 80.
Gemeinsamer Schirmgitterwiderstand der Röhren ECH 81 und EBF 80.

Operating characteristics of the heptode section as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten des Heptodenteiles als HF- oder ZF-Verstärker

$V_a=V_b$	=	250		250		V
V_{g3}	=	0		0		V
R_{g2+g4}	=	39		22 [1]		kΩ
V_{g1}	=	-2	-42	-2,1	-42	V
V_{g2+g4}	=	100	-	103	-	V
I_a	=	6,5	-	6,5	-	mA
I_{g2+g4}	=	3,8	-	-	-	mA
S	=	2,4	0,024	2,4	0,024	mA/V
Ri	=	0,7	>10	0,7	>10	MΩ
μ_{g2g1}	=	20	-	20	-	-
R_{eq}	=	8,5	-	8,5	-	kΩ
I_{Rg2}	=	-	-	6,7	-	mA
r_{g1} [2]	=	8	-	-	-	kΩ

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

V_a	=	100	V
V_g	=	0	V
I_a	=	13,5	mA
S	=	3,7	mA/V
μ	=	22	

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode en oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

V_b	=	250	V
R_a	=	33	kΩ
R_{gT+g3}	=	47	kΩ
I_{gT+g3}	=	200	μA
I_a	=	4,5	mA
S_{eff}	=	0,65	mA/V

[1]) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2
[2]) f = 50 Mc/s

Operating characteristics for use as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als N.F. Verstärker

The heptode section of this valve can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq 50$ mV for an output of 50 mW of the output valve. For the triode section the corresponding value is 25 mV

La partie heptode de ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq 50$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie. La valeur correspondante pour la partie triode est de 25 mV

Der Heptodenteil dieser Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq 50$ mV eine Leistung von 50 mW ergeben. Der entsprechende Wert für den Triodenteil ist 25 mV

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{ao}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	0,8 W
I_k	= max.	6,5 mA
R_g	= max.	3 MΩ
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	150 V [2]
V_g (I_g = +0,3 μA)	= max.	-1,3 V

---

[2]) D.C. component max. 100 V
Composante continue max. 100 V
Gleichspannungsanteil max. 100 V

[3]) When in AM/FM receivers the connections to the valve are switched over during operation and g_3 and g_T have not been connected by ohmic resistance, R_{g3} = max. 20 kΩ

En cas que dans des appareils AM/FM les connexions au tube soient commutées pendant l'opération et g_3 n'ait pas été connecté à g_T par l'intermédiaire d'une résistance ohmique, R_{g3} = max. 20 kΩ

Wenn in AM/FM-Empfängern die Verbindungen zu der Röhre während des Betriebs umgeschaltet werden und g_3 nicht mittels eines ohmischen Widerstandes mit g_T verbunden ist, ist R_{g3} = max. 20 kΩ

Limiting values of the heptode section
Caractéristiques limites de la partie heptode
Grenzdaten des Heptodenteiles

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	1,7 W
$V_{(g2+g4)o}$	= max.	550 V
V_{g2+g4}	= max.	125 V
V_{g2+g4} (I_a < 1 mA)	= max.	300 V
W_{g2+g4}	= max.	1 W
I_k	= max.	12,5 mA
R_{g1}	= max.	3 MΩ
R_{g3} [3])	= max.	3 MΩ
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	150 V [2]) ←
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	-1,3 V
V_{g3} (I_{g3} = +0,3 μA)	= max.	-1,3 V

Page 1, Seite 1

[1]) σ = 0.015 pF, which means
that for 68 % of a great number of valves
0.20 - 0.015 pF < CaH-aT < 0.20 + 0.015 pF
and for 94 % of a great number of valves
0.20 - 0.03 pF < CaH-aT < 0.20 + 0.03 pF

σ = 0,015 pF, cequi signifie que
0,20 - 0,015 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,015 pF
pour 68 % d'un grand nombre de tubes et
0,20 - 0,03 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,03 pF
pour 94 % d'un grand nombre de tubes

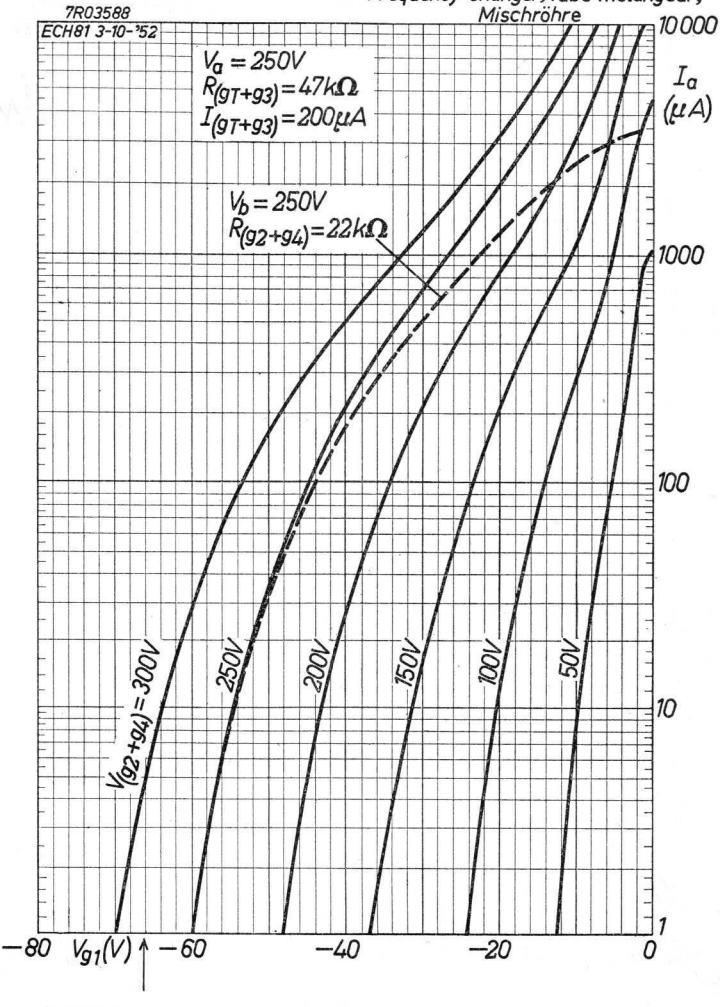
σ = 0,015 pF, das heisst
dass für 68 % einer grossen Anzahl Röhren
0,20 - 0,015 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,015 pF
und für 94 % einer grossen Anzahl Röhren
0,20 - 0,03 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,03 pF

[2])[3]) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

PHILIPS

ECH 81

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre

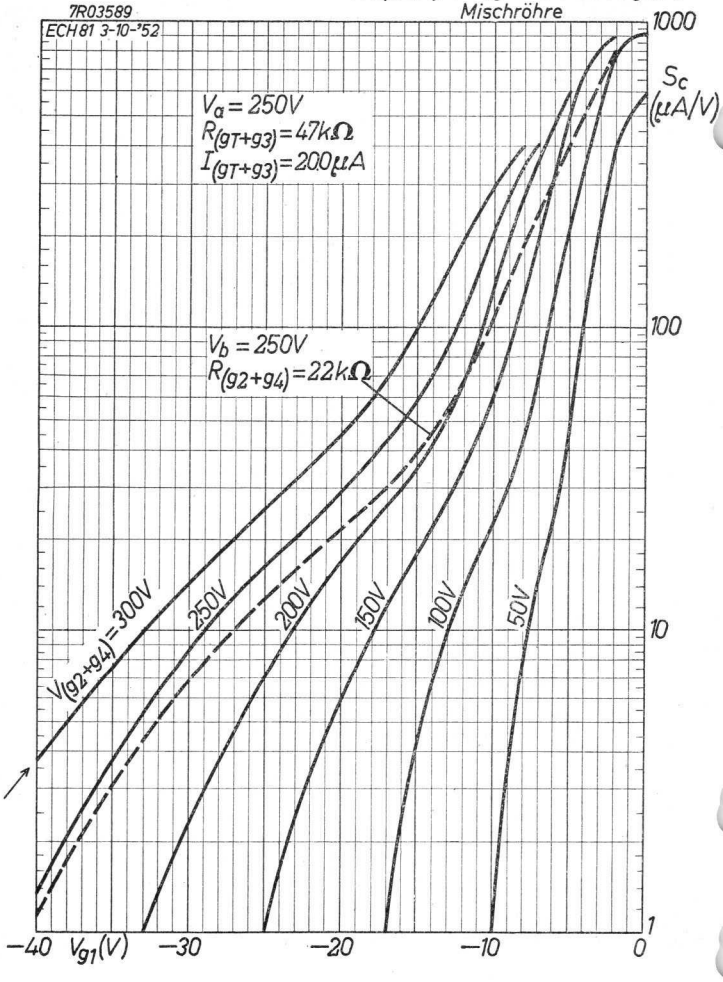


10.10.1952

A

ECH 81 **PHILIPS**

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre

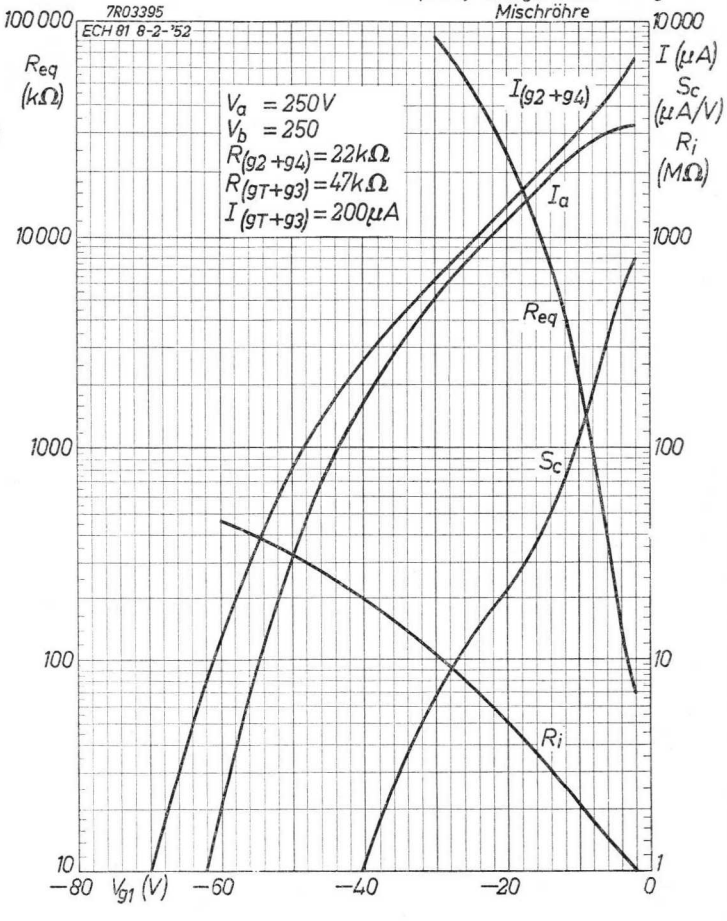


B

PHILIPS

ECH 81

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre

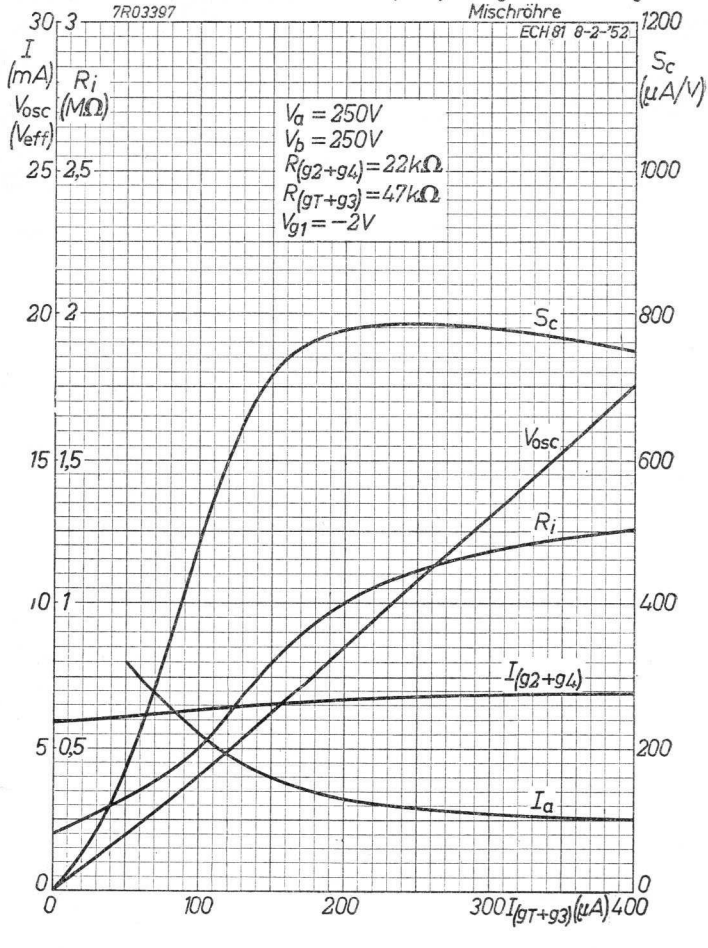


4.4.1952

C

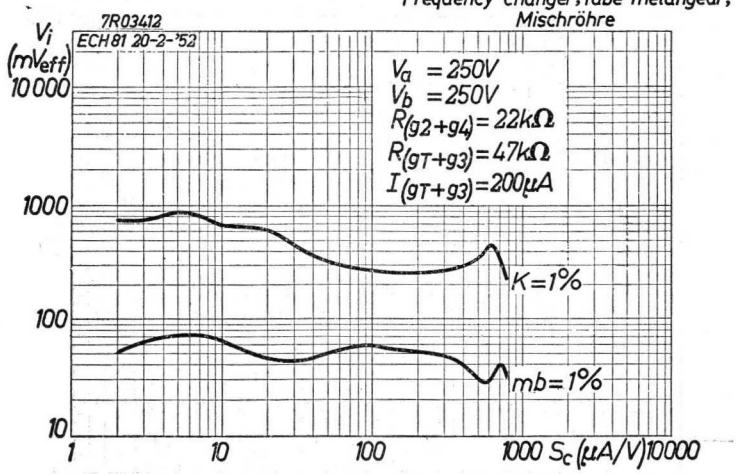
ECH 81 PHILIPS

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



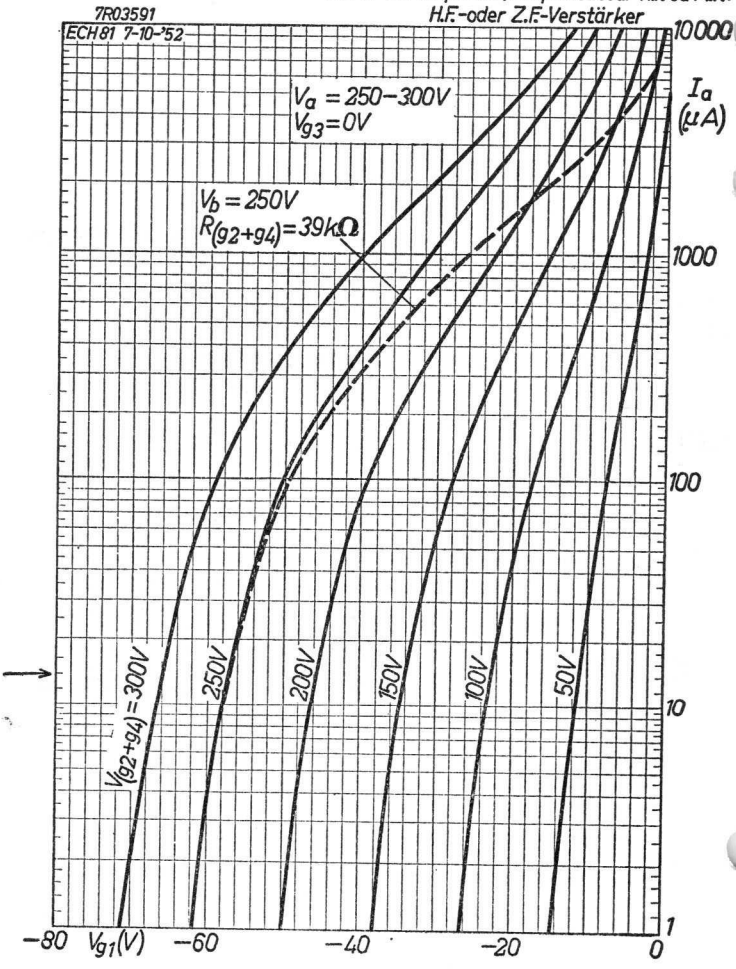
D

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



ECH 81 **PHILIPS**

R.F. or I.F. amplifier; Amplificateur H.F. ou M.F.; H.F.-oder Z.F.-Verstärker

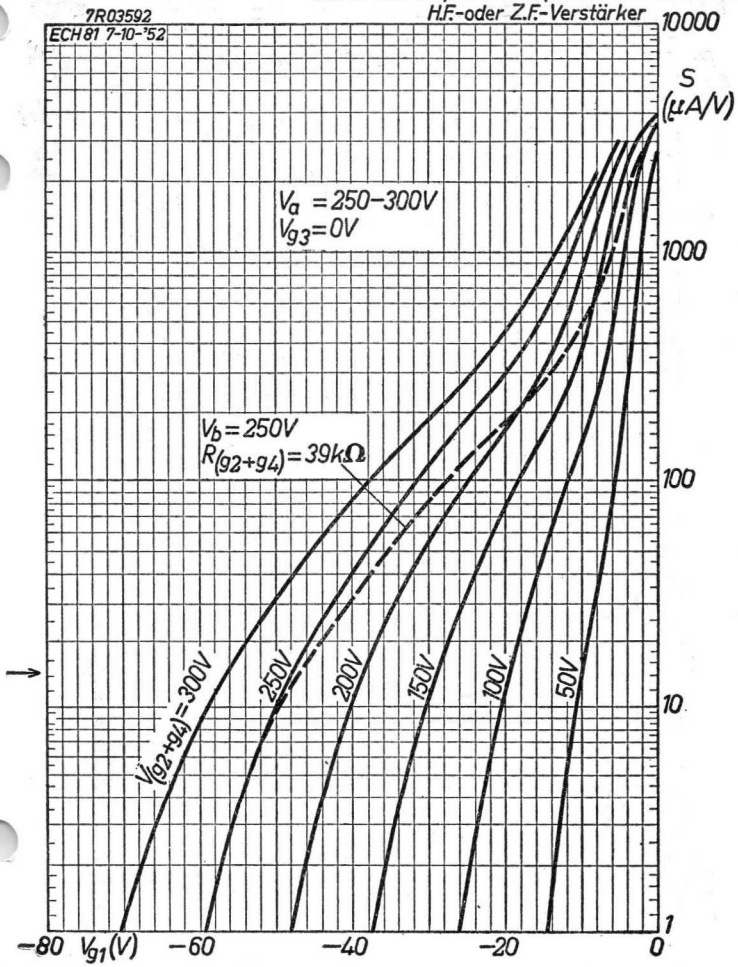


F

PHILIPS

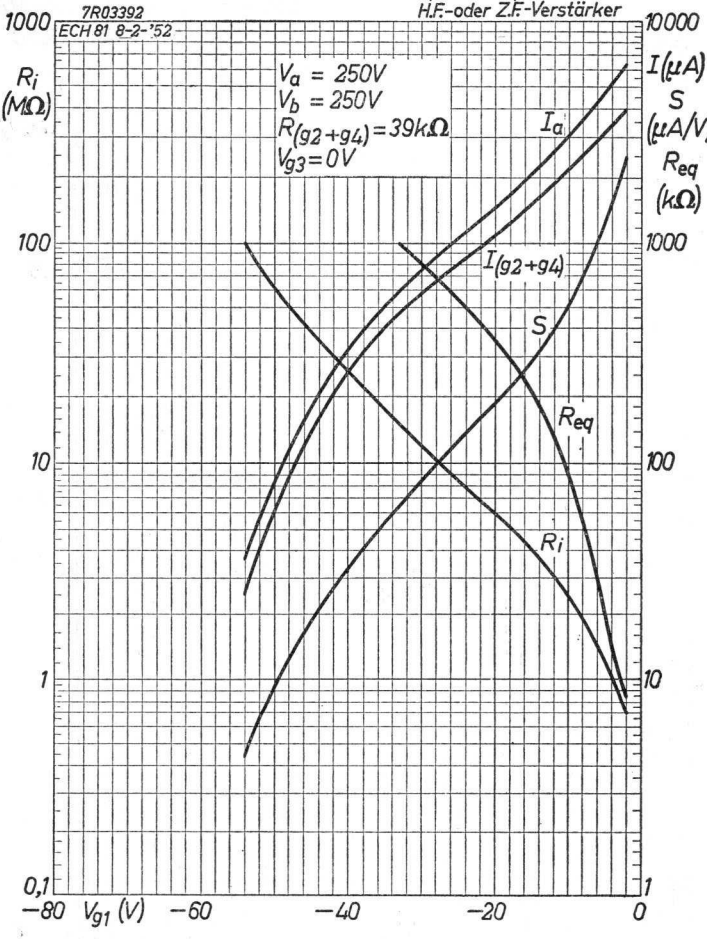
ECH 81

R.F. or I.F. amplifier ; Amplificateur H.F. ou M.F.;
H.F.-oder Z.F.-Verstärker



ECH 81 **PHILIPS**

R.F. or I.F. amplifier; Amplificateur H.F. ou M.F.; H.F.-oder Z.F.-Verstärker

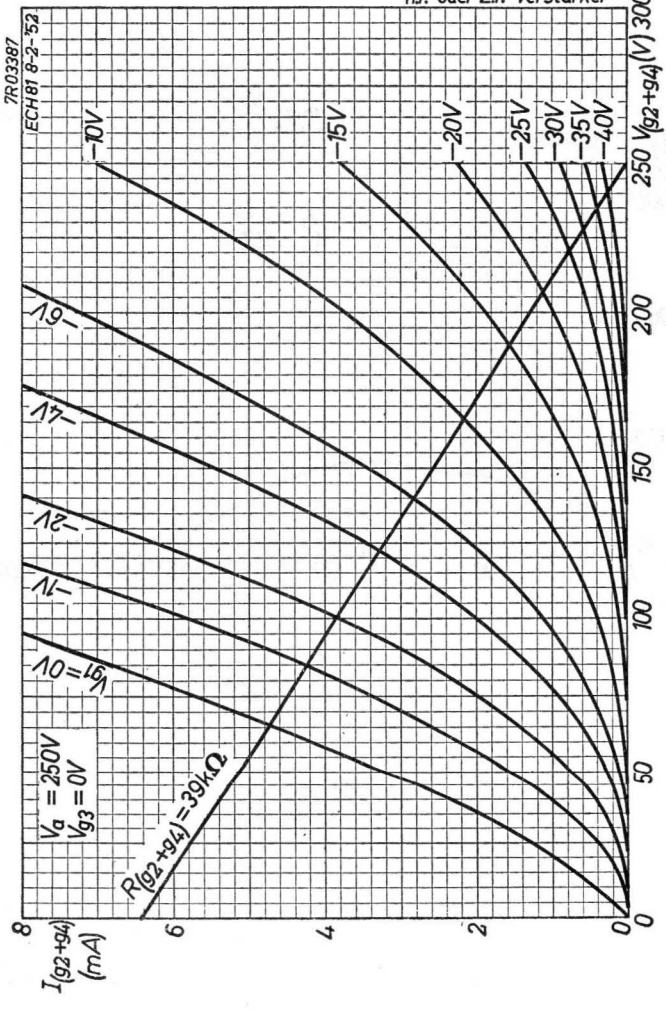


H

PHILIPS

ECH 81

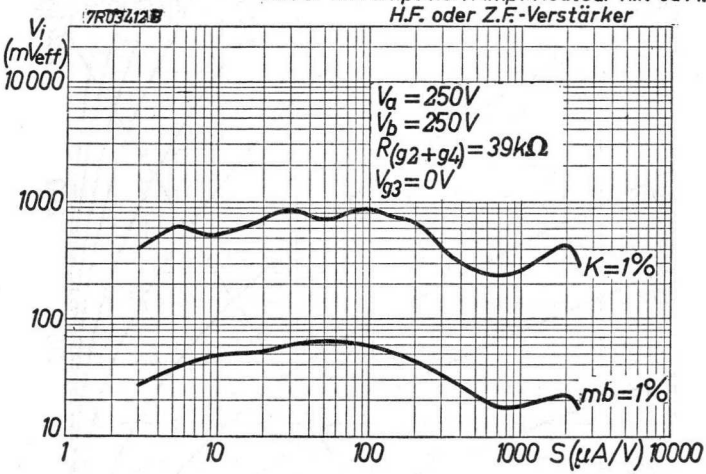
R.F. or I.F. amplifier; Amplificateur H.F. ou M.F.; H.F.-oder Z.F.-Verstärker



ECH 81

PHILIPS

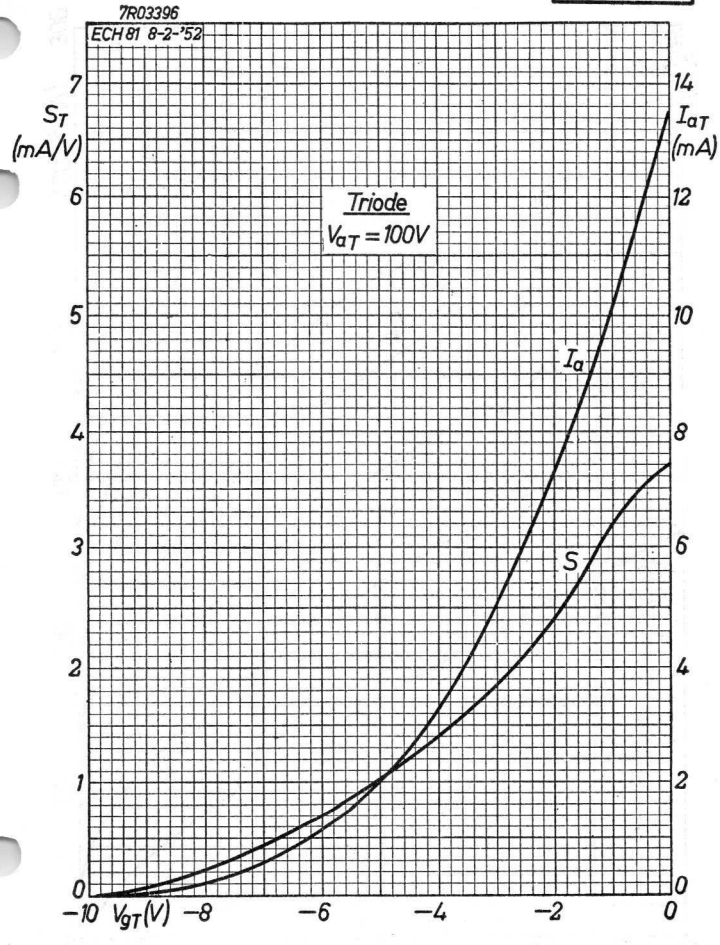
R.F. or I.F. amplifier; Amplificateur H.F. ou M.F.; H.F. oder Z.F.-Verstärker



J

PHILIPS

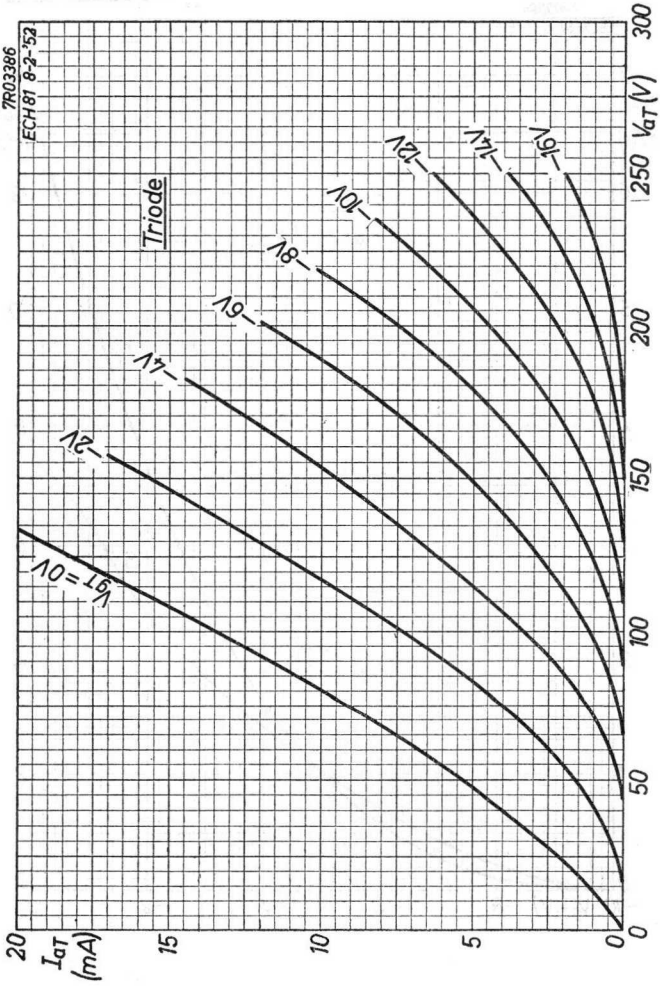
ECH 81



10.10.1957

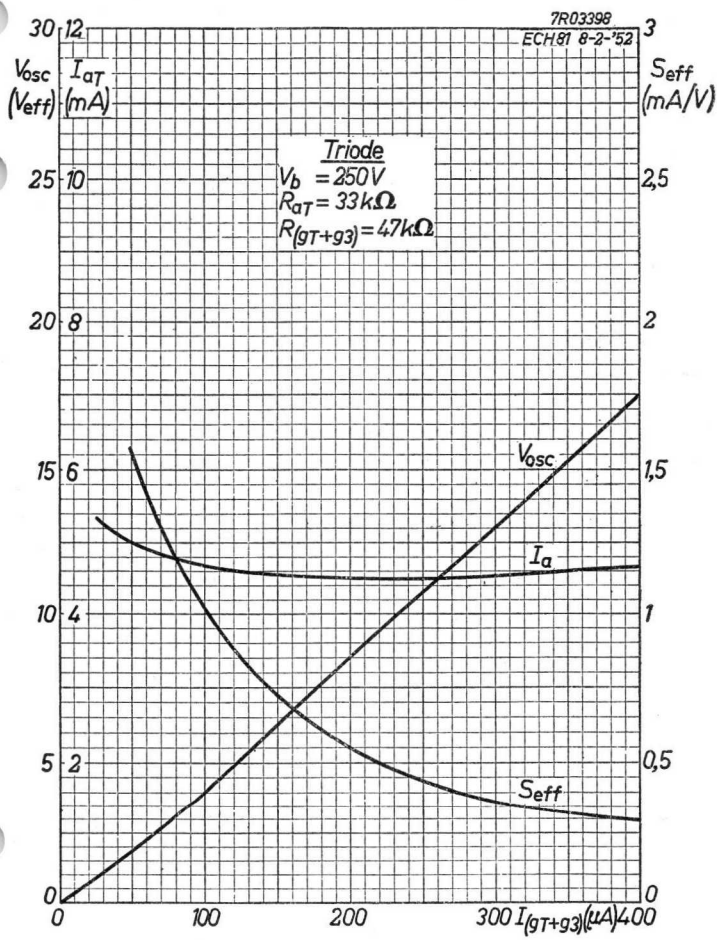
K

ECH 81 PHILIPS



PHILIPS

ECH 81



TRIODE-HEPTODE primarily intended for use as mixer in car-radio sets. The tube can be directly operated from a 6 V or 12 V storage battery

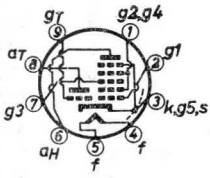
TRIODE-HEPTODE destinée en premier lieu pour l'utilisation comme tube mélangeur dans récepteurs autoradio. On peut faire fonctionner le tube directement d'un accumulateur de 6 V ou de 12 V

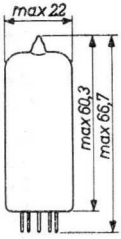
TRIODE-HEPTODE zunächst bestimmt zur Verwendung als Mischröhre in Autoempfängern. Die Röhre kann direkt von einer 6 V- oder 12 V-Batterie betrieben werden

Heating : indirect. Parallel or series supply
Chauffage: indirect.Alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt. Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





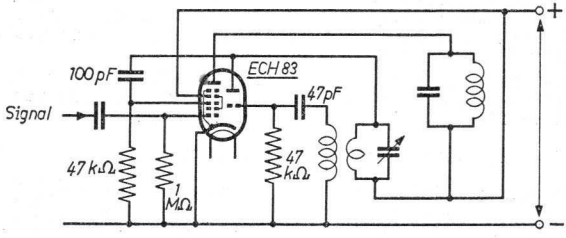
Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances Capacités Kapazitäten	Heptode section Partie heptode Heptodenteil	Triode section Partie triode Triodenteil
	C_a = 7,9 pF	C_a = 2,1 pF
	C_{g1} = 4,8 pF	C_g = 2,6 pF
	C_{ag1} < 0,012 pF	C_{ag} = 1,0 pF
	C_{g3} = 6,0 pF	
	C_{g1g3} < 0,3 pF	

Between heptode and triode section
Entre la partie heptode et triode
Zwischen Heptoden- und Triodenteil

C_{aH-aT}	= 0,20 pF	C_{g1H-gT}	< 0,170 pF
C_{aH-gT}	< 0,090 pF	$C_{g1H-(gT+g3)}$	< 0,450 pF
C_{g1H-aT}	< 0,060 pF	$C_{aH-(gT+g3)}$	< 0,350 pF

Operating characteristics of the heptode section as mixer
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme tube mélangeur
Betriebsdaten des Heptodenteiles als Mischröhre



V_a	=	25	12,6	6,3	V
V_{g2+g4}	=	25	12,6	6,3	V
V_{g1}	=	[1])	[1])	[1])	
V_{osc}	=	3,5	1,7	1,1	V_{eff}
R_{g3}	=	47	47	47	kΩ
I_{g3}	=	40	18	7	μA
I_a	=	550	170	50	μA
I_{g2+g4}	=	1000	300	80	μA
S_c	=	450	220	90	μA/V
R_i	=	0,5	1,5	1,3	MΩ

Operating characteristics of the heptode section as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten des Heptodenteiles als H.F. oder Z.F. Verstärker

V_a	=	25	12,6	6,3	V
$V_{g2+g3+g4}$	=	25	12,6	6,3	V
V_{g1}	=	[1])	[1])	[1])	
I_a	=	1,25	0,4	0,11	mA
$I_{g2+g3+g4}$	=	0,85	0,25	0,08	mA
S	=	1,5	0,75	0,35	mA/V
R_i	=	0,2	0,85	0,6	MΩ
R_{eq}	=	5	6,5	8,5	kΩ

[1]) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

V_a	=	25	12,6	6,3	V
V_g	=	2)	2)	2)	
I_a	=	2	0,75	0,3	mA
S	=	2,2	1,4	0,8	mA/V
μ	=	20	18,3	14,6	

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Triode section Partie triode Triodenteil	Heptode section Partie heptode Heptodenteil
V_{ao} = max. 550 V	V_{ao} = max. 550 V
V_a = max. 250 V	V_a = max. 50 V
W_a = max. 0,8 W	V_{g2+g4} = max. 50 V
I_k = max. 6,5 mA	I_k = max. 5 mA
R_g = max. 3 MΩ	R_{g1} = max. 3 MΩ
V_{kf} = max. 150 V 3)	R_{g3} = max. 50 kΩ
R_{kf} = max. 20 kΩ	V_{kf} = max. 150 V 3)

---

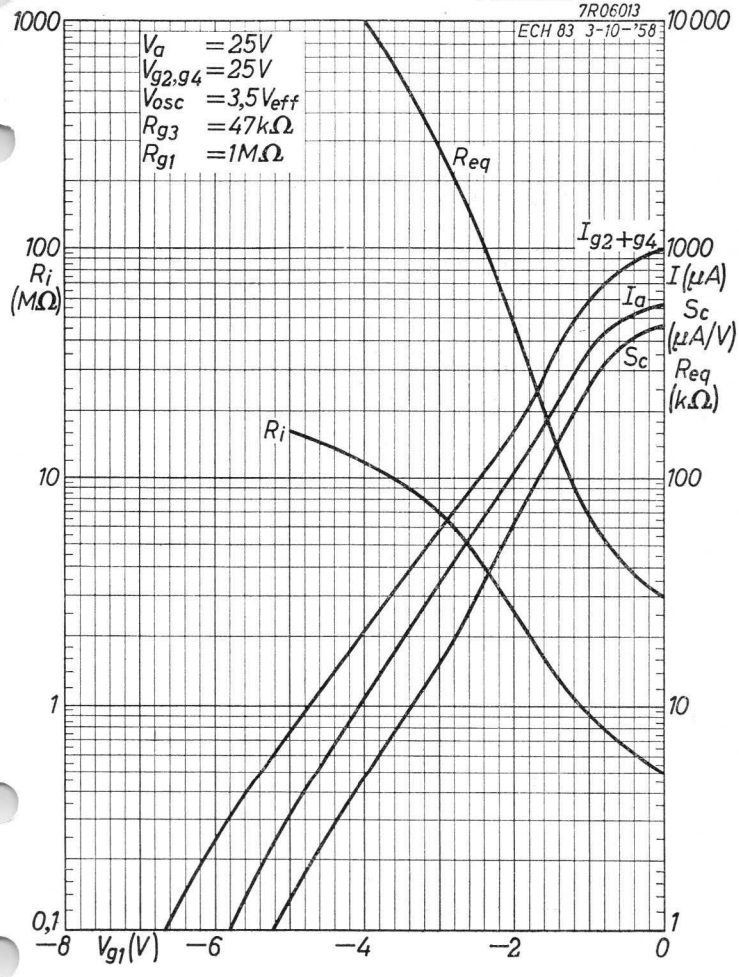
1) Obtained by grid current biasing; R_{g1} = 1 MΩ
Obtenu par moyen de R_{g1} = 1 MΩ
Erhalten mittels R_{g1} = 1 MΩ

2) Obtained by grid current biasing; R_g = 47 kΩ
Obtenu par moyen de R_g = 47 kΩ
Erhalten mittels R_g = 47 kΩ

3) D.C. component max. 100 V
Composante continue 100 V au max.
Gleichspannungsanteil max. 100 V

PHILIPS ECH83

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



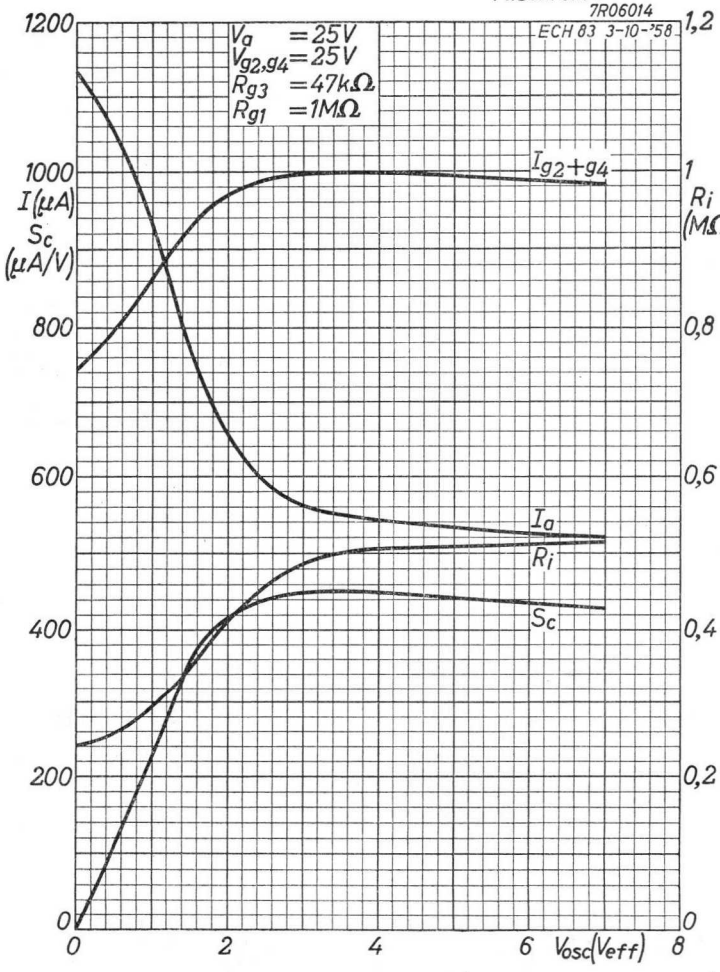
10.10.1958

A

ECH83

PHILIPS

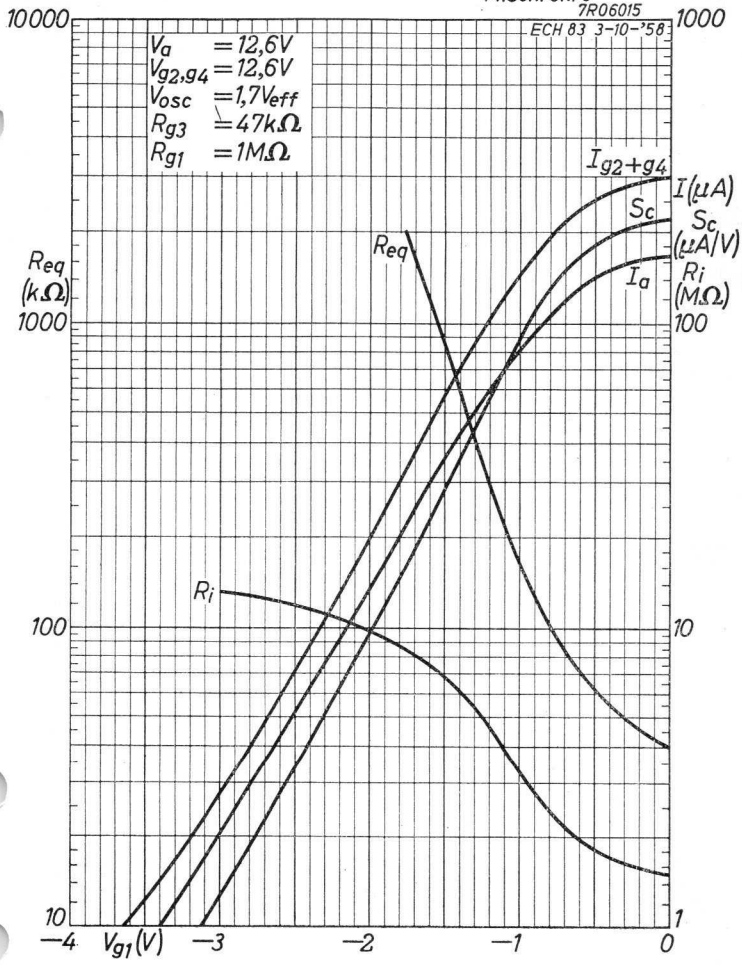
Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



B

PHILIPS ECH83

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



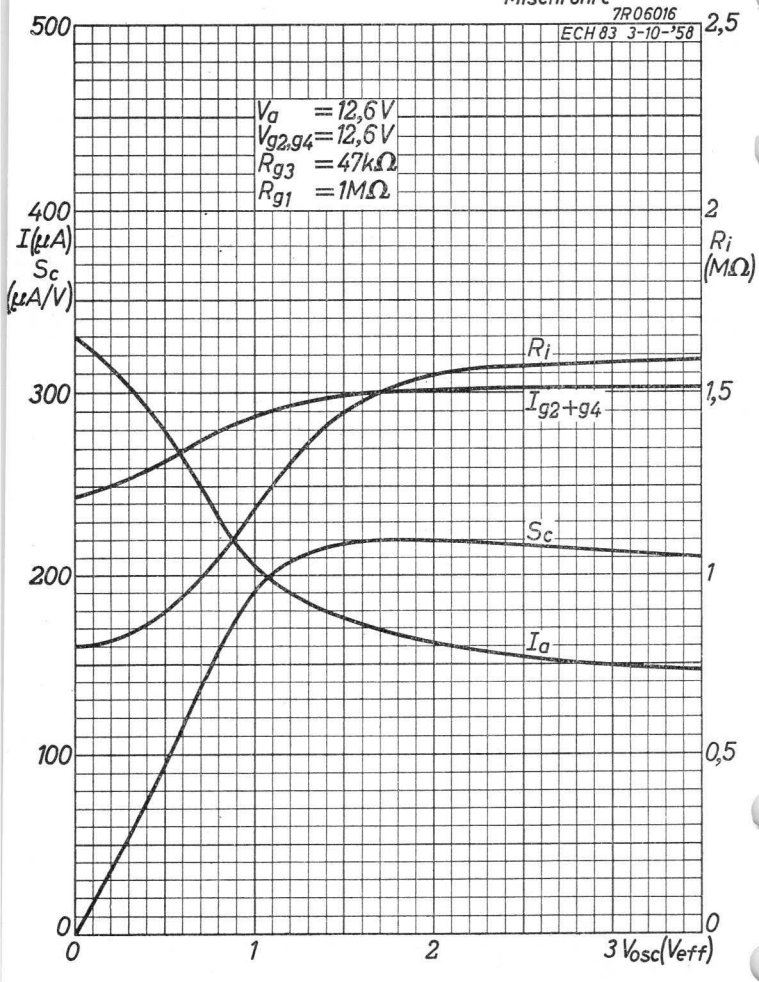
10.10.1958

C

ECH83

PHILIPS

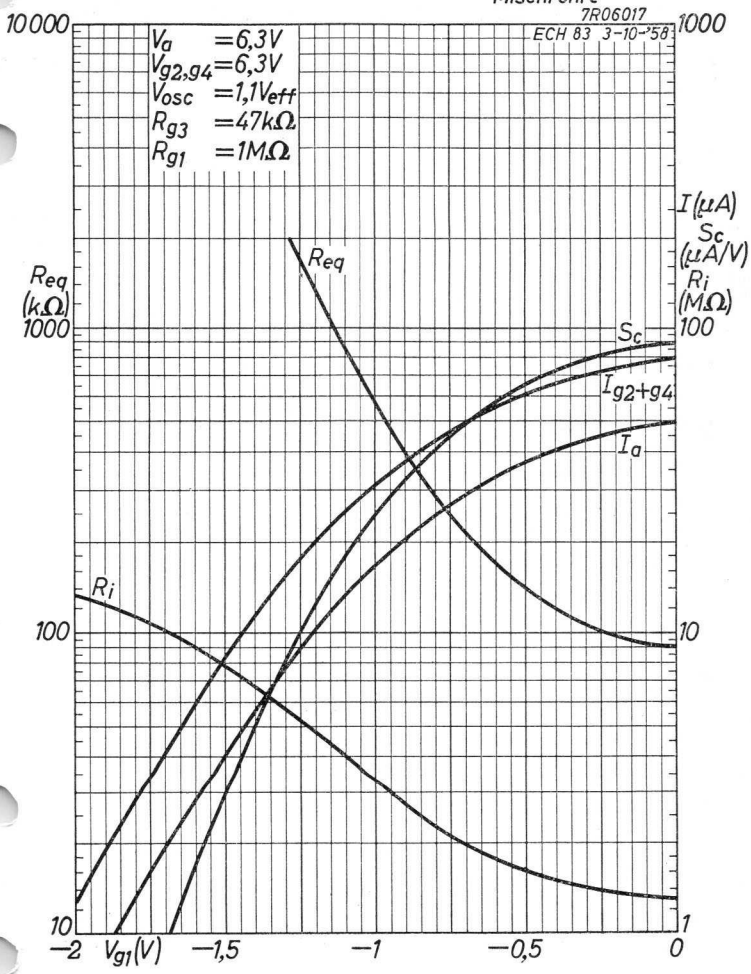
Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



D

PHILIPS ECH83

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre



10.10.1958

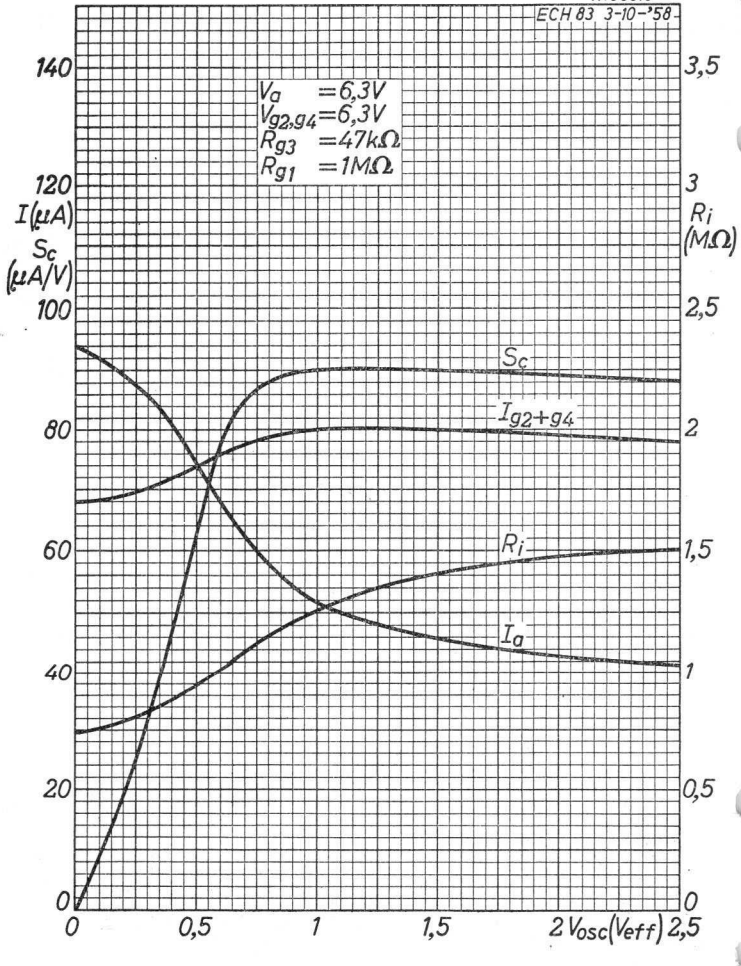
E

ECH83

PHILIPS

Frequency changer; Tube mélangeur; Mischröhre

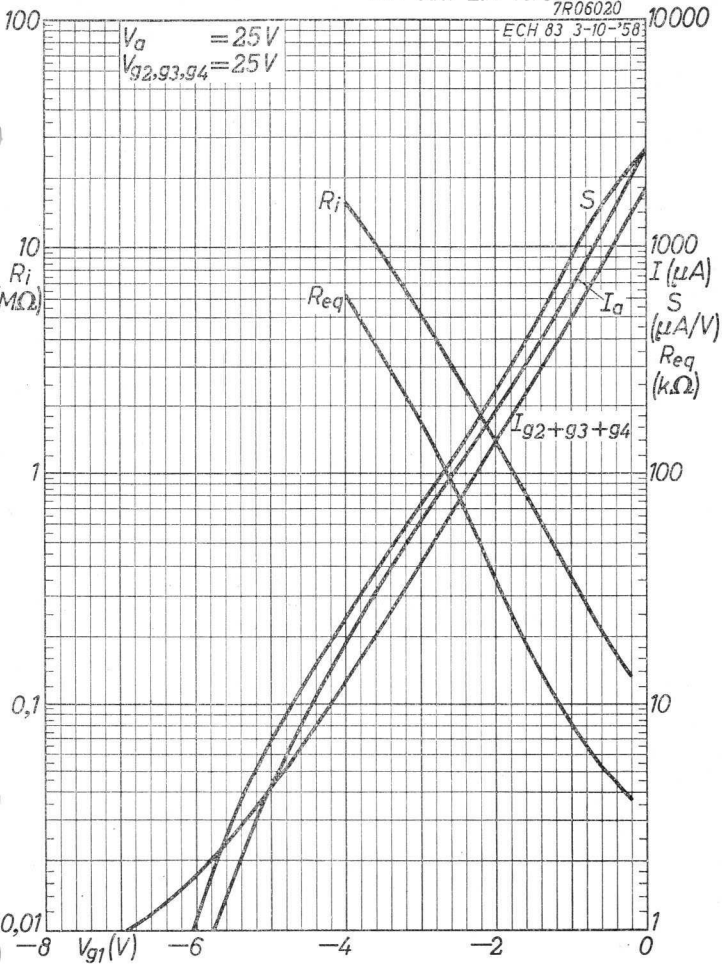
7R06018



F

PHILIPS ECH83

R.F. or I.F. amplifier; Amplificateur H.F. ou M.F.; H.F.-oder Z.F.-Verstärker



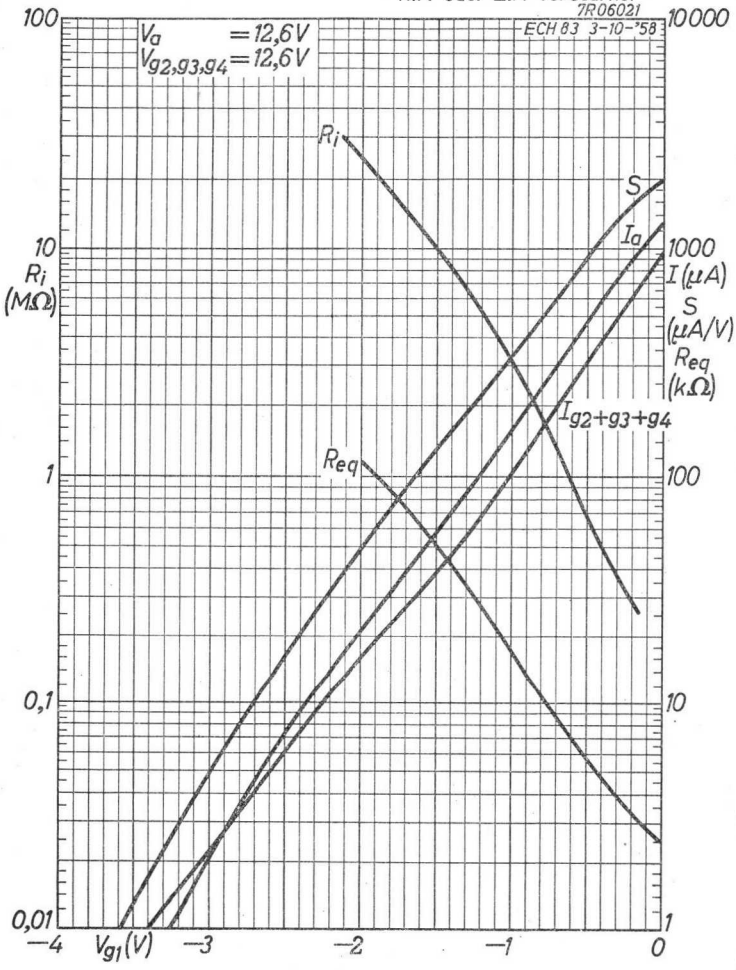
10.10.1958

G

ECH83

PHILIPS

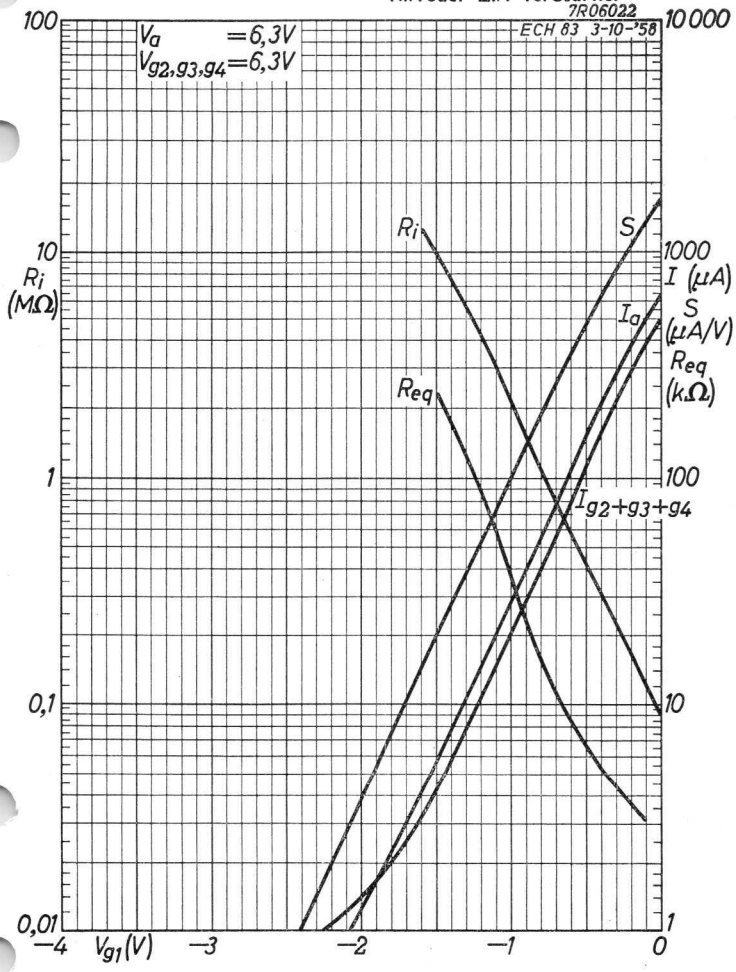
R.F. or I.F. amplifier; Amplicateur H.F. ou M.F.;
H.F.-oder Z.F.-Verstärker



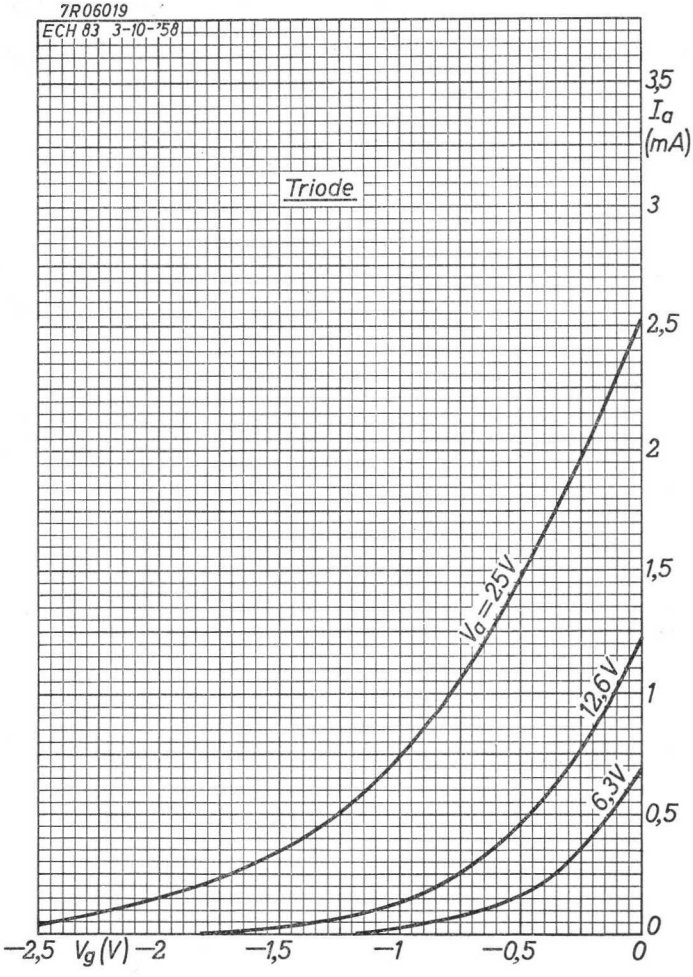
H

PHILIPS ECH83

R.F. or I.F. amplifier; Amplificateur H.F. ou M.F.; H.F.-oder Z.F.-Verstärker



ECH83 PHILIPS



J

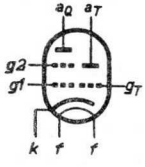
PHILIPS

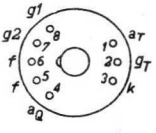
ECL 11

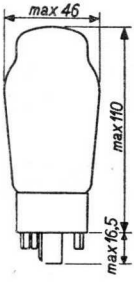
TRIODE-TETRODE, triode for use as L.F. amplifier and tetrode for output valve
TRIODE-TETRODE, triode pour utilisation comme amplificatrice B.F. et tétrode comme tube de sortie
TRIODE-TETRODE, triode zur Verwendung als N.F. Verstärker und Tetrode als Endröhre

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 1 A
Heizung:	indirekt durch Gleich- oder Wechselstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities Capacités Kapazitäten	Triode section Partie triode Triodenteil	Tetrode section Partie tétrode Tetrodenteil
	Ca = 4,4 pF	Cag1 < 0,9 pF
	Cg = 5,3 pF	
	Cag = 1,5 pF	
	Cgf < 0,02 pF	

Between triode and tetrode section
Entre les parties triode et tétrode
Zwischen Trioden- und Tetrodenteil

CaTg1Q < 0,25 pF

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques typiques de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

Va	=	250 V
Vg	=	-2,5 V
Ia	=	2,0 mA
S	=	2,0 mA/V
μ	=	70

Operating characteristics of the tetrode section
Caractéristiques d'utilisation de la partie tétrode
Betriebsdaten des Tetrodenteiles

Va	= 250 V	μg2g1	=	25
Vg2	= 250 V	Ri	=	25 kΩ
Vg1	= -6 V	Ra	=	7 kΩ
Ia	= 36 mA	Wo (d_{tot} = 10%)	=	3,8 W
Ig2	= 4 mA	Vi (d_{tot} = 10%)	=	4,2 V_{eff}
S	= 9 mA/V	Vi (Wo = 50 mW)	=	0,4 V_{eff}

Rk = ± 150 Ω

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

Va_o	= max. 550 V	Rg	= max. 2,0 MΩ
Va	= max. 300 V	Vg (Ig=+0,3 μA)	= max.-1,3 V
Wa	= max. 0,5 W		

Limiting values of the tetrode section
Caractéristiques limites de la partie tétrode
Grenzdaten des Tetrodenteiles

Va_o	= max. 550 V	Wg2 (Vi = 0 V)	= max. 1,2 W
Va	= max. 250 V	Rg1	= max. 0,7 MΩ
Wa	= max. 9 W	Vg1 (Ig1=+0,3 μA)	= max.-1,3 V
$Vg2_o$	= max. 550 V	Ik	= max. 60 mA
Vg2	= max. 275 V	Vfk	= max. 50 V
		Rfk	= max. 5 kΩ

PHILIPS

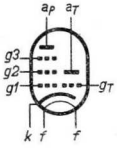
ECL 80

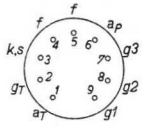
TRIODE-PENTODE; triode section for use as A.F. pre-amplifier and oscillator, pentode section for use as synchronizing pulse separator, frame output valve and audio output valve
TRIODE-PENTHODE; la triode pour utilisation en pré-amplificatrice B.F. et oscillatrice, la penthode en séparatrice des impulsions de synchronisation, amplificatrice de sortie du son et de base de temps image
TRIODE-PENTODE; Triode zur Verwendung als N.F.Vorverstärker und Oszillator, Pentode als Synchronisierungs-Trennungsröhre, Endröhre für die vertikale Ablenkung und für die Schallwiedergabe

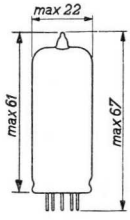
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances Capacités Kapazitäten	Triode section Partie triode Triodenteil	Pentode section Partie penthode Pentodenteil
	C_g = 2,1 pF	C_{g1} = 4,3 pF ←
	C_a = 0,8 pF	C_a = 4,8 pF ←
	C_{ag} = 0,9 pF	C_{ag1} < 0,2 pF
	C_{gf} < 0,05 pF	C_{g1f} < 0,25 pF
	C_{kf} = 3,7 pF	

Between triode and pentode sections
Entre les parties triode et penthode
Zwischen Trioden- und Pentodenteilen

C_{aT-g1P} < 0,2 pF
C_{gT-aP} < 0,12 pF
C_{gT-g1P} < 0,2 pF
C_{aT-aP} < 1,2 pF

Operating characteristics of the pentode section as audio valve
Caractéristiques d'utilisation de la partie pentho-de comme tube de sortie du son
Betriebsdaten des Pentodenteiles als Endröhre für Schallwiedergabe

$V_a = V_b$	=	170	200	250	V
V_{g3}	=	0	0	0	V
V_{g2}	=	170	200	-	V
R_{g2}	=	0	0	4,7	kΩ
V_{g1}	=	-6,7	-8	-12,2	V
I_a	=	15	17,5	14	mA
I_{g2}	=	2,8	3,3	2,6	mA
S	=	3,2	3,3	2,6	mA/V
R_i	=	0,15	0,15	0,2	MΩ
μ_{g2g1}	=	14	14	14	
R_a	=	11	11	17,5	kΩ
W_o (d = 10%)	=	1,0	1,4	1,55	W
V_i (d = 10%)	=	3,7	4,1	5,3	V_{eff}
W_o (η = 50%)	=	1,27	1,75	1,75	W
V_i (η = 50%)	=	4,4	5,1	5,9	V_{eff}
V_i (W_o=50mW)	=	0,7	0,7	0,75	V_{eff}

Operating characteristics of the pentode section as synchronizing pulse separator
Caractéristiques d'utilisation de la partie pentho-de en séparatrice des impulsions de synchronisation
Betriebsdaten des Pentodenteiles als Synchronisie-rungs-Trennungsröhre

V_a	=	20		V
V_{g3}	=	0		V
V_{g2}	=	12		V
V_{g1}	=	0	-1,45	V
I_a	=	2	0,1	mA

Optimum peak anode current in frame output application

To allow for valve spread and for deterioration during life, the circuit should be designed around a peak anode current not exceeding

26 mA at V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V
31 mA at V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V
42 mA at V_a = 70 V, V_{g2} = 250 V.

The peak anode current of an average new valve is:
38 mA at V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V, V_{g1} = -1 V
47 mA at V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V, V_{g1} = -1 V
62 mA at V_a = 70 V, V_{g2} = 250 V, V_{g1} = -1 V.

Courant anodique de crête optimum en application comme tube final de base de temps image

Pour tenir compte des tolérances du tube et de la détérioration pendant la durée de vie, le circuit sera dessiné pour un courant anodique de crête ne dépassant pas une valeur de

26 mA à V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V
31 mA à V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V
42 mA à V_a = 70 V, V_{g2} = 250 V.

Le courant anodique de crête d'un tube nouveau moyen est de
38 mA à V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V, V_{g1} = -1 V
47 mA à V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V, V_{g1} = -1 V
62 mA à V_a = 70 V, V_{g2} = 250 V, V_{g1} = -1 V.

Höchstwert des Anodenspitzenstromes beim Gebrauch als Endröhre für die vertikale Ablenkung

Um den Röhrentoleranzen und der Verschlechterung der Röhre während der Lebensdauer Rechnung zu tragen, soll die Schaltung entworfen werden für einen Höchstwert des Anodenspitzenstromes von

26 mA bei V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V
31 mA bei V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V
42 mA bei V_a = 70 V, V_{g2} = 250 V

Der Anodenspitzenstrom einer durchschnittlichen neuen Röhre ist
38 mA bei V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V, V_{g1} = -1 V
47 mA bei V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V, V_{g1} = -1 V
62 mA bei V_a = 70 V, V_{g2} = 250 V, V_{g1} = -1 V.

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

V_a	=	100 V
V_g	=	0 V
I_a	=	8 mA
S	=	1,9 mA/V
μ	=	20

Operating characteristics of the triode section as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode comme amplificatrice B.F.
Betriebsdaten des Triodenteiles als N.F.Verstärker

V_b (V)	V_g (V)	R_a (kΩ)	R_{g1} (kΩ)[1]	I_a (mA)	V_o[2] (V)	g	d_{tot} (%)
170	-3,5	47	150	1,8	22	9,5	8,7
170	-3,5	100	330	1,0	24	10	7,6
170	-3,5	220	680	0,5	24	11	6,5
200	-4,2	47	150	2,2	27	9,5	9,0
200	-4,2	100	330	1,2	29	10	8,0
200	-4,2	220	680	0,6	30	11	6,5
250	-5,5	47	150	2,8	36	9,5	9,2
250	-5,5	100	330	1,5	39	10	8,3
250	-5,5	220	680	0,75	40	11	7,0

The triode section can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geqq 50$ mV for an output of 50 mW of the output valve.
La partie triode peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geqq 50$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie.
Der Triodenteil darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geqq 50$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben.

Limiting values of the pentode section
Caractéristiques limites de la partie penthode
Grenzdaten des Pentodenteiles

V_{a_o}	= max. 550 V	I_k	= max. 25 mA
→ V_{a_p}	= max. 1200 V[3]	I_{k_p}	= max. 350 mA[3]
$-V_{a_p}$	= max. 500 V	V_{g1} (I_{g1}=+0,3μA)	= max. -1,3 V
V_a	= max. 400 V	R_{g1}	= max. 2 MΩ[4]
W_a	= max. 3,5 W	R_{g1}	= max. 1 MΩ[5]
V_{g2_o}	= max. 550 V	R_{kf}	= max. 20 kΩ
V_{g2}	= max. 250 V	V_{kf}	= max. 150 V
W_{g2}	= max. 1,2 W		

[1],[2],[3],[4],[5], see page 5; voir page 5;siehe Seite 5.

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	200 V
W_a	= max.	1 W
I_k	= max.	8 mA
I_{k_p}	= max.	200 mA[3])
V_g (I_g=+0,3μA)	= max.	-1,3 V
R_g	= max.	3 MΩ[4])
R_g	= max.	1 MΩ[5])
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	150 V

---

1) Grid leak of the output valve.
Résistance de grille du tube de sortie.
Gitterwiderstand der Endröhre.

2) Output voltage at start of I_g; at lower output voltages the distortion is reduced in proportion.

Tension de sortie au commencement de I_g; à des tensions de sortie plus basses la distortion est réduite proportionnellement.

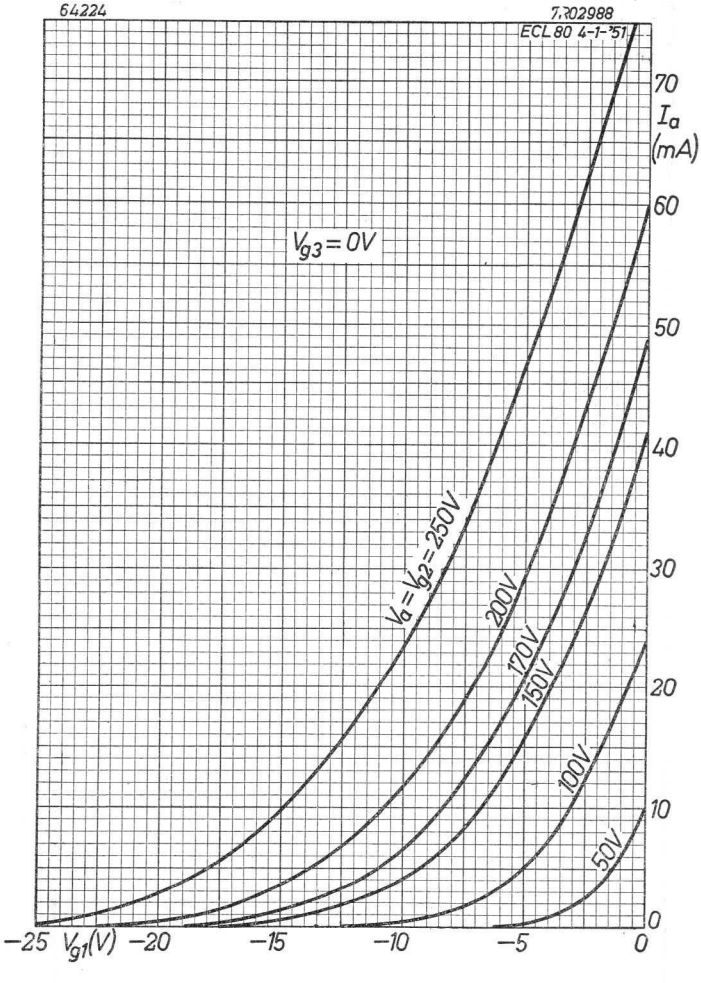
Ausgangsspannung beim Einsatzpunkt von I_g; bei niedrigerer Ausgangsspannung wird die Verzerrung proportional verringert.

3) Max. pulse duration 10% of a cycle with a maximum of 2 msec.
Durée de l'impulsion max. 10% d'un cycle avec un maximum de 2 msec.
Impulszeit max. 10% einer Periode mit einem Maximum von 2 mSek.

4) With automatic grid bias.
Avec polarisation négative automatique.
Mit automatischer negativer Gittervorspannung.

5) With fixed grid bias.
Avec polarisation négative fixe.
Mit fester negativer Gittervorspannung.

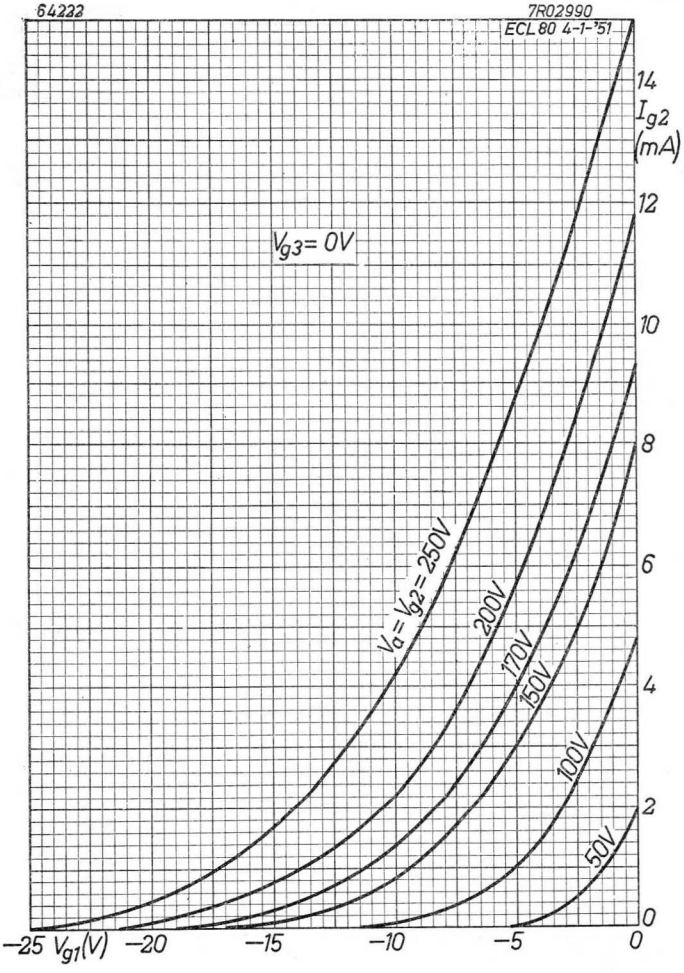
ECL 80 **PHILIPS**



A

PHILIPS

ECL 80

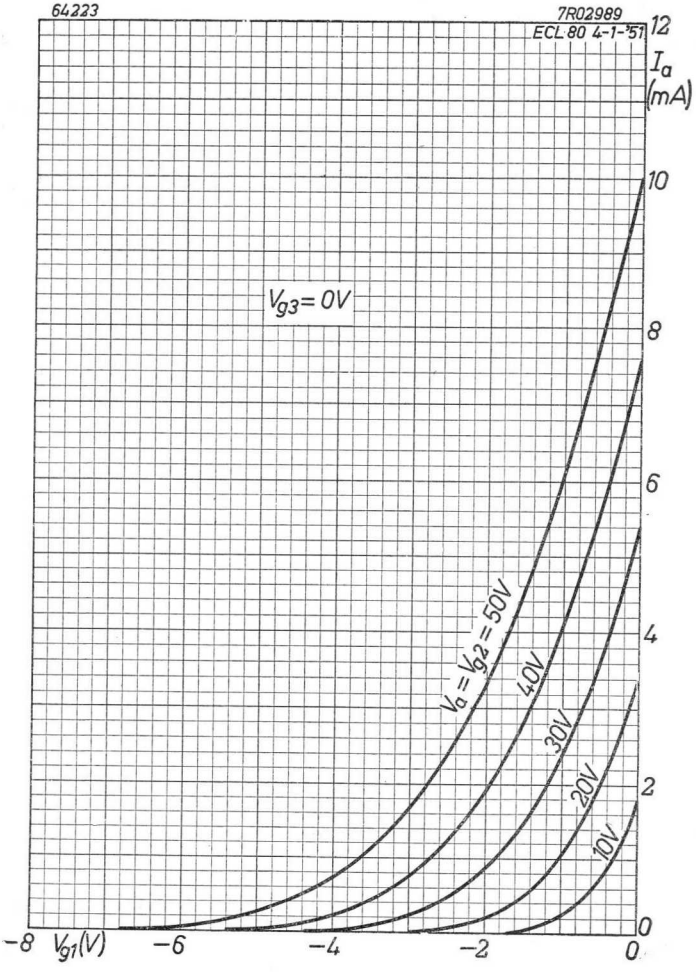


2.2.1951

B

ECL 80

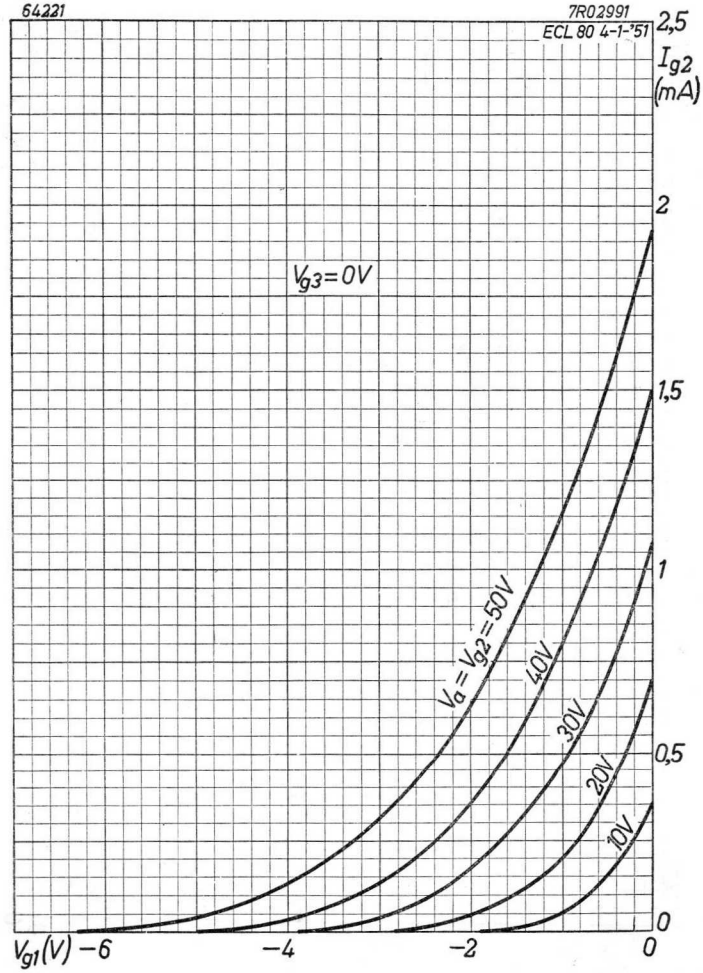
PHILIPS



c

PHILIPS

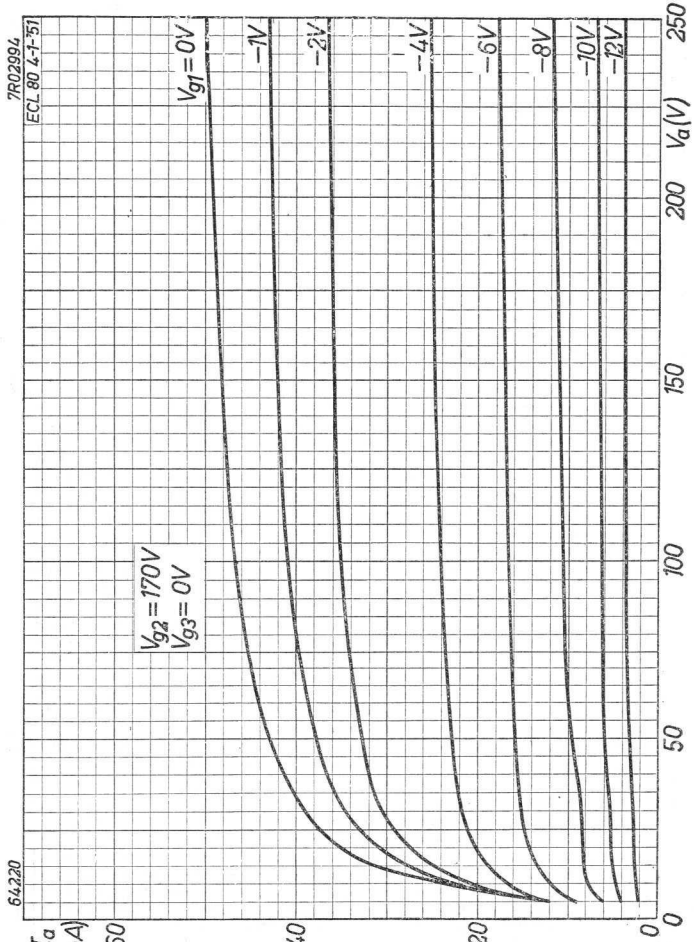
ECL 80



2.2.1951

D

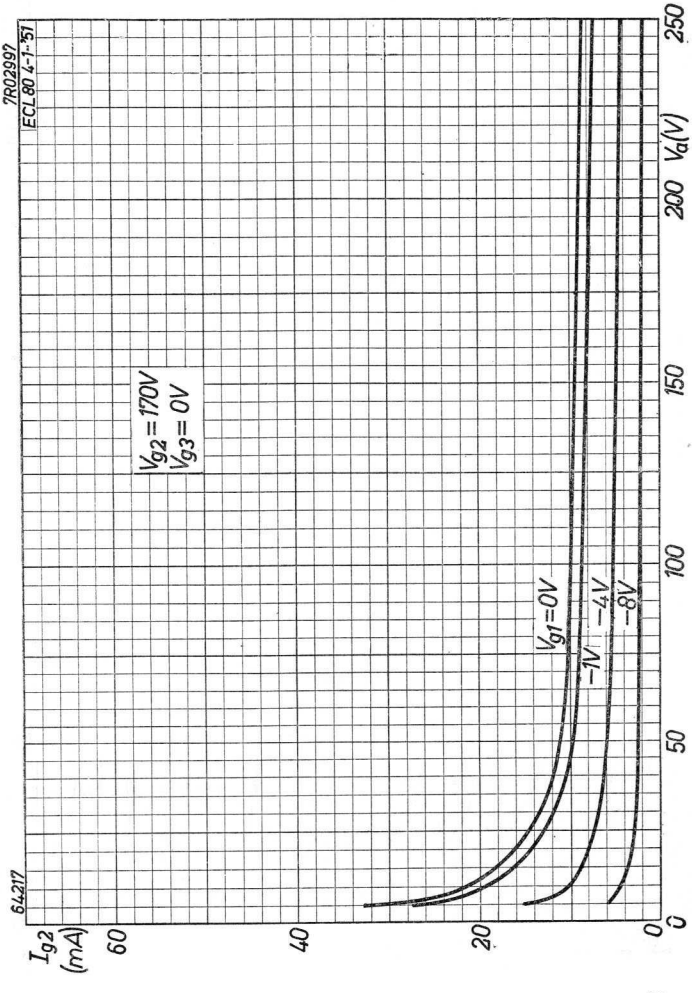
ECL 80 **PHILIPS**



E

PHILIPS

ECL 80

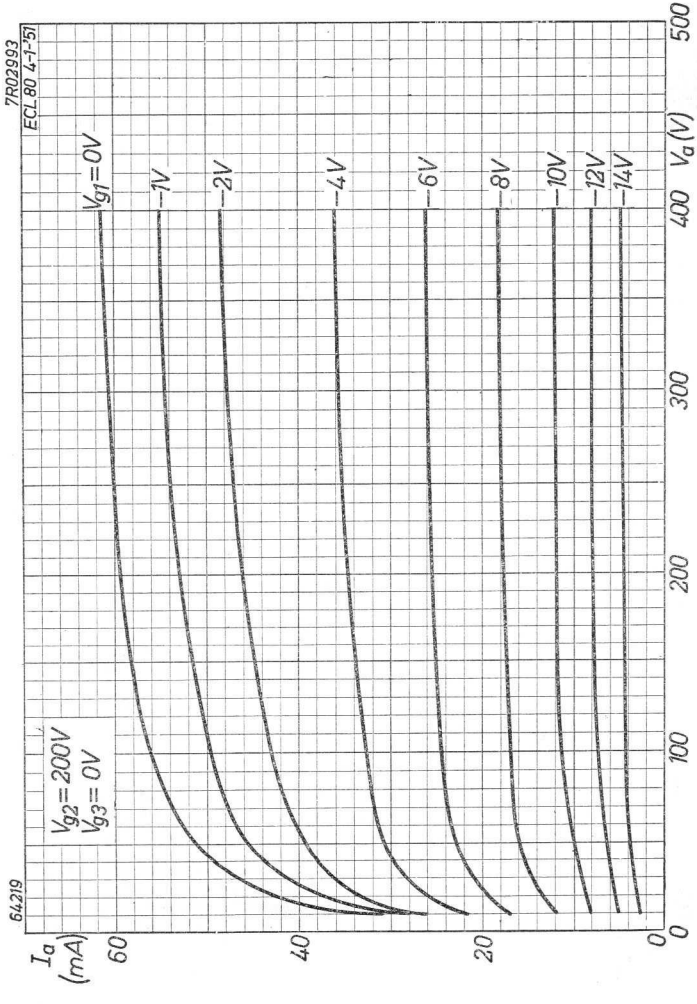


2.2.1951

F

ECL 80

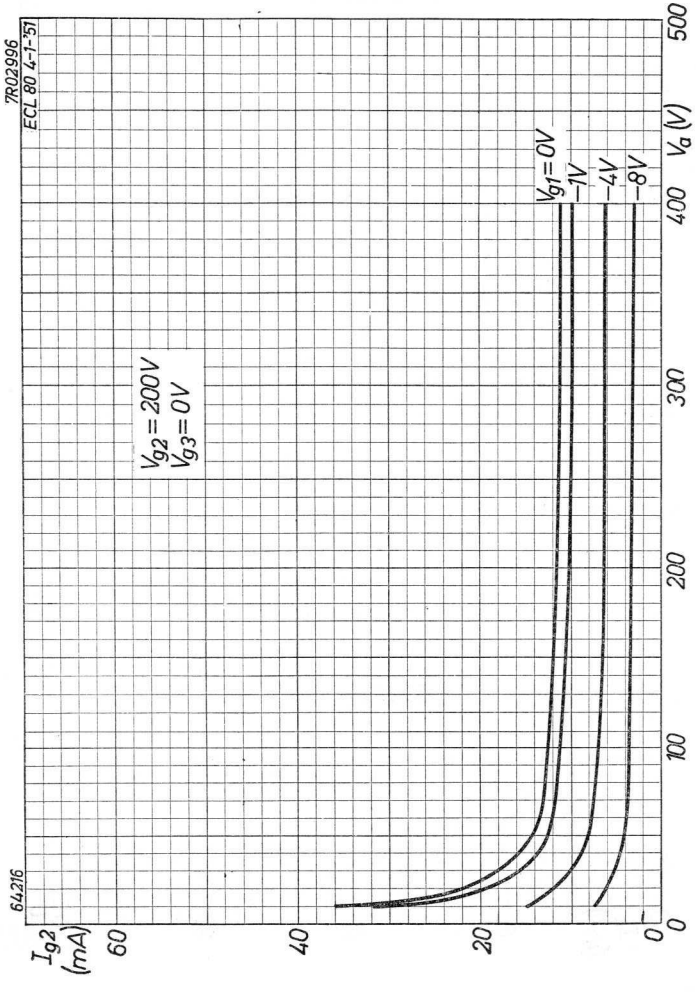
PHILIPS



G.

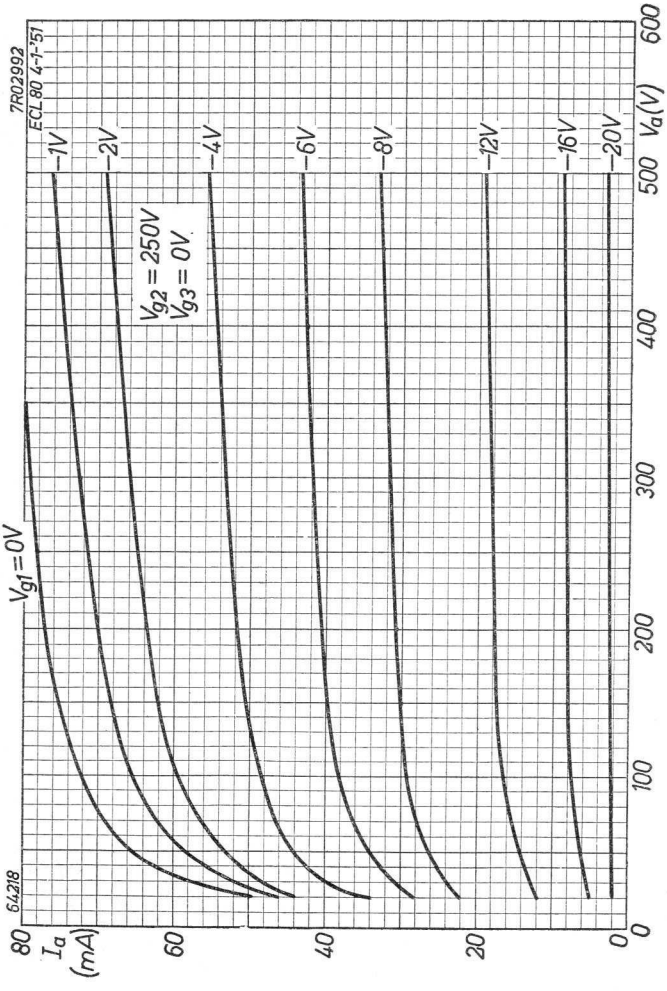
PHILIPS

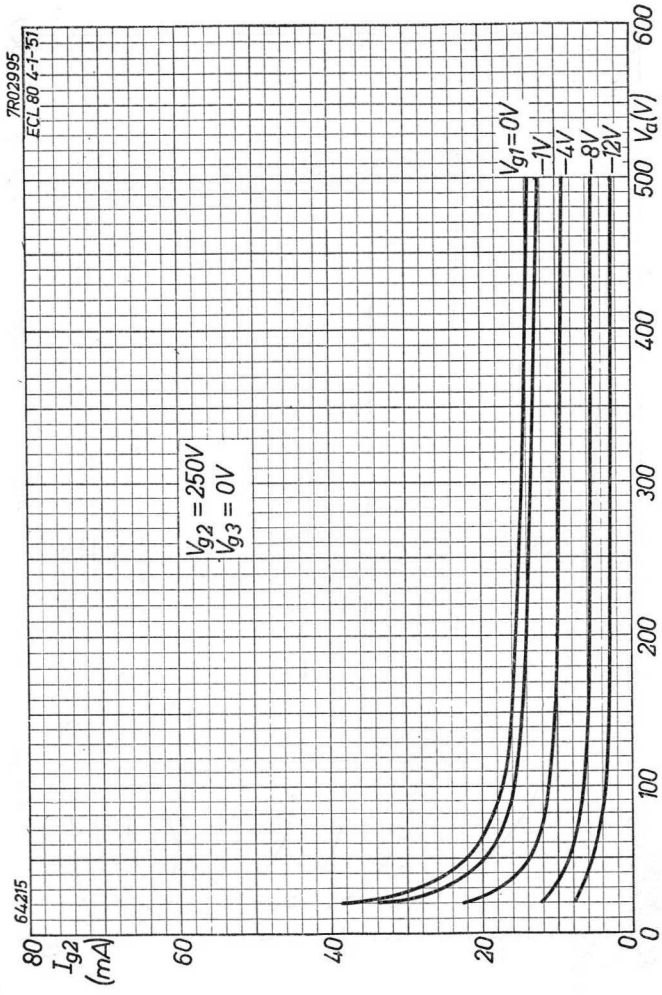
ECL 80



ECL 80

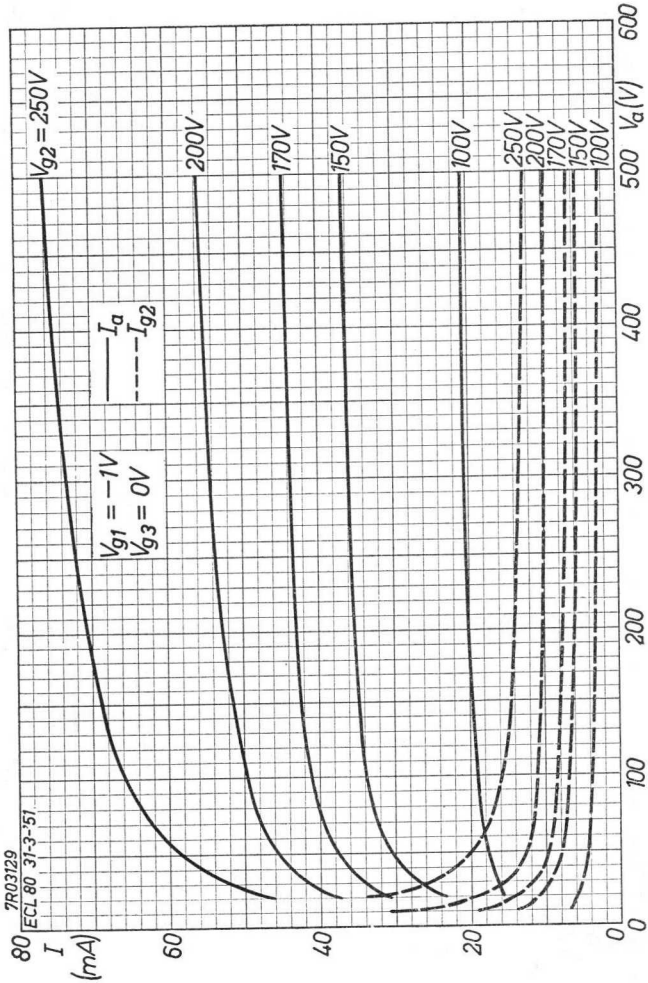
PHILIPS



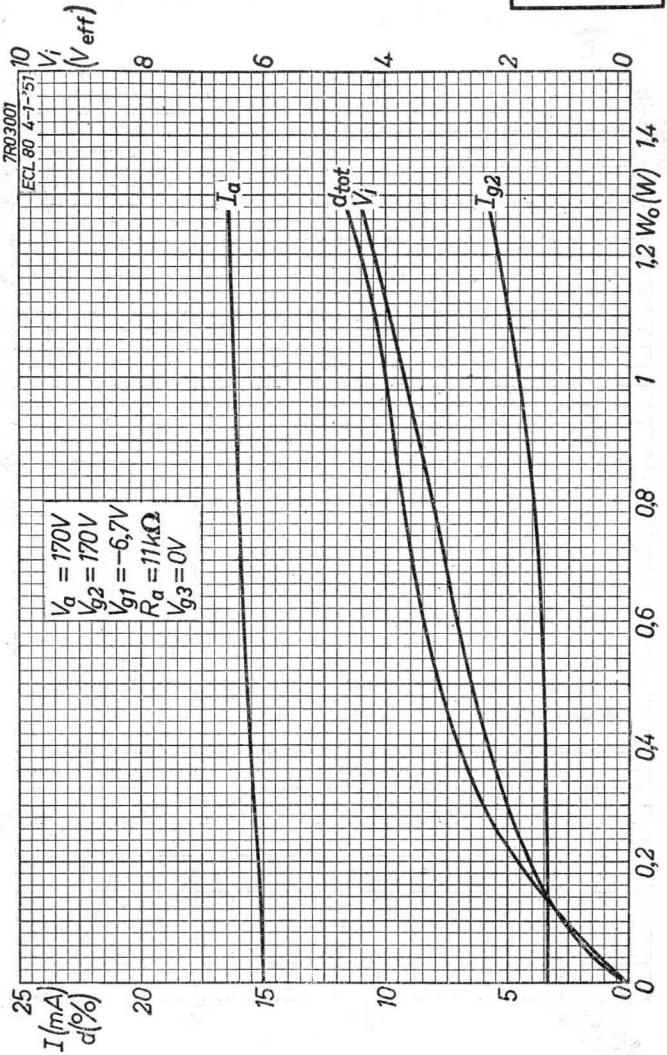

7R02995
ECL 80 4-1-51
64215
$V_{g2} = 250V$
$V_{g3} = 0V$
$V_{g1} = 0V$
$-1V$
$-4V$
$-8V$
$-12V$
I_{g2} (mA)
80
60
40
20
0
0
100
200
300
400
500
600
V_a(V)

ECL 80

PHILIPS

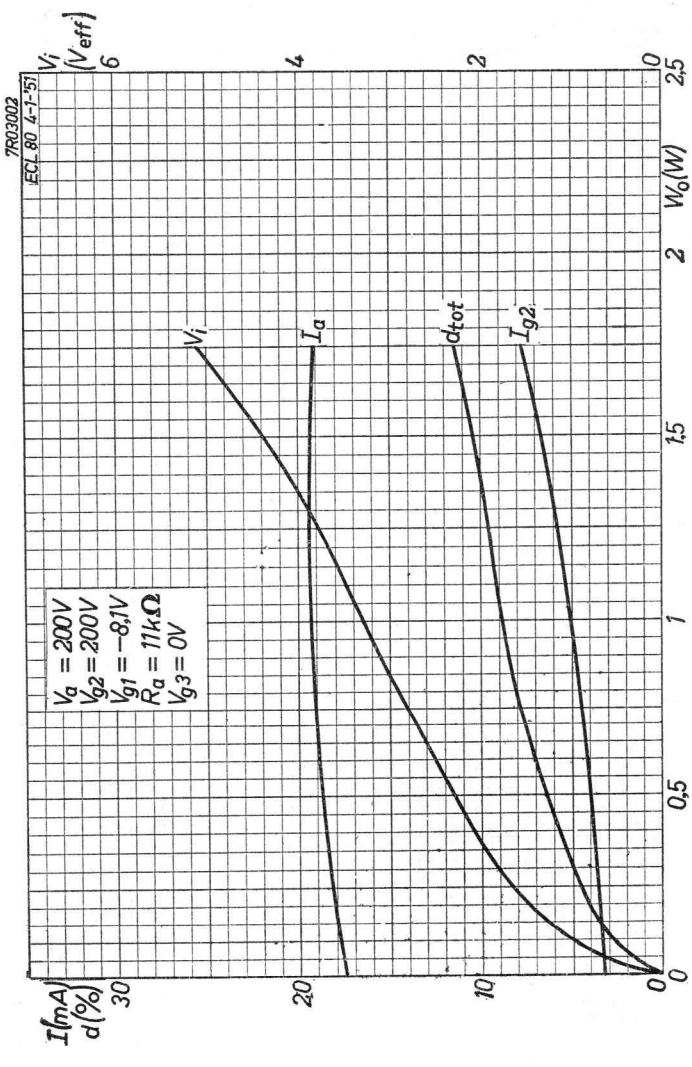


K


7R03001
ECL 80 4-1-'51
$V_a = 170V$
$V_{g2} = 170V$
$V_{g1} = -6,7V$
$R_a = 11k\Omega$
$V_{g3} = 0V$
I_a
d_{tot}
V_i
I_{g2}
I (mA)
d (%)
V_i (V_{eff})
W_o (W)
25
20
15
10
5
0
10
8
6
4
2
0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4

ECL 80

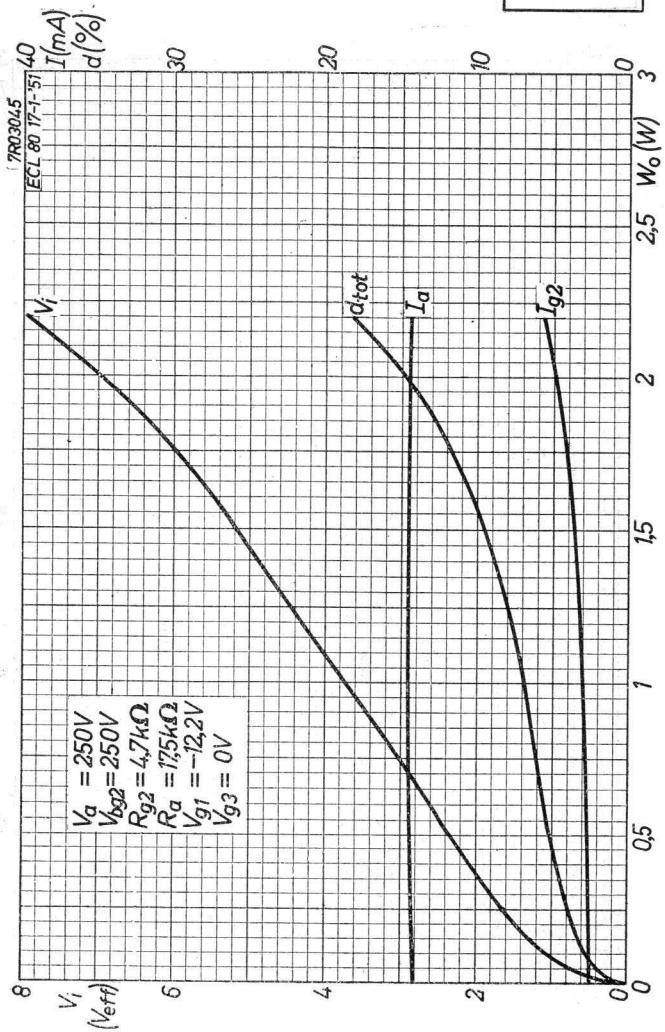
PHILIPS



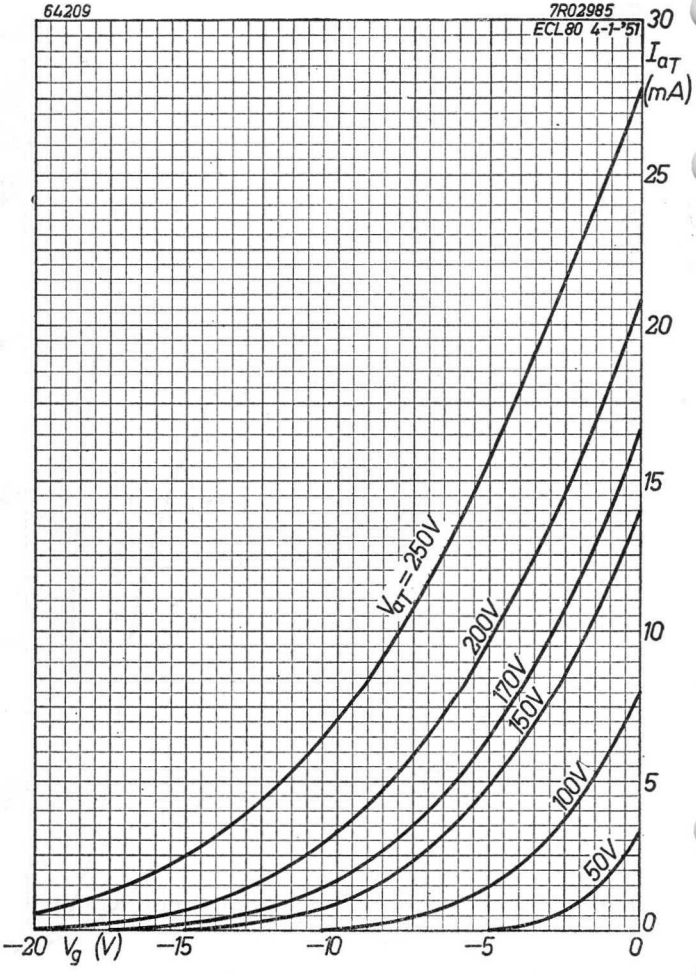
M

PHILIPS

ECL 80

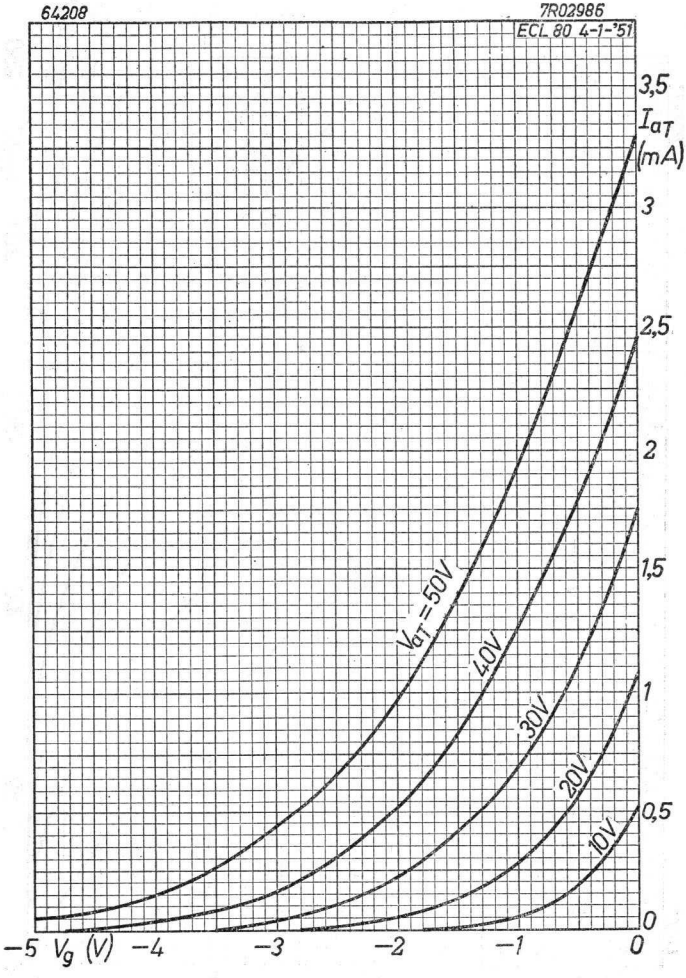


ECL80 **PHILIPS**



PHILIPS

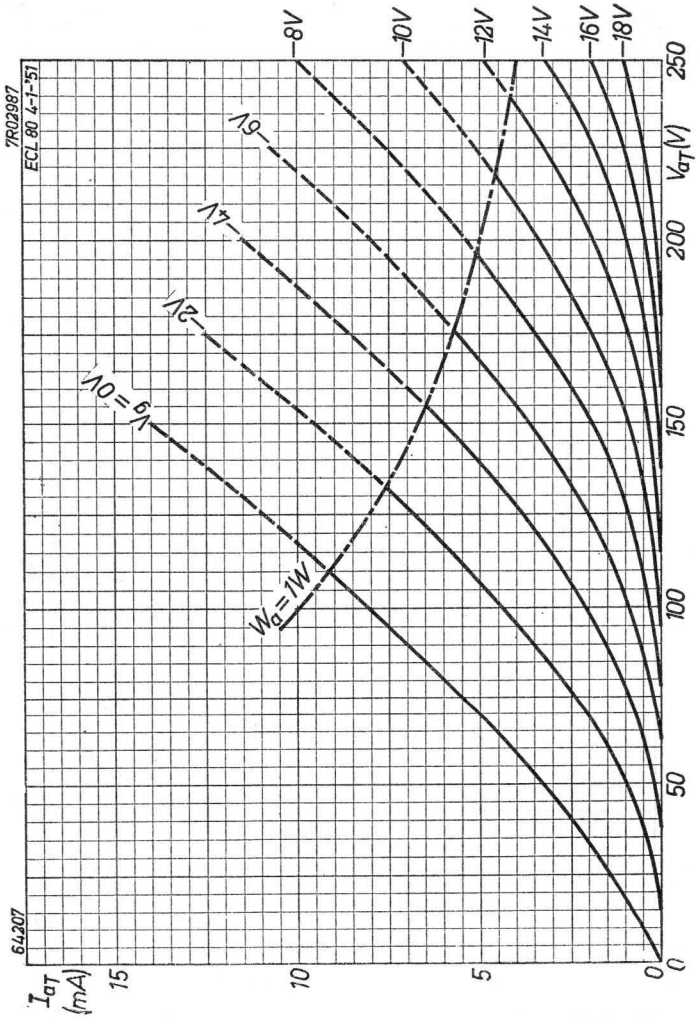
ECL 80



10.10.1957

P

ECL 80 PHILIPS



Q

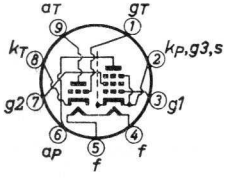
PHILIPS ECL 82

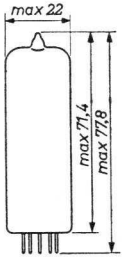
TRIODE PENTODE; triode section for use as frame time base oscillator and A.F. amplifier; pentode section for use as frame output tube and A.F. output tube
TRIODE-PENTHODE; la triode pour utilisation comme oscillatrice pour la déviation verticale et comme amplificatrice B.F.; la penthode pour utilisation comme tube de sortie de déviation verticale et comme tube de sortie B.F.
TRIODE-PENTODE; die Triode zur Verwendung als Oszillator für die vertikale Ablenkung und als NF-Verstärker;die Pentode zur Verwendung als Endröhre für die vertikale Ablenkung und als NF-Endröhre

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 780 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Triode section Partie triode Triodenteil		Pentode section Partie penthode Pentodenteil	
C_g	= 2,7 pF	C_{g1}	= 9,3 pF
C_a	= 4,3 pF	C_a	= 8,0 pF
C_{ag}	= 4,2 pF	C_{ag1}	< 0,3 pF
C_{gf}	< 0,1 pF	C_{g1f}	< 0,3 pF

Between triode and pentode section
Entre la partie triode et penthode
Zwischen Trioden- und Pentodenteil

C_{aT-g1P} < 0,02 pF
C_{gT-aP} < 0,02 pF
C_{gT-g1P} < 0,025 pF
C_{aT-aP} < 0,25 pF

Typical characteristics of the pentode section
Caractéristiques types de la partie penthode
Kenndaten des Pentodenteils

V_a	=	100	170	200	200	V
V_{g2}	=	100	170	170	200	V
V_{g1}	=	-6,0	-11,5	-12,5	-16	V
I_a	=	26	41	35	35	mA
I_{g2}	=	5,0	8,0	6,5	7,0	mA
S	=	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
R_i	=	15	16	20,5	20	kΩ
μ_{g2g1}	=	10	9,5	9,5	9,5	

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteils

V_a	=	100	V
V_g	=	0	V
I_a	=	3,5	mA
S	=	2,5	mA/V
μ	=	70	

Operating characteristics of the pentode section as audio output tube, class A
Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode comme tube de sortie B.F.,classe A
Betriebsdaten des Pentodenteils als NF-Endröhre, Klasse A

V_a	=	100	170	200	200	V
V_{g2}	=	100	170	170	200	V
V_{g1}	=	-6,0	-11,5	-12,5	-16	V
I_a	=	26	41	35	35	mA
I_{g2}	=	5,0	8,0	6,5	7,0	mA
S	=	6,8	7,5	6,8	6,4	mA/V
R_i	=	15	16	20,5	20	kΩ
μ_{g2g1}	=	10	9,5	9,5	9,5	
R_a	=	3,9	3,9	5,6	5,6	kΩ
W_o (d_{tot} = 10%)	=	1,05	3,3	3,4	3,5	W
V_i (d_{tot} = 10%)	=	3,8	6,0	5,8	6,6	V_{eff}
V_i (W_o = 50 mW)	=	0,65	0,59	0,56	0,6	V_{eff}

Optimum peak anode current of the pentode section in frame output application.
To allow for tube spread and for deterioration during life the circuit should be designed around a peak anode current I_{ap} not exceeding

$$85 \text{ mA at } V_a = 50 \text{ V}, V_{g2} = 170 \text{ V}$$

At underheating (V_f = 5.5 V) the following values of I_{ap} must be considered

$$I_{ap} = 70 \text{ mA at } V_a = 50 \text{ V and } V_{g2} = 170 \text{ V}$$
$$I_{ap} = 80 \text{ mA at } V_a = 50 \text{ V and } V_{g2} = 190 \text{ V}$$

The peak anode current of an average new tube is

$$135 \text{ mA at } V_a = 50 \text{ V}, V_{g2} = 170 \text{ V}, I_{g1} = 0{,}3 \ \mu\text{A}$$

Courant anodique de crête optimum de la partie penthode comme tube de sortie pour la déviation verticale
Pour tenir compte des tolérances du tube et la dégradation en service, le circuit devra être concu pour un courant anodique de crête I_{ap} ne dépassant pas une valeur de

$$85 \text{ mA à } V_a = 50 \text{ V}, V_{g2} = 170 \text{ V}$$

A un chauffage unsuffisant (V_f = 5,5 V) on doit tenir compte des valeurs suivantes:

$$I_{ap} = 70 \text{ mA à } V_a = 50 \text{ V et } V_{g2} = 170 \text{ V}$$
$$I_{ap} = 80 \text{ mA à } V_a = 50 \text{ V et } V_{g2} = 190 \text{ V}$$

Le courant anodique de crête d'un tube nouveau moyen est de

$$135 \text{ mA à } V_a = 50 \text{ V}, V_{g2} = 170 \text{ V}, I_{g1} = 0{,}3 \ \mu\text{A}$$

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

$$I_{ap} = 85 \text{ mA bei } V_a = 50 \text{ V}, V_{g2} = 170 \text{ V}$$

Bei Unterheizung(Heizspannung = 5,5 V) muss man mit folgenden Werten rechnen:

$$I_{ap} = 70 \text{ mA bei } V_a = 50 \text{ V und } V_{g2} = 170 \text{ V}$$
$$I_{ap} = 80 \text{ mA bei } V_a = 50 \text{ V und } V_{g2} = 190 \text{ V}$$

Der Anodenspitzenstrom einer durchschnittlichen neuen Röhre bei Normalheizung beträgt

$$I_{ap} = 135 \text{ mA bei } V_a = 50 \text{ V}, V_{g2} = 170 \text{ V}, I_{g1} = +0{,}3 \ \mu\text{A}$$

The triode section can be used without special precautions against microphonic effect and hum in circuits in which an input voltage $V_i \geq 10$ mVeff gives an output of 50 mW

La partie triode peut être utilisée sans précautions spéciales contre l'effet microphonique et le ronflement dans des circuits ou une tension d'entrée $V_i \geq 10$ mVeff résulte en une puissance de sortie de 50 mW

Der Triodenteil darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie und Brumm in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung $V_i \geq 10$ mVeff eine Ausgangsleistung von 50 mW ergeben

Optimum peak cathode current of the triode section as frame time base oscillator

To allow for tube spread, for deterioration during life and for emission drop at underheating the equipment should be so designed that it still operates satisfactorily with a peak cathode current of 200 mA (max. pulse duration 4% of a cycle, with a maximum of 0.8 msec.). The amplitude of the peak current occuring with new tubes should be limited automatically to this max. value of 200 mA. (e.g. by non-bypassed resistances in the grid lead)

→ If no automatic limitation is present the equipment should be designed around a peak cathode current of 100 mA

Courant cathodique de crête optimum de la partie triode comme oscillatrice pour la déviation verticale

Pour tenir compte de la dispersion, de la dégradation en service et de la chûte de l'émission lors d'un chauffage insuffisant, l'appareil devra être conçu de telle façon qu'il donne encore toute satisfaction avec un courant cathodique de crête de 200 mA. (Durée maximum de l'impulsion 4% d'une période avec un maximum de 0,8 msec.) Il faut limiter automatiquement l'amplitude du courant de crête à cette valeur maximum de 200 mA se produisant avec des tubes neufs(p.e. par des résistances non-shuntées dans la connection de grille)

S'il n'existe aucune limitation automatique, l'appareil devra être étudié pour fonctionner avec un courant cathodique de crête de 100 mA

Höchstwert des Katodenspitzenstromes des Triodenteils bei Verwendung als Oszillator für die vertikale Ablenkung

Um den Röhrentoleranzen, dem Absinken der Röhrenkennwerte während der Lebensdauer und der Emissionsabnahme bei Unterheizung Rechnung zu tragen, soll das Gerät so ausgelegt werden, dass es bei einem Katodenspitzenstrom von 200 mA noch einwandfrei arbeitet (Impulzdauer max. 4% einer Periode, aber nicht länger als 0,8 mSek.). Man soll die Amplitude der bei neuen Röhren auftretenden Spitzenstrom automatisch auf diesem maximalen Wert von 200 mA begrenzen (z.B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitterleitung) Ist keine automatische Begrenzung vorgesehen, so ist das Gerät für einen Katodenspitzenstrom von 100 mA auszulegen

Operating characteristics of the triode section as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode comme amplificatrice B.F.
Betriebsdaten des Triodenteils als NF-Verstärker

Signal source resistance 220 kΩ
Résistance interne de la source de signal 220 kΩ
Generator-Innenwiderstand 220 kΩ

R_g = 3 MΩ $R_{g1'}$ = 680 kΩ[1])

V_b (V)	R_K (kΩ)	R_a (kΩ)	I_a (mA)	V_o (V_{eff})	V_o/V_i [2])	d_{tot} (%)
200	2,2	220	0,52	26	52	1,6[3])
170	2,7	220	0,43	25	51	2,3[3])
100	2,7	220	0,23	15	47	4,0[3])

R_g = 22 MΩ $R_{g1'}$ = 680 kΩ[1])

200	0	100	1,05	24	50	1,5[4])
170	0	100	0,86	19	49	1,4[4])
100	0	100	0,37	8	42	1,3[3])
200	0	220	0,61	25	55	1,4[4])
170	0	220	0,50	20	53	1,4[4])
100	0	220	0,22	9	46	1,5[3])

[1]) Grid leak of the following tube
Résistance de fuite du tube suivant
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre

[2]) Measured at small input voltage
Mesuré à une tension basse
Gemessen bei niedriger Eingangsspannung

[3]) At lower output voltages the distortion is proportionnally lower
A des tensions de sortie plus basses la distorsion est proportionnelle à la tension de sortie
Bei niedrigeren Ausgangsspannungen ist der Klirrfaktor der Ausgangsspannung proportional

[4]) At lower output voltages the distortion remains approx. constant up to V_o = 5 V_{eff}. At values < 5 V_{eff} the distortion is proportionnally lower
A des tensions de sortie plus basses la distorsion reste environ constante jusqu'à V_o = 5 V_{eff}. A des valeurs < 5 V_{eff} la distorsion est réduite proportionnellement
Bei kleineren Ausgangsspannungen bleibt der Klirrfaktor annähernd konstant bis V_o = 5 V_{eff}. Unterhalb 5 V_{eff} ist der Klirrfaktor der Ausgangsspannung proportional

Limiting values of the pentode section
Caractéristiques limites de la partie penthode
Grenzdaten des Pentodenteils

V_{a_o}	= max.	550 V	W_{g2}	= max.	1,8 W
V_a	= max.	300 V	W_{g2_p}	= max.	3,2 W
V_{a_p}	= max.	2500 V[4]	I_k	= max.	50 mA
$-V_{a_p}$	= max.	500 V	R_{g1}	= max.	1 MΩ[7]
W_a	= max.	5 W[5]	R_{g1}	= max.	2 MΩ[8]
W_a	= max.	7 W[6]	V_{kf}	= max.	100 V
V_{g2_o}	= max.	550 V	R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{g2}	= max.	300 V			

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteils

V_{a_o}	= max.	550 V	R_g	= max.	1 MΩ[7]
V_a	= max.	300 V	R_g	= max.	3 MΩ[8]
V_{a_p}	= max.	600 V[4]	R_g	= max.	22 MΩ[9]
W_a	= max.	1 W	V_{kf}	= max.	100 V
I_k	= max.	15 mA	R_{kf}	= max.	20 kΩ
			Z_g(50 c/s)	= max.	500 kΩ

---

4) Max. pulse duration 4% of a cycle with a maximum of 0.8 msec.
Durée de l'impulsion max. 4% d'un cycle avec un maximum de 0,8 msec.
Impulsdauer max. 4% einer Periode mit einem Maximum von 0,8 mSek.

5) For frame output application
En cas d'utilisation comme tube de sortie pour la déviation verticale
Bei Verwendung als Endröhre für die vertikale Ablenkung

6) For audio output application
En cas d'utilisation comme tube de sortie B.F.
Bei Verwendung als NF-Endröhre

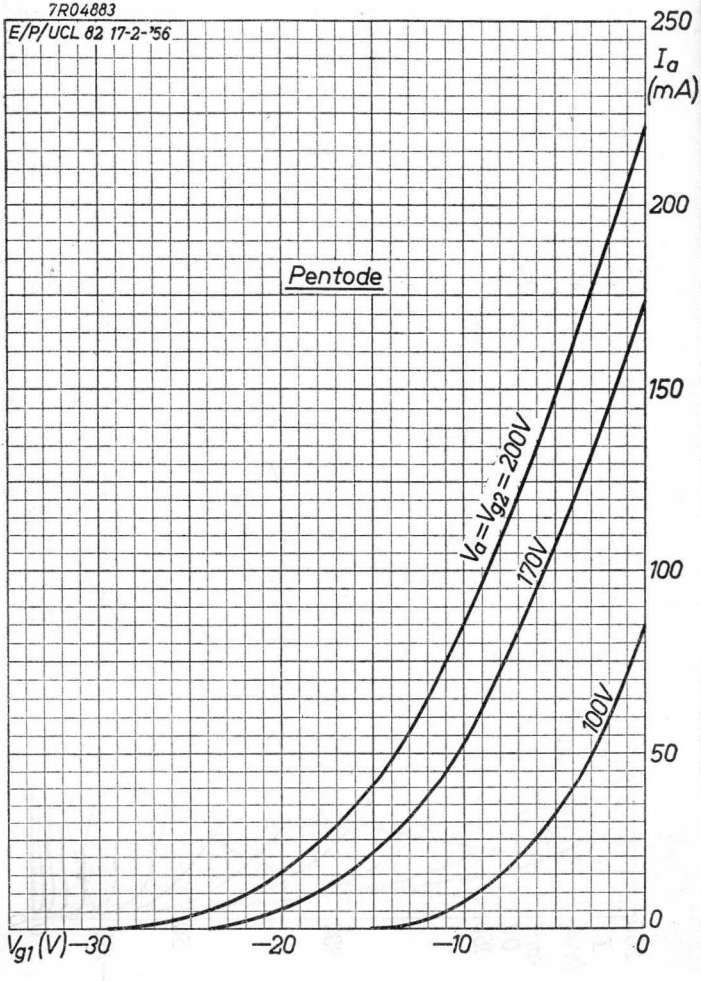
7) With fixed bias
Avec polarisation fixe
Mit fester Gittervorspannung

8) With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

9) With grid current biasing
Si la polarisation est obtenue seulement par moyen de R_g
Wenn die Gittervorspannung nur mittels R_g erhalten wird

PHILIPS

ECL 82

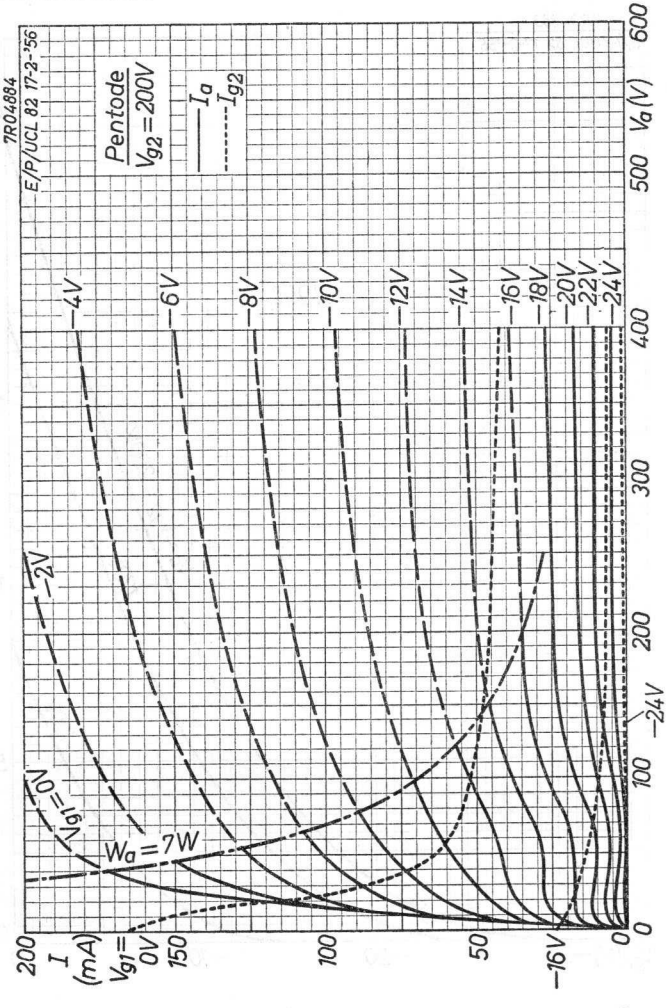


3.3.1956

A

ECL 82

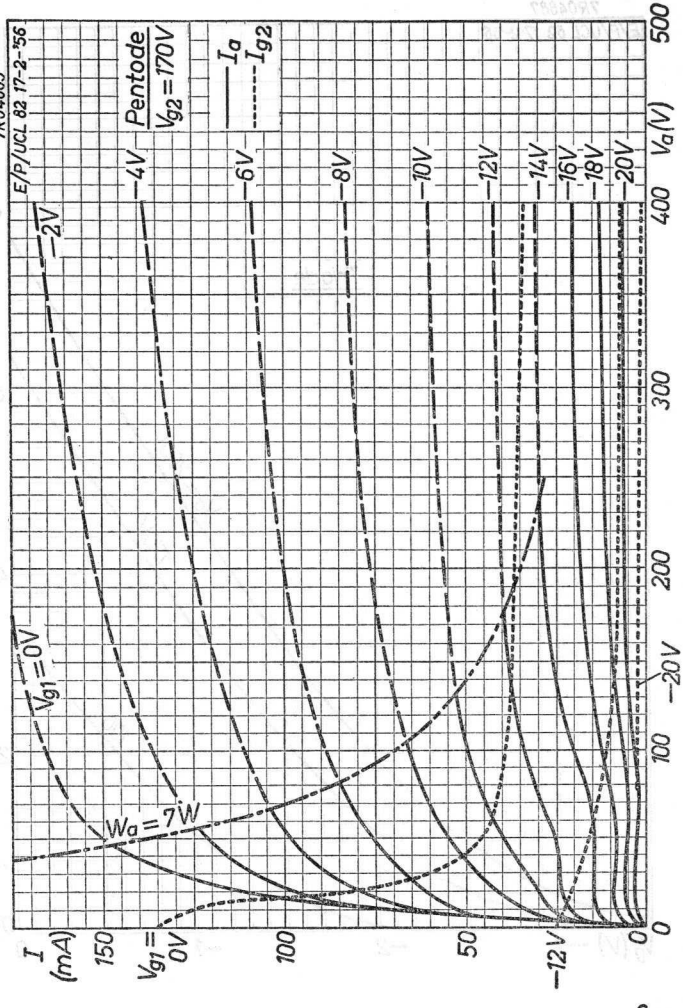
PHILIPS



B

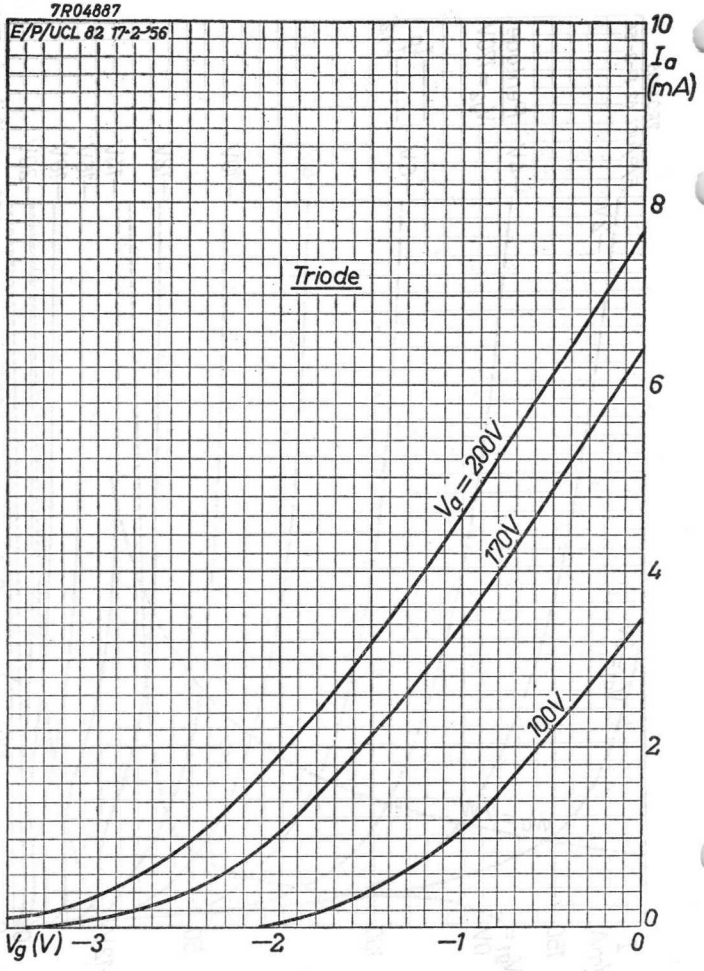
PHILIPS

ECL 82

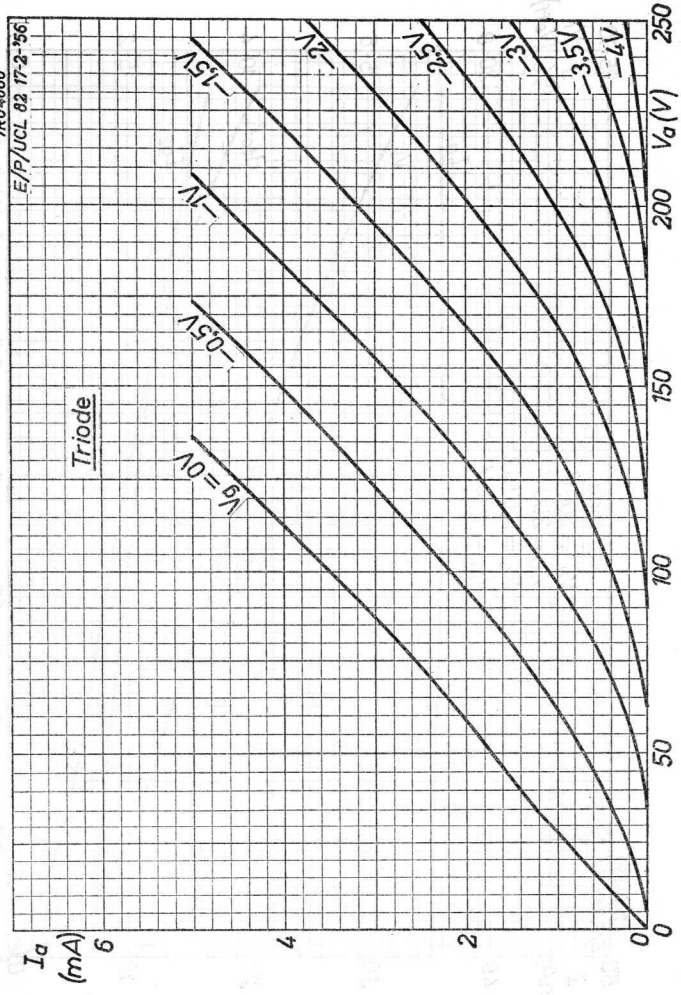


10.10.1957

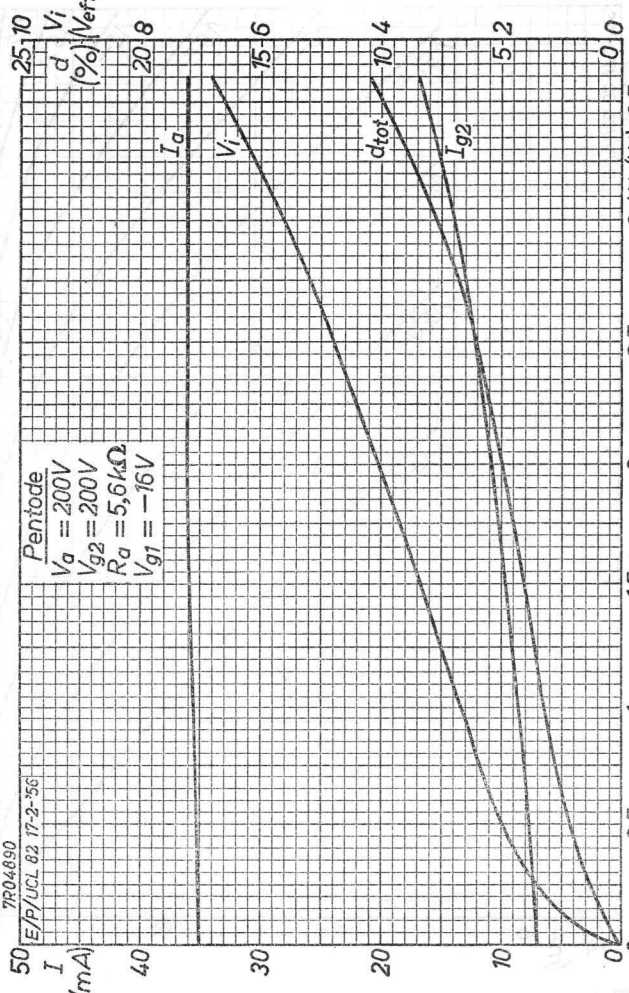
ECL 82 **PHILIPS**



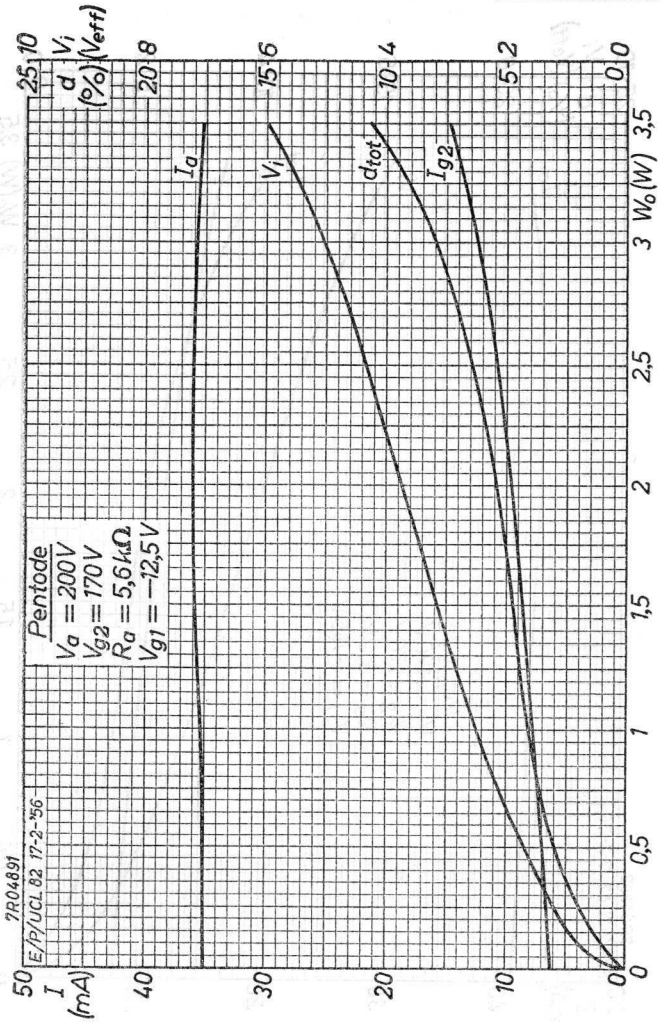
D


7R04888
E/P/UCL 82 17-2-'56
Triode
Vg = 0V
-0,5V
-1V
-1,5V
-2V
-2,5V
-3V
-3,5V
-4V
Ia (mA)
6
4
2
0
0
50
100
150
200
250
Va (V)

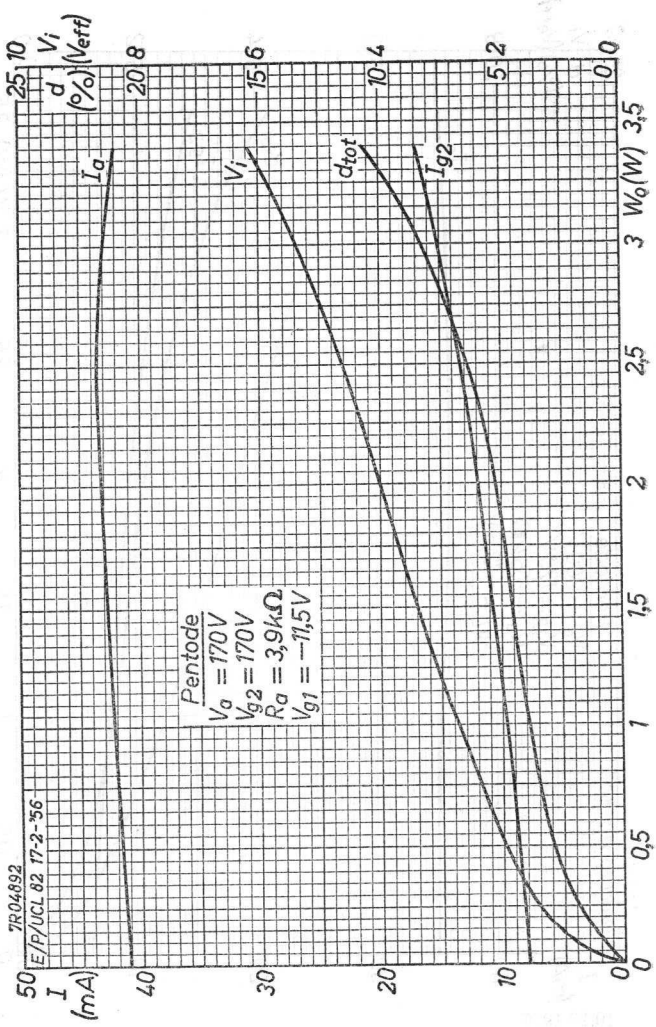
ECL 82 **PHILIPS**



F


7R04891
E/P/UCL 82 17-2-'56
Pentode
$V_a = 200V$
$V_{g2} = 170V$
$R_a = 5{,}6k\Omega$
$V_{g1} = -12{,}5V$
I_a
V_i
d_{tot}
I_{g2}
I (mA)
d (%)
V_i (V_{eff})
W_o (W)
0
10
20
30
40
50
0
2
4
6
8
10
0
2
5
7,5
10
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5

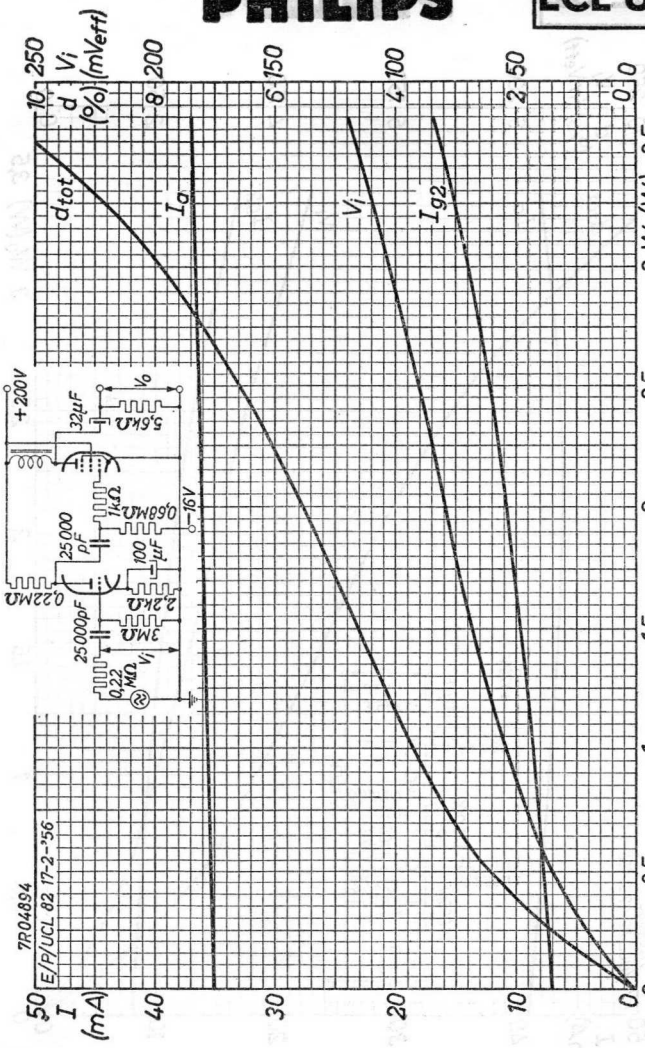
ECL 82 PHILIPS



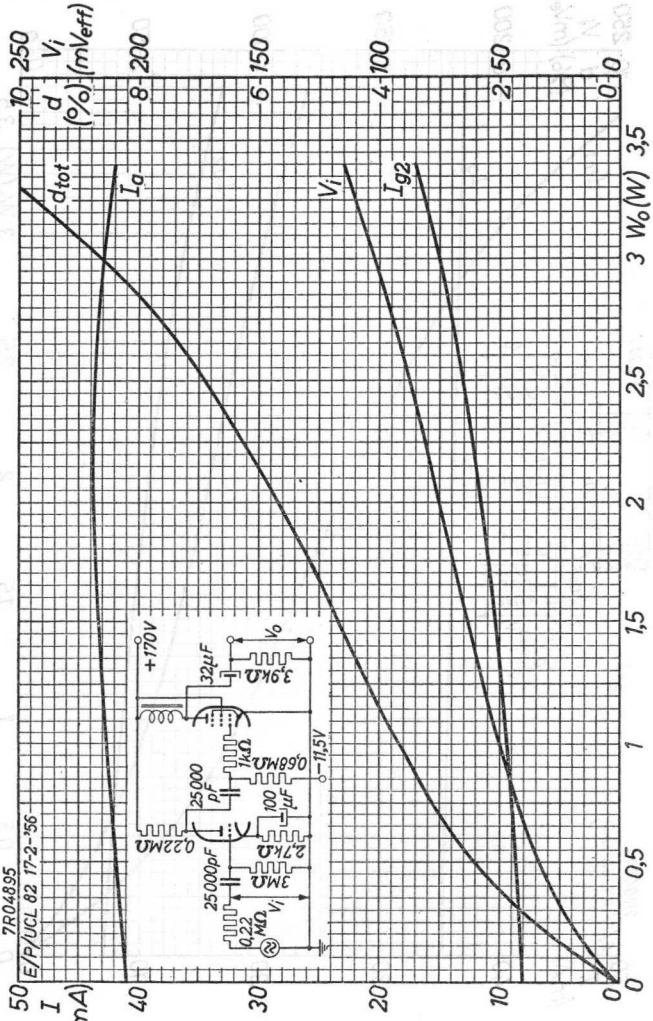
H

PHILIPS

ECL 82



ECL 82 PHILIPS



J

PHILIPS ECL 84

TRIODE-PENTODE with separate cathodes. Triode for use in circuits for keyed A.G.C., sync-separation, sync-amplification and noise suppression. Pentode for use as video output tube

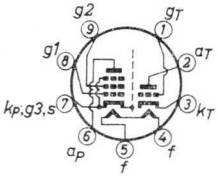
TRIODE PENTHODE avec cathodes séparées. La triode pour utilisation dans des circuits pour le C.A.V. verrouillé, pour la séparation de synchronisation, l'amplification de synchronisation et la suppression de bruit. La penthode pour utilisation comme tube de sortie vidéo

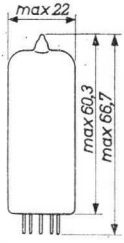
TRIODE PENTODE mit getrennten Katoden. Triode zur Verwendung in Schaltungen für getastete Schwundregelung, Synchronisationsabtrennung, Synchronisationsverstärkung und Störunterdrückung. Pentode zur Verwendung als Video-Endröhre

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 720 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances Capacités Kapazitäten	Triode section Partie triode Triodenteil	Pentode section Partie penthode Pentodenteil
	C_g = 3,8 pF	C_{g1} = 8,7 pF
	C_a = 2,3 pF	C_a = 4,2 pF
	C_{ag} = 2,7 pF	C_{ag1} < 0,1 pF
	C_{gf} < 0,1 pF	

Between triode and pentode section
Entre la partie triode et penthode
Zwischen Trioden- und Pentodenteil

C_{aT-g1P} < 0,01 pF C_{gT-g1P} < 0,01 pF

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteils

V_a	=	200	V
V_g	=	-1,7	V
I_a	=	3	mA
S	=	4	mA/V
μ	=	65	
$-V_g$ (I_g = +0,3 μA)	=	1,3	V

Typical characteristics of the pentode section
Caractéristiques types de la partie penthode
Kenndaten des Pentodenteils

V_a	=	170	200	220	V
V_{g2}	=	170	200	220	V
V_{g1}	=	-2,1	-2,9	-3,4	V
I_a	=	18	18	18	mA
I_{g2}	=	3,0	3,0	3,0	mA
S	=	11	10,4	10	mA/V
R_i	>	100	130	150	kΩ
μ_{g2g1}	=	36	36	36	
$-V_{g1}$ (I_{g1} = +0,3 μA)	≤	1,3	1,3	1,3	V

Operating characteristics of the pentode section as video output tube
Caractéristiques d'utilisation de la partie penthode comme tube de sortie vidéo
Betriebsdaten des Pentodenteils als Video-Endröhre

$V_b = V_{g2}$	=	170	200	220	V
R_a	=	3	3	3	kΩ
V_{g1}	=	-2	-2,8	-3,3	V
I_a	=	18	18	18	mA
I_{g2}	=	3,2	3,1	3,1	mA
S	=	10,4	10,0	9,7	mA/V

Limiting values of the pentode section
Caractéristiques limites de la partie penthode
Grenzdaten des Pentodenteils

V_{ao}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	4 W
V_{g2o}	= max.	550 V
V_{g2}	= max.	250 V
W_{g2}	= max.	1,7 W
I_k	= max.	40 mA
V_{kf}	= max.	200 V

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteils

V_{ao}	= max.	± 550 V
V_a	= max.	± 250 V
V_{ap} (I_a < 0,1 mA)	= max.	600 V [3]
W_a	= max.	1 W
I_k	= max.	12 mA
V_{kf}	= max.	200 V

Maximum circuit values
Valeurs max. des éléments de montage
Max. Werte der Schaltungsteile

Pentode section Partie penthode Pentodenteil	Triode section Partie triode Triodenteil
R_{g1} = max. 1 MΩ [1]	R_g = max. 1 MΩ [1]
R_{g1} = max. 2 MΩ [2]	R_g = max. 3 MΩ [2]
R_{kf} = max. 20 kΩ	R_{kf} = max. 20 kΩ

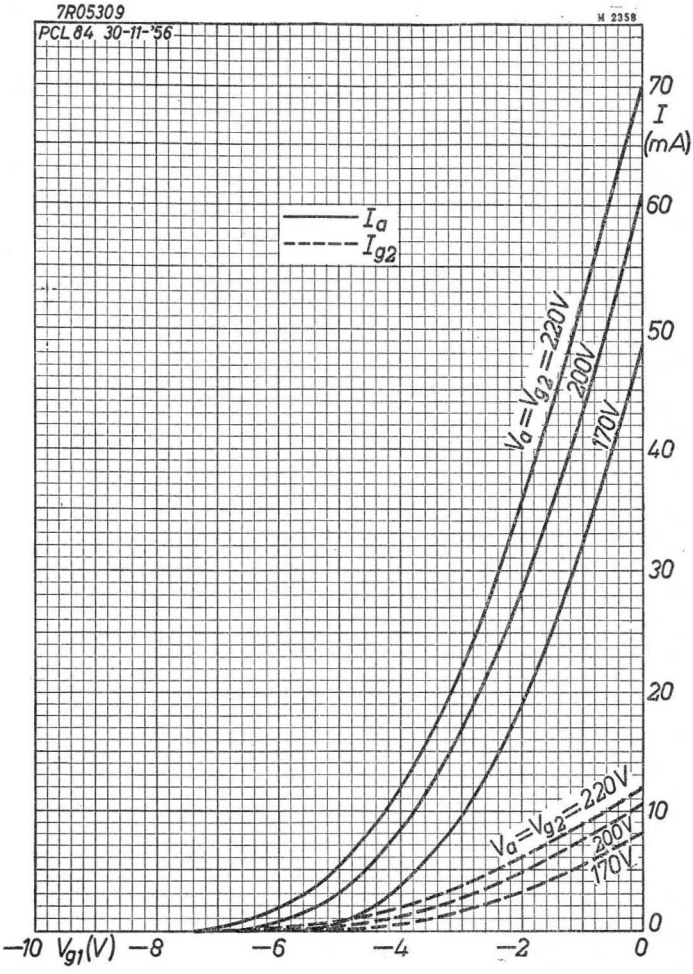
---

[1] Fixed bias
Polarisation fixe
Feste Vorspannung

[2] Automatic bias
Polarisation automatique
Automatische Vorspannung

[3] Max. pulse duration 18% of a cycle with a maximum of 18 µsec
Durée de l'impulsion max. 18% d'un cycle avec un maximum de 18 µsec
Impulszeit max. 18 % einer Periode mit einem Maximum von 18 µsec

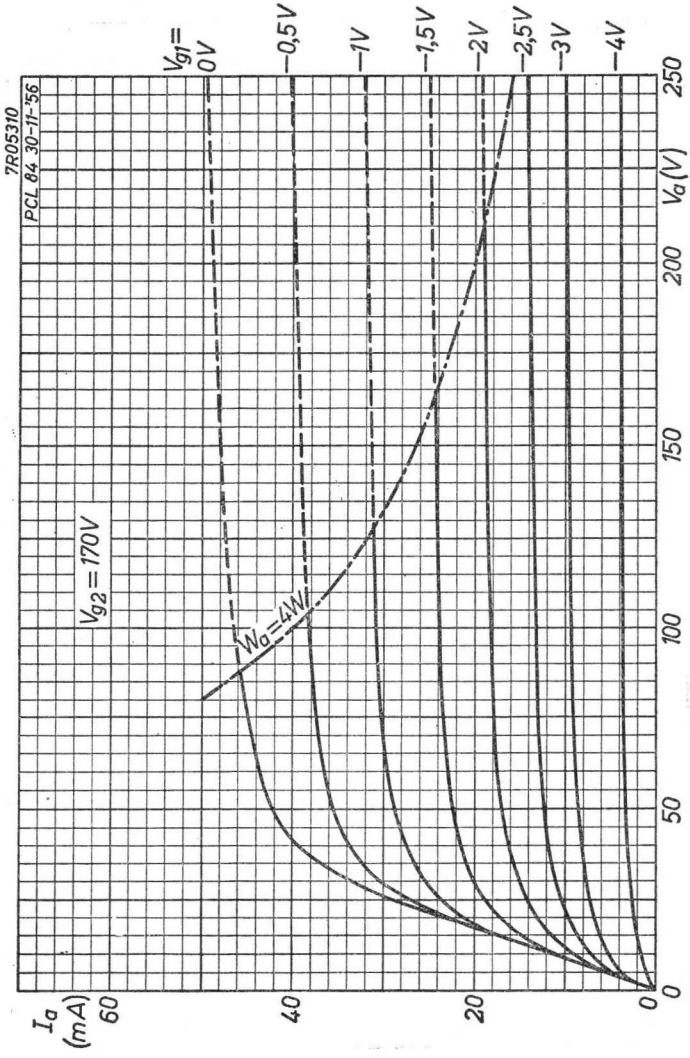
PHILIPS ECL 84



12.12.1958

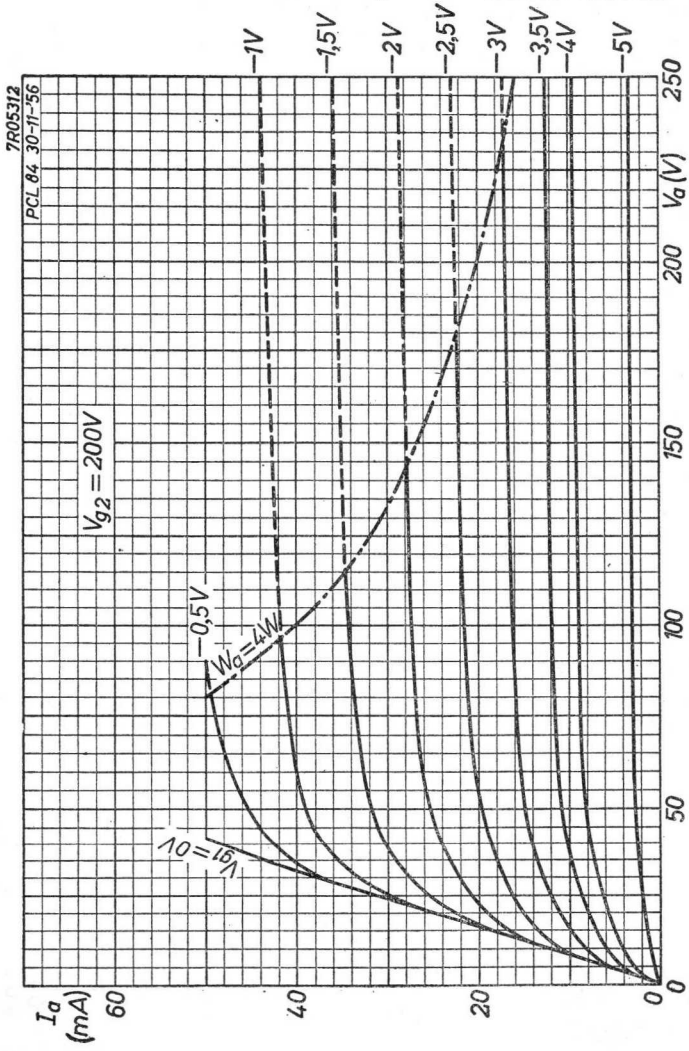
A

ECL 84 PHILIPS



B

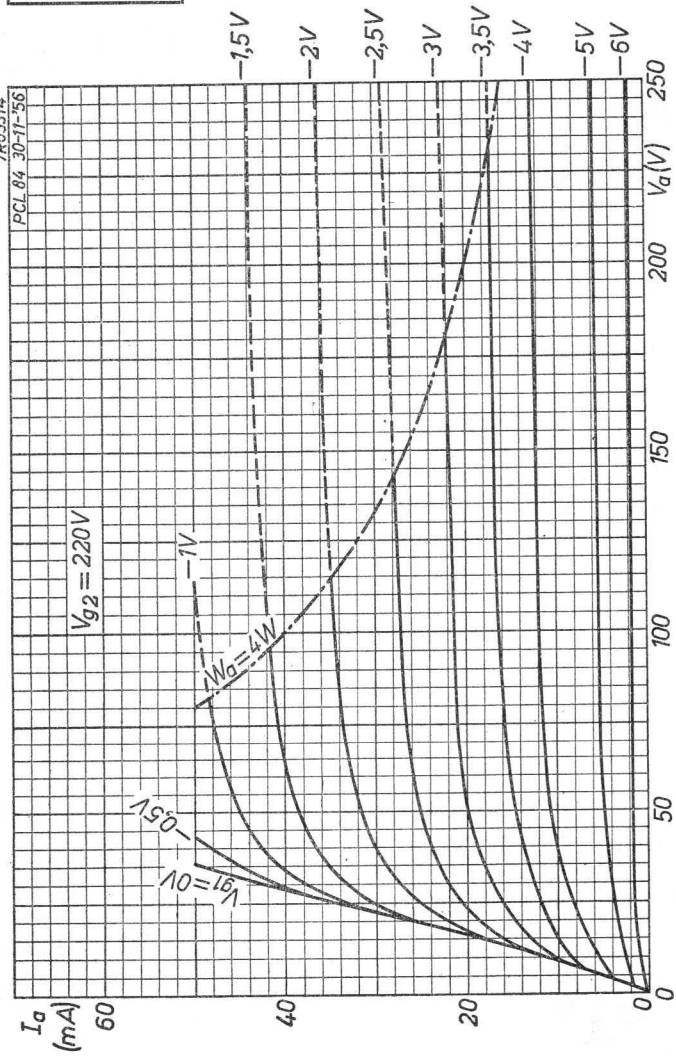
PHILIPS ECL 84



12.12.1958

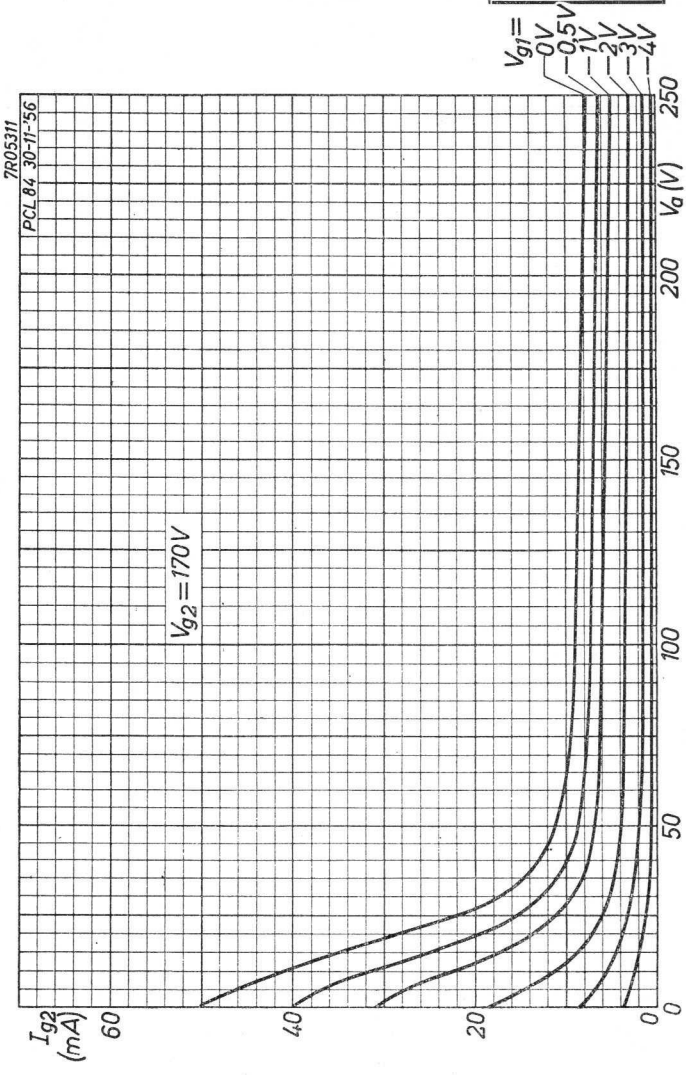
C

ECL 84 PHILIPS



D

PHILIPS ECL 84

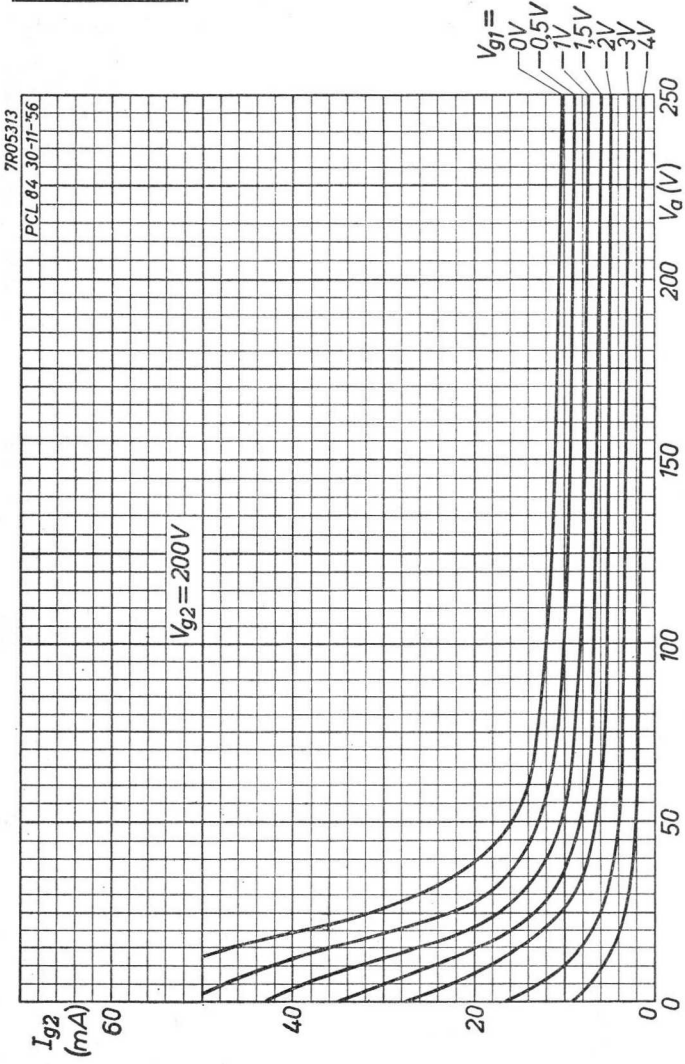


E

12.12.1958

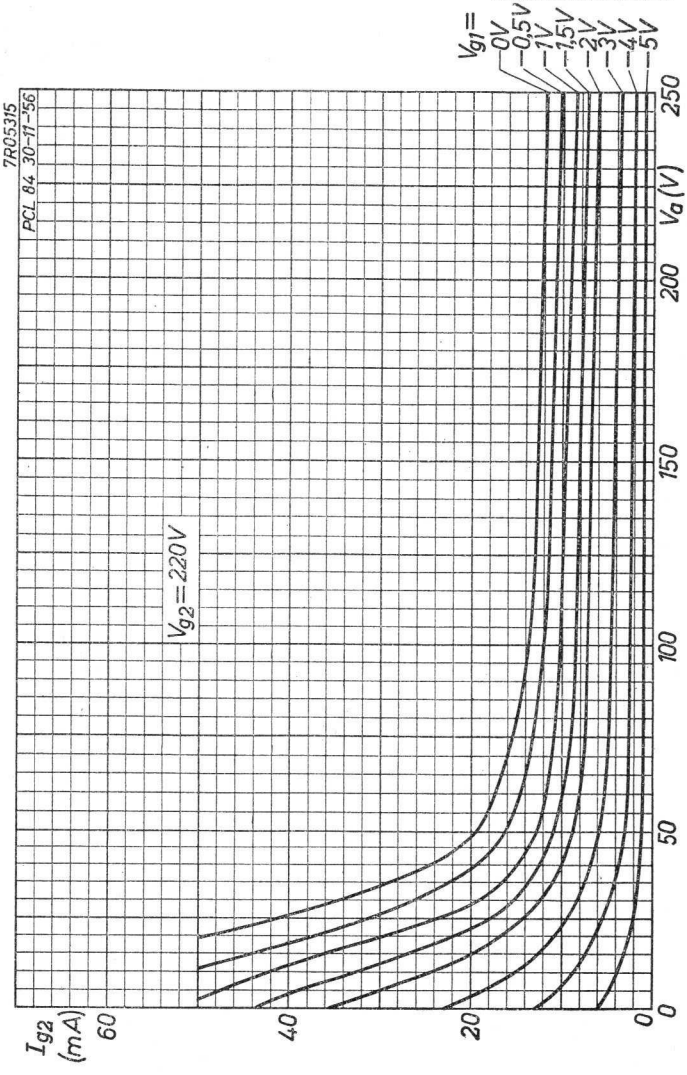
ECL 84

PHILIPS

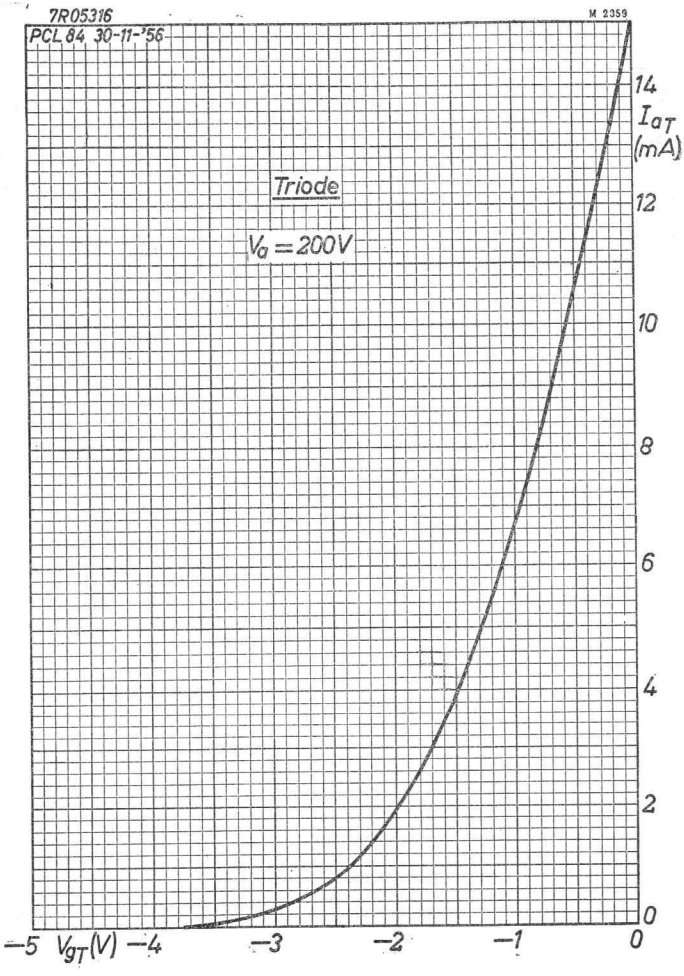


F

PHILIPS ECL 84



ECL 84 **PHILIPS**



H

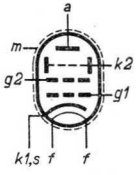
PHILIPS

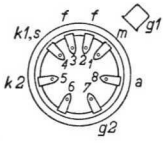
EEP 1

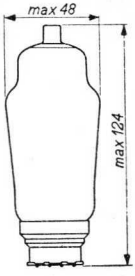
SECONDARY EMISSION TETRODE for use as wide band amplifier and phase inverter
TETRODE A EMISSION SECUNDAIRE pour utilisation comme amplificatrice à large bande et tube inverseur de phase
SEKUNDÄREMISSIONSTETRODE zur Verwendung als Breitbandverstärker und Phasenumkehrröhre

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 0,6 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Ca	=	7,5	pF
Cg1	=	10,6	pF
Cag1	<	0,006	pF
Ck2g1	<	0,001	pF
Cg1f	<	0,05	pF

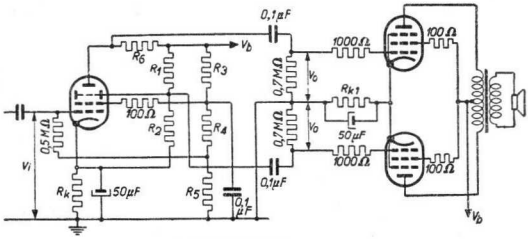
PHILIPS

Typical characteristics
Caractéristiques typiques
Kenndaten

Va	=	250	V
Vk2	=	150	V
Vg2	=	150	V
Vg1	=	-2,5	V
Ia	=	8	mA
Ik2	=	-6,5	mA
Ig2	=	0,45	mA
S	=	17	mA/V
μg2g1	=	65	-
Ri	=	50	kΩ

Operating conditions for use as a driver of push-pull stages
Caractéristiques d'utilisation comme tube de commande d'étages push-pull
Betriebsdaten zur Verwendung als Steuerröhre von Gegentaktstufen

Vb	=	400		500		V
R1	=	208		208		kΩ
R2	=	29		29		kΩ
R3	=	85		105		kΩ
R4	=	30		30		kΩ
R5	=	9		9		kΩ
R6	=	26		26		kΩ
Rk	=	6,9		6		kΩ
Vo	=	10	30	10	30	V_{eff}
Vi	=	34	114	31	96	mV_{eff}
d_{tot}	=	1,4	4,6	0,9	3,2	%



Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	= max.	700	V
Va	= max.	400	V
Wa	= max.	2	W
$Vk2_o$	= max.	400	V
Vk2	= max.	200	V
Wk2	= max.	2	W
$Vg2_o$	= max.	400	V
Vg2	= max.	150	V
Wg2	= max.	0,1	W
Ik1	= max.	10	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
Rg1	= max.	0,7	MΩ
Vfk1	= max.	50	V
Rfk1	= max.	20	kΩ

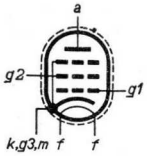
PHILIPS

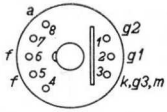
EF 11

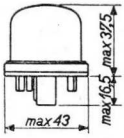
PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F., I.F. or A.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour utilisation en amplificatrice H.F., M.F. ou B.F.
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF-, ZF- oder NF-Verstärker

Heating : indirect; parallel or series supply
Chauffage: indirect; alimentation - parallèle ou série — V_f = 6,3 V, I_f = 0,2 A
Heizung : indirekt; Parallel- oder Serienspeisung

Dimensions in mm Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Y

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	6,5 pF
C_{g1}	=	6,1 pF
C_{ag1}	<	0,002 pF
C_{g1f}	<	0,03 pF

Operating characteristics as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

V_a	=	100		200		250	V
R_{g2}	=	50		50		75	kΩ
R_k	=	300		300		250	Ω
μ_{g2g1}	=	19		19		19	
V_{g1}	=	-1	-22	-2,25	-42	-2	-53 V
V_{g2}	=	55	100	103	200	100	250 V
I_a	=	2,5	-	5,7	-	6	- mA
I_{g2}	=	0,9	-	1,95	-	2	- mA
S	=	1300	4,4	2200	5,5	2200	4,4 μA/V
R_i	=	0,4	>10	2	>10	2	>10

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als NF-Verstärker

A. V_b = 250 V; R_a = 0,2 MΩ; R_{g2} = 0,6 MΩ; R_k = 1,5 kΩ

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3 Veff)	d_{tot} (%) (V_o=5 Veff)
0	1,0	0,35	98	0,85	1,4
5	0,9	0,28	41	0,35	0,6
10	0,78	0,24	27,5	0,65	1,1
18	0,62	0,17	17	0,65	1,1
25	0,49	0,12	12,5	0,85	1,4

B. V_b = 200 V; R_a = 0,2 MΩ; R_{g2} = 0,6 MΩ; R_k = 2 kΩ

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3 Veff)	d_{tot} (%) (V_o=5 Veff)
0	0,76	0,26	77	1,0	1,7
5	0,66	0,21	33	0,65	1,1
10	0,56	0,17	21	0,80	1,3
18	0,42	0,12	14	1,10	1,8
25	0,27	0,07	8,1	2,10	3,5

C. V_b = 100 V; R_a = 0,2 MΩ; R_{g2} = 0,6 MΩ; R_k = 2 kΩ

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3 Veff)	d_{tot} (%) (V_o=5 Veff)
0	0,37	0,12	66	2,4	4,0
2,5	0,31	0,10	30	1,1	1,8
5	0,26	0,09	18	2,0	3,3
9	0,20	0,06	11	2,4	4,0
12,5	0,13	0,03	6,9	3,6	6,0

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

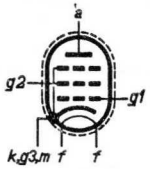
V_{a_o}	= max. 550 V	V_{g2_o}	= max. 550 V
V_a	= max. 300 V	V_{g2} (I_a< 3 mA)	= max. 300 V
W_a	= max. 2 W	V_{g2} (I_a =6 mA)	= max. 125 V
R_{g1}	= max. 3 MΩ	W_{g2}	= max. 0,3 W
R_{kf}	= max. 20 kΩ	I_k	= max. 10 mA
V_{kf}	= max. 100 V	V_{g1}(I_{g1}=+0,3μA)	= max. -1,3 V

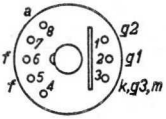
PENTODE for use as R.F., or A.F. amplifier
PENTHODE pour utilisation en amplificatrice H.F.,M.F. ou B.F.
PENTODE zur Verwendung als HF-, ZF- oder NF-Verstärker

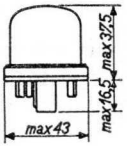
Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation-série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallel- oder Serienspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Y

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	6,5 pF
C_{g1}	=	6,5 pF
C_{ag1}	<	0,002 pF
C_{g1f}	<	0,03 pF

Operating characteristics as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

V_a	=	100	200	250	V
V_{g2}	=	100	100	100	V
R_k	=	500	500	500	Ω
V_{g1}	=	-2	-2	-2	V
I_a	=	3	3	3	mA
I_{g2}	=	1	1	1	mA
S	=	2,1	2,1	2,1	mA/V
R_i	=	0,4	1,5	2	MΩ
μ_{g2g1}	=	25	25	25	

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als NF-Verstärker

V_b (V)	R_a (MΩ)	R_{g2} (MΩ)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	R_k (Ω)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3Veff)	d_{tot} (%) (V_o=5Veff)
250	0,2	0,5	0,90	0,37	1600	181	0,12	0,20
250	0,1	0,25	1,70	0,68	850	137	0,09	0,15
250	0,05	0,2	2,15	0,82	700	90	0,27	0,45
200	0,2	0,5	0,67	0,27	2200	166	0,15	0,25
200	0,1	0,25	1,24	0,50	1200	125	0,12	0,20
200	0,05	0,15	1,88	0,75	800	83	0,27	0,45
100	0,2	0,5	0,32	0,14	2200	128	0,42	0,70
100	0,1	0,25	0,60	0,25	1200	100	0,24	0,40
100	0,05	0,15	0,92	0,48	800	70	0,42	0,70

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
V_a	= max.	200 V[1])
W_a	= max.	1,5 W
V_{g2_o}	= max.	550 V
V_{g2}	= max.	125 V
W_{g2}	= max.	0,4 W
I_k	= max.	10 mA
V_{g1} (I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3 V
R_{g1}	= max.	3 MΩ
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	100 V

[1])In triode connection; screen grid connected to anode
En montage triode; grille-écran reliée à l'anode
Triodenschaltung; Schirmgitter an Anode

PHILIPS

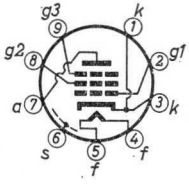
EF 183

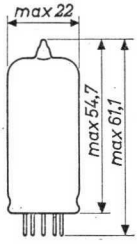
PENTODE WITH VARIABLE MUTUAL CONDUCTANCE for use as I.F. amplifier in television receivers
PENTHODE A PENTE VARIABLE pour utilisation comme amplificatrice M.F
PENTODE MIT VERÄNDERLICHER STEILHEIT zur Verwendung als ZF-Verstärker in Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitées
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	3 pF
C_{g1}	=	9 pF
C_{ag1}	=	max. 0,005 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	190 - 200 V
V_{g3}	=	0 V
V_{g2}	=	90 V
V_{g1}	=	-2 V
I_a	=	12 mA
I_{g2}	=	4,2 mA
S	=	12,5 mA/V
R_i	=	500 kΩ
r_{g1} (f = 40 Mc/s)	=	40 kΩ
r_{g1} (f = 40 Mc/s)	=	13 kΩ [1])

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	200				V
V_{g3}	=	0				V
V_{bg2}	=	200				V
R_{g2}	=	27				kΩ
V_{g1}	=	-2	-6	-9,5	-19,5	V
S	=	12,5	1,25	0,625	0,125	mA/V
V_i (K = 1%)	=	-	100	160	450	mV

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a0}	= max. 550 V	I_k	= max.	20 mA
V_a	= max. 250 V	V_{kf}	= max.	150 V
W_a	= max. 2,5 W	R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{g20}	= max. 550 V	R_{g1}	= max.	1 MΩ
V_{g2}	= max. 250 V	$-V_{g1}$ (I_{g1} = 0,3 μA)	= max.	1,3 V
W_{g2}	= max. 0,65 W			

[1]) Input damping of tube with typical ceramic socket and with both cathode leads directly connected to earth
Amortissement d'entrée du tube avec support céramique normal et les deux connexions cathodiques reliées directement à la terre
Eingangsdämpfung der Röhre mit normaler keramischer Fassung und mit den beiden Katodenanschlüssen unmittelbar geerdet

PHILIPS

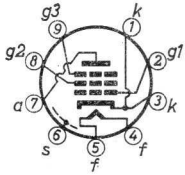
EF 183

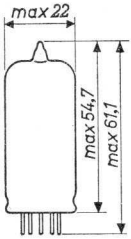
PENTODE WITH VARIABLE MUTUAL CONDUCTANCE for use as I.F. amplifier in television receivers
PENTHODE A PENTE VARIABLE pour utilisation comme amplificatrice M.F. dans des récepteurs de télévision
PENTODE MIT VERÄNDERLICHER STEILHEIT zur Verwendung als ZF-Verstärker in Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	3 pF
C_{g1}	=	9,5 pF
C_{ag1}	=	max.0,0055 pF
C_{g1g2}	=	2,8 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	200	V
V_{g_3}	=	0	V
V_{g_2}	=	90	V
V_{g_1}	=	-2	V
I_a	=	12	mA
I_{g_2}	=	4,5	mA
S	=	12,5	mA/V
R_i	=	500	kΩ
r_{g_1} (f = 40 Mc/s)	=	13	kΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	170		200		230	V
V_{g_3}	=	0		0		0	V
V_{bg_2}	=	170		200		230	V
R_{g_2}	=	15		24		39	kΩ
V_{g_1}	=	-1,8	-7,5	-2,0	-9,5	-2,1	-12 V
I_a	=	14	2,7	12	2,7	10,5	2,4 mA
S	=	14	0,7	12,5	0,62	10,6	0,5 mA/V

Remark: Operation with cathode bias resistor and/or screen grid resistor is recommended
Observation: L'utilisation avec résistance cathodique et/ou résistance de grille écran est conseillée
Bemerkung: Betrieb mit Katodenwiderstand und/oder Schirmgitterwiderstand wird empfohlen

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max. 550 V	$-V_{g_{1p}}$	= max. 50 V
V_a	= max. 250 V	I_k	= max. 20 mA
W_a	= max. 2,5 W	V_{kf}	= max. 150 V
$V_{g_{2o}}$	= max. 550 V	R_{g_3}	= max. 50 kΩ
V_{g_2}	= max. 250 V	R_{g_1}	= max. 1 MΩ
W_{g_2}	= max. 0,65 W	$-V_{g_1}$ (I_{g_1} = 0,3 μA)	= max. 1,3 V

PHILIPS

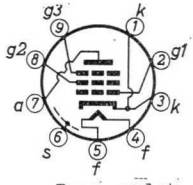
EF 184

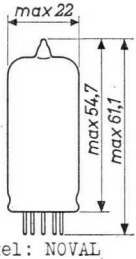
SHARP CUT-OFF PENTODE for use as I.F. amplifier in television receivers
PENTHODE A PENTE CONSTANTE pour utilisation comme amplificatrice M.F. dans des récepteurs de télévision
PENTODE MIT KONSTANTER STEILHEIT zur Verwendung als ZF-Verstärker in Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	3 pF
C_{g1}	=	10 pF
C_{ag1}	=	max. 0,005 pF

Typical and operating characteristics
Caractéristiques types et d'utilisation
Kenn- und Betriebsdaten

V_a	=	190	200 V
V_{g3}	=	0	0 V
V_{g2}	=	190	200 V
V_{g1}	=	-2,35	-2,5 V
I_a	=	10	10 mA
I_{g2}	=	3,8	3,8 mA
S	=	15	15 mA/V
R_i	=	350	350 kΩ
μ_{g2g1}	=	60	60
r_{g1} (f = 40 Mc/s)	=	-	30 kΩ
r_{g1} (f = 40 Mc/s)	=	-	10 kΩ [1]

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a0}	=	max.	550 V
V_a	=	max.	250 V
W_a	=	max.	2,5 W
V_{g20}	=	max.	550 V
V_{g2}	=	max.	250 V
W_{g2}	=	max.	0,9 W
I_k	=	max.	25 mA
V_{kf}	=	max.	150 V
R_{kf}	=	max.	20 kΩ
R_{g1}	=	max.	1 MΩ
$-V_{g1}$ (I_{g1} = 0,3 μA)	=	max.	1,3 V

---

[1]) Input damping of tube with typical ceramic socket and with both cathode leads directly connected to earth
Amortissement d'entrée du tube avec support céramique normal et les deux connexions cathodiques reliées directement à la terre
Eingangsdämpfung der Röhre mit normaler keramischer Fassung und mit den beiden Katodenanschlüssen unmittelbar geerdet

PHILIPS

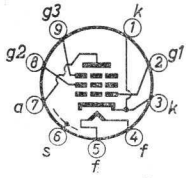
EF 184

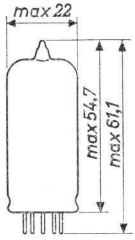
SHARP CUT-OFF PENTODE for use as I.F. amplifier in television receivers
PENTHODE A PENTE CONSTANTE pour utilisation comme amplificatrice M.F. dans des récepteurs de télévision
PENTODE MIT KONSTANTER STEILHEIT zur Verwendung als ZF-Verstärker in Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	3 pF
C_{g1}	=	10 pF
C_{ag1}	=	max.0,0055 pF
C_{g1g2}	=	2,8 pF ←

[1]) Page 2; Seite 2

During a heating-up period not exceeding 15 seconds this value may be max. 1.5 W
Pendant une période d'échauffement ne dépassant pas 15 secondes cette valeur est de 1,5 W au max.
Während einer Anheizzeit von max. 15 Sekunden darf dieser Wert 1,5 W sein

Typical and operating characteristics
Caractéristiques types et d'utilisation
Kenn- und Betriebsdaten

V_a	=	170	200	230	V
V_{g3}	=	0	0	0	V
V_{g2}	=	170	200	230	V
V_{g1}	=	-2	-2,5	-3	V
I_a	=	10	10	10	mA
I_{g2}	=	4,1	4,1	4,1	mA
S	=	15,6	15	14,4	mA/V
R_i	=	330	380	450	kΩ
μ_{g2g1}	=	60	60	60	
r_{g1} (f = 40 Mc/s)	=	9,5	11	12,5	kΩ

REMARKS
1. Operation with cathode bias resistor is recommended
2. In order to ensure a good performance with respect to cross-modulation and microphony this tube should not be used in circuits with automatic gain control. For such applications a tube with variable mutual conductance is recommended

OBSERVATIONS
1. L'utilisation avec une résistance cathodique est conseillée.
2. Afin d'assurer un bon fonctionnement en vue de transmodulation et de l'effet microphonique, ce tube ne doit pas être utilisé dans des circuits avec contrôle automatique de l'amplification. Pour cette application un tube à pente variable est conseillé

BEMERKUNGEN
1. Betrieb mit Katodenwiderstand wird empfohlen.
2. Zur Gewährleistung einer guten Wirkung hinsichtlich Kreuzmodulation und Mikrophonie soll diese Röhre nicht in Schaltungen mit automatischer Verstärkungsregelung verwendet werden. Für dergleichen Anwendungen wird eine Röhre mit veränderlicher Steilheit empfohlen.

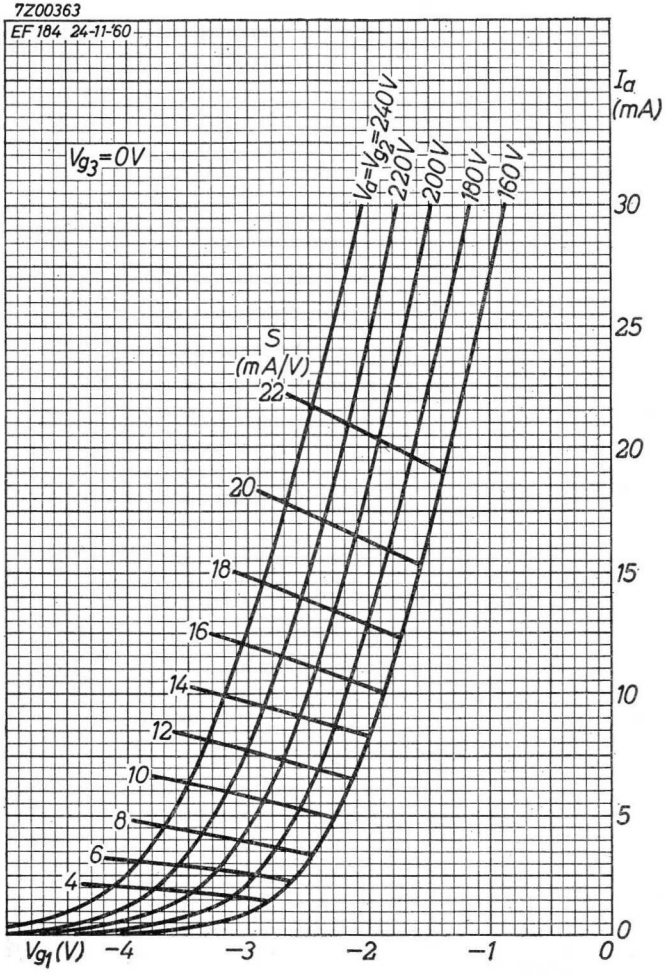
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max. 550 V	$-V_{g1_p}$	= max. 50 V
V_a	= max. 250 V	I_k	= max. 25 mA
W_a	= max. 2,5 W	V_{kf}	= max. 150 V
V_{g2o}	= max. 550 V	R_{g1}	= max. 1 MΩ
V_{g2}	= max. 250 V	$-V_{g1}$ (I_{g1} = 0,3 μA)	= max. 1,3 V
W_{g2}	= max. 0,9 W [1])		

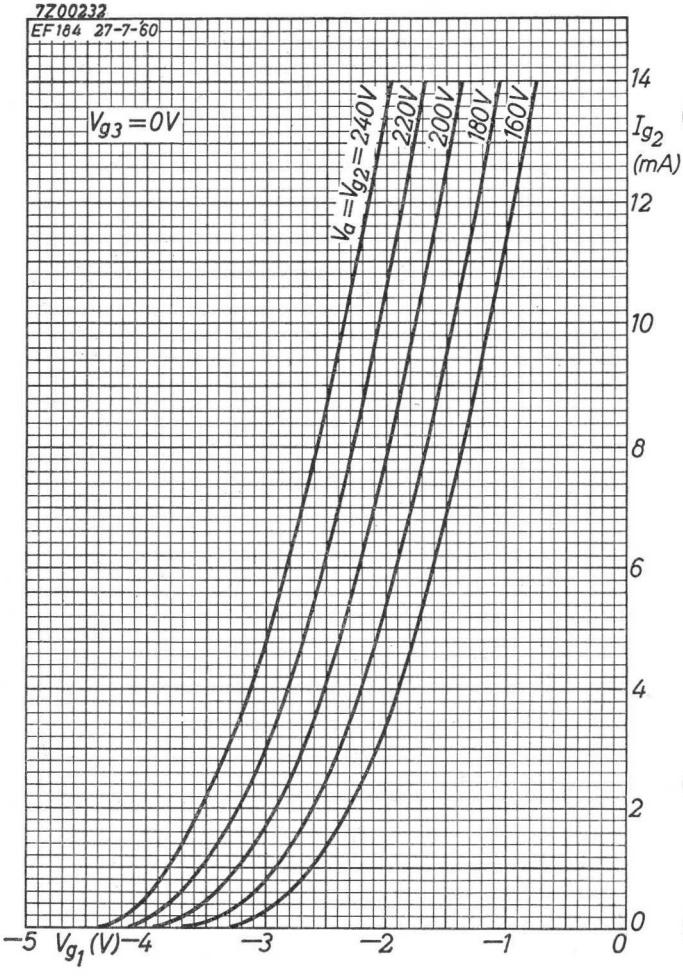
[1]) See page 1; voir page 1; siehe Seite 1

PHILIPS

EF 184



EF 184 PHILIPS



B

PHILIPS

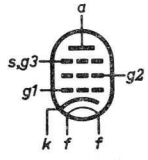
EF 22

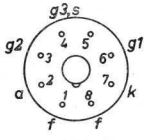
PENTODE with variable mutual conductance for use as H.F., I.F. and L.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour l'utilisation comme amplificatrice H.F., M.F. et B.F.
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als H.F., Z.F. und N.F. Verstärker

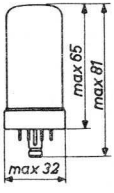
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Loctal 8 p.

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{ag1} < 0,002 pF	C_{g1} = 5,5 pF
	C_a = 6,1 pF	C_{g1f} < 0,004 pF

Operating characteristics as H.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als H.F. oder Z.F. Verstärker

V_a	=		250		V
V_{g3}	=		0		V
R_{g2}	=		90		kΩ
R_k	=		325		Ω
V_{g1}	=	-2,5	-46	-58	V
V_{g2}	=	100	-	250	V
I_a	=	6	-	-	mA
I_{g2}	=	1,7	-	-	mA
S	=	2200	22	4,5	μA/V
R_i	=	1,2	> 10	> 10	MΩ
μ_{g2g1}	=	17	-	-	
R_{eq}	=	6,2	-	-	kΩ

Operating characteristics for use as L.F. amplifier with resistance coupling and with control of amplification on grid 1
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice B.F. avec couplage à résistances et avec réglage de l'amplification sur la grille 1
Betriebsdaten zur Verwendung als N.F. Verstärker mit Widerstandkopplung und Regelung auf Gitter 1

A. V_b = 250 V; R_a = 0,2 MΩ; R_{g2} = 0,8 MΩ; R_k = 1750 Ω

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=5V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=10V_{eff})
0	0,87	0,26	106	0,8	2,4	2,7
5	0,69	0,21	40	0,8	2,4	2,7
10	0,55	0,17	23	1,1	1,9	3,7
18	0,37	0,11	11,6	1,5	2,4	4,8
25	0,17	0,05	6,7	2,7	4,4	8,8

B. V_b = 250 V; R_a = 0,1 MΩ; R_{g2} = 0,4 MΩ; R_k = 1000 Ω

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=5V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=10V_{eff})
0	1,60	0,45	85	0,8	1,3	2,5
5	1,22	0,36	36	0,8	1,4	2,7
10	0,92	0,28	20	1,2	2,1	4,1
18	0,57	0,18	9,2	1,8	3,1	6,1
25	0,36	0,11	5,5	2,8	4,8	9,5

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550 V	I_k	= max.	10 mA
V_a	= max.	300 V	R_{g1}	= max.	3 MΩ
W_a	= max.	2 W	R_{fk}	= max.	20 kΩ
V_{g2o}	= max.	550 V	V_{fk}	= max.	50 V
V_{g2} (I_a < 3 mA)	= max.	300 V	W_{g2}	= max.	0,3 W
V_{g2} (I_a = 6 mA)	= max.	125 V			
V_{g1}(I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3 V			

PHILIPS

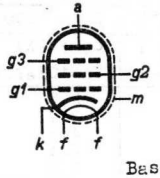
EF 39

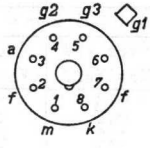
PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F., I.F. and A.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour utilisation en amplificatrice H.F., M.F. et B.F.
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF-, ZF- und NF-Verstärker

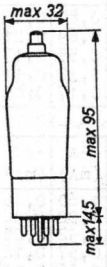
Heating : indirect; series or parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation-parallèle ou série
Heizung : indirekt; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Octal

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} = 5,5 pF
C_a = 7,2 pF
C_{ag1} < 0,003 pF

Operating characteristics as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

V_a =	100		200		250		V
V_{g3} =	0		0		0		V
R_{g2} =	0		60		90		kΩ
R_k =	325		325		325		Ω
V_{g1} =	-2,5	19	-2,5	-39	-2,5	-49	V
V_{g2} =	100	100	100	200	100	250	V
I_a =	6	-	6	-	6	-	mA
I_{g2} =	1,7	-	1,7	-	1,7	-	mA
S =	2200	7	2200	5,5	2200	4,5	µA/V
R_i =	0,4	>10	0,9	>10	1,2	>10	MΩ

Operating characteristics for use as A.F. amplifier with resistance coupling and with control of amplification on grid 1
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. avec couplage à résistances avec réglage de l'amplification sur la grille 1
Betriebsdaten zur Verwendung als NF-Verstärker mit Widerstandskopplung und Regelung auf Gitter 1

A. V_b = 250 V; R_a = 0,2 MΩ; R_{g2} = 0,8 MΩ; R_k = 1750 Ω

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	V_o/V_i	d_{tot} (%) (V_o=3Veff)	d_{tot} (%) (V_o=5Veff)	d_{tot} (%) (V_o=10Veff)
0	0,87	0,26	106	0,8	2,4	2,7
5	0,69	0,21	40	0,8	2,4	2,7
10	0,55	0,17	23	1,1	1,9	3,7
18	0,37	0,11	12	1,5	2,4	4,8
25	0,17	0,05	6,7	2,7	4,4	8,8

B. V_b = 250 V; R_a = 0,1 MΩ; R_{g2} = 0,4 MΩ; R_k = 1000 Ω

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	V_o/V_i	d_{tot} (%) (V_o=3Veff)	d_{tot} (%) (V_o=5Veff)	d_{tot} (%) (V_o=10Veff)
0	1,60	0,45	85	0,8	1,3	2,5
5	1,22	0,36	36	0,8	1,4	2,7
10	0,92	0,28	20	1,2	2,1	4,1
18	0,57	0,18	9,2	1,8	3,1	6,1
25	0,36	0,11	5,5	2,8	4,8	9,5

This tube can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geq$ 10 mV for an output of 50 mW of the output tube
Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geq$ 10 mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie
Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geq$ 10 mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max. 550 V	I_k	= max. 10 mA
V_a	= max. 300 V	V_{g2_o}	= max. 550 V
W_a	= max. 2 W	V_{g2}(I_a=6mA)	= max. 125 V
R_{g1}	= max. 3 MΩ	V_{g2}(I_a<3mA)	= max. 300 V
V_{kf}	= max. 100 V	W_{g2}	= max. 0,3 W
R_{kf}	= max. 20 kΩ	V_{g1}(I_{g1}=+0,3μA)	= max. -1,3 V

PHILIPS

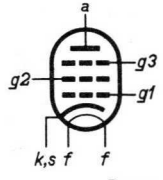
EF 40

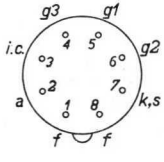
PENTODE for use as A.F. amplifier
PENTHODE pour utilisation en amplificatrice B.F.
PENTODE zur Verwendung als NF-Verstärker

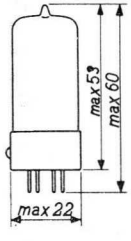
Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation- parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel-oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Rimlock

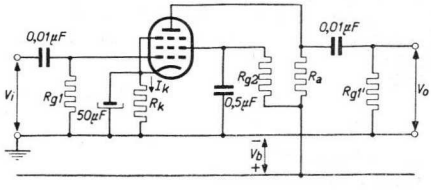
Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	=	4,5 pF
	C_a	=	5,2 pF
	C_{ag1}	<	0,04 pF
	C_{g1f}	<	0,002 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

	V_a	=	250 V
	V_{g3}	=	0 V
	V_{g2}	=	140 V
	V_{g1}	=	-2 V
	I_a	=	3,0 mA
	I_{g2}	=	0 55 mA
	S	=	1,85 mA/V
	μ_{g2g1}	=	38
	R_i	=	2,5 MΩ
	R_{eq} {A.F. / B.F. / NF}	=	40 kΩ

Operating characteristics as R.C. coupled pentode A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistances en montage penthode
Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter NF-Verstärker in Pentodenschaltung

V_b	=	250	250	250	100	V
R_a	=	0,1	0,22	0,22	0,22	MΩ
R_{g2}	=	0,39	1,0	1,2	1,2	MΩ
R_{g1}	=	1	1	10	10	MΩ
R_{g1}'	=	0,33	0,68	0,68	0,68	MΩ
R_k	=	1000	2200	0	0	Ω
I_k	=	2,05	0,95	1,07	0,36	mA
g	=	112	180	200	130	
d_{tot} (V_o= 4Veff)	=	0,3	0,5	<1	1,2	%
d_{tot} (V_o= 8Veff)	=	0,6	1,0	<1	1,8	%
d_{tot} (V_o=12Veff)	=	0,8	1,4	<1	3,0	%



This tube can be used without special precautions against microphonic effect in amplifiers in which the input voltage $V_i \geqq 5$ mV for maximum output of the output tube and in receivers in which $V_i \geqq 0,5$ mV for an output of 50 mW

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des amplificateurs dont la tension d'entrée $V_i \geqq 5$mV pour la puissance maximum du tube de sortie et dans des récepteurs dont $V_i \geqq 0,5$ mV pour une puissance de 50 mW

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Kraftverstärker die maximale Leistung der Endröhre ergeben für eine Eingangsspannung $V_i \geqq 5$ mV und in Empfängern die eine Ausgangsleistung von 50 mW ergeben für $V_i \geqq 0,5$ mV

Operating characteristics as triode connected R.C. coupled A.F. amplifier (g2 connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistances en montage triode (g2 reliée à l'anode)
Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter NF-Verstärker in Triodenschaltung (g2 verbunden mit anode)

A. R_a = 0,047 MΩ; R_{g1}' = 0,15 MΩ; R_k = 1200 Ω

V_b (V)	400	350	300	250	200
I_a (mA)	3,7	3,2	2,7	2,3	1,85
g	24,5	24,5	24	23,5	23,5
V_o (V_{eff})[1]	64	53	43	32	22
d_{tot}(%)[1]	4,5	4,0	3,8	3,5	3,1

B. R_a = 0,1 MΩ; R_{g1}' = 0,33 MΩ; R_k = 2200 Ω

V_b (V)	400	350	300	250	200
I_a (mA)	2,0	1,7	1,5	1,25	1,0
g	28,5	28,5	28,5	28	27,5
V_o (V_{eff})[1]	73	62	50	39	27,5
d_{tot}(%)[1]	4,0	4,0	3,8	3,7	3,3

C. R_a = 0,22 MΩ; R_{g1}' = 0,68 MΩ; R_k = 3900 Ω

V_b (V)	400	350	300	250	200
I_a (mA)	1,05	0,9	0,8	0,65	0,5
g	32	31,5	31	30,5	30,5
V_o (V_{eff})[1]	74	62	51	39	28
d_{tot}(%)[1]	3,8	3,7	3,7	3,5	3,1

[1]) Output voltage at start of I_{g1} ; the distortion is approximately proportional to the output voltage
Tension de sortie au commencement de I_{g1}; la distorsion est environ proportionnelle à la tension de sortie
Ausgangsspannung beim Einsatz von I_{g1}; die Verzerrung ist etwa proportional zu der Ausgangsspannung

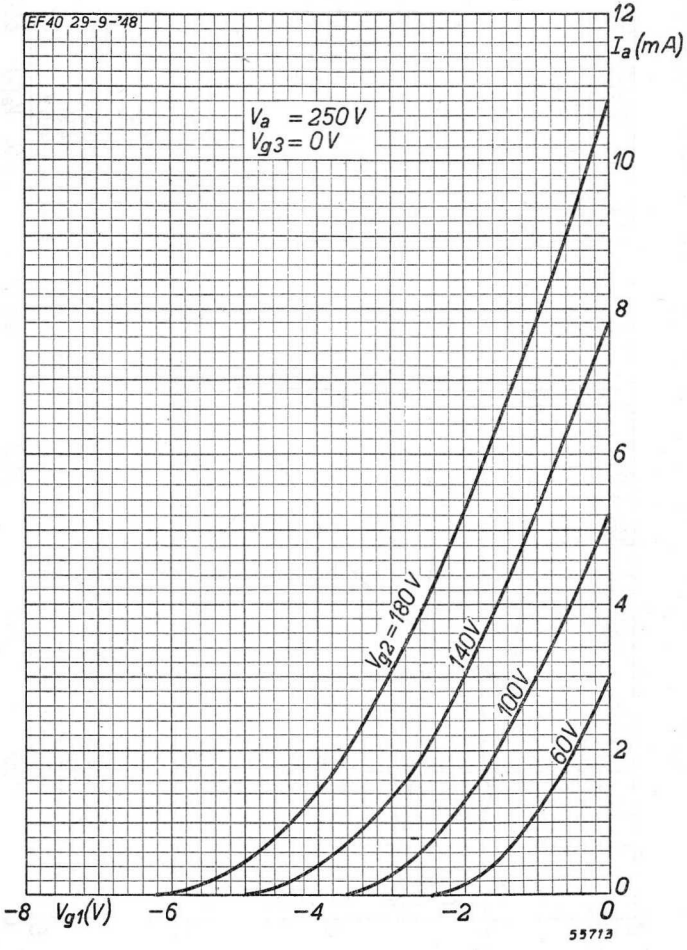
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	200	V
W_{g2}	= max.	0,2	W
I_k	= max.	6	mA
$V_{g1}(I_{g1}=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3	V
$R_{g1}(W_a < 0,2\ W)$	= max.	10	MΩ
$R_{g1}(W_a > 0,2\ W)$	= max.	3	MΩ[1])
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

[1]) Max. 22 MΩ with grid biasing
Max. 22 MΩ si la polarisation négative de grille est abtenue seulement par moyen de R_{g1}
Max. 22 MΩ wenn die negative Vorspannung nur mittels R_{g1} erhalten wird

PHILIPS

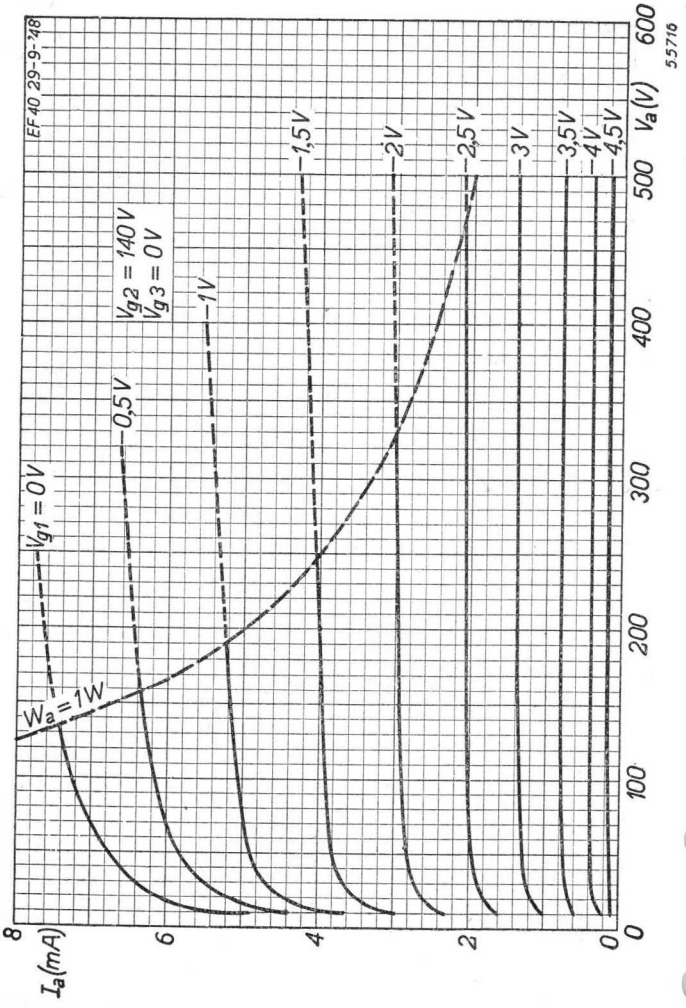
EF 40



22.10.1948

A

EF 40 PHILIPS



22.10.1948

B

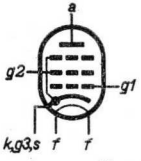
PHILIPS

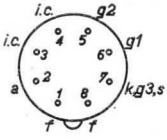
EF 41

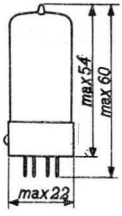
PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F. and I.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour l'utilisation comme amplificatrice H.F. et M.F.
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF- und ZF-Verstärker

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	If = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_a	=	5,9 pF
	C_{g1}	=	5,3 pF
	C_{ag1}	<	0,002 pF
	C_{g1f}	<	0,05 pF

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

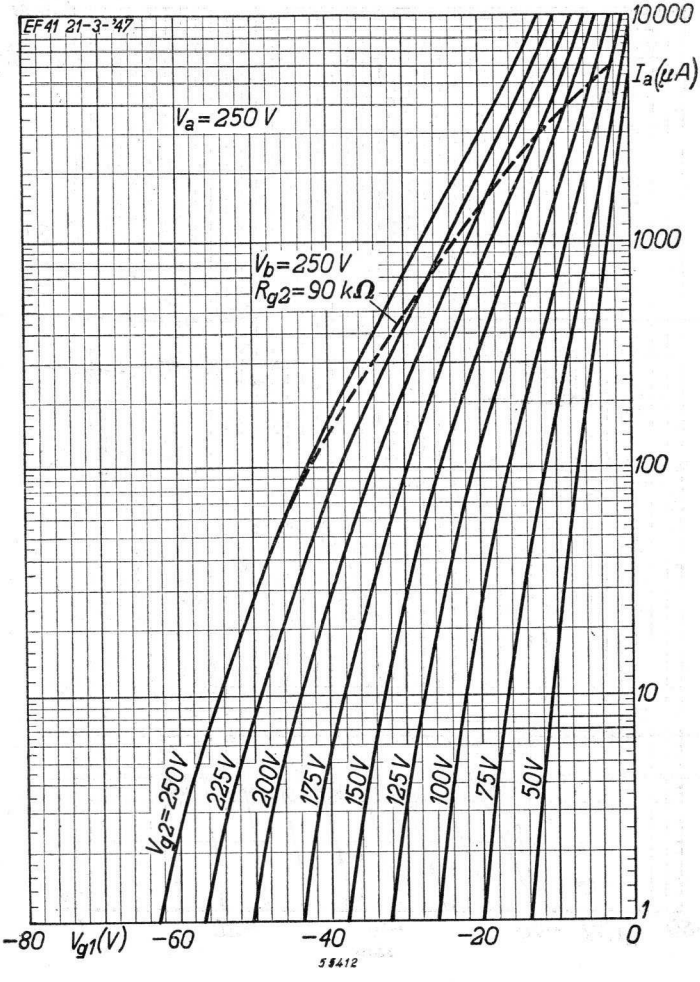
$V_a=V_b$	=	250		V
R_{g2}	=	90		kΩ
R_k	=	325		Ω
V_{g1}	=	-2,5	-39	V
I_a	=	6,0	-	mA
I_{g2}	=	1,7	-	mA
S	=	2200	22	μA/V
R_i	=	1,1	>10	MΩ
μ_{g2g1}	=	18	-	
R_{eq}	=	6,5	-	kΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	2	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2} (I_a < 3 mA)	= max.	300	V
V_{g2} (I_a = 6 mA)	= max.	125	V
W_{g2}	= max.	0,3	W
I_k	= max.	10	mA
V_{g1} (I_{g1}= +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	3	MΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

PHILIPS

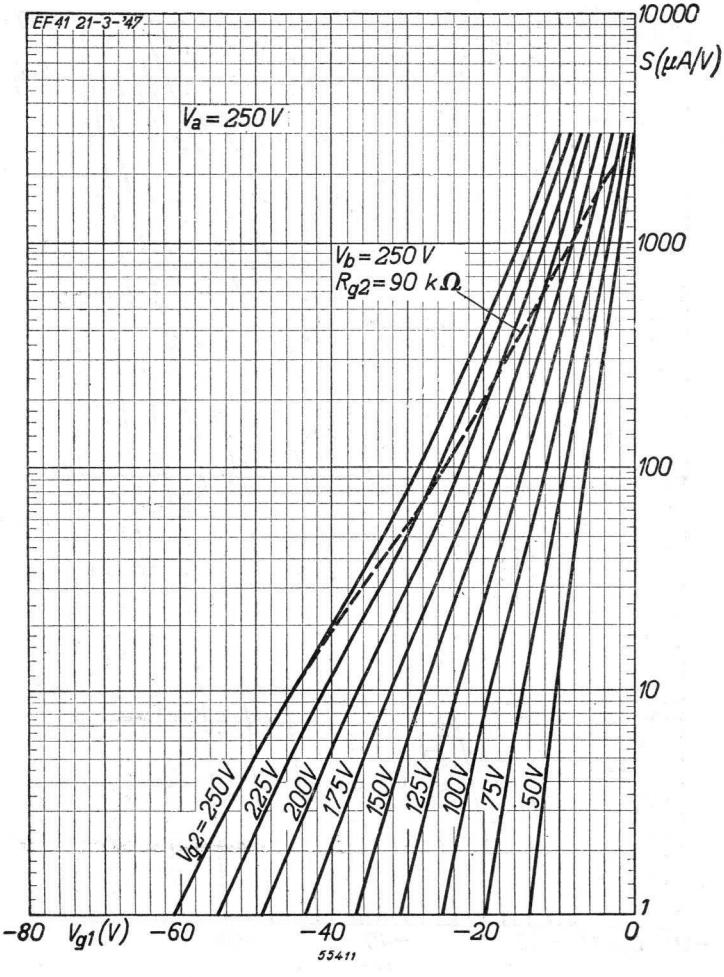
EF 41



A

1.9.1948

EF 41 PHILIPS

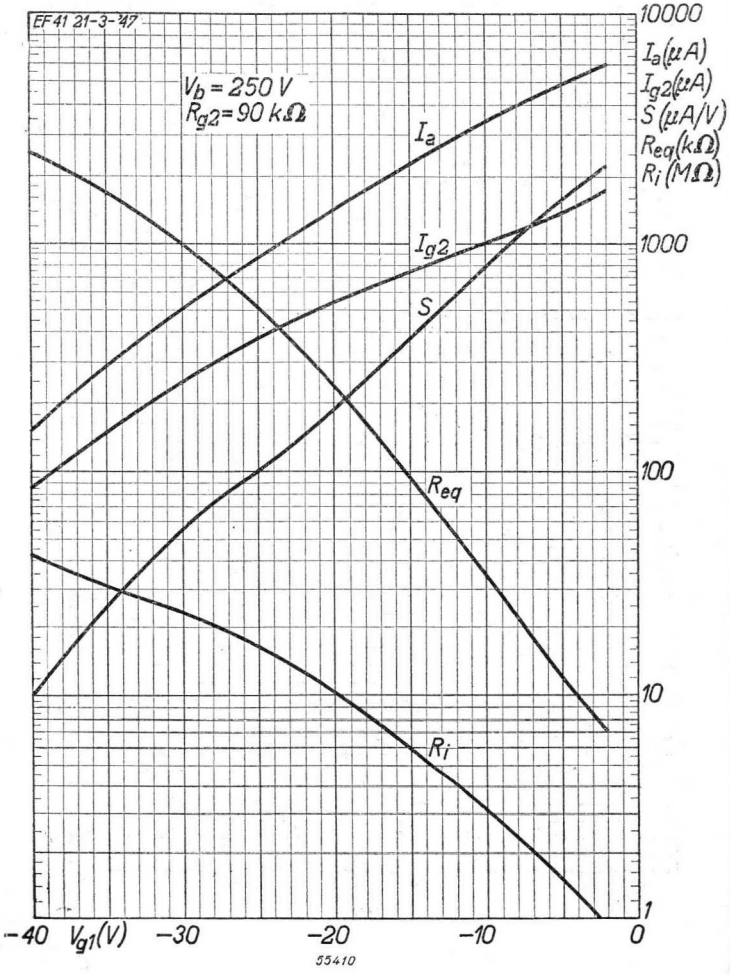


1.9.1948

B

PHILIPS

EF 41

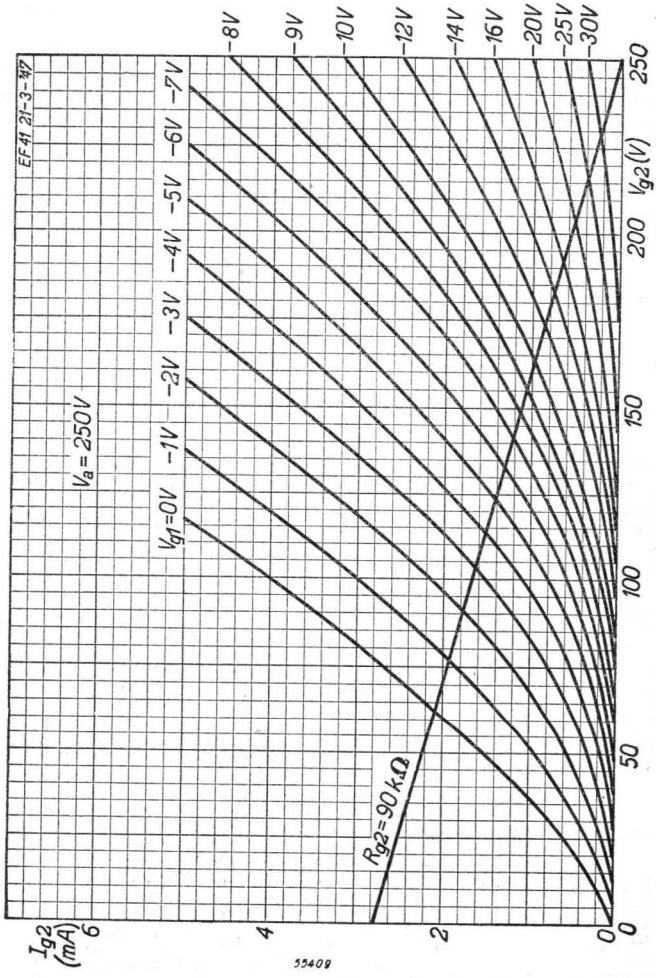


12.12.1950

C

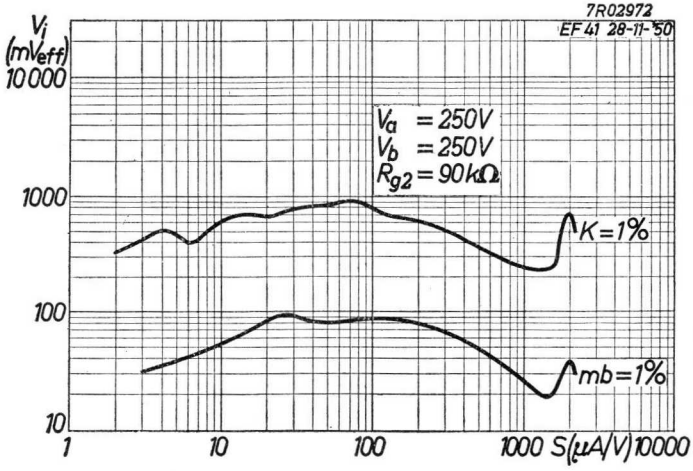
EF 41

PHILIPS



55409

D


7R02972
EF 41 28-11-50
Vi
(mVeff)
10000
1000
100
10
1
10
100
1000 S(μA/V) 10000
Va = 250V
Vb = 250V
Rg2 = 90kΩ
K=1%
mb=1%

PHILIPS

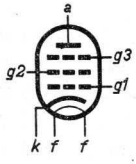
EF 42

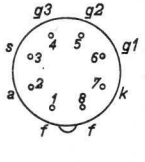
R.F. PENTODE for use as wide-band amplifier
PENTHODE H.F. pour utilisation en amplificatrice à large bande
H.F. PENTODE zur Verwendung als Breitbandverstärker

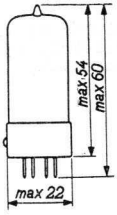
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,33 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: RIMLOCK

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	4,3	pF
C_{g1}	=	8,5	pF
C_{ag1}	<	0,006	pF
C_{g1f}	<	0,2	pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250	V
V_{g3}	=	0	V
V_{g2}	=	250	V
V_{g1}	=	-2	V
I_a	=	10	mA
I_{g2}	=	2,4	mA
S	=	9	mA/V
μ_{g2g1}	=	83	
R_i	=	0,5	MΩ
R_{eq}	=	840	Ω

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	250 V
V_{g3}	=	0 V
V_{g2}	=	250 V
I_a	=	10 mA
f	=	100 Mc/s
Bandwidth Largeur de bande Bandbreite	=	0,8 Mc/s
G	=	1100

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	3,5	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2}	= max.	0,7	W
I_k	= max.	25	mA
$-V_{g1}$	= max.	100	V
V_{g1} (I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ[1])
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

[1]) With automatic grid bias
A polarisation négative automatique
Mit automatischer negativer Gittervorspannung

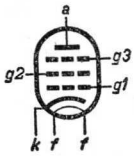
PHILIPS

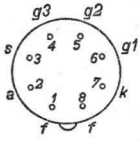
EF 43

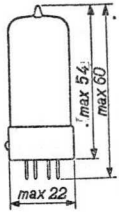
R.F. PENTODE with variable mutual conductance for use as wide-band amplifier
PENTHODE H.F. à pente variable pour utilisation en amplificatrice à large bande
H.F. PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als Breitbandverstärker

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply			
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f	=	6,3 V
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	I_f	=	0,33 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: RIMLOCK

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	4,5	pF
C_{g1}	=	9,5	pF
C_{ag1}	<	0,006	pF
C_{g1f}	<	0,2	pF

Operating characteristics for use as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als H.F.- oder Z.F.-Verstärker

$V_a = V_b$	=	250		V
V_{g3}	=	0		V
R_{g2}	=	33		kΩ
R_k	=	105		Ω
V_{g1}	=	-2	-28	V
V_{g2}	=	135	-	V
I_a	=	15	-	mA
I_{g2}	=	3,5	-	mA
S	=	6,4	0,064	mA/V
R_i	=	0,5	-	MΩ
R_{eq}	=	1,7	-	kΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	3,75	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	250	V
W_{g2}	= max.	0,7	W
I_k	= max.	20	mA
$V_{g1}(I_g = 0,3\mu A)$	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

PHILIPS

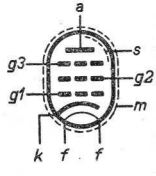
EF 50

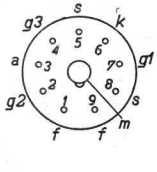
PENTODE for use as wide band and measuring amplifier
PENTHODE pour utilisation comme amplificatrice à large bande et de mesure
PENTODE zur Verwendung als Breitband- und Messverstärker

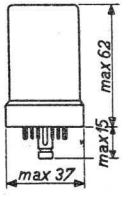
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Loctal 9 p.(B9G)

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a = 5,2 pF
C_{g1} = 8,3 pF
C_{ag1} < 0,007 pF
C_{g1f} < 0,01 pF

Damping resistances
Résistances d'amortissement
Dämpfungswiderstände

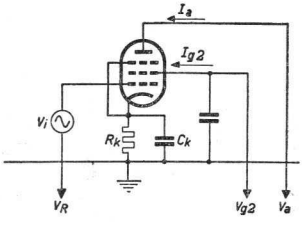
(λ = 6 m, I_a=10 mA)

r_{g1} = 4 kΩ
r_a = 50 kΩ

The grid damping rg1 is inversely proportional to the square of the frequency
L'amortissement de grille rg1 est inversement proportionnel au carré de la fréquence
Die Gitterdämpfung rg1 ist umgekehrt proportional dem Quadrate der Frequenz

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_a = V_{g2}$	=	250		V
V_{g3}	=	0		V
R_k	=	32		Ω
C_k	=	50		pF
V_R	=	-1,55	- 4,5	V
I_a	=	10	-	mA
I_{g2}	=	3	-	mA
S	=	6,5	0,65	mA/V
R_i	=	1	-	MΩ



Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

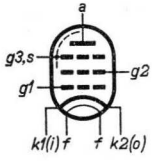
V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	3	W
V_{g2o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2}	= max.	1,7	W
I_k	= max.	15	mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
V_{g3} (I_{g3} = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	3	MΩ
R_{g3}	= max.	3	MΩ
V_{fk}	= max.	100	V
R_{fk}	= max.	20	kΩ

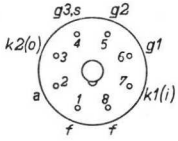
PHILIPS

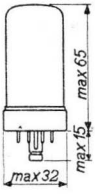
EF 51

H.F. PENTODE FOR ULTRA SHORT WAVE AMPLIFICATION
PENTHODE H.F. POUR L'AMPLIFICATION EN ONDES ULTRA COURTES
H.F. PENTHODE FÜR ULTRAKURZWELLENVERSTÄRKUNG

Heating Chauffage Heizung	par.	Vf If	6,3 0,35	V A







Capacities Capacités Kapazitäten	Cag1 <	0,007	pF
	Ca	4	pF
	Cg1	10	pF
	Cg1f <	0,02	pF

Damping resistances Résistances d'amortissement Dämpfungswiderstände	(Vg2 = 250 V, Ia = 14 mA, λ = 3 m)		
Input Entrée Eingang	Rg1	15	kΩ
Output Sortie Ausgang	Ra	100	kΩ

General information
Information générale
Allgemeine Auskunft

Va	250		V
Vg2	250		V
Vg3	0		V
Vg1	-2	-8	V
Ia	14	-	mA
Ig2	2,6	-	mA
S	9,5	0,1	mA/V
Ri	0,5	>5	MΩ
μg2g1	65	-	
Raeq	1000	-	Ω

Max. ratings
Limites fixées
Grenzdaten

Vao	550	V
Va	300	V
Wa	4,5	W
Vg2o	550	V
Vg2	300	V
Wg2	1	W
Ik	20	mA
Vg1(Ig1=+0,3μA)	-1,3	V
Rg1k	1,0	MΩ
Rfk	20	kΩ
Vfk	50	V

1) These data vary somewhat with the used circuit.
K1 (input) is to be earthed via the cathode resistance
K2 (output) is to be connected to the earthside of the output-circuit via a condenser.
Ces données varient légèrement avec le montage utilisé. K1 (entrée) doit être mis à la terre par l'intermédiaire de la résistance-cathodique;
K2 (sortie) doit être connecté avec la terre du circuit de sortie par l'intermédiaire d'un condensateur.
Diese Daten sind einigermassen von der verwendeten Schaltung abhängig. K1 (Eingang) ist mittels eines Kathodenwiderstandes zu erden; K2 (Ausgang) mittels eines Kondensators mit der geerdeten Seite des Ausgangskreises zu verbinden.

PHILIPS

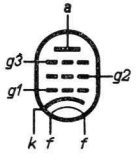
EF 55

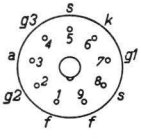
PENTODE for use as video amplifier
PENTHODE pour utilisation comme amplificatrice vidéo
PENTHODE zur Verwendung als Bildverstärker

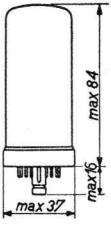
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 1,0 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Fuss: B9G

Mounting position: If the valve is mounted horizontally, pins 4 and 8 must be in a vertical plane
Montage: Si le tube est monté horizontalement, il faut que les broches 4 et 8 se trouvent dans le même plan vertical
Aufstellung: Wenn die Röhre waagerecht aufgestellt ist, müssen sich die Stifte 4 und 8 in derselben senkrechten Ebene befinden

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{ag1} = 0,15 pF
C_a = 12 pF
C_{g1} = 15 pF

Typical characteristics
Caractéristiques typiques
Kenndaten

V_a	=	250	250	V
V_{g2}	=	250	150	V
V_{g1}	=	-4,5	-4,0	V
V_{g3}	=	0	0	V
I_a	=	40	10	mA
I_{g2}	=	5,5	1	mA
R_k	=	100	360	Ω
S	=	12	7	mA/V
μ_{g2g1}	=	28	27	
R_i		55	100	kΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	=	max.	500	V
V_a	=	max.	300	V
W_a	=	max.	10	W
V_{g2_o}	=	max.	300	V
V_{g2}	=	max.	250	V
W_{g2}	=	max.	2	W
I_{k_p}	=	max.	1,5	A[1])
R_{g1}	=	max.	0,7	MΩ
V_{kf}	=	max.	150	V

[1]) With 500 pulses of 50 µsec each per second
Avec 500 impulsions de 50 µsec par seconde
Mit 500 Impulsen von je 50µSek je Sekunde

PHILIPS

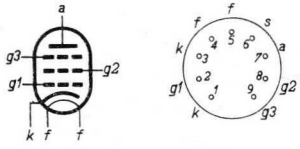
EF 80

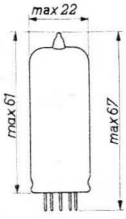
PENTODE for use as R.F., I.F. or video amplifying valve or mixing valve in television receivers
PENTHODE pour l'utilisation en amplificatrice H.F., M.F. ou vidéo ou en convertisseuse dans des récepteurs de télévision
PENTODE zur Verwendung als H.F.-,Z.F.- oder Bildverstärkerröhre oder als Mischröhre in Fernsehempfängern

Heating: indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1}	=	7,5 pF
C_a	=	3,3 pF
C_{ag1}	<	0,007 pF
C_{ak}	<	0,012 pF
C_{g2}	=	5,4 pF
C_{g1g2}	=	2,6 pF
C_{g1f}	<	0,15 pF
C_{kf}	=	5,0 pF

Operating characteristics as R.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F.
Betriebsdaten als H.F. Verstärker

V_a	=	170	200	250	V
V_{g3}	=	0	0	0	V
V_{g2}	=	170	200	250	V
V_{g1}	=	-2,0	-2,55	-3,5	V
I_a	=	10	10	10	mA
I_{g2}	=	2,5	2,6	2,8	mA
S	=	7,4	7,1	6,8	mA/V
R_i	=	0,5	0,55	0,65	MΩ
μ_{g2g1}	=	50	50	50	
R_{eq}	=	1000	1100	1200	Ω
r_{g1} [1])	=	10	12	15	kΩ

Remark When using the EF 80 as video amplifier the amplification between the input grid of the EF 80 and the input of the cathode ray tube should not exceed a value of 25, in order to prevent microphonic effect.

Observation En utilisant le EF 80 en amplificatrice vidéo l'amplification entre la grille de commande du EF 80 et l'entrée du tube à rayons cathodiques ne dépassera pas une valeur de 25, afin de prévenir l'effet microphonique.

Bemerkung Wenn die EF 80 als Bildverstärker gebraucht wird soll zur Vermeidung des mikrofonischen Effektes die Verstärkung zwischen dem Eingangsgitter und dem Eingang der Kathodenstrahlröhre einen Wert von 25 nicht überschreiten.

[1]) Input resistance at 50 Mc/s; pin 1 connected to pin 3
Résistance d'entrée à 50 Mc/s; broche 1 connectée à broche 3
Eingangswiderstand bei 50 MHz; Stift 1 verbunden mit Stift 3

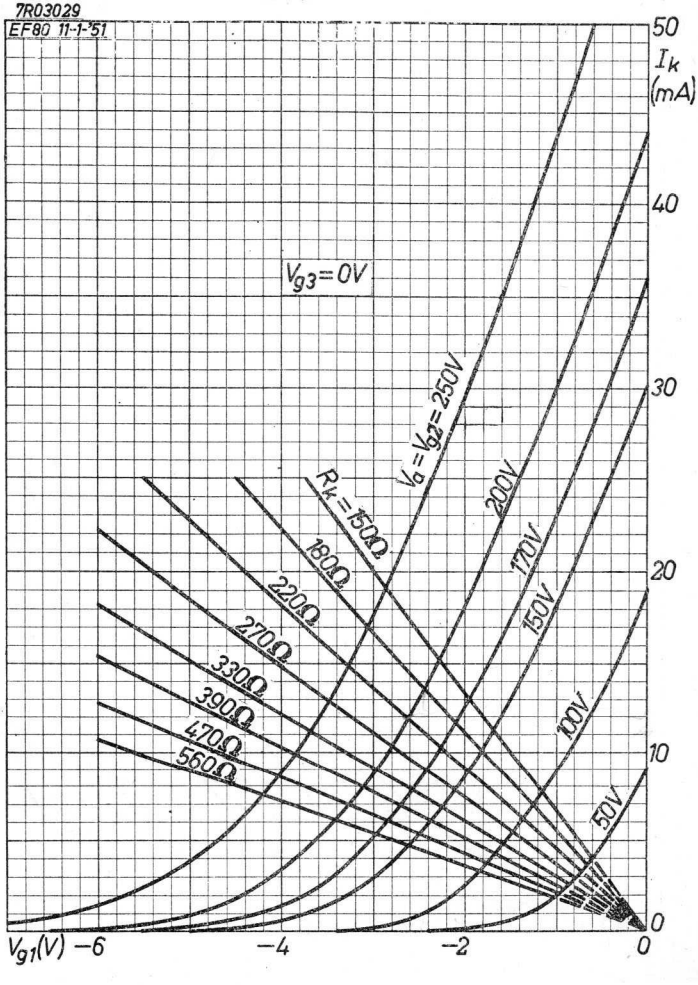
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	=	max.	550 V
V_a	=	max.	300 V
W_a	=	max.	2,5 W
V_{g2o}	=	max.	550 V
V_{g2}	=	max.	300 V
W_{g2}	=	max.	0,7 W [1]
I_k	=	max.	15 mA
$-V_{g1}$ (I_{g1} = + 0,3 μA)	=	max.	1,3 V
R_{g1}	=	max.	1 MΩ
V_{kf}	=	max.	150 V
R_{kf}	=	max.	20 kΩ

[1]) For $W_a \leq 1,8$ W, W_{g2} may amount up to 0,9 W
Pour $W_a \leq 1,8$ W, W_{g2} peut s'augmenter jusqu'à 0,9 W
Für $W_a \leq 1,8$ W darf W_{g2} max. 0,9 W sein

PHILIPS

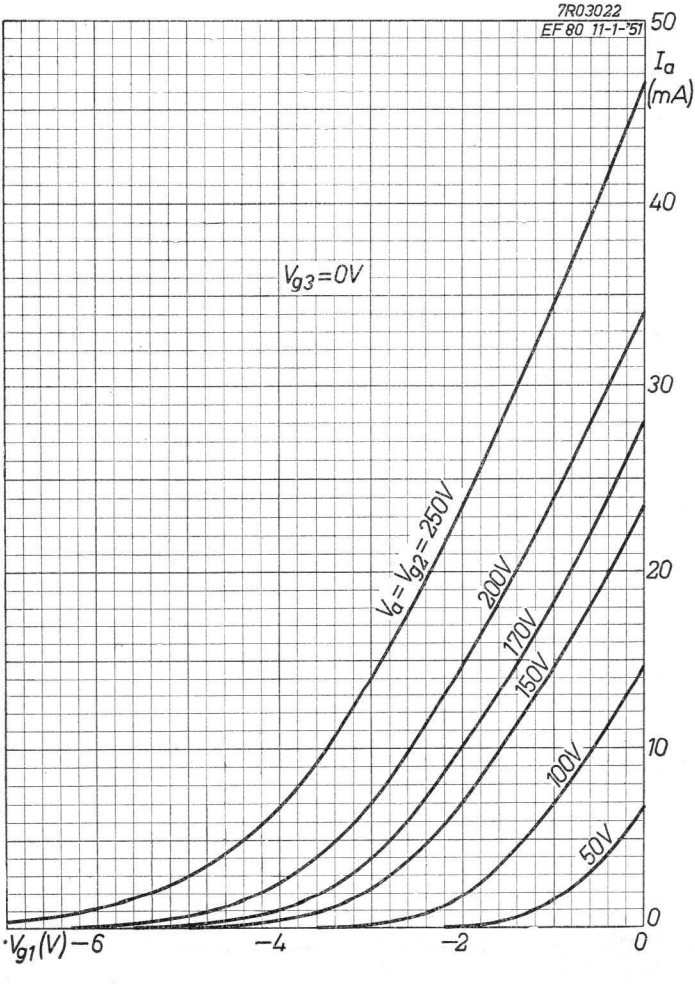
EF 80



2.2.1951

A

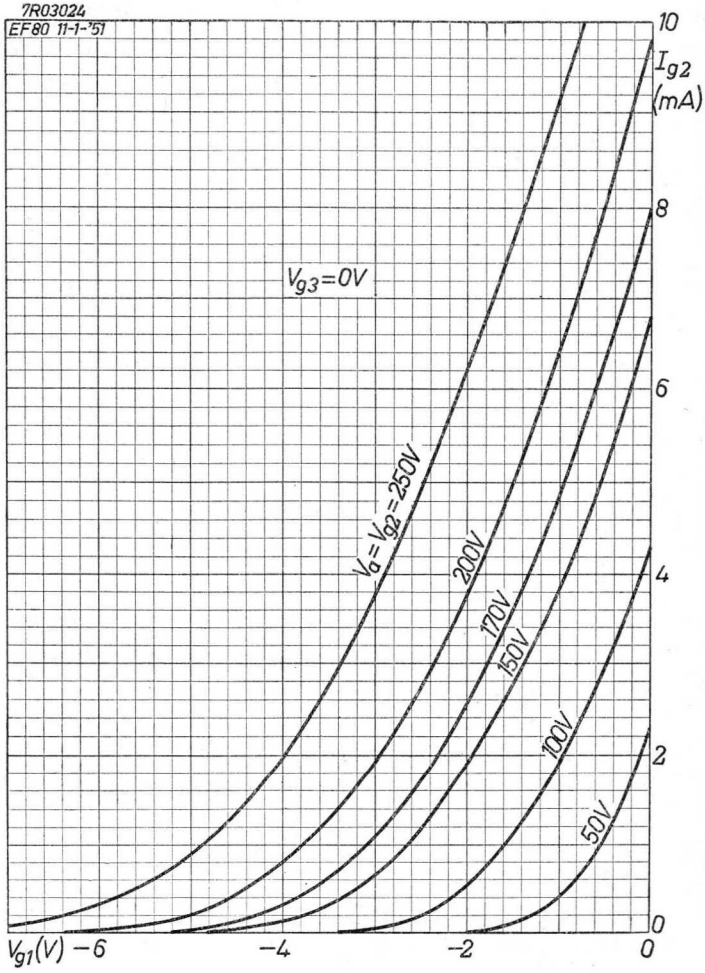
EF 80 PHILIPS



B

PHILIPS

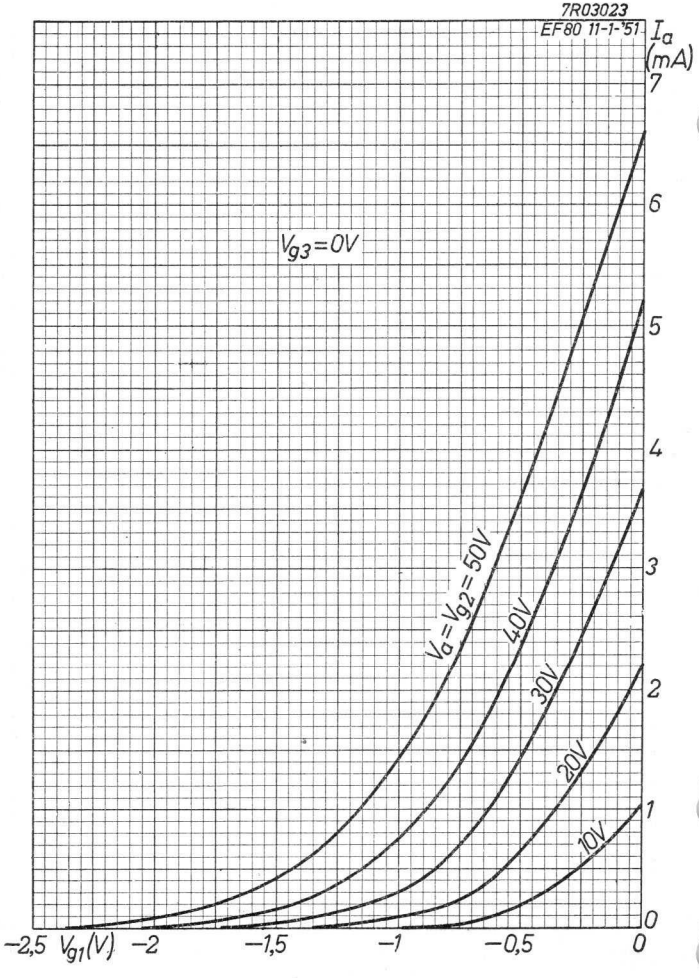
EF 80



2.2.1951

C

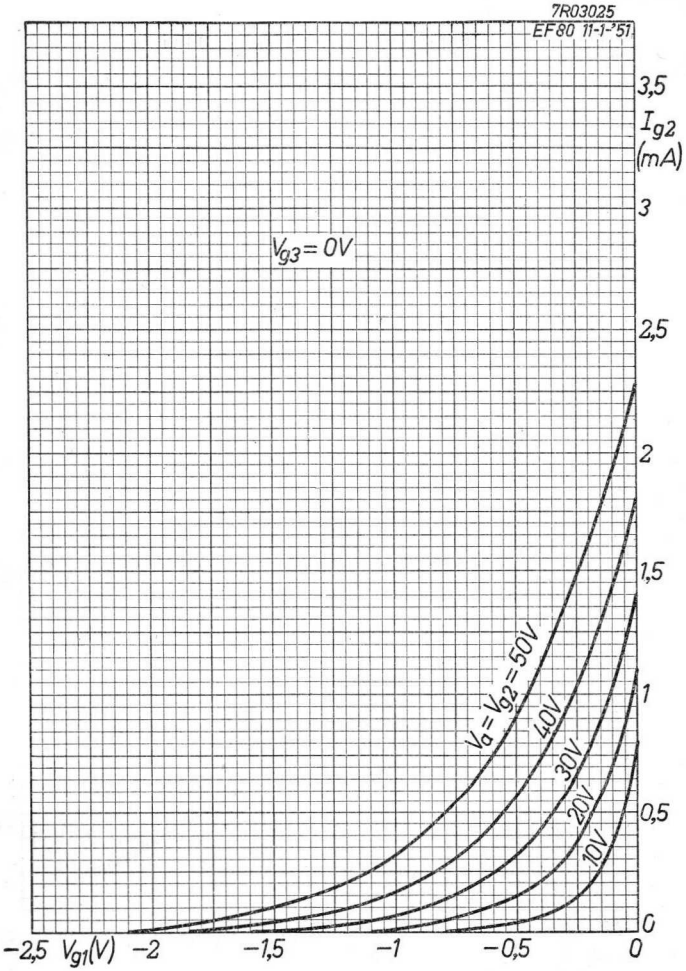
EF 80 PHILIPS



D

PHILIPS

EF 80

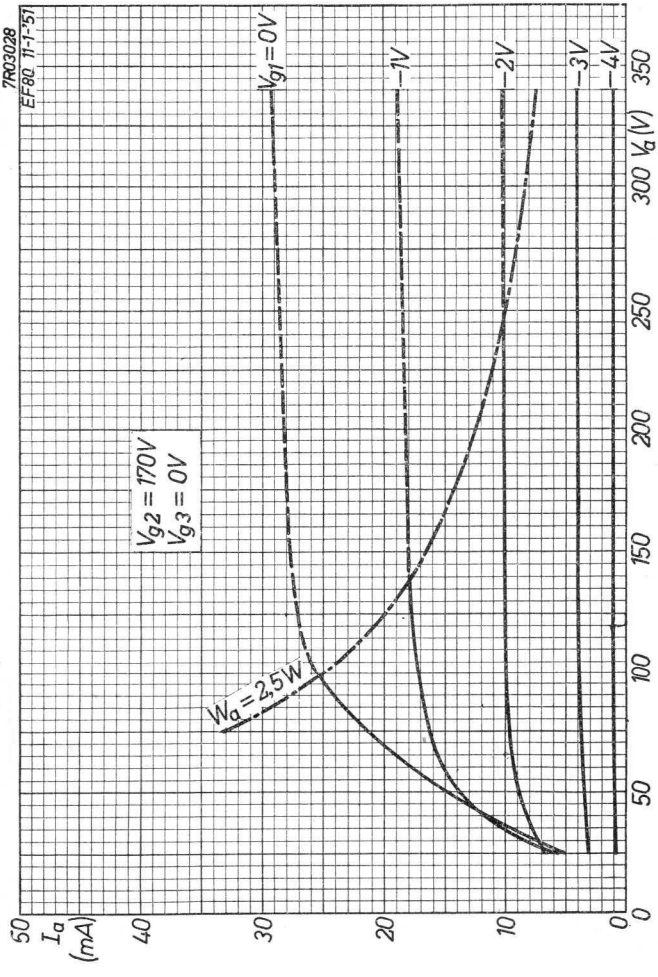


2.2.1951

E

EF 80

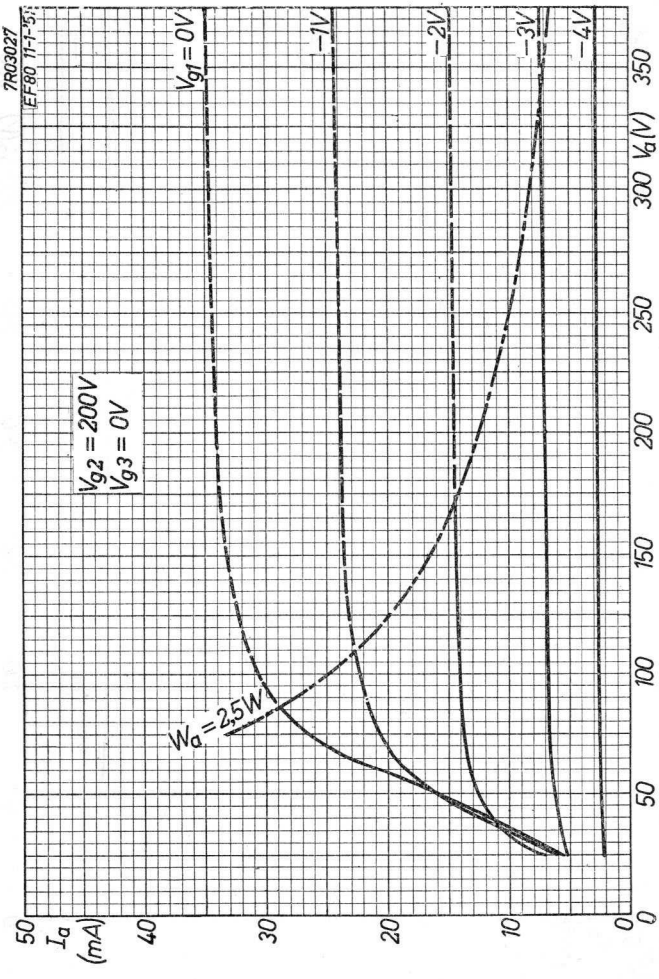
PHILIPS



F

PHILIPS

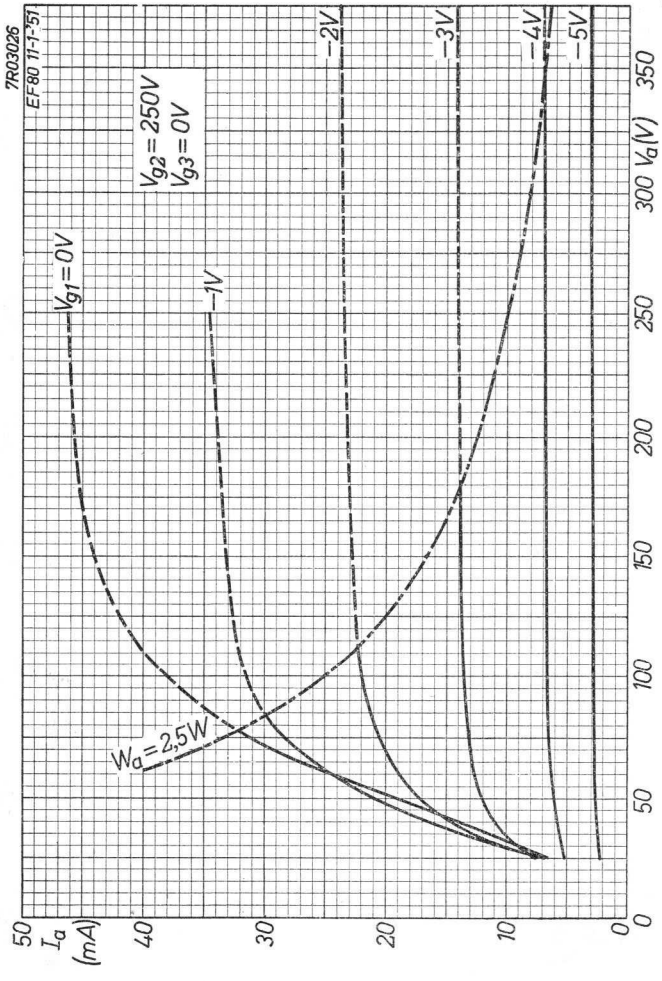
EF 80



2.2.1951

©

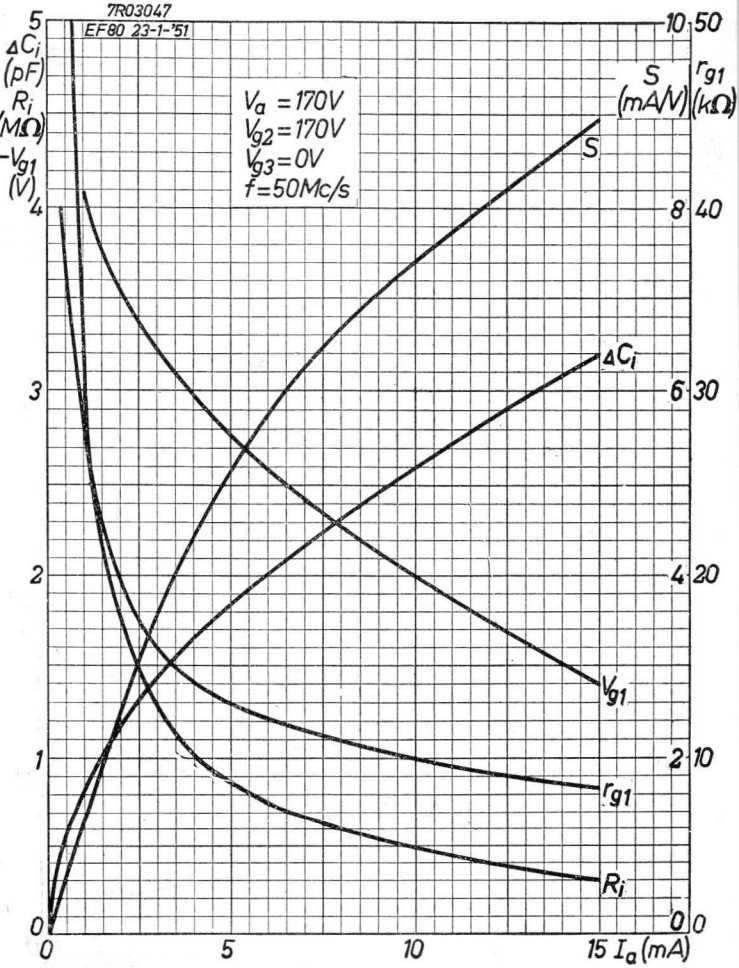
EF 80 PHILIPS



H

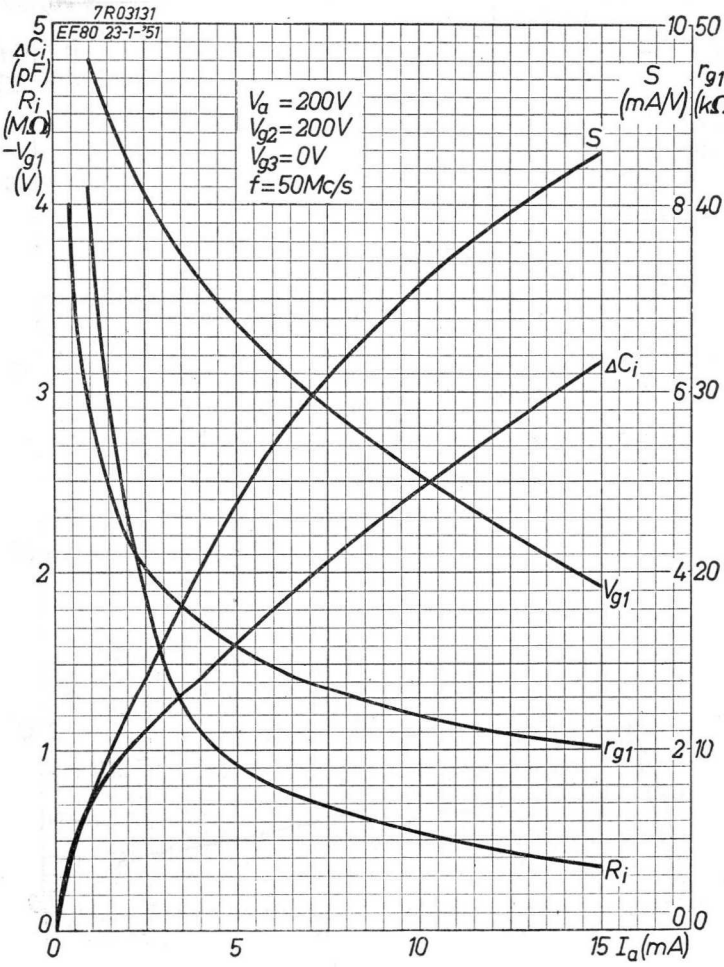
PHILIPS

EF 80



EF 80

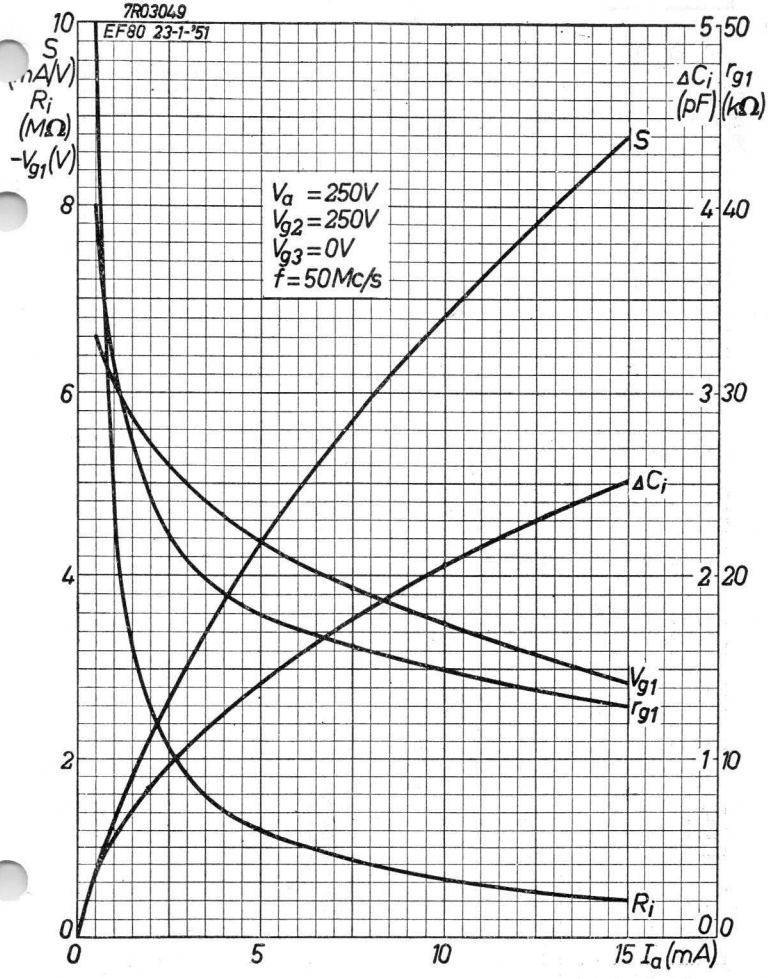
PHILIPS



J

PHILIPS

EF 80

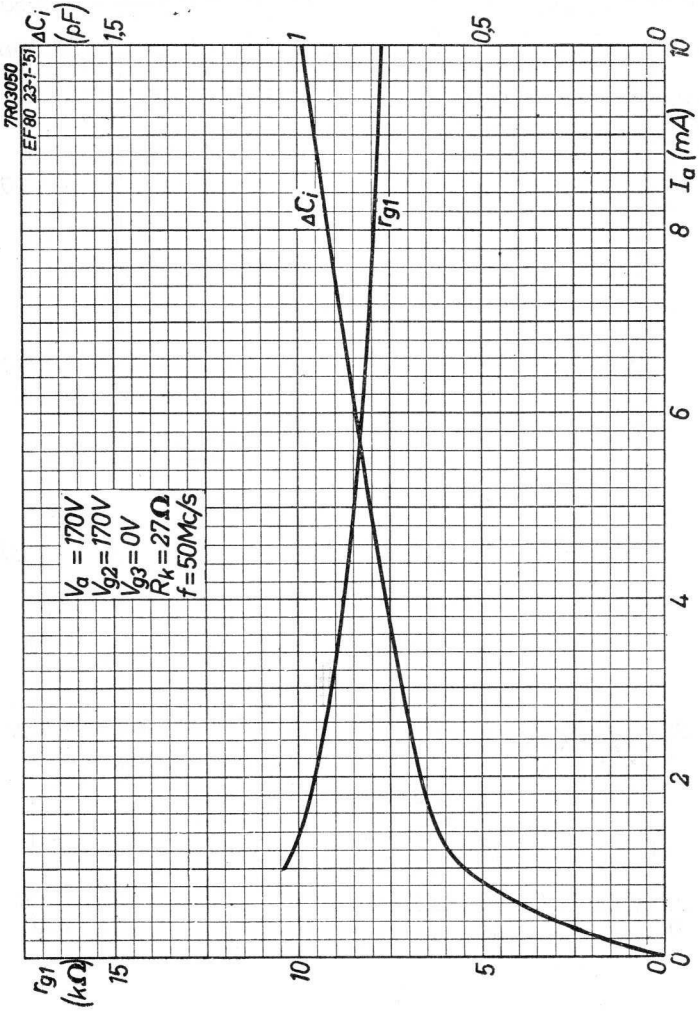


10.10.1957

K

EF 80

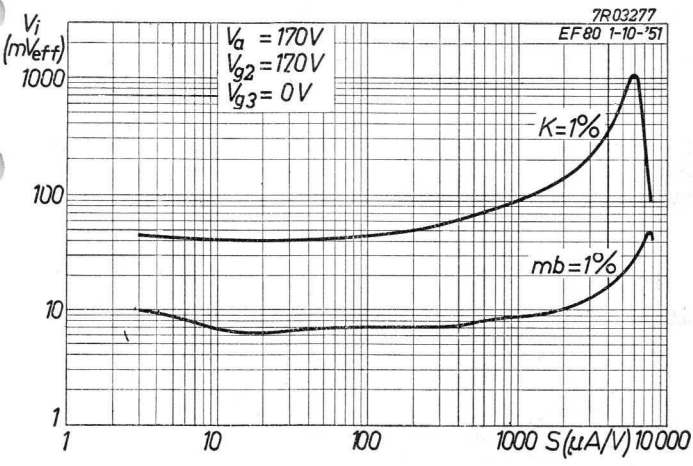
PHILIPS

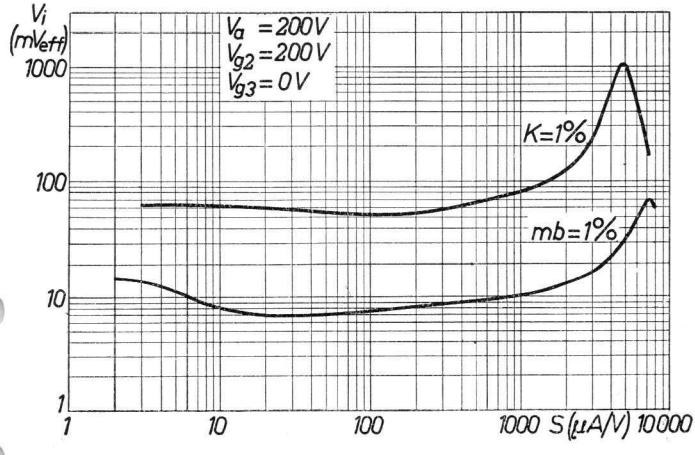


L

PHILIPS

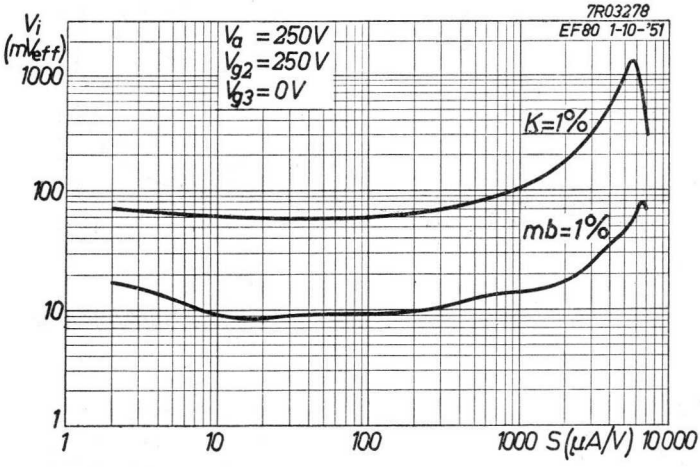
EF 80





EF 80

PHILIPS



PHILIPS

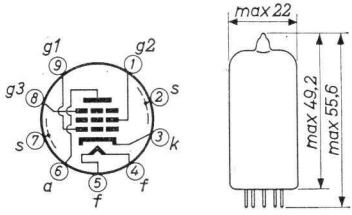
EF 83

PENTODE with variable mutual conductance for use as A.F. preamplifier.
PENTHODE à pente variable pour utilisation comme pré-amplificatrice B.F.
REGELPENTODE zur Verwendung als NF-Vorverstärker

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1}	=	4 pF
C_a	=	5 pF
C_{ag1}	<	0,05 pF
C_{g1f}	<	0,0025 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_{g2}	=	50 V
V_{g3}	=	0 V
V_{g1}	=	-1,6 V
I_a	=	4 mA
I_{g2}	=	1,15 mA
S	=	1,6 mA/V
R_i	=	1,25 MΩ
μ_{g2g1}	=	10
$-V_{g1}$ (I_{g1} = +0,3 μA)	=	max. 1,3 V

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_b	=	250		V
R_a	=	100		kΩ
V_{g3}	=	0		V
R_{g2}	=	390		kΩ
R_{g1}	=	3		MΩ
$R_{g1'}$	=	1		MΩ [1])
R_{Gen}	≤	220		kΩ [2])
V_o	=	8		Veff
V_R	=	-1	-20	V
I_a	=	1,80	1,65	mA
I_{g2}	=	0,55	0,25	mA
V_o/V_i	=	105	16	
d_{tot}	=	1,5	2,3	%

V_b = 250 V
R_a = 100 kΩ
R_{g2} = 390 kΩ
R_{g1} = 3 MΩ
$R_{g1'}$ = 1 MΩ [1])

V_o =	3	5	8	15	V
d_{tot} ($-V_R$ = 1-3 V) =	0,8	1,0	1,5	2,5	% [3])
d_{tot} ($-V_R$ = 3-20 V) =	1,0	1,5	2,3	3,5	% [3])

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

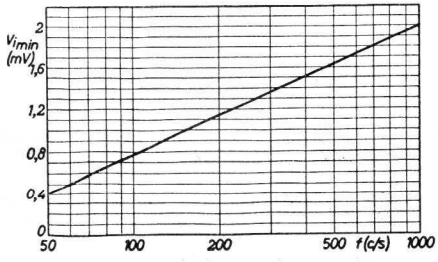
V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1	W
V_{g2o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2}	= max.	0,2	W
I_k	= max.	6	mA
R_{g1}	= max.	3	MΩ
R_{g3}	= max.	10	kΩ
V_{kf} (k pos.)	= max.	100	V
V_{kf} (k neg.)	= max.	50	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

1)2)3)See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

This tube can be used without special precautions against microphonic effect and hum in circuits in which the input voltage $V_i \geqq 2$ mV (f = 1000 c/s; $-V_R \leqq 1$ V) for an output of 50 mW of the output tube. Z_{g1} (f = 50 c/s) $\leqq$ 0.5 MΩ. For other values of $-V_R$ the admissible input voltage is inversely proportional to the amplification. For frequencies between 50 and 1000 c/s the sensitivity may be increased according to the figure below

Ce tube peut être utilisé sans precautions spéciales contre l'effet microphonique et le ronflement dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geqq 2$ mV (f = 1000 Hz; $-V_R \leqq 1$ V) pour une puissance de 50 mW du tube de sortie Z_{g1} (f = 50 Hz) $\leqq$ 0,5 MΩ. Pour autres valeurs de $-V_R$ la tension d'entrée admissible est inversement proportionnelle à l'amplification. Pour des fréquences entre 50 et 1000 Hz la sensibilité peut être augmentée suivant la figure ci-dessous

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie und Brumm in Schaltungen verwendet werden die für eine Spannung $V_i \geqq 2$ mV (f = 1000 Hz; $-V_R \leqq 1$ V) eine Lautsprecherleistung von 50 mW ergeben. Z_{g1} (f = 50 Hz) $\leqq$ 0,5 MΩ Für andere Werte von $-V_R$ ist der zulässige Eingangsspannung der Verstärkung umgekehrt proportional. Für Frequenzwerte zwischen 50 und 1000 Hz kann die Empfindlichkeit nach untenstehender Abbildung vergrössert werden



[1])Grid leak of the following tube
Résistance de fuite du tube suivant
Ableitwiderstand der folgenden Röhre

[2])Signal source resistance
Résistance interne de la source du signal
Generator-Innenwiderstand

[3])d_{tot} is the maximum value of the distortion occurring within the indicated control range, averaged over a great number of tubes

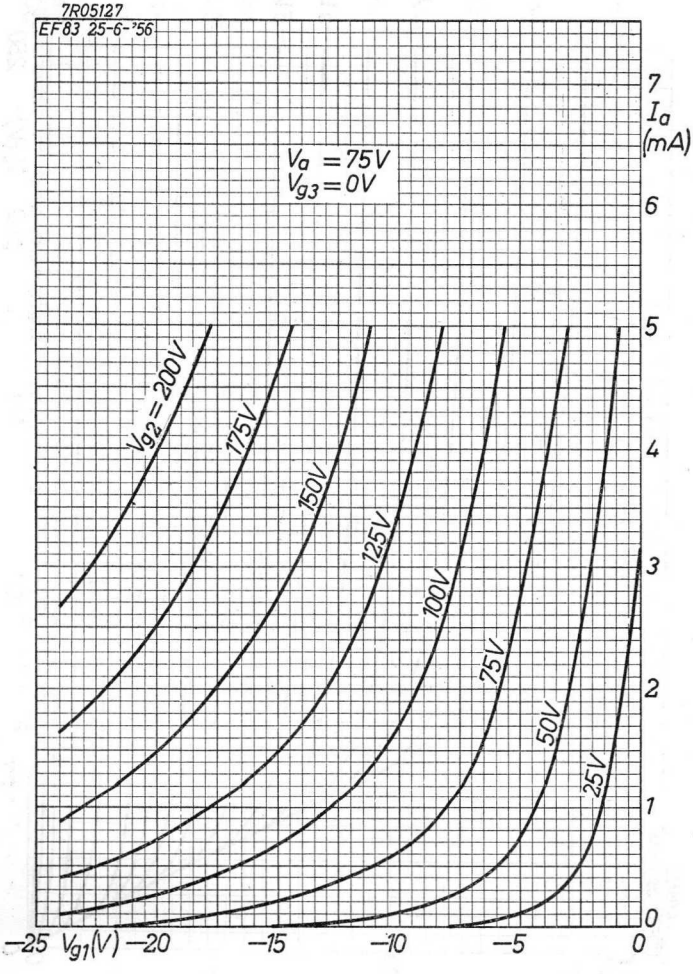
d_{tot} est la valeur maximum de la distorsion se produisant dans la gamme de réglage indiquée. C'est la valeur moyenne pour un grand nombres de tubes

d_{tot} ist der maximal auftretende Klirrfaktor im angegebenen Regelbereich gemittelt über eine grosse Anzahl Röhren

→

PHILIPS

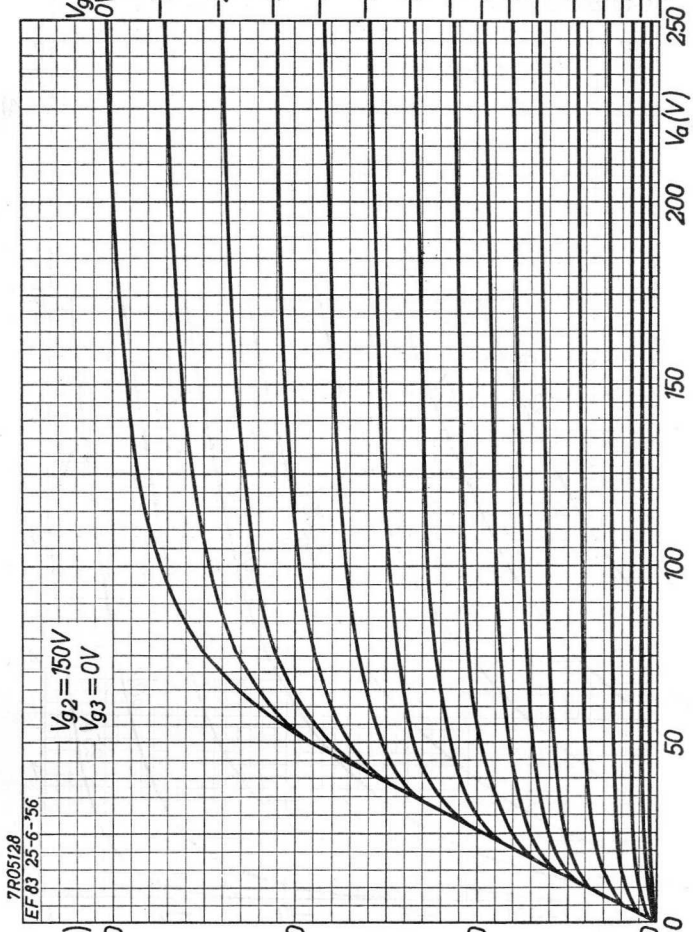
EF 83



7.7.1956

A

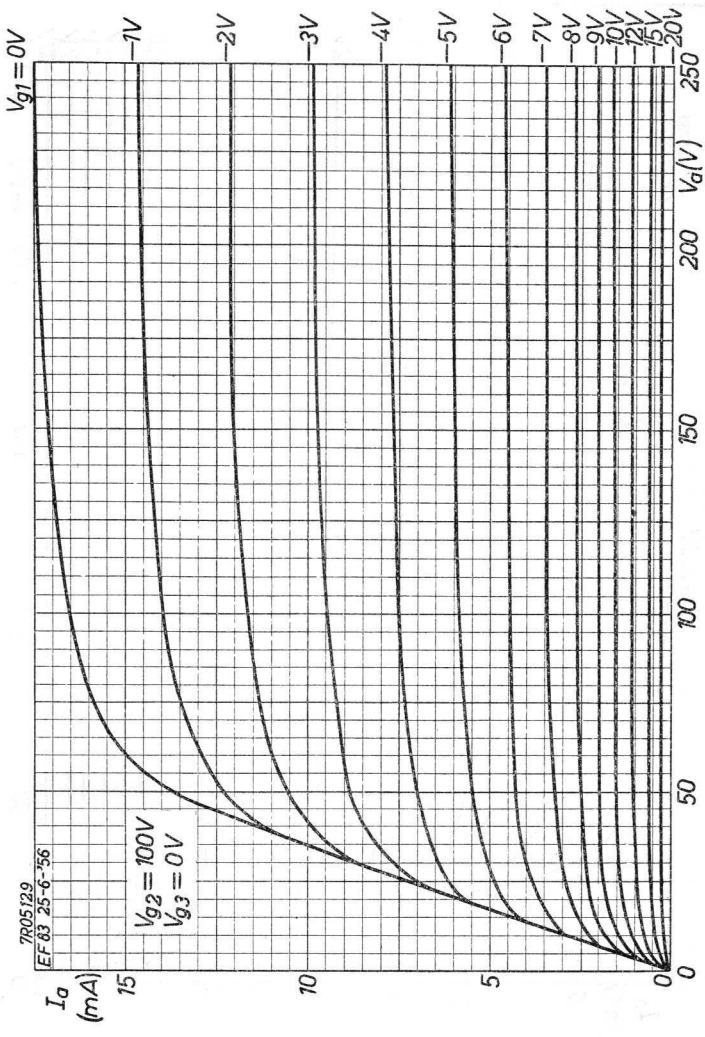
EF 83 PHILIPS



B

PHILIPS

EF 83

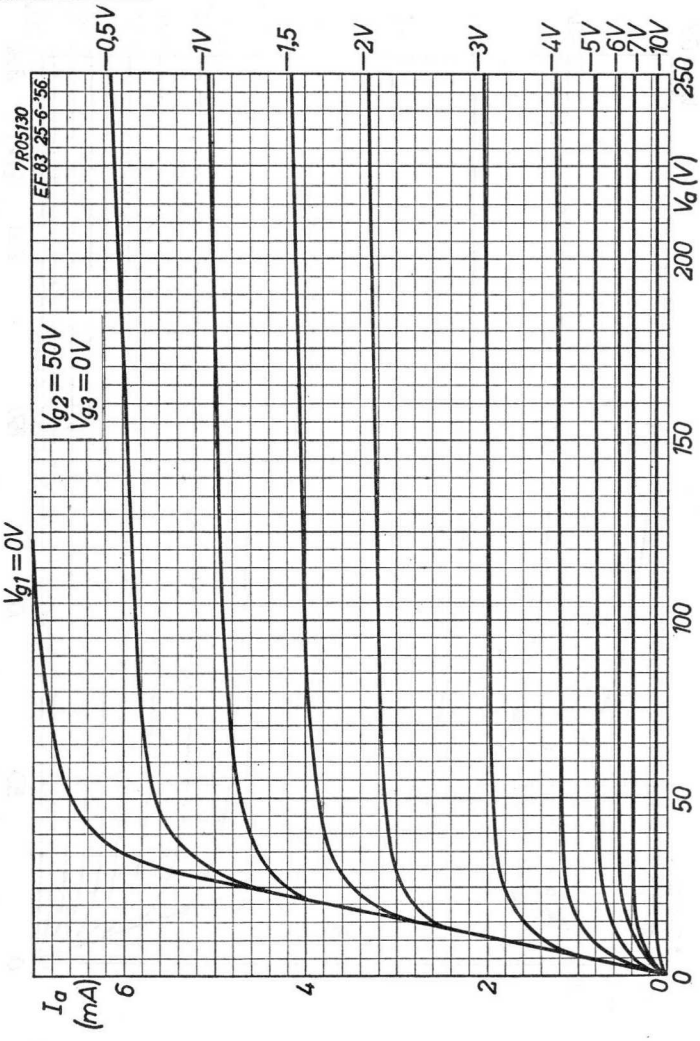


7. 7. 1956

C

EF 83

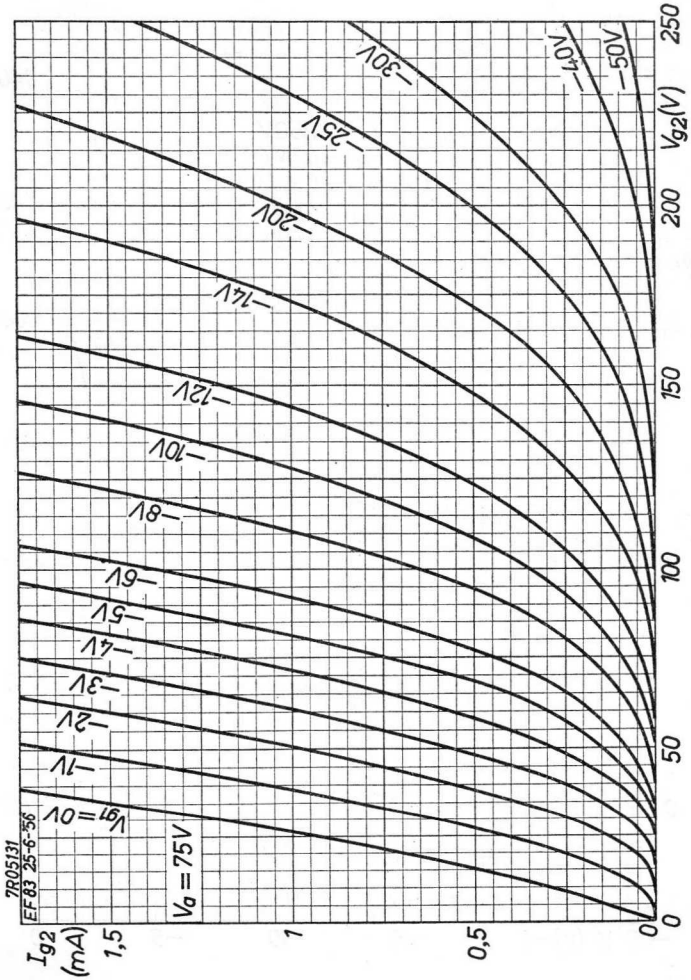
PHILIPS



D

PHILIPS

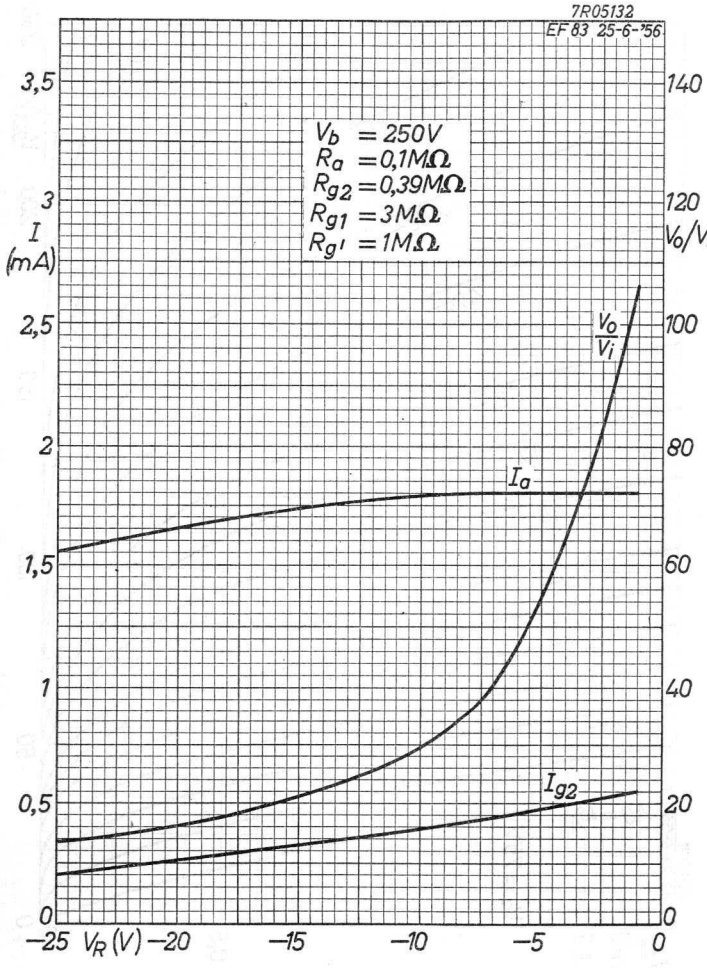
EF 83



7. 7. 1956

E

EF 83 PHILIPS

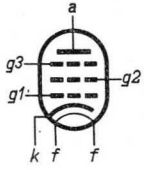


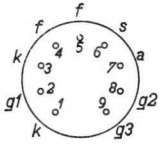
F

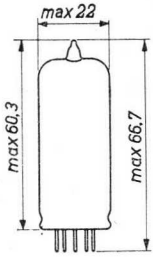
R.F. PENTODE with variable mutual conductance for use as wide-band amplifier
PENTHODE H.F. à pente variable pour utilisation en amplificatrice à large bande
HF- PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als Breitbandverstärker

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série	Vf = 6,3 V If = 300 mA
Heizung:	indirect durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelschaltung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Ca	=	3,2 pF
Cg1	=	6,9 pF
Cag1	<	0,007 pF
Cg1f	<	0,15 pF

Operating characteristics for use as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als H.F.- oder Z.F.-Verstärker

$V_a=V_b$	=	250				V
V_{g3}	=	0				V
R_{g2}	=	60				kΩ
V_{g1}	=	-2	-35			V
V_{g2}	=	100	-			V
I_a	=	10	-			mA
I_{g2}	=	2,5	-			mA
S	=	6,0	0,06			mA/V
R_i	=	0,6	>5			MΩ
R_{eq}	=	1,4	-			kΩ
r_{g1} [3]	=	9	-			kΩ
μ_{g2g1}	=	26	-			
$V_a=V_b$	=	250		250		V
V_{g3}	=	0		0		V
R_{g2}	=	18 [1]		22 [2]		kΩ
V_{g1}	=	-1,9	-35	-2,1	-35	V
V_{g2}	=	97	-	103	-	V
I_a	=	10	-	10	-	mA
I_{Rg2}	=	8,5	-	6,7	-	mA
S	=	6,0	0,06	6,0	0,06	mA/V
R_i	=	0,6	> 5	0,6	> 5	MΩ
R_{eq}	=	1,4	-	1,4	-	kΩ

[1]) Common screen-grid resistor of EF 85 and ECH 81 as frequency changer.
Résistance grille-écran commune des tubes EF 85 et ECH 81 comme tube mélangeur.
Gemeinsamer Schirmgitterwiderstand der Röhren EF 85 und ECH 81 als Mischröhre.

[2]) Common screen-grid resistor of EF 85 and ECH 81 as R.F. or I.F. amplifier.
Résistance grille-écran commune des tubes EF 85 et ECH 81 comme tube amplificateur H.F. ou M.F.
Gemeinsamer Schirmgitterwiderstand der Röhren EF 85 und ECH 81 als H.F.- oder Z.F.-Verstärker.

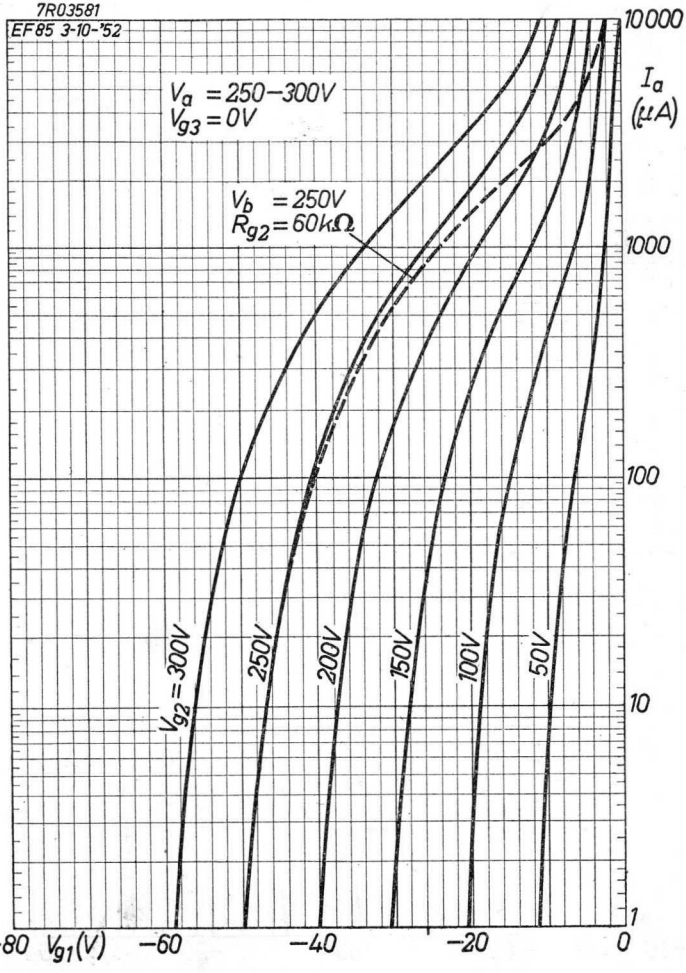
[3]) Input resistance at 50 Mc/s. Résistance d'entrée à 50 Mc/s. Eingangswiderstand bei 50 MHz.

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	2,5 W
V_{g2o}	= max.	550 V
V_{g2}	= max.	250 V
W_{g2}	= max.	0,65 W
I_k	= max.	15 mA
V_{g1} (I_{g1}= +0,3μA)	= max.	-1,3 V
R_{g1}	= max.	3 MΩ
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	150 V

PHILIPS

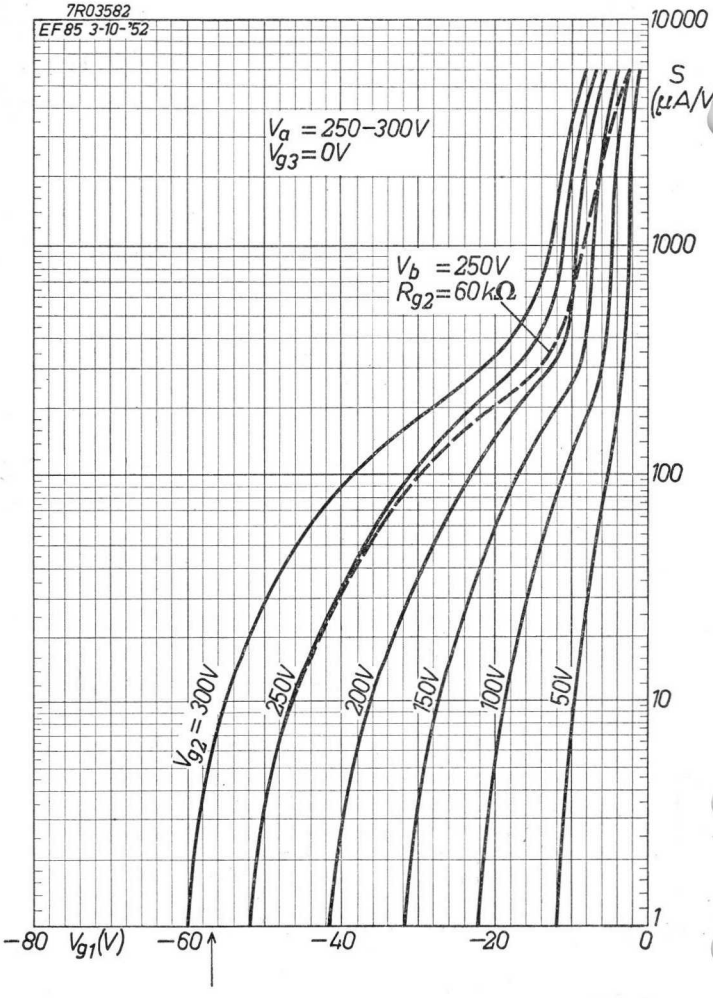
EF 85



10.10.1952

A

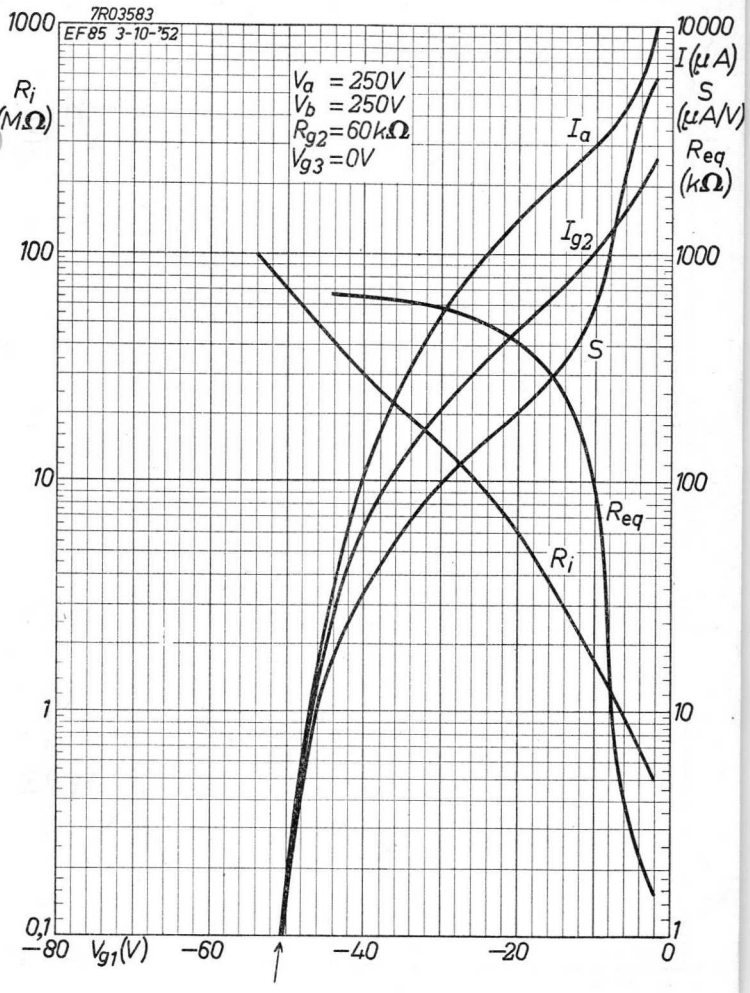
EF 85 PHILIPS



B

PHILIPS

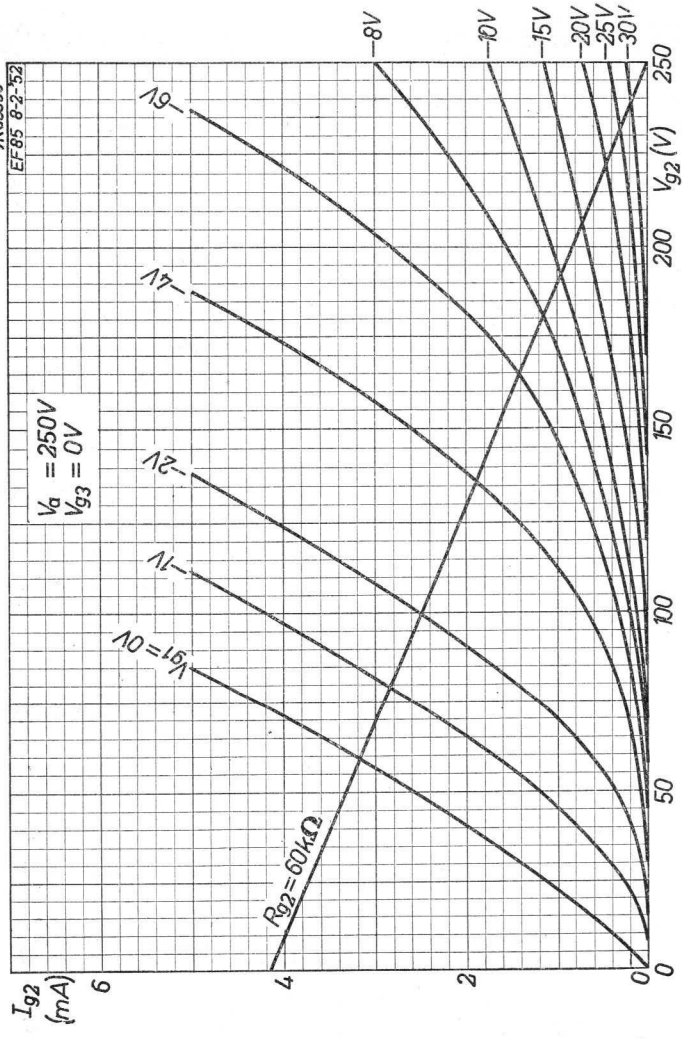
EF 85



10.10.1952

C

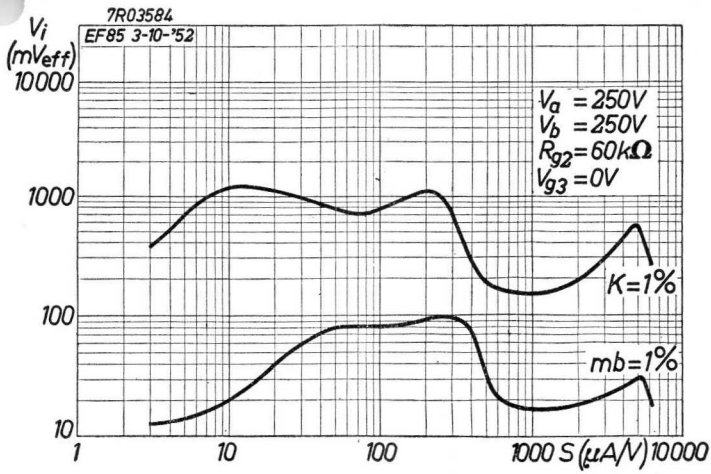
EF 85 PHILIPS



D

PHILIPS

EF 85



---> E

PHILIPS

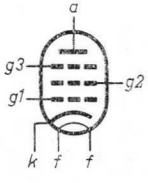
EF 86

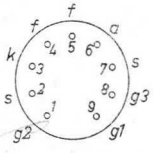
PENTODE for use as A.F. amplifier
PENTHODE pour utilisation comme amplificatrice B.F.
PENTODE zur Verwendung als NF-Verstärker

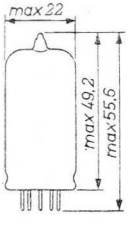
Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

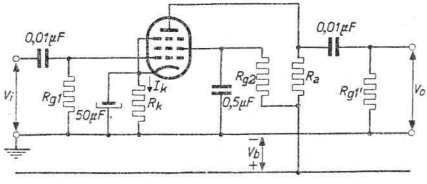
Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1}	=	3,8	pF
C_a	=	5,3	pF
C_{ag1}	<	0,05	pF
C_{g1f}	<	0,0025	pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250	V
V_{g3}	=	0	V
V_{g2}	=	140	V
V_{g1}	=	-2	V
I_a	=	3,0	mA
I_{g2}	=	0,6	mA
S	=	2	mA/V
μ_{g2g1}	=	38	
R_i	=	2,5	MΩ
R_{eq}	<	0,1	MΩ

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als NF-Verstärker



R_a = 100 kΩ; R_{g1}' = 330 kΩ; dtot = 5%

V_b (V)	I_k (mA)	R_{g2} (MΩ)	R_k (kΩ)	V_o/V_i [1])	V_o (Veff)
400	3,3	0,39	1,0	124	87
350	2,9	0,39	1,0	120	75
300	2,5	0,39	1,0	116	64
250	2,1	0,39	1,0	112	50
200	1,7	0,39	1,0	106	40
100	1,0	0,47	1,5	95	22

R_a = 220 kΩ; R_{g2} = 1 MΩ; R_{g1}' = 680 kΩ; dtot = 5%

V_b (V)	I_k (mA)	R_k (kΩ)	V_o/V_i [1])	V_o (Veff)
400	1,6	2,2	200	73
350	1,4	2,2	196	63
300	1,1	2,2	188	54
250	0,9	2,2	180	46
200	0,8	2,2	170	36
100	0,6	2,7	150	24,5

[1]) Measured at small input voltages
Mesuré à des tensions d'entrée faibles
Gemessen bei kleinen Eingangsspannungen

Operating characteristics as triode connected R.C. coupled A.F. amplifier (g_2 connected to anode, g_3 to the cathode)
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F. à couplage par résistance en montage triode (g_2 reliée à l'anode, g_3 à la cathode)
Betriebsdaten als Widerstandsgekoppelter NF-Verstärker in Triodenschaltung (g_2 verbunden mit Anode, g_3 mit Katode)

A. R_a = 0,047 MΩ; R_{g1}' = 0,15 MΩ; R_k = 1200 Ω

V_b (V)	400	350	300	250	200
I_a (mA)	3,7	3,2	2,7	2,3	1,9
g	24,5	24,5	24	23,5	23,5
V_o (V_{eff})[2]	64	53	43	32	22
d_{tot}(%)[2]	4,5	4,0	3,8	3,5	3,1

B. R_a = 0,1 MΩ; R_{g1}' = 0,33 MΩ; R_k = 2200 Ω

V_b (V)	400	350	300	250	200
I_a (mA)	2,0	1,7	1,5	1,3	1,0
g	28,5	28,5	28,5	28	27,5
V_o (V_{eff})[2]	73	62	50	39	27,5
d_{tot}(%)[2]	4,0	4,0	3,8	3,7	3,3

C. R_a = 0,22 MΩ; R_{g1}' = 0,68 MΩ; R_k = 3900 Ω

V_b (V)	400	350	300	250	200
I_a (mA)	1,1	0,9	0,8	0,7	0,5
g	32	31,5	31	30,5	30,5
V_o (V_{eff})[2]	74	62	51	39	28
d_{tot}(%)[2]	3,8	3,7	3,7	3,5	3,1

---

[2]) Output voltage and distortion at start of I_g; at lower output voltages the distortion is approx. proportional to the output voltage

Tension de sortie et distorsion à la naissance de I_g; à des tensions de sortie plus basses la distorsion est environ proportionnelle à la tension de sortie

Ausgangsspannung und Klirrfaktor beim Einsatz von I_g; bei niedrigeren Ausgangsspannungen ist der Klirrfaktor der Ausgangsspannung etwa proportional

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1,0	W
$Vg2_o$	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	200	V
W_{g2}	= max.	0,2	W
I_k	= max.	6	mA
R_{g1} (W_a < 0,2 W)	= max.	10	MΩ
R_{g1} (W_a > 0,2 W)	= max.	3	MΩ
R_{g1}	= max.	22	MΩ[3])
V_{kf} (k pos;f neg.)	= max.	100	V
V_{kf} (k neg;f pos.)	= max.	50	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ[4])

Microphony; Effet microphonique; Mikrofonie

A sensitivity of 0,5 mV for an output of 50 mW (resp. 5 mV for 5 W output) is permissible in those equipments where an output of 50 mW in the loudspeaker does not produce an average acceleration on the tube greater than 0,015 g at any frequency higher than 500 c/s and greater than 0,06 g at any frequency lower than 500 c/s

Une sensibilité de 0,5 mV pour une puissance de 50 mW (et respectivement 5 mV pour une puissance de 5 W) est admissible dans les équipements où une puissance de 50 mW dans le haut-parleur ne produit pas une accélération moyenne sur le tube > 0,015 g à f > 500 c/s et > 0,06 g à f < 500 c/s

Die Röhre darf mit einer Empfindlichkeit von 0,5 mV für eine Ausgangsleistung der Endröhre von 50 mW (bzw. 5 mV für 5 W) betrieben werden, wenn bei einer Lautsprecherleistung von 50 mW die mittlere Beschleunigung der Röhre bei Frequenzen > 500 Hz nicht mehr als 0,015 g und bei Frequenzen < 500 Hz nicht mehr als 0,06 g beträgt.

Hum; Ronflement; Brumm

The hum disturbance level will be less than 5 µV when Z_{g1} smaller or equal to 0,5 MΩ (f = 50 c/s) and cathode resistor decoupled by capacitor of at least 100 µF
Le niveau de souffle est < 5 µV si $Z_{g1} \leq$ 0,5 MΩ (f = 50 Hz) et la résistance cathodique est découplée par un condensateur ≥ 100 µF
Der Brummstörpegel ist < 5 µV wenn $Z_{g1} \leq$ 0,5 MΩ (f = 50 Hz) und der Katodenwiderstand entkoppelt mittels eines Kondensators ≥ 100 µF

3)4) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Noise voltage; Tension de souffle; Rauschspannung

The equivalent noise voltage on g_1 is approx. 2 µV for a frequency range of 25 - 10,000 c/s at V_b = 250 V and R_a = 100 kΩ

La tension de souffle équivalente sur g_1 est environ 2 µV pour une gamme de fréquence de 25 - 10.000 Hz à V_b = 250 V et R_a = 100 kΩ

Die äquivalente Rauschspannung an g_1 beträgt etwa 2 µV für einen Frequenzbereich von 25 - 10.000 Hz bei V_b = 250 V und R_a = 100 kΩ

---

3) With grid current biasing
Si V_g est obtenu seulement par moyen de R_g
Wenn V_g nur mittels R_g erhalten wird

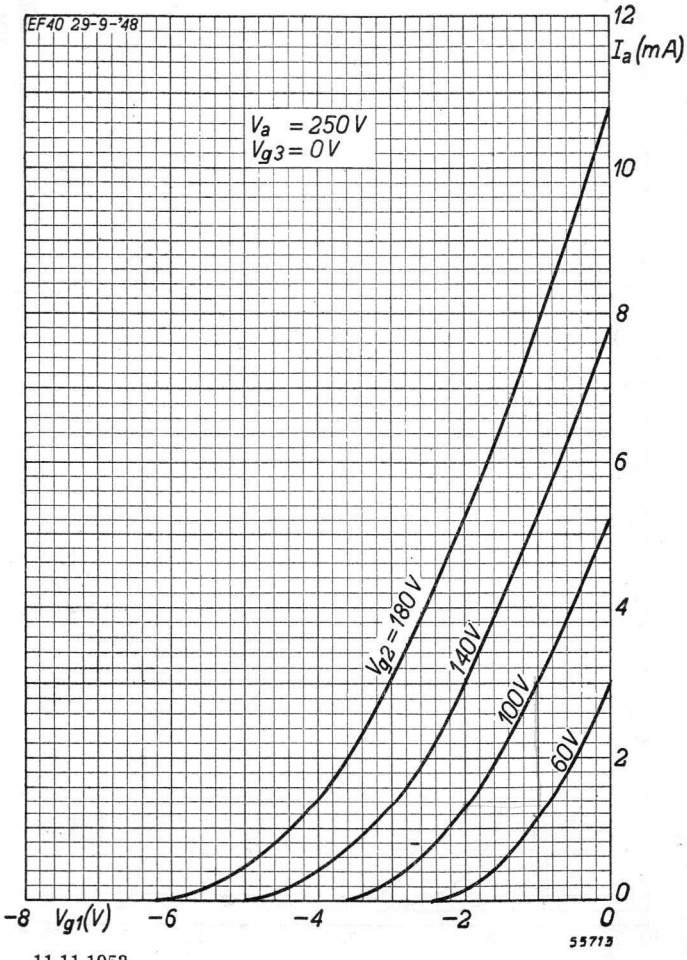
4) When used as a phase inverter immediately preceding the output stage R_{kf} max. may be 120 kΩ

Quand utilisé comme tube déphaseur précédant immédiatement l'étage de sortie, R_{kf} max. doit être 120 kΩ

Wenn die Röhre als Phasenumkehrröhre gebraucht wird, unmittelbar der Ausgangsstufe vorangehend, darf R_{kf} max. 120 kΩ sein

PHILIPS

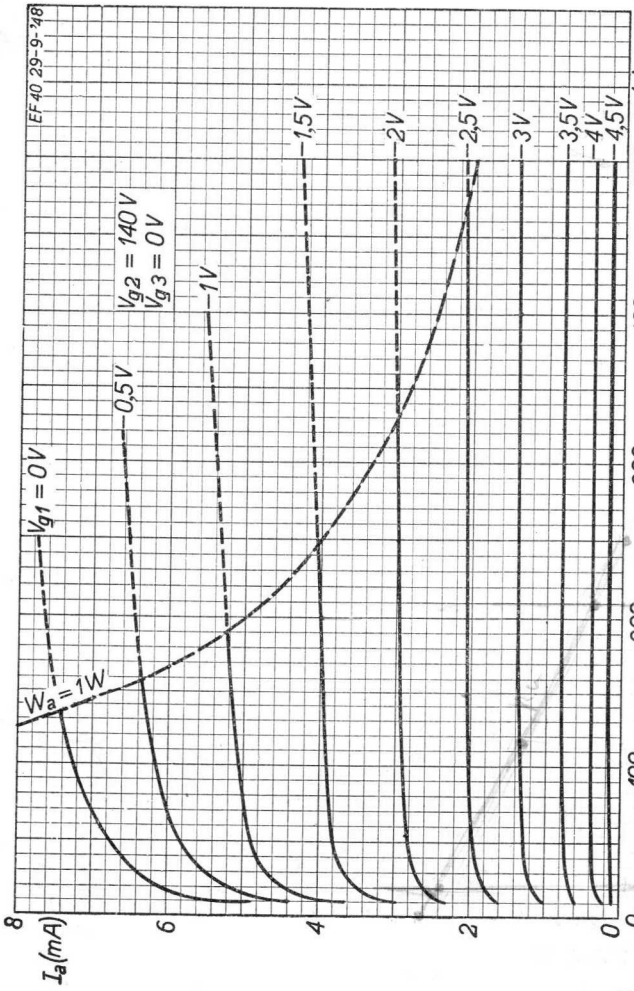
EF 86



11.11.1953

A

EF 86 PHILIPS

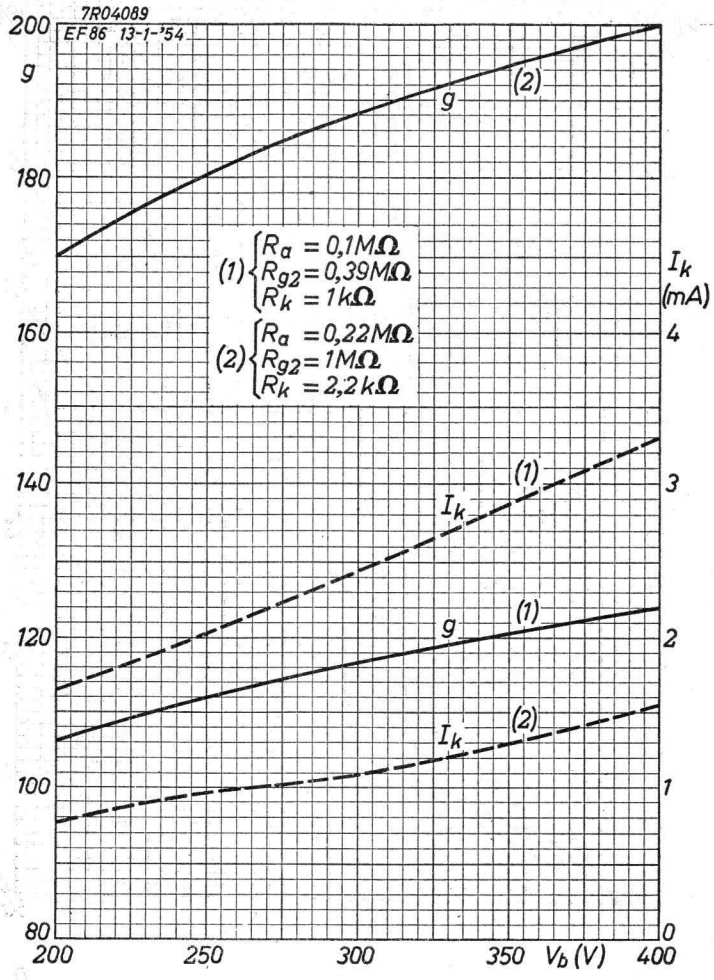


55716

B

PHILIPS

EF 86

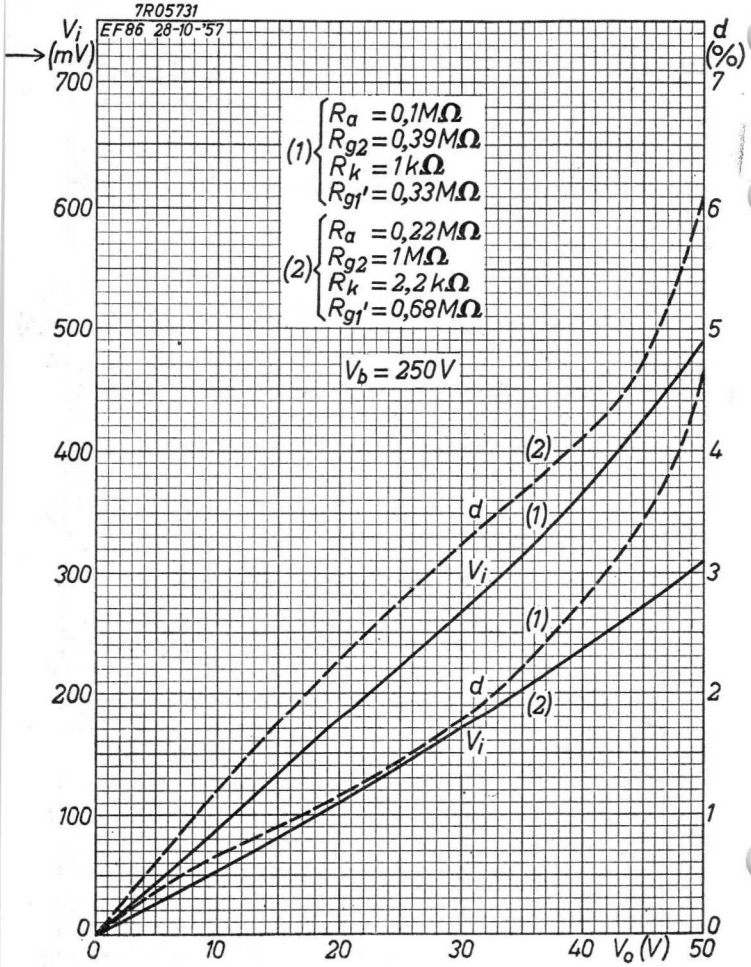


c

10.10.1957

EF 86

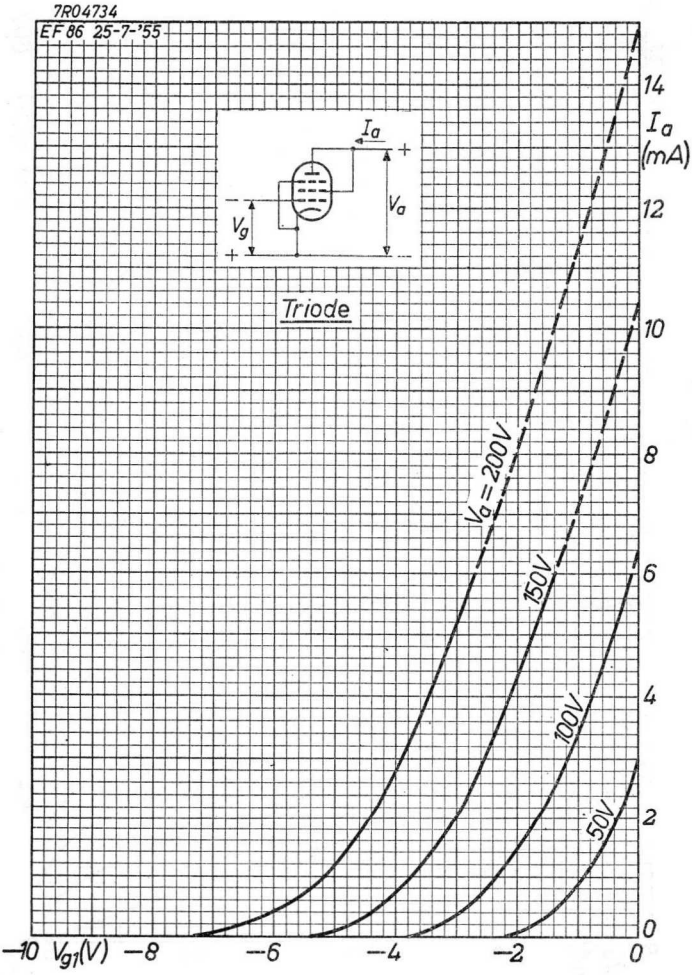
PHILIPS



D

PHILIPS

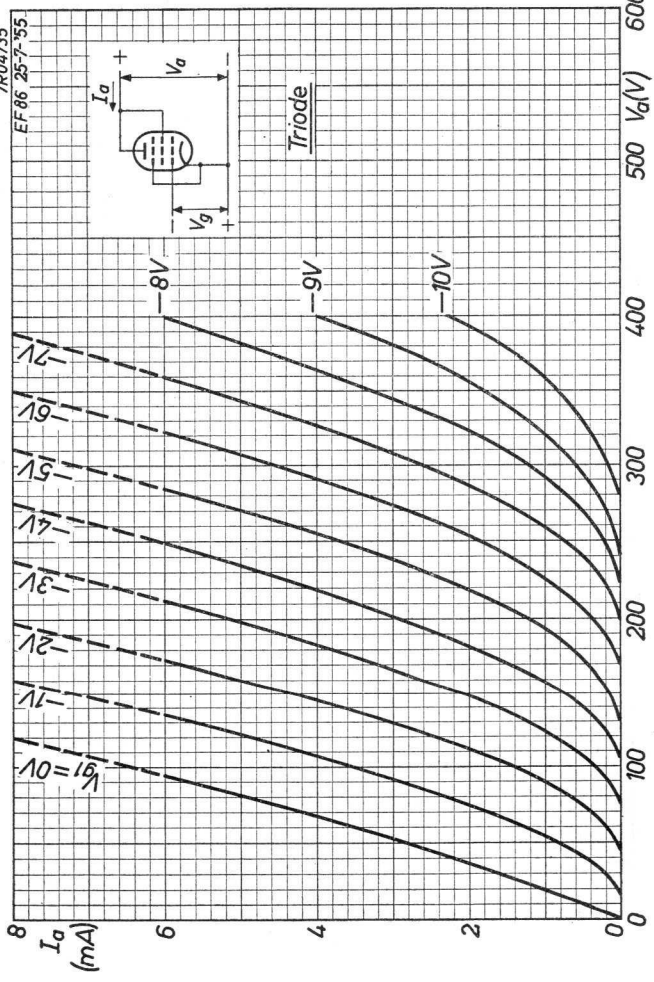
EF 86



7.7.1955

E

EF 86 PHILIPS



F

PHILIPS

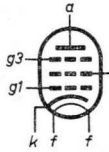
EF 89

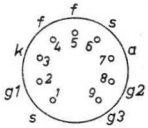
PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F. or I.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour utilisation comme amplificatrice H.F. ou M.F.
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF- oder ZF-Verstärker

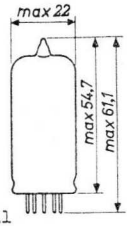
Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_a = 5,1 pF	C_{ag1}	< 0,002 pF
	C_{g1} = 5,5 pF	C_{g1f}	= 0,05 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250	250	170	V
V_{g2}	=	100	85	100	V
V_{g3}	=	0	0	0	V
I_a	=	9	9	12	mA
V_{g1}	=	-2	-1,2 [1])	-1,2 [1])	V
I_{g2}	=	3	3,2	4,4	mA
S	=	3,6	4,0	4,4	mA/V
R_i	=	0,9	0,75	0,4	MΩ
μ_{g2g1}	=	-	21	-	

[1]) In this case control grid current may occur. If this is not permissible, the negative grid bias should be increased to a value of 1.5 V at least.
Dans ce cas il peut se présenter de courant de grille. Si celui-ci n'est pas permis, il faut augmenter la polarisation négative jusqu'à une valeur de 1,5 V au moins
Bei dieser Einstellung kann Gitterstrom fliessen; wenn das unzulässig ist, muss man eine Einstellung mit -1,5 V Gittervorspannung wählen.

Operating characteristics as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

$V_a=V_b$	=	250		200		V
V_{g3}	=	0		0		V
R_{g2}	=	51		24		kΩ
R_k	=	160		130		Ω
V_{g1}	=	-1,95	-20	-1,95	-20	V
I_a	=	9	-	11,1	-	mA
I_{g2}	=	3	-	3,8	-	mA
S	=	3,5	0,24	3,85	0,16	mA/V
R_i	=	0,9	-	0,55	-	MΩ
R_{eq}	=	4,2	-	4,2	-	kΩ
g[1])	=	95	-	102	-	μA/V

$V_a=V_b$	=	250[2])		200[2])		V
V_{g3}	=	0		0		V
R_{g2}	=	62		33		kΩ
R_k	=	0		0		Ω
R_{g1}	=	10		10		MΩ
$V_{R(g1)}$	=	0	-20	0	-20	V
I_a	=	9	-	11,25	-	mA
I_{g2}	=	2,9	-	3,9	-	mA
S	=	4,7	0,22	5,15	0,15	mA/V
R_i	=	825	-	550	-	kΩ
R_{eq}	=	2,4	-	2,5	-	kΩ

---

1) Input conductance at f = 50 Mc/s
Conductance d'entrée à f = 50 MHz
Eingangsleitwert bei f = 50 MHz

2) See page 1
Voire page 1
Siehe Seite 1

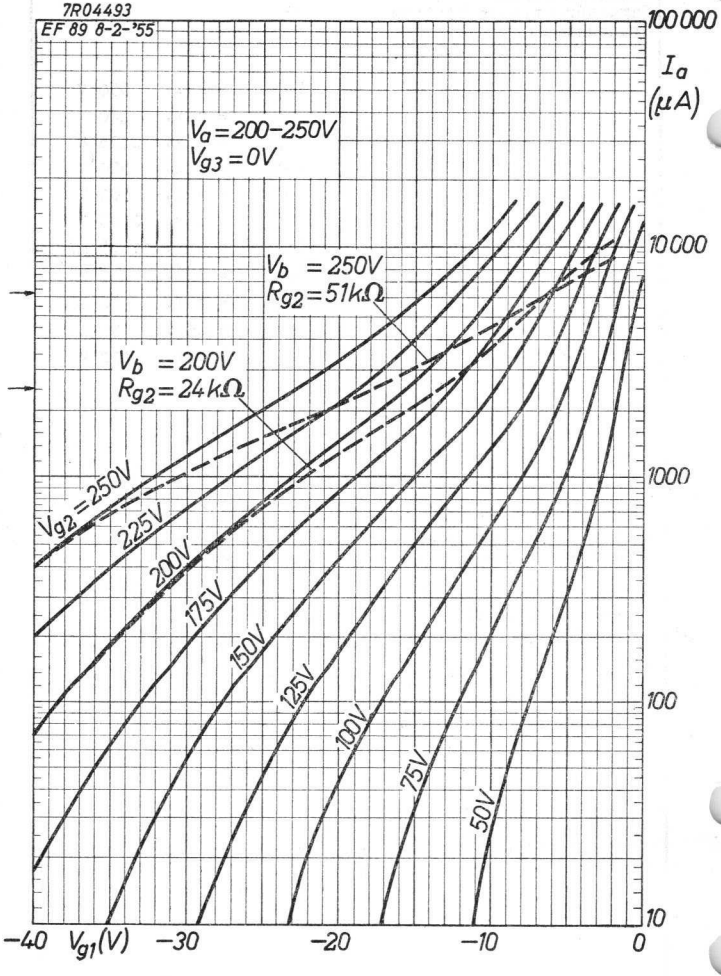
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	2,25	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2}	= max.	0,45	W
I_k	= max.	16,5	mA
R_{g1}	= max.	3	MΩ[1])
R_{g3}	= max.	10	kΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

---

[1])With grid current biasing R_{g1} = max. 22 MΩ
Si V_{g1} est obtenue seulement par moyen de R_{g1}, R_{g1} = max. 22 MΩ
Wenn V_{g1} nur mittels R_{g1} erhalten wird ist R_{g1} = max. 22 MΩ

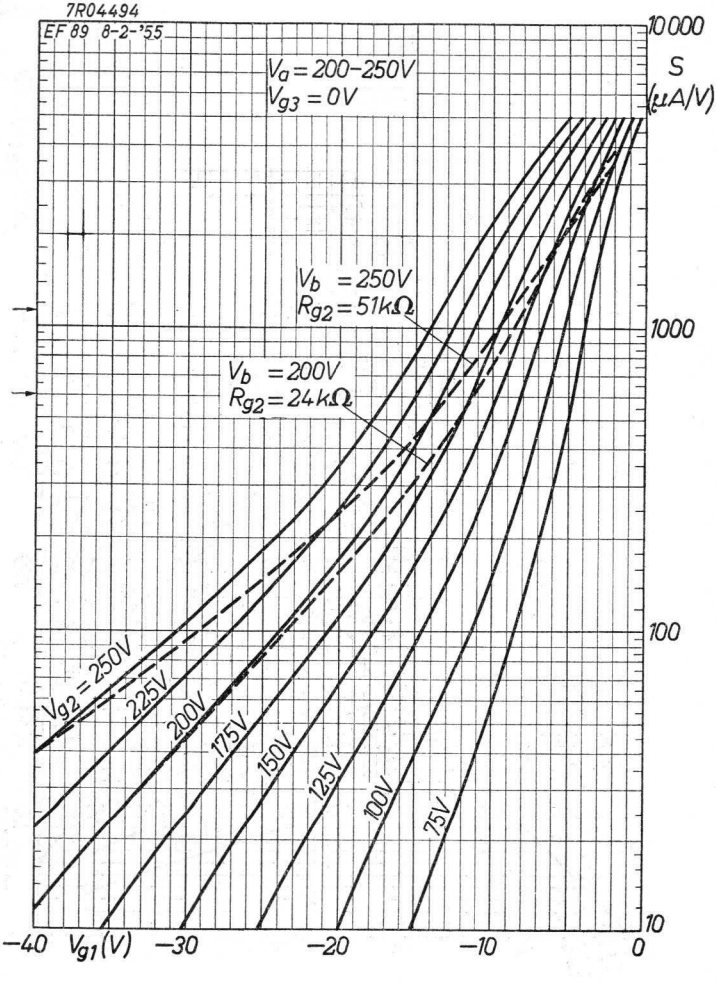
EF 89 PHILIPS



A

PHILIPS

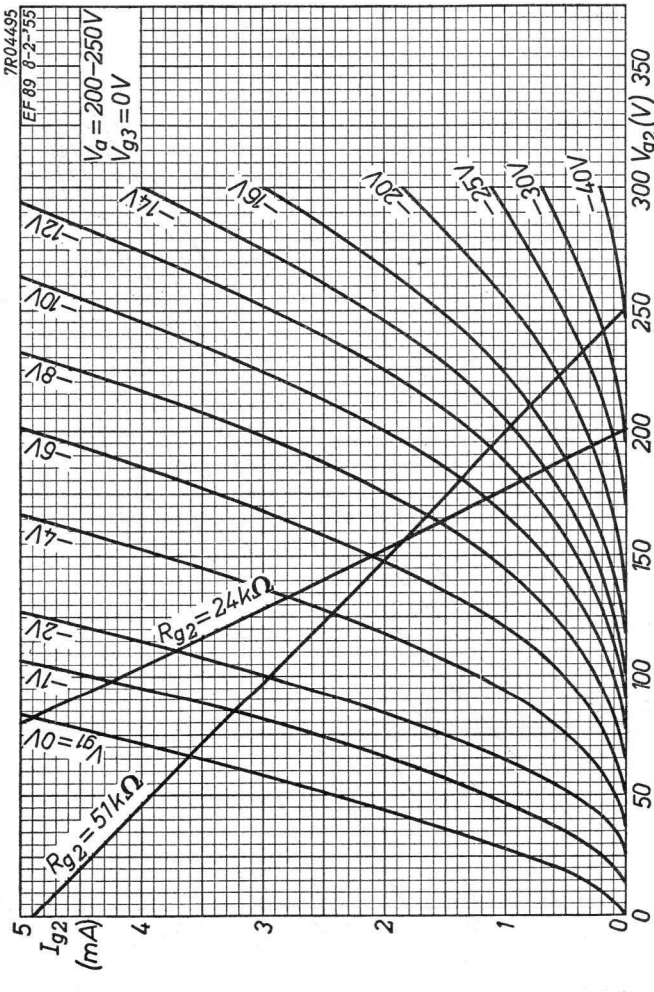
EF 89



3.3.1955

B

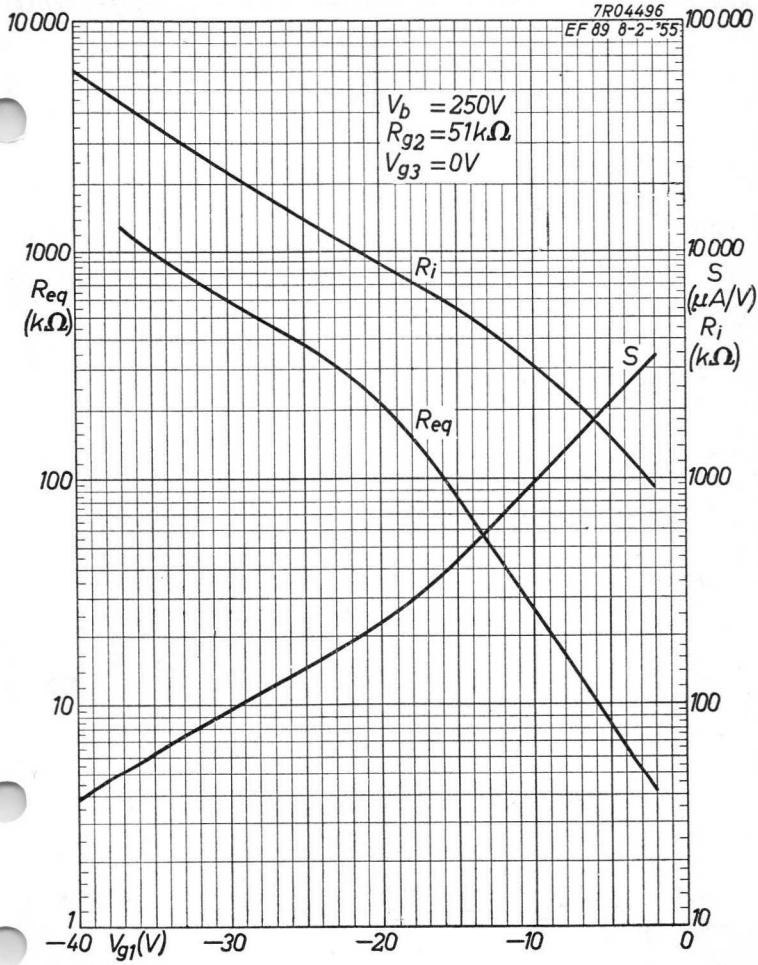
EF 89 PHILIPS



C

PHILIPS

EF 89

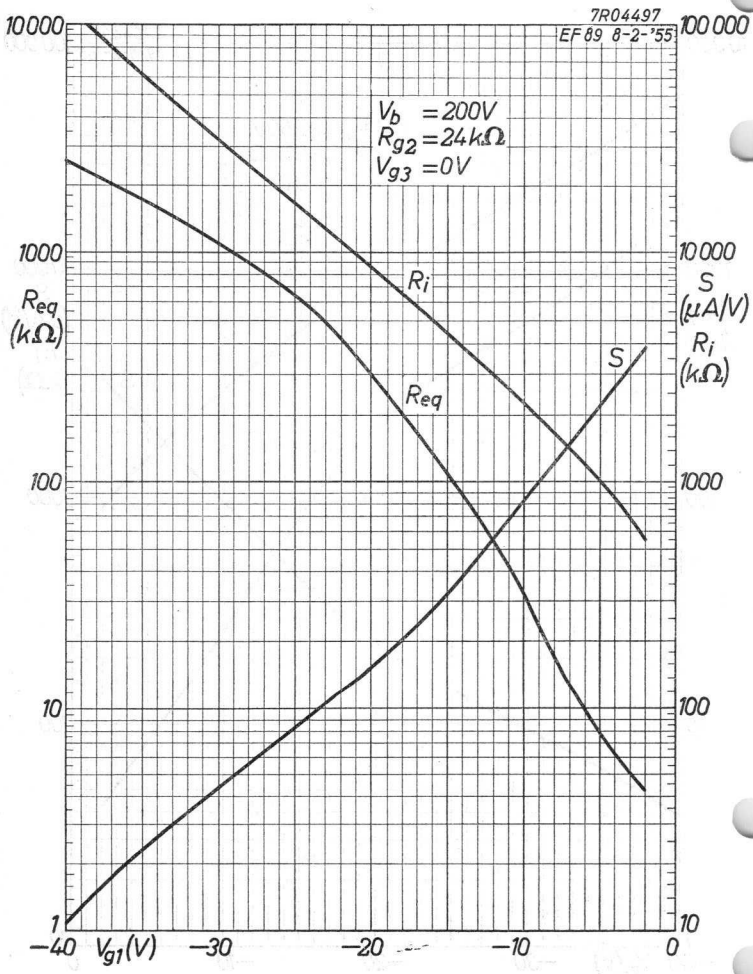


3.3.1955

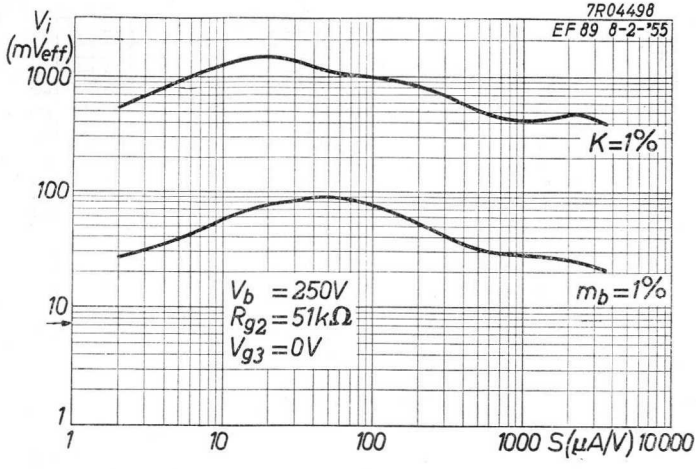
D

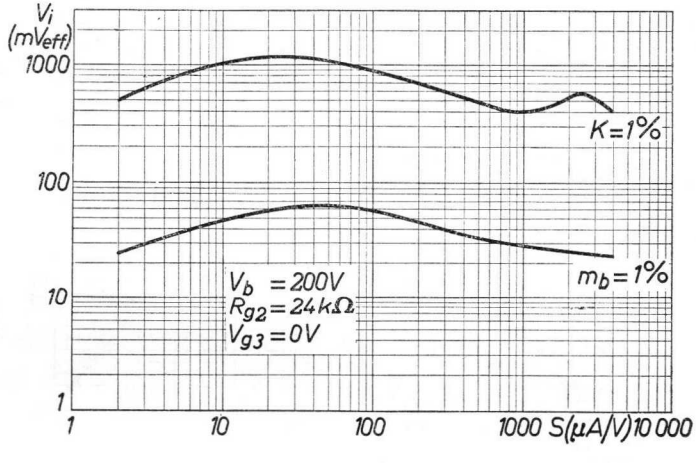
EF 89

PHILIPS

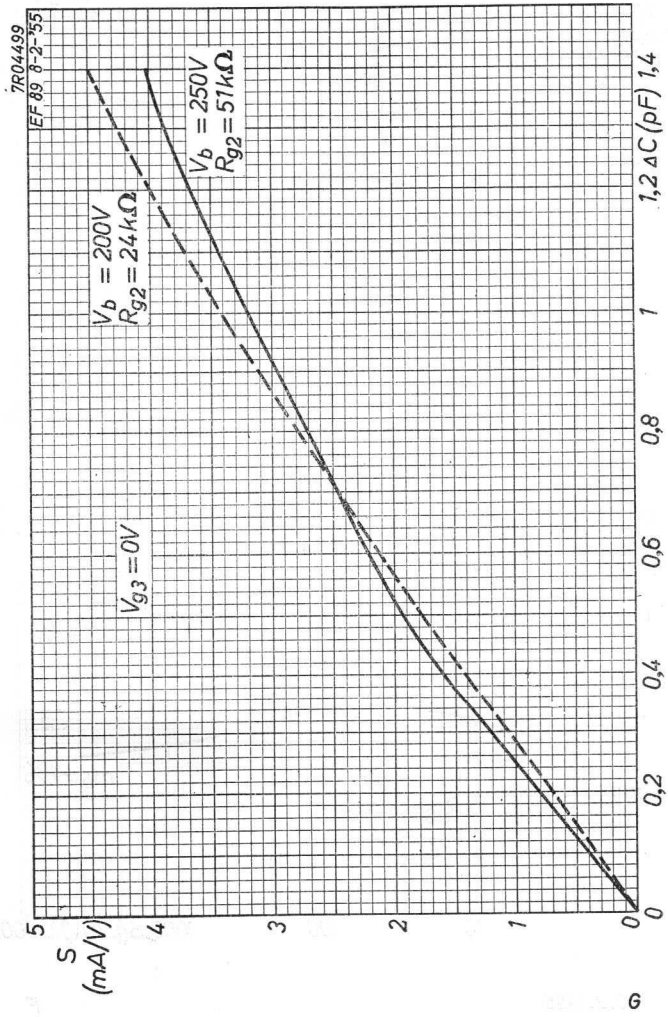


E


7R04498
EF 89 8-2-'55
Vi
(mVeff)
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
Vb =250V
Rg2=51kΩ
Vg3=0V
1
10
100
1000 S(μA/V) 10000


Vi
(mVeff)
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
Vb =200V
Rg2=24kΩ
Vg3=0V
1
10
100
1000 S(μA/V) 10 000

EF 89 PHILIPS



PHILIPS

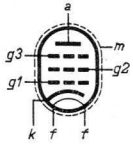
EF 9

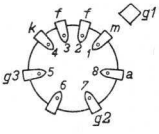
PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F., I.F. or A.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour utilisation comme amplificatrice H.F., M.F. ou B.F.
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF-, ZF- oder NF-Verstärker

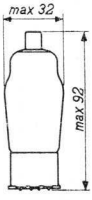
Heating : indirect; series or parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation en parallèle ou en série
Heizung : indirekt; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: P

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} = 5,5 pF
C_a = 7,2 pF
C_{ag1} < 0,002 pF

Operating characteristics as R.F. or I.F. amplifier
Caracteristiques d'utilisation comme amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

V_a =	100		200		250		V
V_{g3} =	0		0		0		V
R_{g2} =	0		60		90		kΩ
R_k =	325		325		325		Ω
V_{g1} =	-2,5	-19	-2,5	-39	-2,5	-49	V
V_{g2} =	100	100	100	200	100	250	V
I_a =	6	-	6	-	6	-	mA
I_{g2} =	1,7	-	1,7	-	1,7	-	mA
S =	2200	7	2200	5,5	2200	4,5	µA/V
R_i =	0,4	>10	0,9	>10	1,2	>10	MΩ

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als NF-Verstärker

A. V_b = 250 V; R_a = 0,2 MΩ; R_{g2} = 0,8 MΩ; R_k =1750 Ω

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=5V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=10V_{eff})
0	0,87	0,26	106	0,8	2,4	2,7
5	0,69	0,21	40	0,8	2,4	2,7
10	0,55	0,17	23	1,1	1,9	3,7
18	0,37	0,11	12	1,5	2,4	4,8
25	0,17	0,05	6,7	2,7	4,4	8,8

B. V_b = 250 V; R_a = 0,1 MΩ; R_{g2} = 0,4 MΩ; R_k =1000 Ω

$-V_R$ (V)	I_a (mA)	I_{g2} (mA)	$\frac{V_o}{V_i}$	d_{tot} (%) (V_o=3V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=5V_{eff})	d_{tot} (%) (V_o=10V_{eff})
0	1,60	0,45	85	0,8	1,3	2,5
5	1,22	0,36	36	0,8	1,4	2,7
10	0,92	0,28	20	1,2	2,1	4,1
18	0,57	0,18	9,2	1,8	3,1	6,1
25	0,36	0,11	5,5	2,8	4,8	9,5

This tube can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage $V_i \geqq 10$ mV for an output of 50mW of the output tube
Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée $V_i \geqq 10$ mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie
Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung $V_i \geqq 10$ mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergeben

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max. 550 V	I_k	= max.	10 mA
V_a	= max. 300 V	V_{g2_o}	= max.	550 V
W_a	= max. 2 W	V_{g2} (I_a= 6 mA)	= max.	125 V
R_{g1}	= max. 3 MΩ	V_{g2} (I_a< 3 mA)	= max.	300 V
V_{kf}	= max. 100 V	W_{g2}	= max.	0,3 W
R_{kf}	= max. 20 kΩ	V_{g1} (I_{g1}=+0,3 μA)	= max.	-1,3 V

PHILIPS

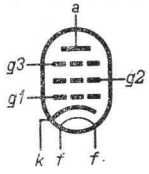
EF 91

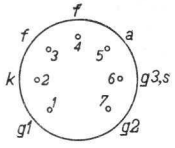
PENTODE for use as R.F. amplifier
PENTHODE pour utilisation en amplificatrice H.F.
PENTODE zur Verwendung als HF-Verstärker

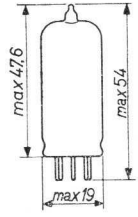
Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances (with external screening) C_{g1} = 7,3 pF
Capacités (avec blindage extérieur) C_a = 3,4 pF
Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung) C_{ag1} < 0,01 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_{g2}	=	250 V
V_{g3}	=	0 V
V_{g1}	=	-2,0 V
I_a	=	10 mA
I_{g2}	=	2,55 mA
S	=	7,65 mA/V
R_i	=	1 MΩ
μ_{g2g1}	=	70
R_{eq}	=	1200 Ω
r_{g1}(50Mc/s)	=	7500 Ω

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}		= max.	550 V
V_a		= max.	300 V
W_a		= max.	2,5 W
V_{g2_o}		= max.	550 V
V_{g2}		= max.	300 V
W_{g2}		= max.	0,65 W
I_k		= max.	15 mA
V_{g1}	(I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3 V
V_{g3}	(I_{g3}=+0,3μA)	= max.	-1,3 V
R_{g1}		= max.	1 MΩ
V_{kf}		= max.	150 V

PHILIPS

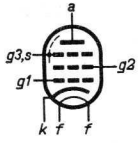
EF 92

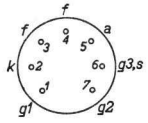
PENTODE for use as R.F. amplifier (up to 160 Mc/s)
PENTHODE pour utilisation en amplificatrice H.F. (jusqu'à 160 Mc/s)
PENTODE zur Verwendung als HF-Verstärker (bis 160 MHz)

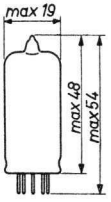
Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation- parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Miniature

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} = 4,5 pF
C_a = 6,5 pF
C_{ag1} = 0,007 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250	250		V
V_{g2}	=	150	200		V
V_{g3}	=	0	0		V
V_{g1}	=	-0,65	-2,5	-28	V
I_a	=	8,0	8,0	-	mA
I_{g2}	=	2,0	2,1	-	mA
S	=	2,5	2,5	0,005	mA/V
μ_{g2g1}	=	30	30	-	

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	300	V
V_a	= max.	250	V
W_a	= max.	2,5	W
V_{g2o}	= max.	300	V
V_{g2}	= max.	250	V
W_{g2}	= max.	0,6	W
I_k	= max.	12	mA
R_{g1}	= max.	1	MΩ
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

PHILIPS

EF 95

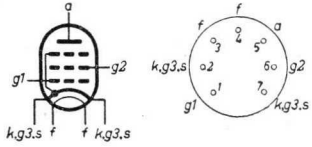
PENTODE for use as H.F. amplifier
PENTHODE pour utilisation en amplificatrice H.F.
PENTHODE zur Verwendung als H.F.Verstärker

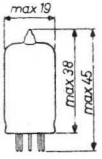
Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 V I_f = 0,175 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom: Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Base
Culot
Sockel

Miniature





Capacitances (with external shield) Capacités (avec blindage extérieur) Kapazitäten (mit äusserer Abschirmung)	C_{ag1}	< 0,02 pF
	C_a	= 2,8 pF
	C_{g1}	= 4,0 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	120	180 V
V_{g2}	=	120	120 V
R_k	=	200	200 Ω
I_a	=	7,5	7,7 mA
I_{g2}	=	2,5	2,4 mA
S	=	5,0	5,1 mA/V
R_i	=	0,34	0,69 MΩ
R_{eq}	=	2	2 kΩ
r_{g1} (50 Mc/s)	=	25	25 kΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	300	V
V_a	= max.	180	V
W_a	= max.	1,7	W
V_{g2o}	= max.	300	V
V_{g2}	= max.	140	V
W_{g2}	= max.	0,5	W
I_k	= max.	18	mA
V_{kf}	= max.	90	V

PHILIPS EF97

PENTODE with variable mutual conductance for use as R.F. amplifier, I.F. amplifier and mixer in carradio sets. The tube can directly be operated from a 6 V or 12 V storage battery

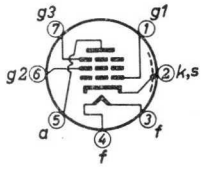
PENTHODE à pente variable pour l'utilisation comme amplificatrice H.F., amplificatrice M.F. et comme tube mélangeur dans récepteurs autoradio. On peut faire fonctionner le tube directement d'un accumulateur de 6 V ou de 12 V

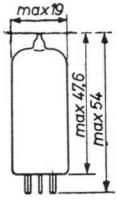
PENTODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als HF-Verstärker, ZF-Verstärker und als Mischröhre in Autoempfängern. Die Röhre kann direkt von einer 6 V oder 12 V Batterie betrieben werden

Heating : indirect. Parallel or series supply
Chauffage: indirect. Alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt. Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	4 pF
C_{g1}	=	6,5 pF
C_{ag1}	=	0,015 pF
C_{g1g2}	=	3 pF

Operating characteristics as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker

V_a =		25			12,6		V
V_{g2} =		6,3			6,3		V
V_{g3} =		0			0		V
V_{g1} =	-0,7[1])	-3,5	-5	-0,7[1])	-3,5	-5	V
I_a =	3,3	-	-	3	-	-	mA
I_{g2} =	0,95	-	-	1,1	-	-	mA
S =	2100	210	105	1900	190	95	µA/V
R_i =	50	-	-	150	-	-	kΩ
R_{eq} =	5	-	-	5,5	-	-	kΩ

V_a =		12,6			6,3		V
V_{g2} =		3,2			3,2		V
V_{g3} =		0			0		V
V_{g1} =	-0,7[1])	-2,5	-4	-0,7[1])	-2,5	-4	V
I_a =	1	-	-	1	-	-	mA
I_{g2} =	0,35	-	-	0,4	-	-	mA
S =	1100	110	55	1000	100	50	µA/V
R_i =	200	-	-	70	-	-	kΩ
R_{eq} =	7	-	-	8	-	-	kΩ

V_a	=	6,3			V
V_{g2}	=	1,6			V
V_{g3}	=	0			V
V_{g1}	=	-0,7[1])	-2,5	-3,5	V
I_a	=	0,4	-	-	mA
I_{g2}	=	0,15	-	-	mA
S	=	500	50	25	µA/V
R_i	=	200	-	-	kΩ
R_{eq}	=	15	-	-	kΩ

[1]) Obtained by grid current biasing; R_{g1} = 10 MΩ
Obtenu par moyen de R_{g1} = 10 MΩ
Erhalten mittels R_{g1} = 10 MΩ

Operating characteristics as mixer (R.F. voltage on g1, oscillator voltage on g3)
Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur (tension H.F. à g1, tension d'oscillateur à g3)
Betriebsdaten als Mischröhre (HF-Spannung an g1, Oszillatorspannung an g3)

Va	=	25			12,6			V
Vg2	=	6,3			6,3			V
Rg3	=	0,1			0,1			MΩ
Vosc	=	10			10			Veff
Vg1	=	[1])	-3	-4	[1])	-3,5	-5	V
Ia	=	1,8	-	-	1,3	-	-	mA
Ig2	=	1,5	-	-	1,7	-	-	mA
Sc	=	600	60	30	550	55	27,5	µA/V
Ri	=	50	-	-	25	-	-	kΩ
Req	=	40	-	-	40	-	-	kΩ

Va	=	6,3			V
Vg2	=	3,2			V
Rg3	=	0,1			MΩ
Vosc	=	5			Veff
Vg1	=	[1])	-2,5	-3,5	V
Ia	=	0,45	-	-	mA
Ig2	=	0,6	-	-	mA
Sc	=	300	30	15	µA/V
Ri	=	30	-	-	kΩ
Req	=	55	-	-	kΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va	= max.	50	V
Wa	= max.	0,5	W
Vg2	= max.	50	V
Wg2	= max.	0,5	W
Vg3	= max.	50	V
Ik	= max.	15	mA
Rg1	= max.	22	MΩ
Rg3	= max.	5	MΩ
Vkf	= max.	50	V

[1]) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Operating characteristics as mixer (R.F. voltage on g_1, oscillator voltage on g_3)
Caractéristiques d'utilisation comme tube mélangeur (tension H.F. à g_1, tension d'oscillateur à g_3)
Betriebsdaten als Mischröhre (HF-Spannung an g_1, Oszillatorspannung an g_3)

V_a	=	25			12,6	V
V_{g2}	=	6,3			6,3	V
R_{g3}	=	0,1			0,1	MΩ
V_{osc}	=	10			10	Veff
V_{g1}	=	[1]) -3	-4	[1])	-3,5	-5 V
I_a	=	1,8	-	-	1,3	- - mA
I_{g2}	=	1,5	-	-	1,2	- - mA
S_c	=	600	60	30	550	55 27,5 μA/V
R_i	=	50	-	-	25	- - kΩ
R_{eq}	=	40	-	-	40	- - kΩ

V_a	=		6,3		V
V_{g2}	=		3,2		V
R_{g3}	=		0,1		MΩ
V_{osc}	=		5		Veff
V_{g1}	=	[1]) -2,5		-3,5	V
I_a	=	0,45	-	-	mA
I_{g2}	=	0,6	-	-	mA
S_c	=	300	30	15	μA/V
R_i	=	30	-	-	kΩ
R_{eq}	=	55	-	-	kΩ

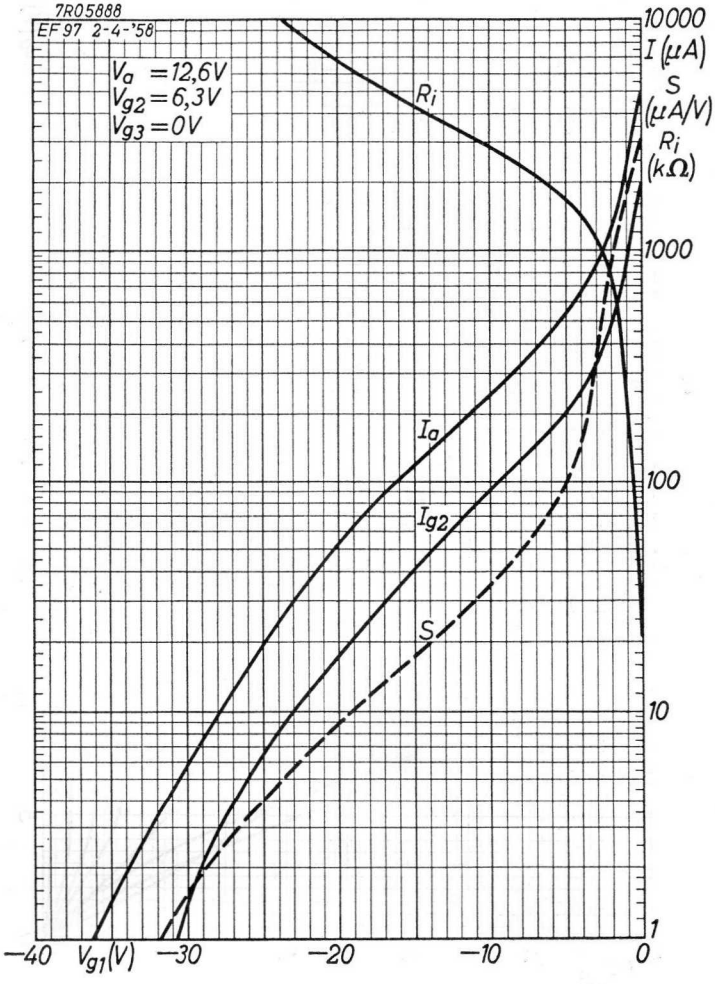
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_a	= max.	50	V
W_a	= max.	0,5	W
V_{g2}	= max.	50	V
W_{g2}	= max.	0,5	W
V_{g3}	= max.	50	V
I_k	= max.	15	mA
R_{g1}	= max.	22	MΩ
R_{g3}	= max.	5	MΩ
V_{kf}	= max.	50	V

[1]) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

PHILIPS

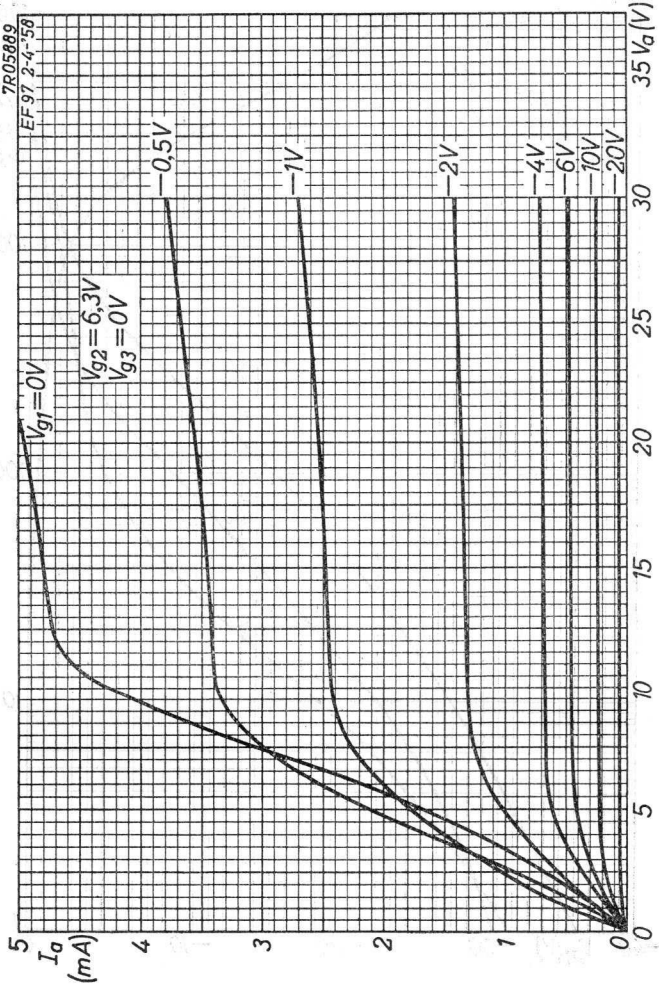
EF97



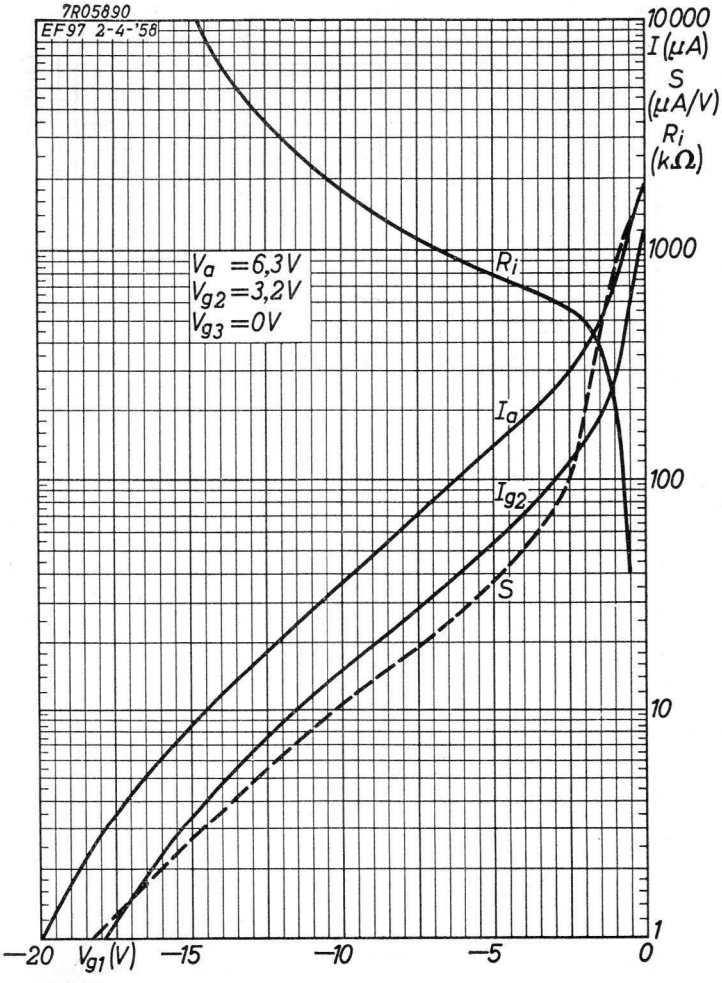
3. 3. 1958

A

EF97 PHILIPS



PHILIPS EF97

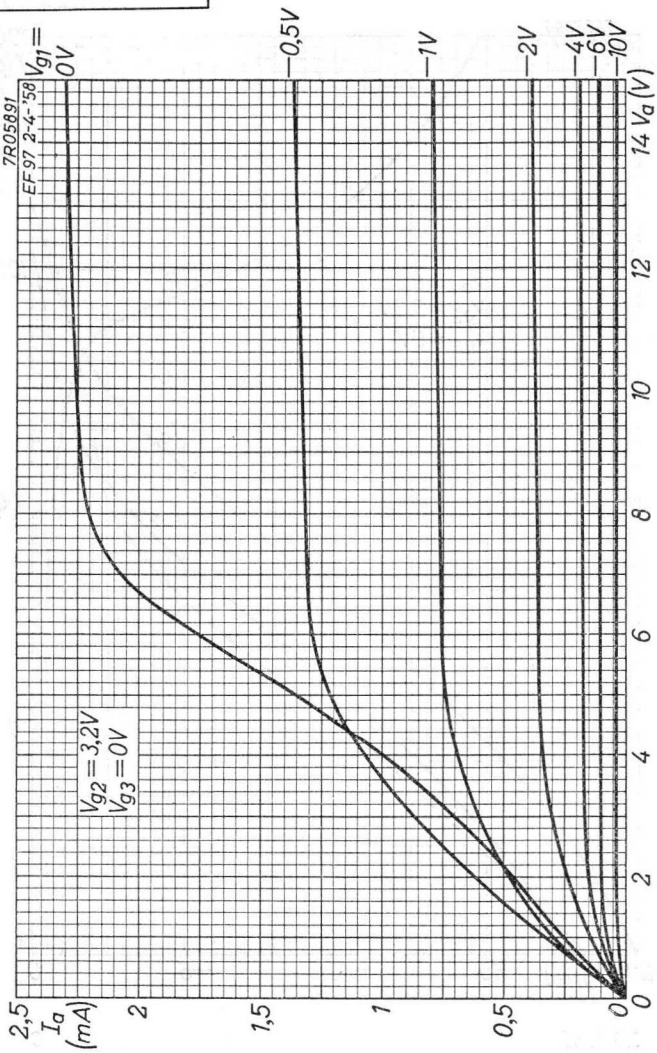


3.3.1958

C

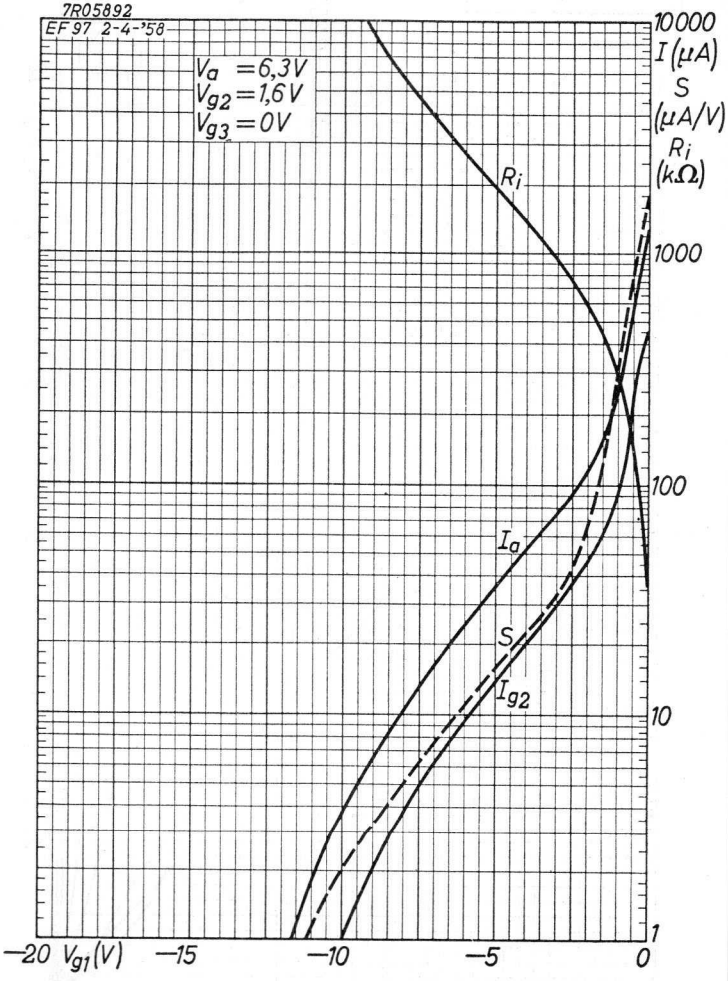
EF97

PHILIPS



D

PHILIPS EF97

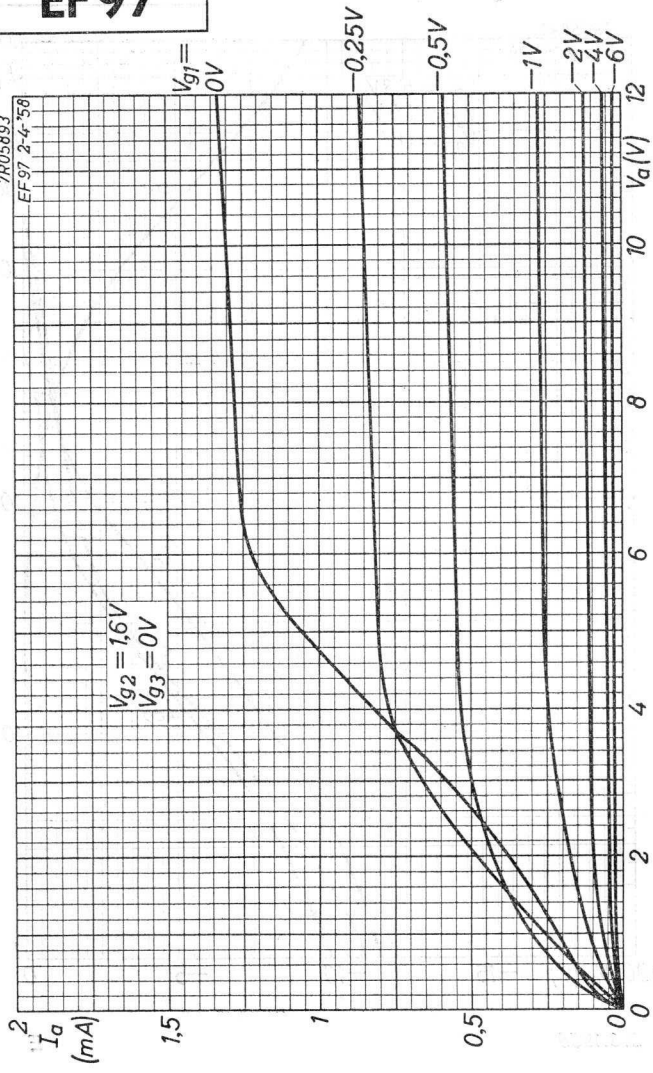


3.3.1958

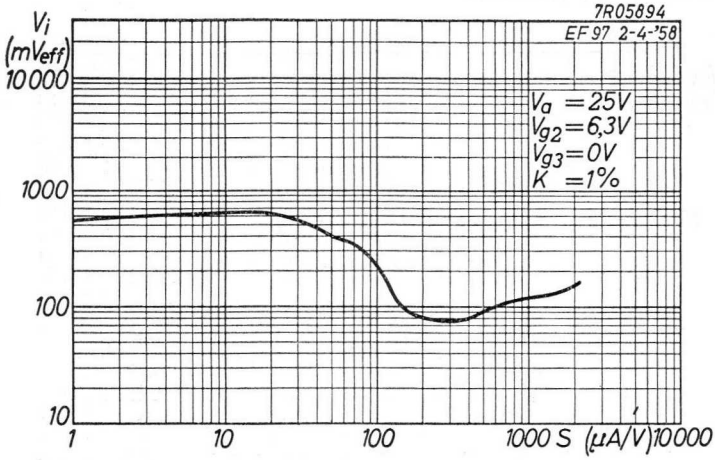
E

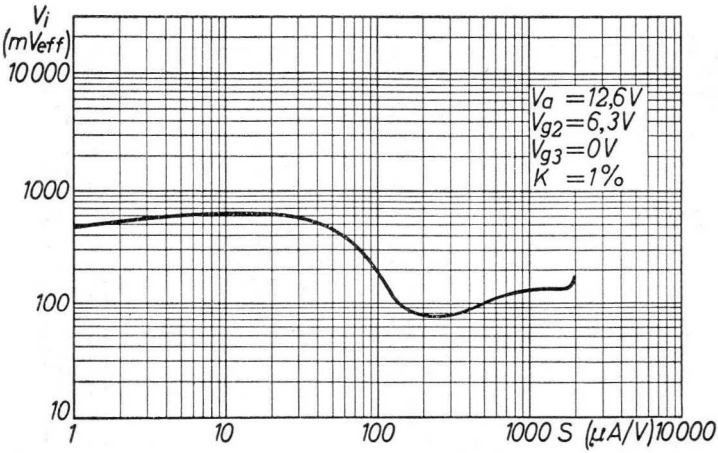
EF97

PHILIPS

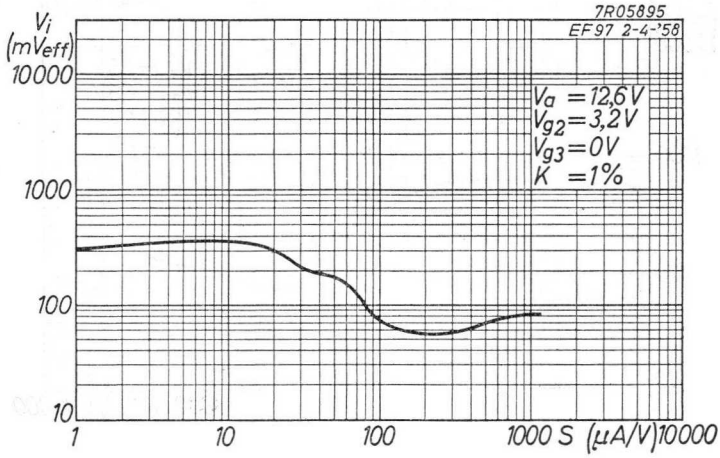


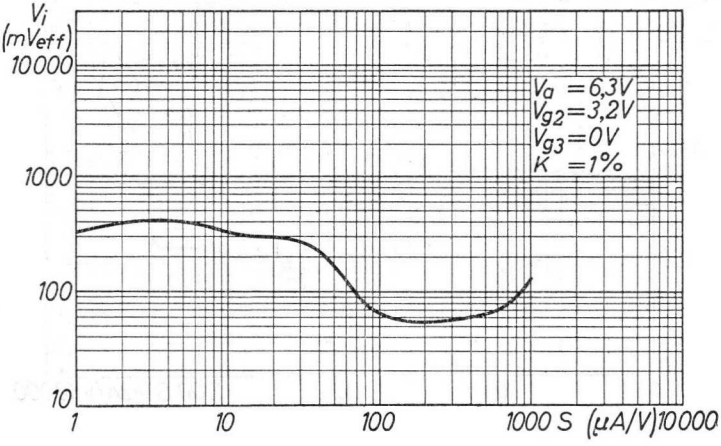
F


7R05894
EF 97 2-4-'58
Vi
(mVeff)
10000
1000
100
10
1
10
100
1000 S (µA/V) 10000
Va = 25V
Vg2 = 6,3V
Vg3 = 0V
K = 1%


Vi
(mVeff)
10000
1000
100
10
1
10
100
1000 S (µA/V) 10000
Va = 12,6V
Vg2 = 6,3V
Vg3 = 0V
K = 1%

EF97 PHILIPS

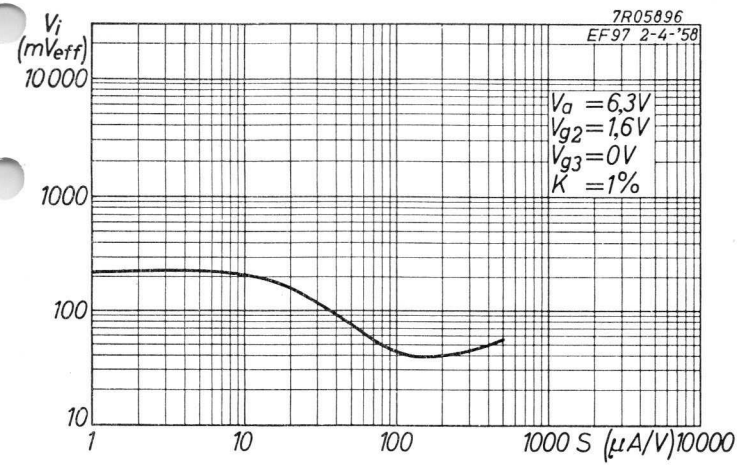


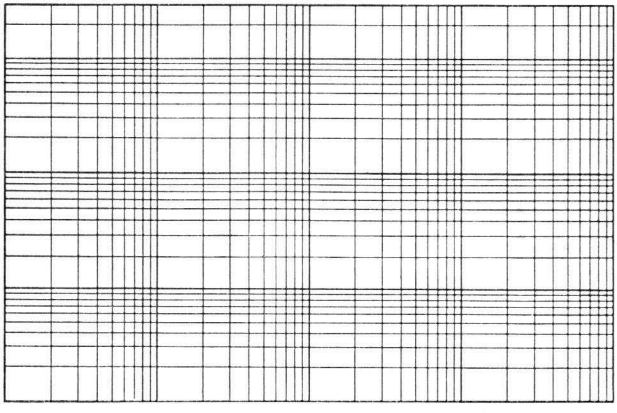


H

PHILIPS

EF97





3. 3. 1958

PHILIPS EF 98

PENTODE for use as I.F. amplifier, oscillator and A.F. amplifier in carradio sets. The tube can be directly operated from a 6 V or 12 V storage battery

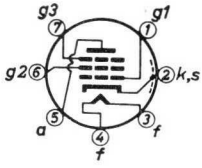
PENTHODE pour utilisation comme amplificatrice M.F., oscillatrice et comme amplificatrice B.F. dans récepteurs autoradio. On peut faire fonctionner le tube directement d'un accumulateur de 6 V ou de 12 V

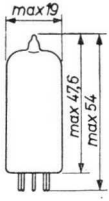
PENTODE zur Verwendung als ZF-Verstärker, Oszillator und NF-Verstärker in Autoempfängern. Die Röhre kann direkt von einer 6 V- oder 12 V-Batterie betrieben werden

Heating : indirect. Parallel or series supply
Chauffage: indirect. Alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt. Parallel- oder Serienspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	4 pF
C_{g1}	=	6,7 pF
C_{ag1}	=	0,015 pF
C_{g1g2}	=	3 pF

Operating characteristics as I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice M.F.
Betriebsdaten als ZF-Verstärker

V_a	=	25	12,6	6,3	V
V_{g2}	=	6,3	6,3	3,2	V
V_{g3}	=	0	0	0	V
V_{g1} [1])	=	-0,75	-0,75	-0,8	V
I_a	=	2,2	2	0,6	mA
I_{g2}	=	0,6	0,7	0,2	mA
S	=	2,1	2	1	mA/V
R_i	=	90	200	100	kΩ
μ_{g2g1}	=	4,1	4,1	3,2	

Operating characteristics as A.F. driver (g3 connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation comme tube d'attaque B.F. (g3 reliée à l'anode)
Betriebsdaten als NF-Treiberröhre (g3 mit Anode verbunden)

V_a	=	25	12,6	14[2])	6,3	7[2])	V
V_{g2}	=	12,6	12,6	14	6,3	7	V
V_{g3}	=	25	12,6	14	6,3	7	V
V_{g1} [1])	=	-2	-2,3	-2,4	-1,2	-1,3	V
I_a+I_{g3}	=	3	2,1	2,5	1,1	1,2	mA
$R_{a\sim}$	=	8	6	6	5,8	5,8	kΩ
V_i	=	1,2	1	1	0,4	0,4	V_{eff}
W_o	=	30	11	14	1,2	1,6	mW
d_{tot}	=	10	10	10	10	10	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_a	= max.	50	V
W_a	= max.	0,5	W
V_{g2}	= max.	50	V
W_{g2}	= max.	0,5	W
V_{g3}	= max.	50	V
I_k	= max.	15	mA
R_{g1}	= max.	22	MΩ
R_{g3}	= max.	0,1	MΩ
V_{kf}	= max.	50	V

[1])[2]) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

→

[1]) Nearly the same results can be obtained when the neg. control-grid voltage is obtained by means of grid current biasing with R_{g1} = 10 MΩ

On peut obtenir presque les mêmes resultats quand la polarisation négative de la grille de commande est obtenue par R_{g1} = 10 MΩ

Fast dieselben Ergebnisse können erreicht werden wenn die negatieve Steuergittervorspannung mittels R_{g1} = 10 MΩ erhalten wird

[2]) The output figures at a supply voltage of 7 V and 14 V have been added, because these values are normal praxis, when the car is running

Les caractéristiques de sortie à une tension d'alimentation de 7 V et de 14 V ont été données, ces valeurs étant normales en pratique quand l'automobile marche

Die Ausgangsdaten bei einer Speisespannung von 7 V und 14 V wurden hinzugefügt weil diese Daten normal in der Praxis vorkommen wenn der Wagen fährt

PHILIPS

---

[1]) Nearly the same results can be obtained when the neg. control-grid voltage is obtained by means of grid current biasing with R_{g1} = 10 MΩ

On peut obtenir presque les mêmes resultats quand la polarisation negative de la grille de commande est obtenue par R_{g1} = 10 MΩ

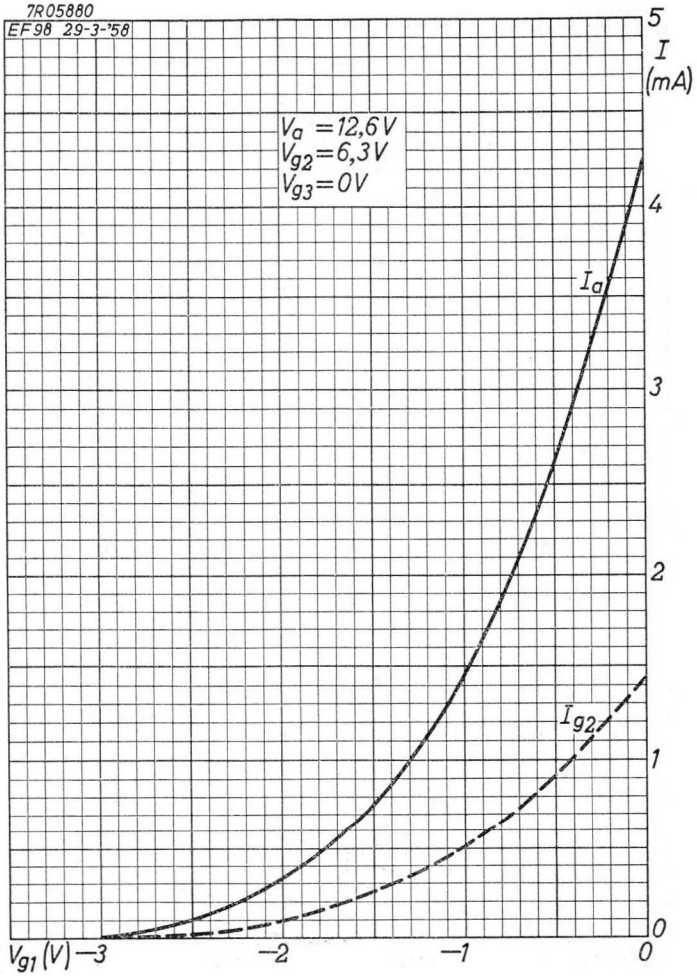
Fast dieselben Ergebnisse können erreicht werden wenn die negative Steuergittervorspannung mittels R_{g1} = 10 MΩ erhalten wird

[2]) The output figures at a supply voltage of 7 V and 14 V have been added, because these values are normal praxis, when the car is running

Les caractéristiques de sortie à une tension d'alimentation de 7 V et de 14 V ont été données, ces valeurs étant normales en pratique quand l'automobile marche

Die Ausgangsdaten bei einer Speisespannung von 7 V und 14 V wurden hinzugefügt weil diese Daten normal in der Praxis vorkommen wenn der Wagen fährt

PHILIPS EF 98

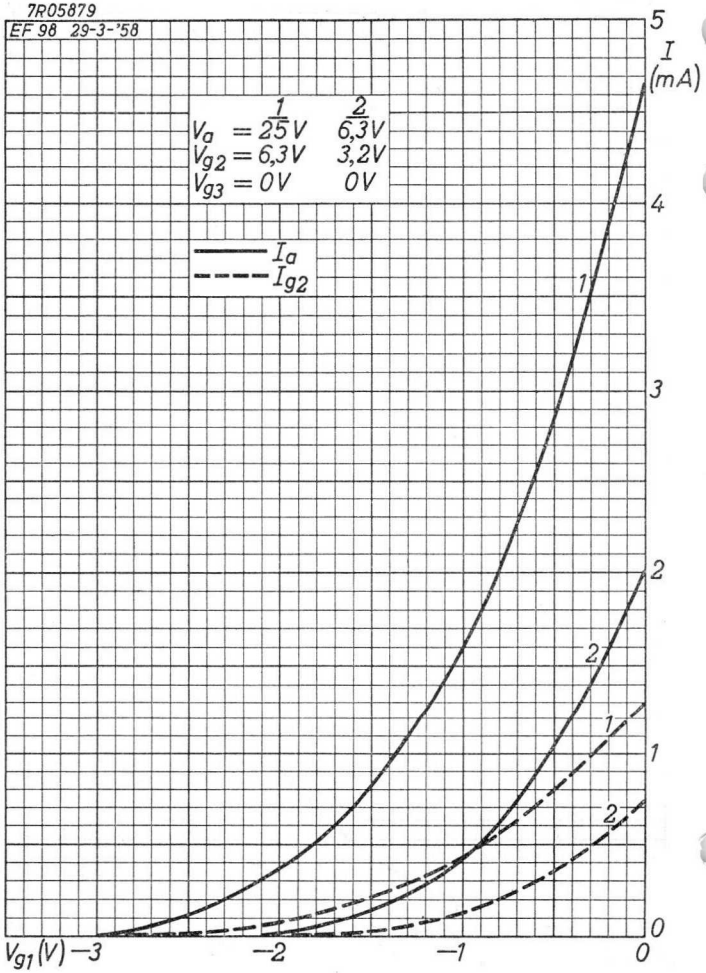


3.3.1958

A

EF 98

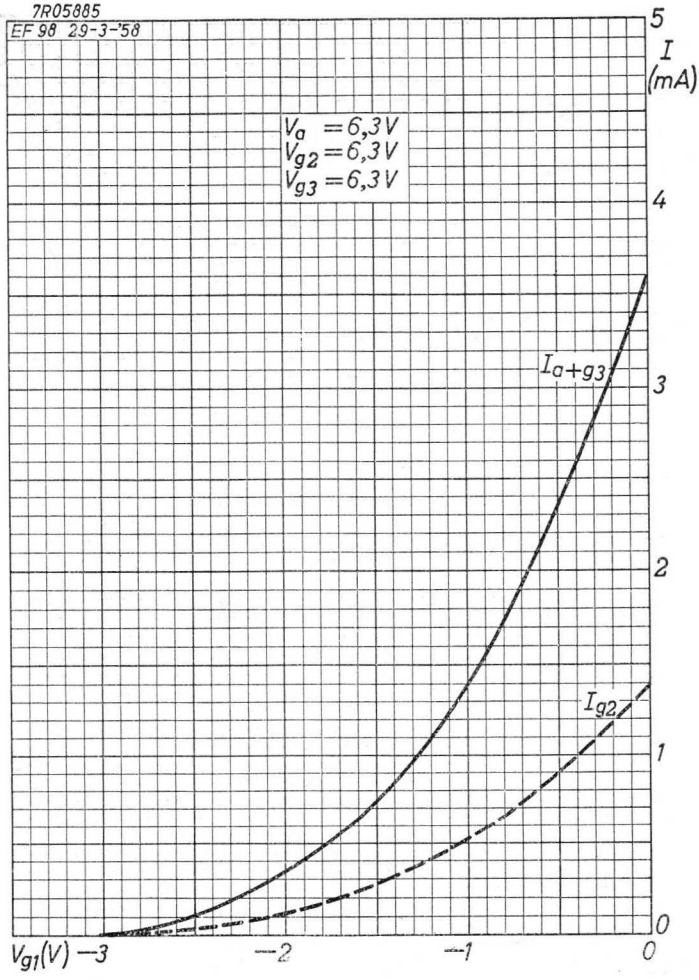
PHILIPS



B

PHILIPS

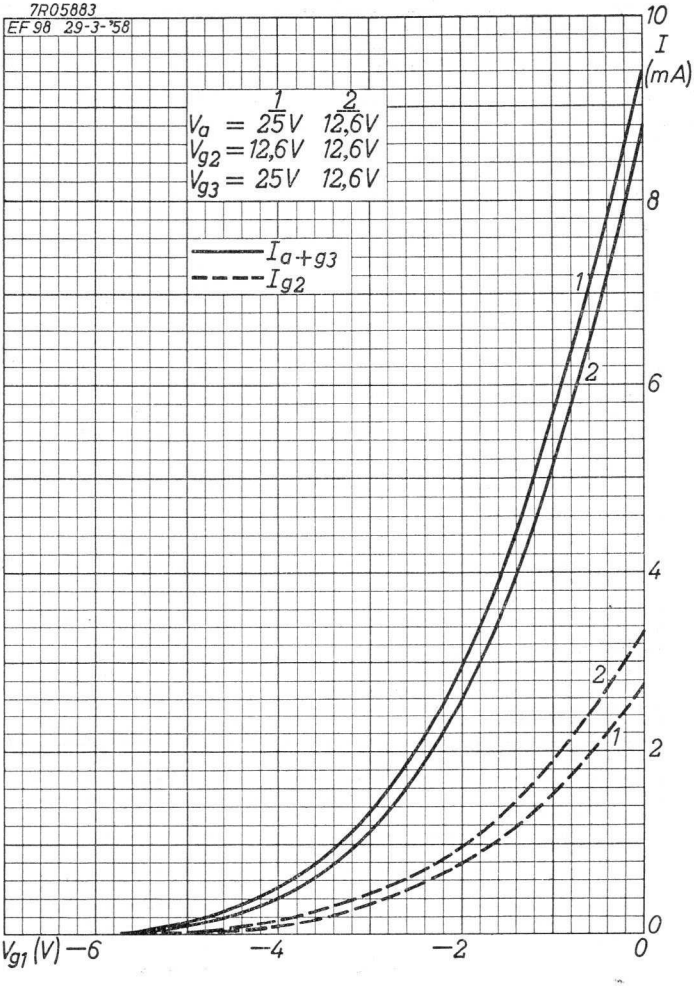
EF 98



3.3.1958

C

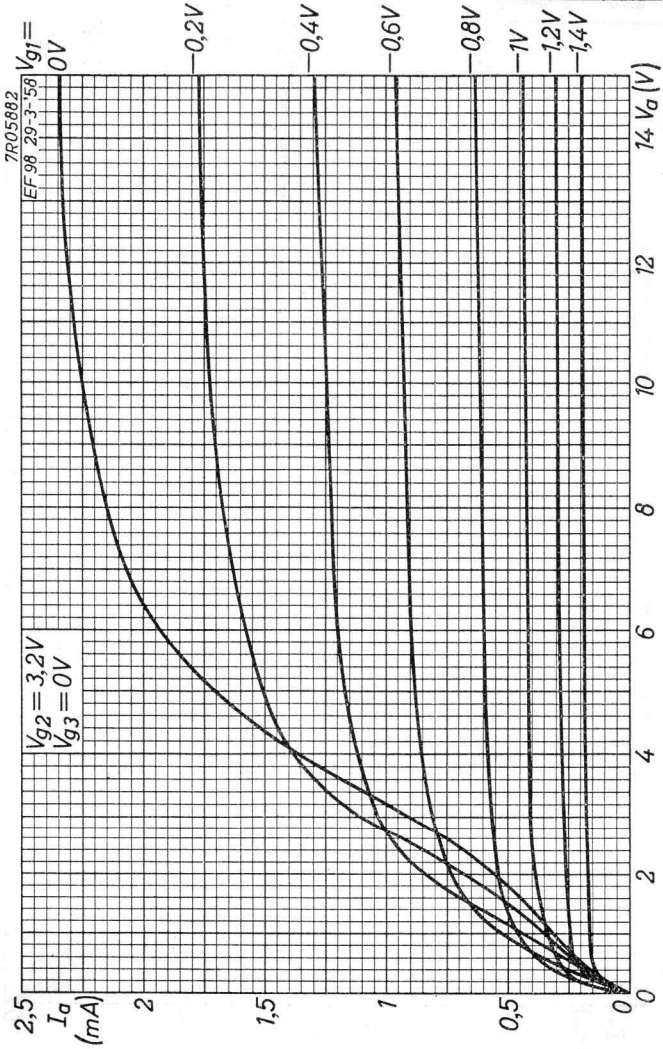
EF 98 PHILIPS



D

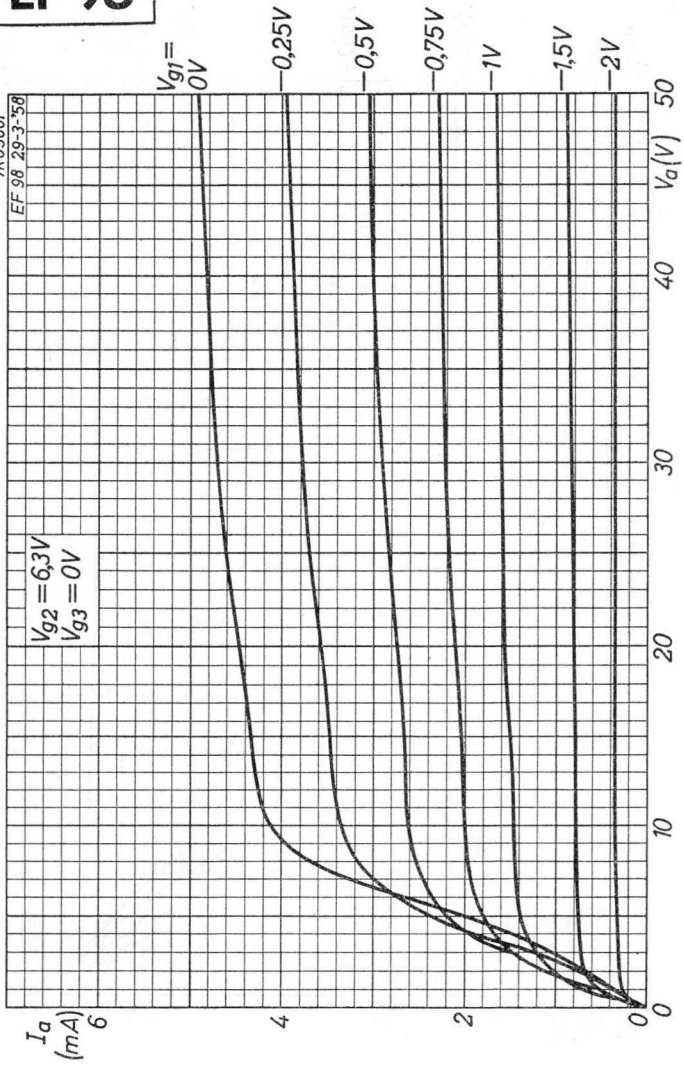
PHILIPS

EF 98



PHILIPS

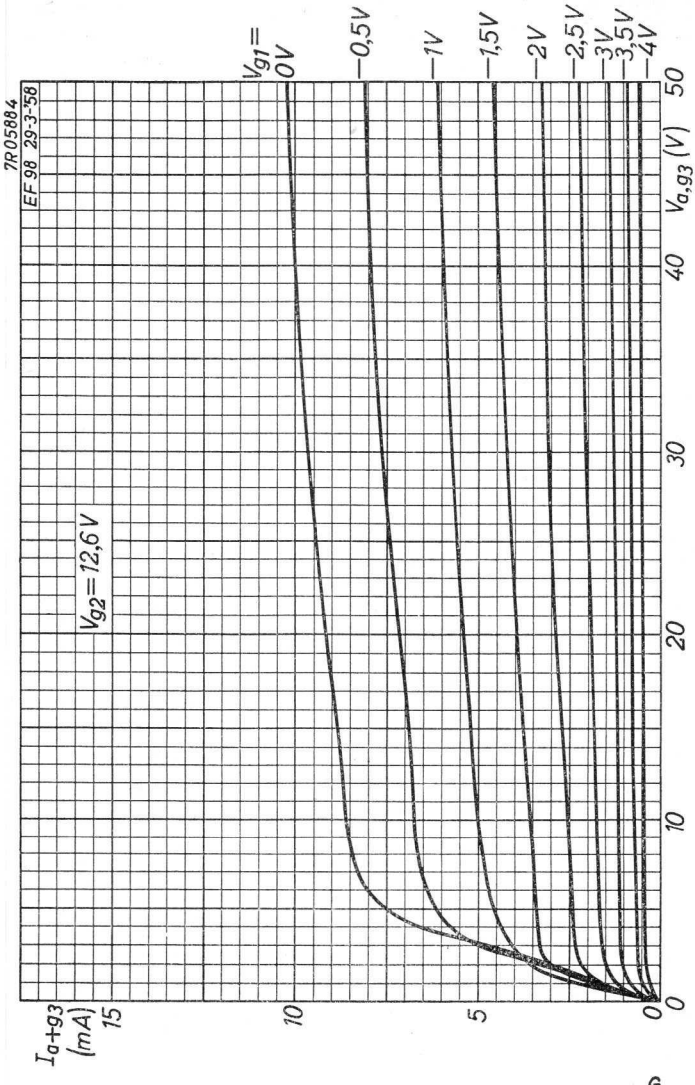
EF 98



F

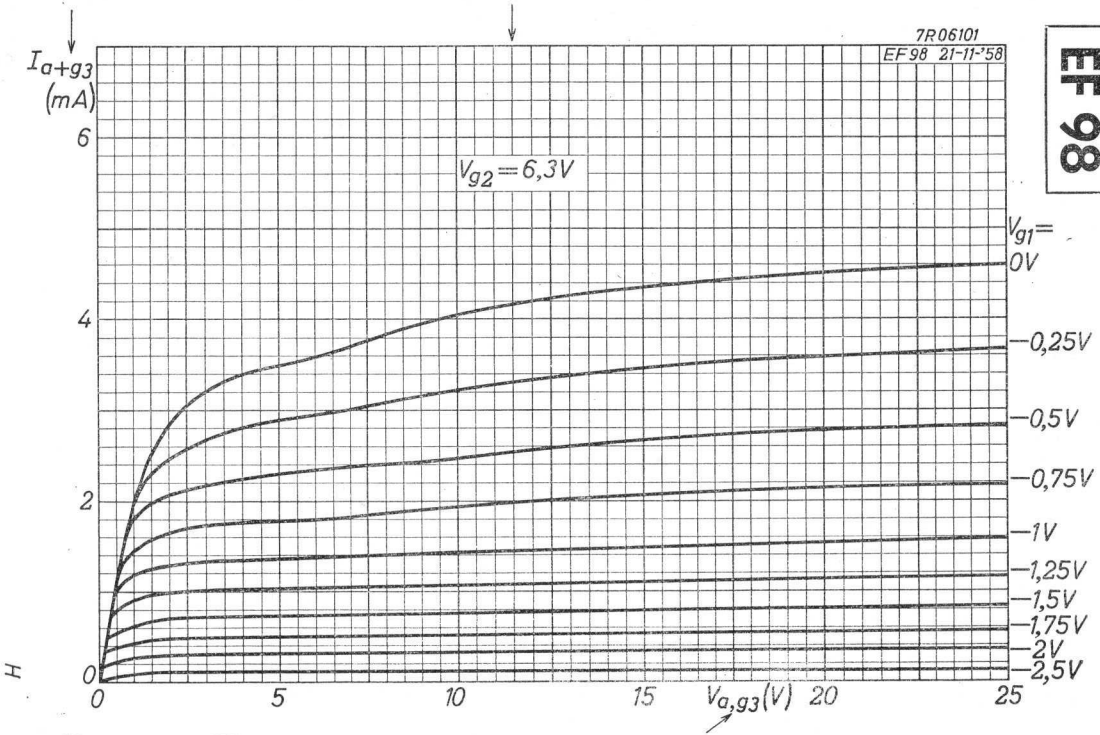
PHILIPS

EF 98



12.12.1958

G



EF 98

PHILIPS

H

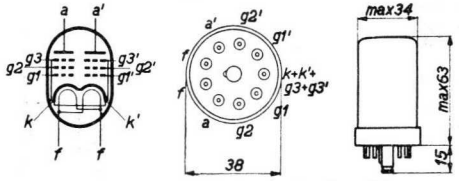
PHILIPS

EFF 51

TWIN H.F.PENTODE FOR U.S.W.AMPLIFICATION
(PUSH-PULL CONNECTION) UP TILL 500 Mc/s
PENTHODE H.F.DOUBLE POUR AMPLIFICATION EN O.U.C.
(MONTAGE PUSH-PULL) JUSQU'A 500 MHz.
DOPPEL H.F.PENTHODE FÜR U.K.W.VERSTÄRKUNG
(GEGENTAKTSCHALTUNG) BIS ZUM 500 MHz.

Heating Chauffage Heizung	Vf	6,3	V
	If	0,75	A

Dimensions in mm.
Dimensions en mm.
Abmessungen in mm.



Capacities Capacités Kapazitäten	Cagl	< 0,04	pF
	Ca	4,5	pF
	Cgl	9,6	pF
	Cglf	< 0,1	pF
	Ca'gl'	< 0,04	pF
	Ca'	4,5	pF
	CgI'	9,6	pF
	Cgl'f	< 0,1	pF

Damping resistance Résistance d'amortissement Dämpfungswiderstand	) Vg2) Ia) λ	225 V 10 mA 1,5 m	Rglgl' Raa'	750 Ω 4700 Ω

Gain (both systems in push-pull)
Amplification (deux sytèmes en push-pull)
Betriebsverstärkung (beide Systeme in Gegentakt)

Va	300 V	λ = 1 m.	2,7 x
Vg2	225 V	λ = 1,5 m.	4,7 x
Ia	2x10 mA		

Operating conditions (per system)
Caractéristiques de service (par système)
Betriebsdaten (pro System)

Va	250	300	V
Rg2	42	42	kΩ
Vg2	200	225	V
Vg1	-2	-2	V
Ia	6	10	mA
Ig2	1,2	1,8	mA
S	7,5	9	mA/V
Ri	0,35	0,25	MΩ
Req.	800	750	Ω

Max. ratings
Limites fixées
Grenzdaten

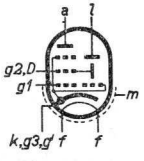
Vao	550	V
Va	300	V
Wa	3	W
Vg2o	550	V
Vg2	225	V
Wg2	0,5	W
Wg1	0,05	W
Ik	15	mA
Ikp	50	mA
Vg1 (Ig1=+0,3 μA)	-1,3	V
Rg1k	1	MΩ
Rfk	20	kΩ
Vfk	50	V

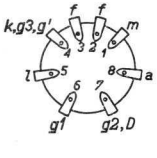
L.F. PENTODE - TUNING INDICATOR
PENTHODE B.F.- INDICATRICE D'ACCORD
N.F. PENTHODE- ABSTIMMANZEIGER

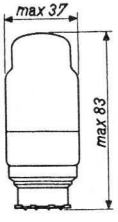
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallel- oder Serienspeisung

Vf = 6,3 V
If = 0,200 A

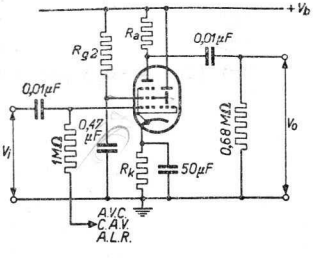
Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Operating characteristics for use as L.F. amplifier and tuning indicator
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice B.F. et indicatrice d'accord
Betriebsdaten als N.F. Verstärker und Abstimmanzeiger



Vb = Vℓ	=	250		V
Ra	=	130		kΩ
Rg2	=	350		kΩ
Rk	=	980		Ω
Vg1	=	-2	≈-20	V
Ia	=	0,8	0,5	mA
Ig2	=	0,6	0,2	mA
Iℓ	=	0,65	0,8	mA
Va	=	146	185	V
Vg2	=	40	180	V
Vo/Vi	=	60	13	
d_{tot} (Vo = 5 V_{eff})	=	2	1,7	%
α	=	>70°	<5°	

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	= max.	550	V
Va	= max.	300	V
Wa	= max.	0,4	W
$Vg2_o$	= max.	550	V
Vg2	= max.	300	V
Wg2	= max.	0,4	W
$Vℓ_o$	= max.	550	V
Vℓ	= max.	300	V
Ik	= max.	5	mA
Rg1	= max.	3	MΩ
Rfk	= max.	20	kΩ
Vfk	= max.	100	V
Vg1 (Ig1 = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V

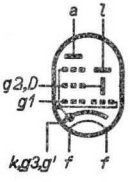
PHILIPS

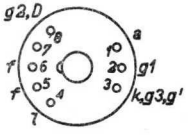
EFM 11

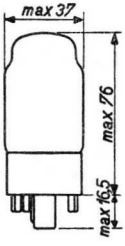
PENTODE for use as L.F. amplifier and tuning indicator
PENTHODE pour utilisation comme amplificatrice B.F. et indicatrice d'accord
PENTHODE zur Verwendung als N.F. Verstärker mit Abstimmanzeiger

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série; Vf = 6,3 V If = 0,200 A
Heizung: indirekt durch Gleich- oder Wechselstrom; Parallel- oder Serienspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities
Capacités
Kapazitäten

Ca	=	6,6 pF
Cg1	=	6,4 pF
Cag1	<	0,7 pF
Cg1f	<	0,12 pF

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

Vb=Vℓ	=	250		V
Ra	=	130		kΩ
Rg2	=	350		kΩ
Rk	=	650		Ω
Va	=	120	172	V
Vg2	=	30	166	V
Vg1	=	-1,5	-20	V
Ia	=	1,0	0,58	mA
Ig2	=	0,63	0,26	mA
Iℓ	=	0,65	1	mA
Ri	=	0,7	>3	MΩ
Vo/Vi	=	80	12	
d_{tot} ($Vo=5V_{eff}$)	=	1,5	2	%
d_{tot} ($Vo=3V_{eff}$)	=	1	1	%
β		70°	3°	

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	= max.	550	V
Va	= max.	300	V
Wa	= max.	0,4	W
$Vg2_o$	= max.	550	V
Vg2	= max.	300	V
Wg2	= max.	0,2	W
$Vℓ_o$	= max.	550	V
Vℓ	= max.	300	V
Vℓ	= min.	150	V
Ik	= max.	4	mA
Vg1 (Ig1=+0,3 μA)	= max.	-1,3	V
Rg1	= max.	3	MΩ
Rfk	= max.	20	kΩ
Vfk	= max.	100	V

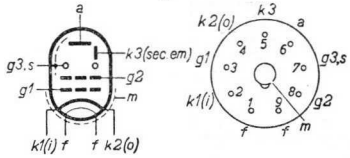
PHILIPS

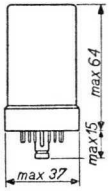
EFP 60

SECONDARY EMISSION PENTODE for television purposes
PENTHODE À EMISSION SÉCUNDAIRE pour la télévision
SEKUNDÄREMISSIONSPENTHODE für Fernsehzwecke

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 0,37 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





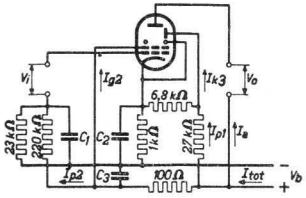
Capacities Capacités Kapazitäten	Ca	=	6 pF
	Cg1	=	9,2 pF
	Cag1	<	0,004 pF

Typical characteristics
Caractéristiques typiques
Kenndaten

Va	=	250	V
Vk3	=	150	V
Vg3	=	0	V
Vg2	=	250	V
Vg1	=	-2	V
Ia	=	20	mA
Ik3	=	-15,6	mA
Ig2	=	1,5	mA
S	=	25	mA/V
μg2g1	=	110	-
Ri	=	70	kΩ

Operating conditions for use as stabilised amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice stabilisée
Betriebsdaten zur Verwendung als stabilisierter Verstärker

Vb	=	250	V
Vg3	=	0	V
Ia	=	20	mA
Ik3	=	-15,6	mA
Ig2	=	1,5	mA
Ip1	=	3,5	mA
Ip2	=	1,0	mA
I_{tot}	=	26	mA

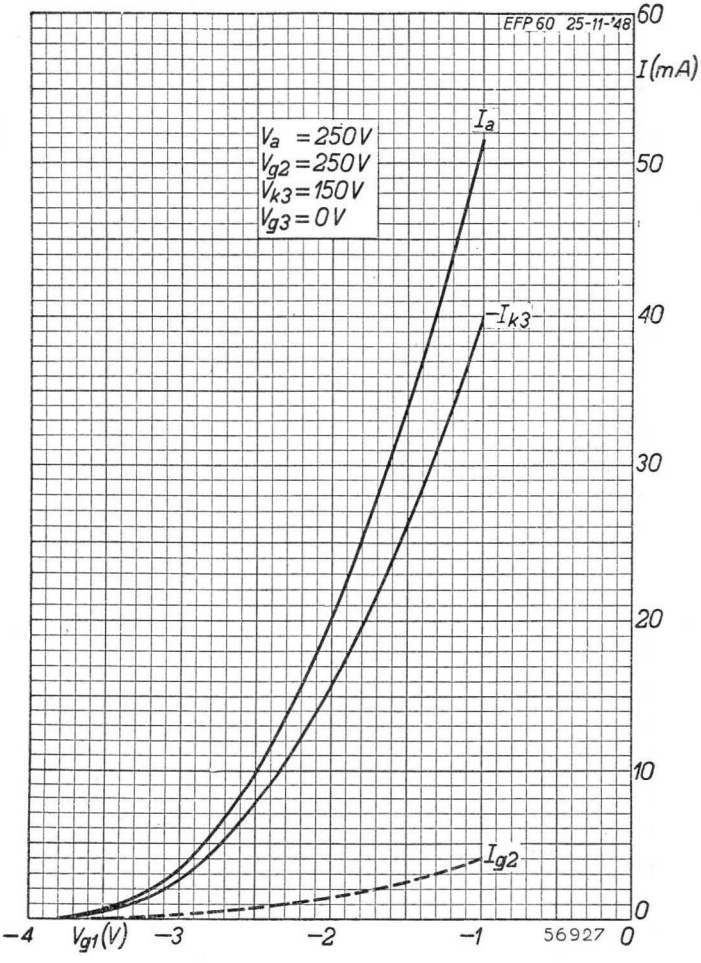


Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

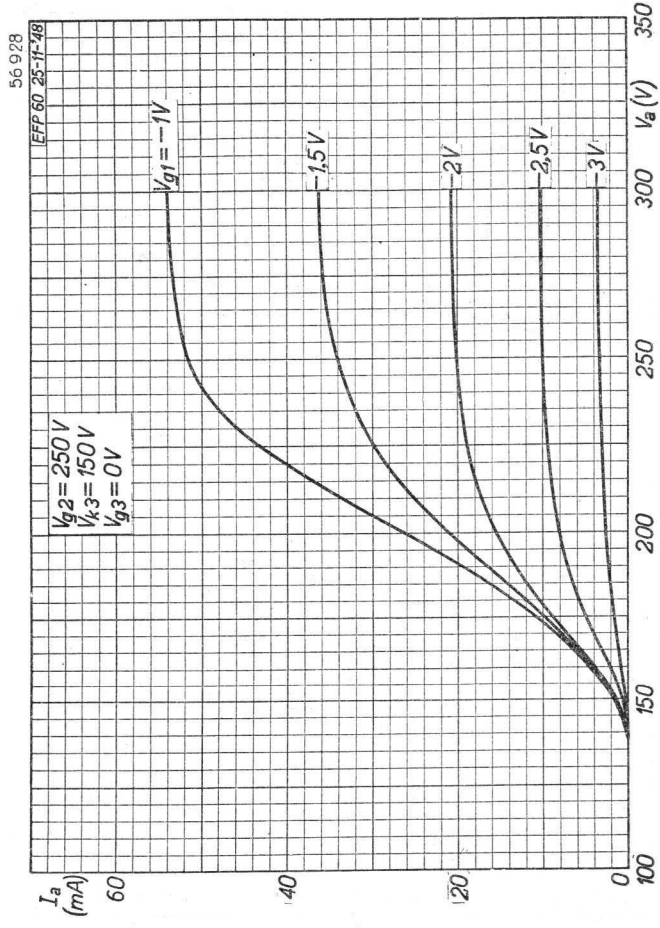
Va_o	= max.	550	V
Va	= max.	300	V
Wa	= max.	2	W
$Vk3_o$	= max.	550	V
Vk3	= max.	150	V
Wk3	= max.	1	W
$Vg2_o$	= max.	550	V
Vg2	= max.	300	V
Wg2	= max.	0,4	W
Ik1	= max.	8	mA
Vg1 (Ig1 = + 0,3 μA)	= max.	-1,3	V
Rg1	= max.	0,7	MΩ
Vfk1	= max.	50	V
Rfk1	= max.	20	kΩ

PHILIPS

EFP 60

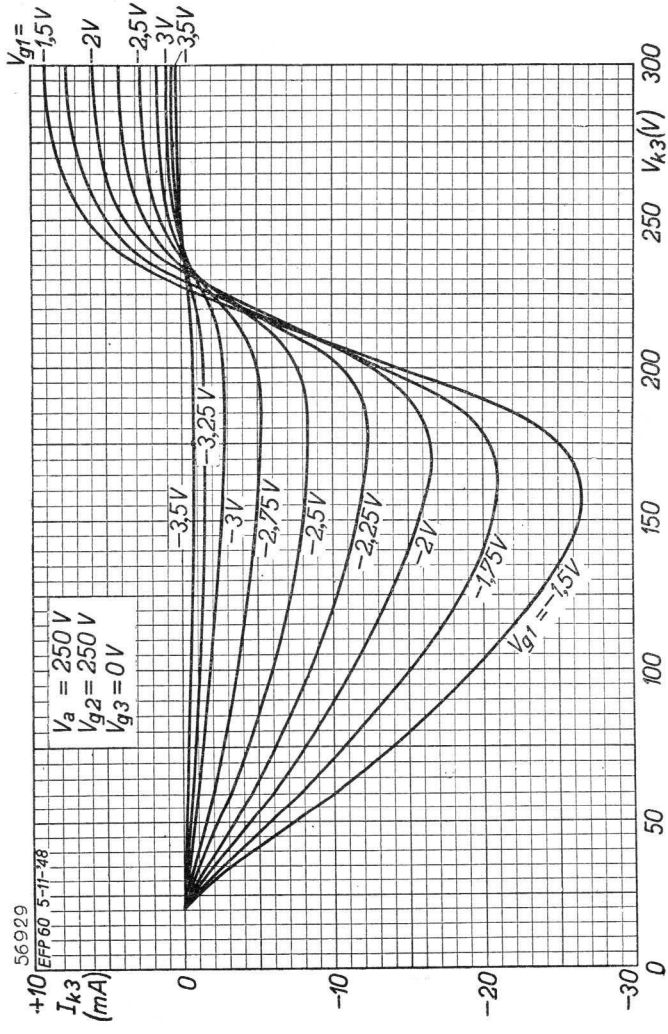


EFP 60 PHILIPS



PHILIPS

EFP 60



PHILIPS

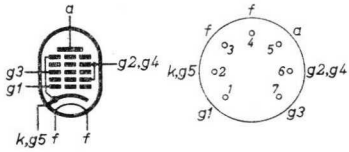
EH 90

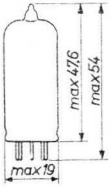
DUAL CONTROL HEPTODE for television service
HEPTODE A DOUBLE COMMANDE pour le service de télévision
DOPPELGESTEUERTE HEPTODE für Fernsehbetrieb

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{ag1}	<	0,07 pF
C_{ag3}	<	0,36 pF
C_{g1-} (k+f+g2+g3+g4+g5)	=	5,5 pF
C_{g3-} (k+f+g1+g2+g4+g5)	=	7,0 pF
C_{a-} (k+f+g1+g2+g3+g4+g5)	=	7,5 pF
C_{g1g3}	<	0,22 pF

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	10	100	100 V
V_{g2+g4}	=	30	30	30 V
V_{g1}	=	0	0	-1 V
V_{g3}	=	0	-1	0 V
I_a	=	1,2	0,8	0,75 mA
I_{g2+g4}	=	4,1	4,0	1,1 mA
S_{g1}	=	-	-	0,95 mA/V
S_{g3}	=	-	1,25	- mA/V
R_i	=	-	0,7	1,0 MΩ
V_{g1} (I_a=50 μA)	=	-	-	-2,5 V
V_{g3} (I_a=50 μA)	=	-	-2,2	- V

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	1,0 W
$V_{(g2+g4)_o}$	= max.	550 V
$V_{b(g2+g4)}$	= max.	300 V
V_{g2+g4}	= max.	100 V
W_{g2+g4}	= max.	1,0 W
I_k	= max.	14 mA
R_{g1}	= max.	0,47 MΩ
R_{g3}	= max.	2,2 MΩ
R_{g3} ($V_{g2+g4} \leq 30$ V)	= max.	5 MΩ
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	200 V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	200 V[1])

[1]) D.C. component max. 100 V
Composante C.C. 100 V au max.
Gleichspannungsanteil max. 100 V

PHILIPS

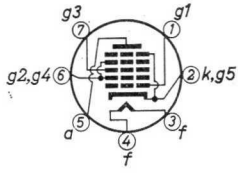
EH 90

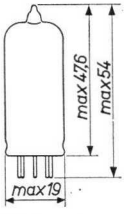
DUAL CONTROL HEPTODE for television service
HEPTODE A DOUBLE COMMANDE pour le service de télévision
DOPPELGESTEUERTE HEPTODE für Fernsehbetrieb

Heating : indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{ag1}	< 0,07 pF
C_{ag3}	< 0,36 pF
$C_{g1-(k+f+g2+g3+g4+g5)}$	= 5,5 pF
$C_{g3-(k+f+g1+g2+g4+g5)}$	= 7,0 pF
$C_{a-(k+f+g1+g2+g3+g4+g5)}$	= 7,5 pF
C_{g1g3}	< 0,22 pF

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

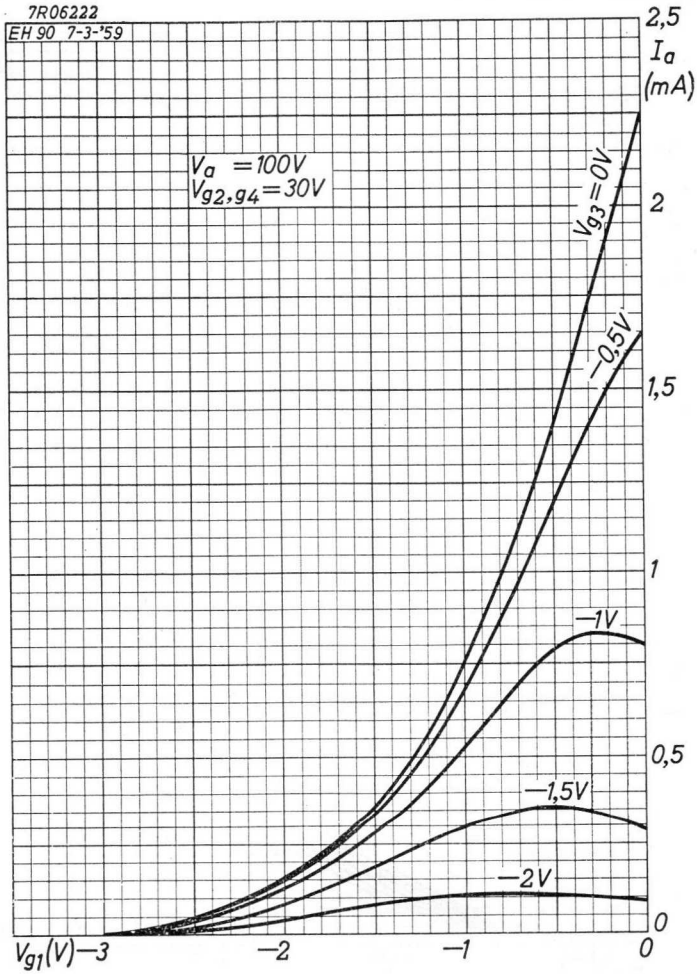
V_a	=	10	100	100	V
V_{g2+g4}	=	30	30	30	V
V_{g1}	=	0	0	-1	V
V_{g3}	=	0	-1	0	V
I_a	=	2	0,8	0,75	mA
I_{g2+g4}	=	3,5	4,0	1,1	mA
S_{g1}	=	-	-	1,2	mA/V
S_{g3}	=	-	1,55	-	mA/V
R_i	=	-	0,4	0,9	MΩ
V_{g1} (I_a=50 μA)	=	-	-	-2,5	V
V_{g3} (I_a=50 μA)	=	-	-2,2	-	V

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	1,0	W
$V_{(g2+g4)o}$	= max.	550	V
$V_{b(g2+g4)}$	= max.	300	V
V_{g2+g4}	= max.	100	V
W_{g2+g4}	= max.	1,0	W
I_k	= max.	14	mA
R_{g1}	= max.	0,47	MΩ
R_{g3}	= max.	2,2	MΩ
R_{g3} ($V_{g2+g4} \leq 30$ V)	= max.	5	MΩ
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	200	V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	100	V

PHILIPS

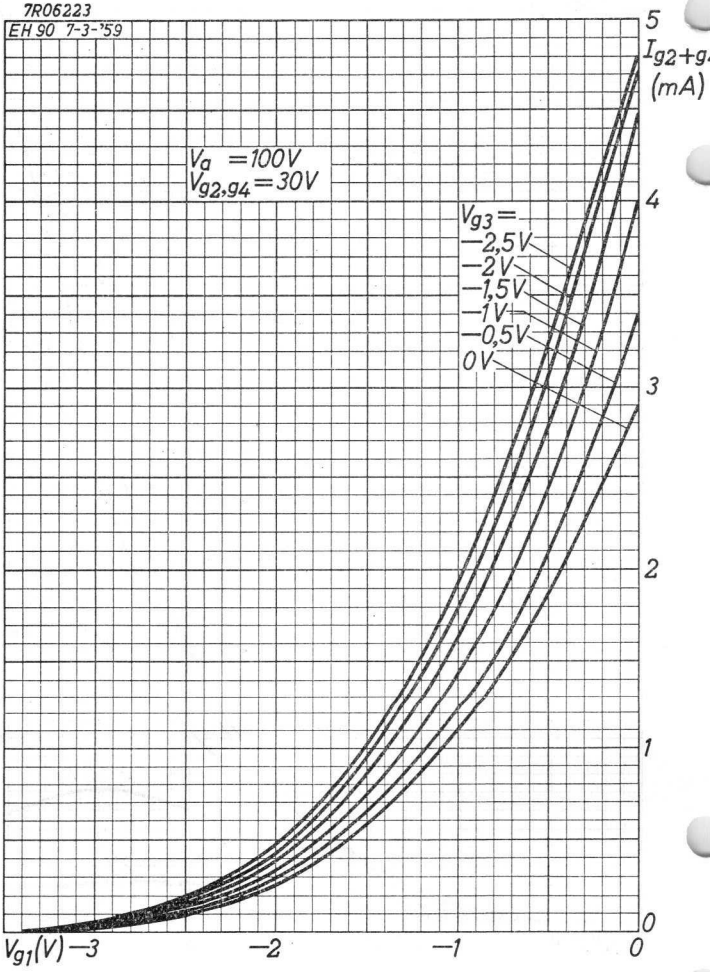
EH 90



3. 3.1959

A

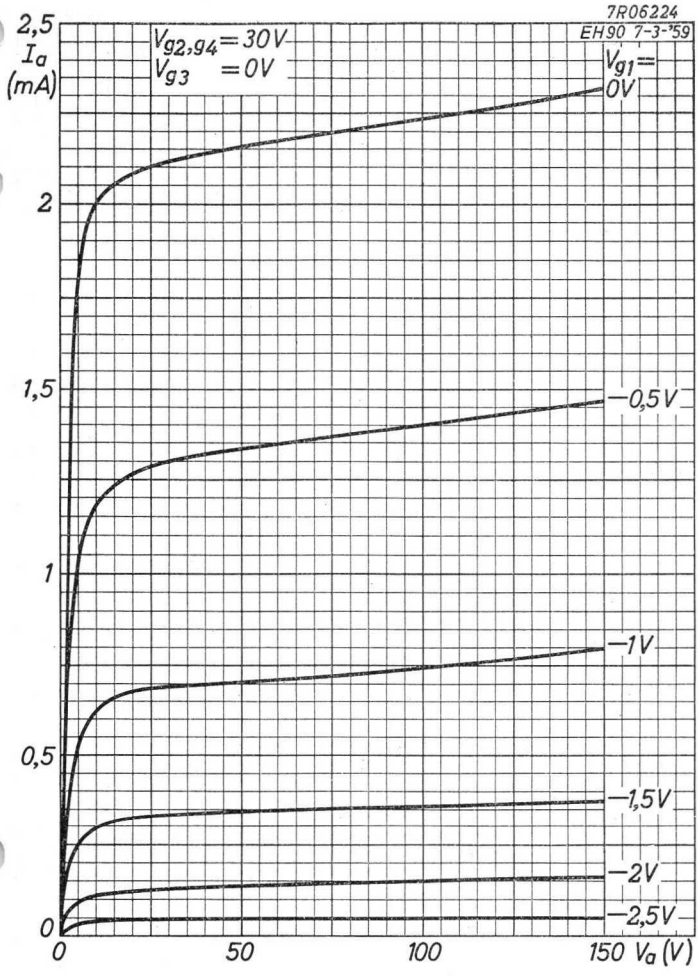
EH 90 PHILIPS



B

PHILIPS

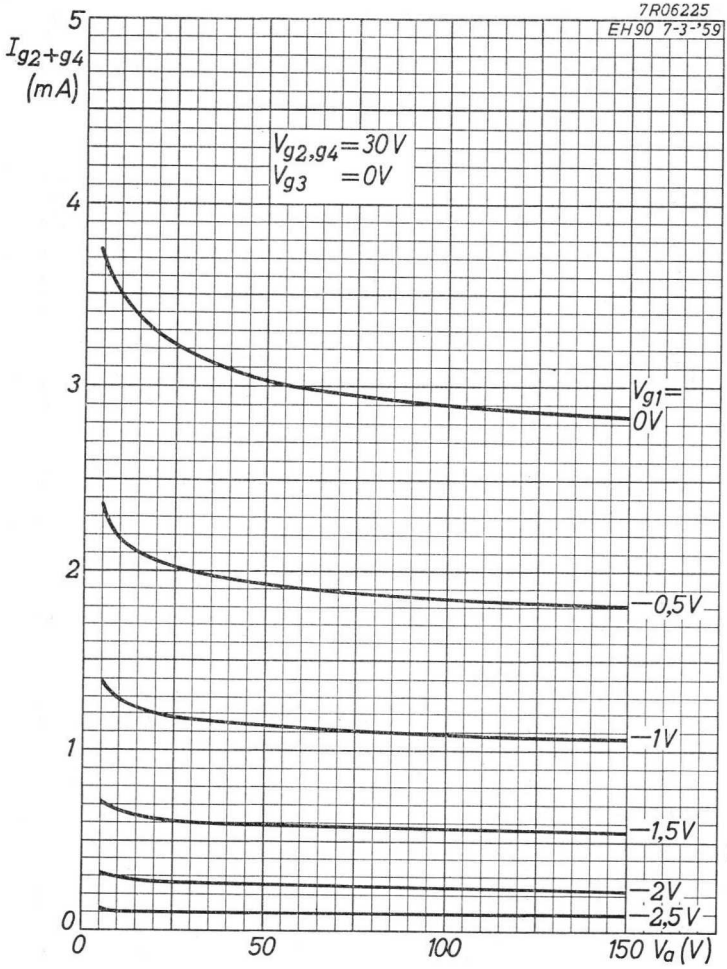
EH90



3.3.1959

C

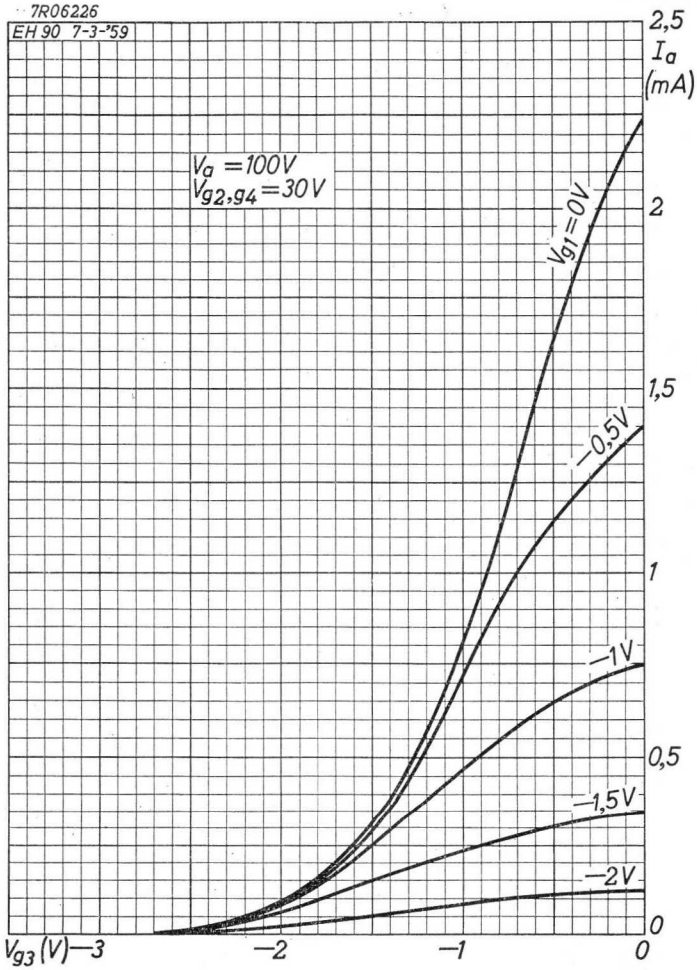
EH90 PHILIPS



D

PHILIPS

EH90

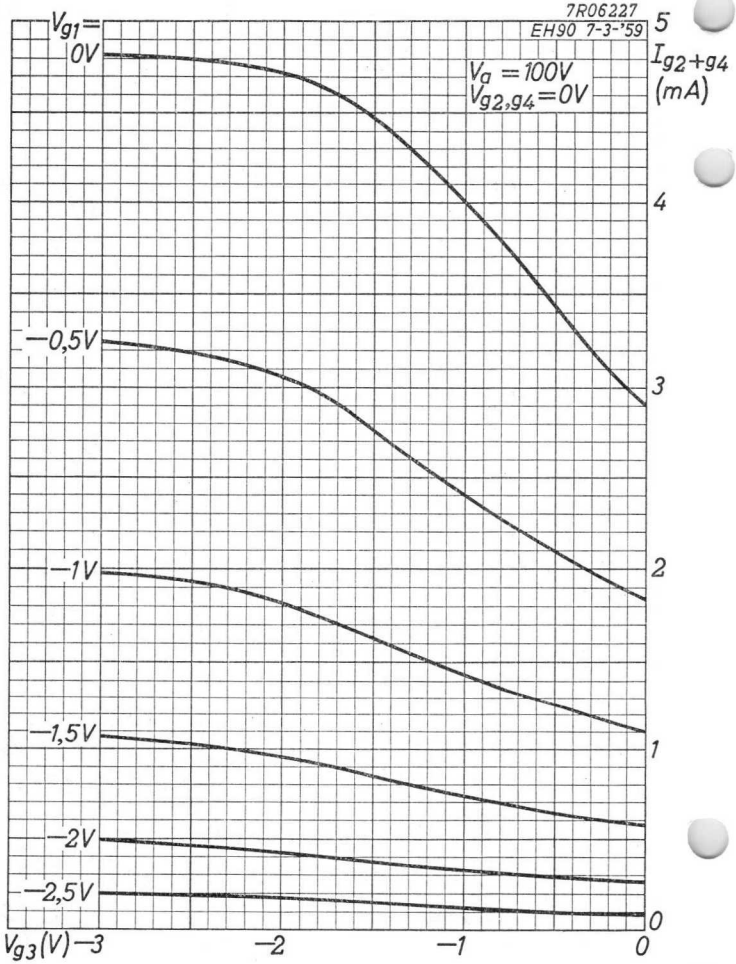


3.3.1959

E

EH90

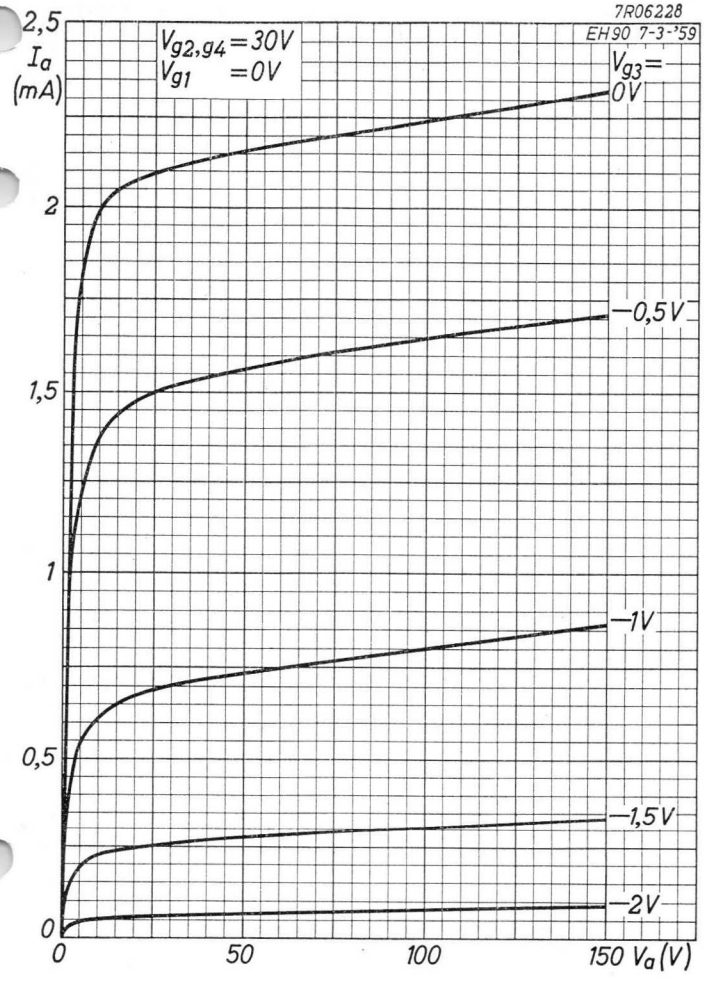
PHILIPS



F

PHILIPS

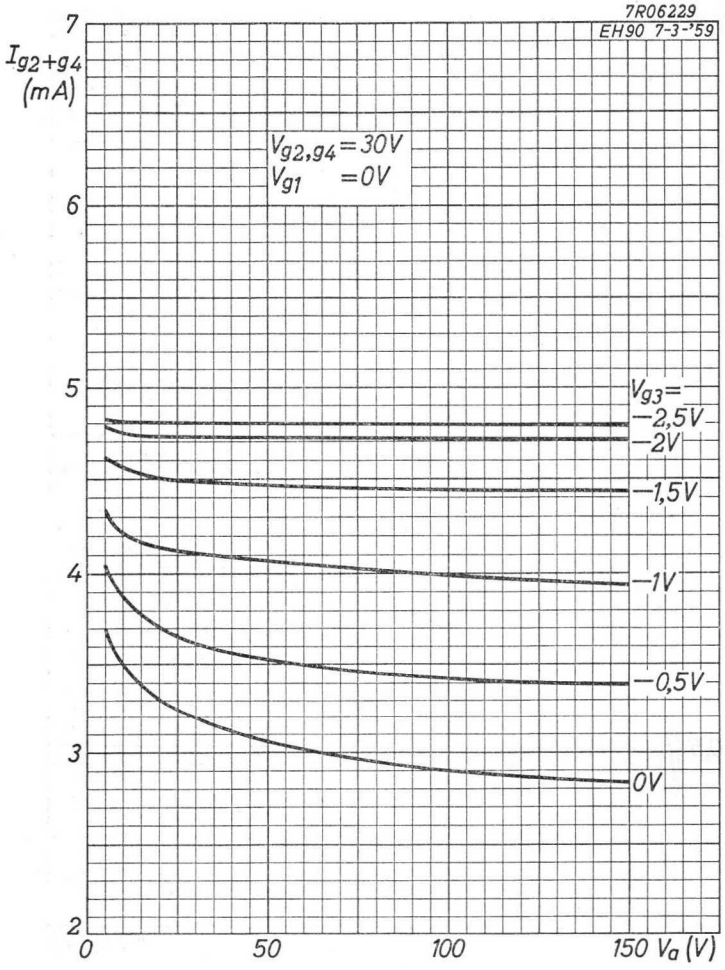
EH90



3.3.1959

G

EH90 PHILIPS



H

PHILIPS

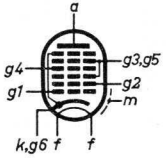
EK 2

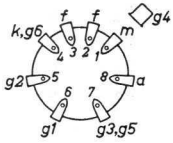
OCTODE for use as frequency changer
OCTODE pour utilisation en changeuse de fréquence
OKTODE zur Verwendung als Mischröhre

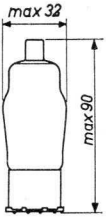
Heating : indirect; series or parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation-série ou parallèle
Heizung : indirekt; Serien-oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel:P

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g4}	=	8,8 pF	C_{g2}	=	4,5 pF
C_a	=	10 pF	C_{g1g4}	=	1,1 pF
C_{ag4}	<	0,07 pF	C_{g2g4}	<	0,25 pF
C_{g1}	=	6,0 pF			

Operating characteristics for long and medium waves
Caractéristiques d'utilisation pour ondes longues et moyenne
Betriebsdaten für Lang- und Mittelwellen

V_a	=	200-250		100		V
V_{g3+g5}	=	50		50		V
V_{g2}	=	200		100		V
R_{g1}	=	50		50		kΩ
I_{g1}	=	300		200		µA
V_{osc}	=	15		9		V_{eff}
V_{g4}	=	-2	-25	-2	-25	V
I_a	=	1,0	-	1,0	-	mA
I_{g3+g5}	=	1,1	-	1,0	-	mA
I_{g2}	=	2,5	-	1,5	-	mA
S_c	=	550	<2	550	<2	µA/V
R_i	=	2	>10	1,2	>10	MΩ

Operating characteristics for short waves
Caracteristiques d'utilisation pour ondes courtes
Betriebsdaten für Kurzwellen

V_a	=	200-250	100 V
V_{g3+g5}	=	80	80 V
V_{g2}	=	200	100 V
R_{g1}	=	50	16 kΩ
I_{g1}	=	200	300 µA
V_{osc}	=	9	6 V_{eff}
V_{g4}	=	-4	-3 V
I_a	=	1,7	2,5 mA
I_{g3+g5}	=	1,3	2,8 mA
I_{g2}	=	4,0	2,3 mA
S_c	=	500	550 µA/V
R_i	=	1,4	0,65 MΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	1 W
$V_{(g3+g5)o}$	= max.	550 V
V_{g3+g5}	= max.	125 V
W_{g3+g5}	= max.	0,3 W
V_{g2o}	= max.	550 V
V_{g2}	= max.	225 V
W_{g2}	= max.	1,3 W
V_{g4} (I_{g4}=+0,3µA)	= max.	-1,3 V
I_k	= max.	12 mA
R_{g4}	= max.	2,5 MΩ
R_{g1}	= max.	100 kΩ
R_{kf}	= max.	5 kΩ
V_{kf}	= max.	100 V

PHILIPS

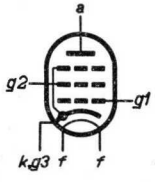
EL 11

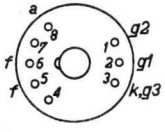
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

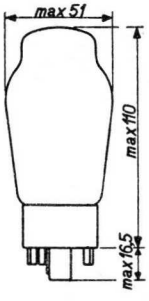
Heating: indirect by A.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

Vf = 6,3 V
If = 0,9 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities
Capacités
Kapazitäten

Cag1 < 0,8 pF

Operating characteristics class A
Caracteristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

Va	=	250	V
Vg2	=	250	V
Vg1	=	-6	V
Rk	=	150	Ω
Ia	=	36	mA
Ig2	=	4	mA
S	=	9	mA/V
Ri	=	50	kΩ
Ra	=	7	kΩ
μg2g1	=	25	
Wo (d_{tot} = 10%)	=	4,5	W
Vi (d_{tot} = 10%)	=	4,2	V_{eff}
Vi (Wo = 50 mW)	=	0,33	V_{eff}

Operating characteristics class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

Va	=	250		V
Vg2	=	250		V
Rk	=	140		Ω
Raa	=	10		kΩ
Vi	=	0	6,7	V_{eff}
Ia	=	2x24	2x28,5	mA
Ig2	=	2x2,8	2x4,6	mA
Wo	=	0	8,2	W
d_{tot}	=	-	3,1	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

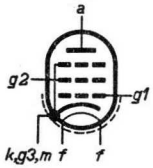
Va_o	=max. 550 V	Wg2 (Vi = 0 V)	=max. 1,2 W
Va	=max. 250 V	Wg2 (Wo = max.)	=max. 2,5 W
Wa	=max. 9 W	Vg1 (Ig1=+0,3 μA)	=max.-1,3 V
$Vg2_o$	=max. 550 V	Rg1	=max. 1 MΩ
Vg2	=max. 275 V	Rfk	=max. 5 kΩ
Ik	=max. 55 mA	Vfk	=max. 50 V

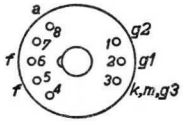
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

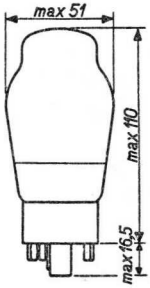
Heating: indirect by A.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

Vf = 6,3 V
If = 1,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities
Capacités
Kapazitäten

Cagl < 0,7 pF

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

Va	= 250	V
Vg2	= 250	V
Vg1	= -7	V
Rk	= 90	Ω
Ia	= 72	mA
Ig2	= 8	mA
S	= 15	mA/V
Ri	= 25	kΩ
Ra	= 3,5	kΩ
μg2g1	= 18	
Wo (d_{tot} = 10%)	= 8	W
Vi (d_{tot} = 10%)	= 4,5	V
Vi (Wo = 50 mW)	= 0,3	V

Operating characteristics classe AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

Va	=	250		V
Vg2	=	250		V
Rk	=	90		Ω
Raa	=	5		kΩ
Vi	=	0	7,3	V_{eff}
Ia	=	2x45	2x53	mA
Ig2	=	2x5,1	2x8,5	mA
Wo	=	0	14,5	W
d_{tot}	=	-	2,2	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	=max. 550 V	Wg2 (Vi = 0 V)	=max. 2,5 W
Va	=max. 250 V	Wg2 (Wo = max.)	=max. 5 W
Wa	=max. 18 W	Vg1 (Ig1=+0,3 μA)	=max.-1,3 V
$Vg2_o$	=max. 550 V	Rg1	=max. 1 MΩ
Vg2	=max. 275 V	Rfk	=max. 5 kΩ
Ik	=max. 90 mA	Vfk	=max. 50 V

PHILIPS

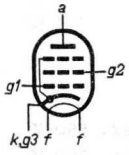
EL 2

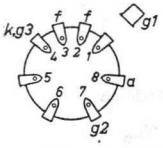
OUTPUT PENTODE for car radio sets
PENTHODE DE SORTIE pour récepteurs autoradio
ENDPENTODE für Autoempfänger

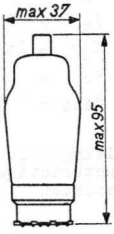
Heating : indirect by D.C.
series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.C.
alimentation-parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Gleichstrom
Serien-oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: P

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

V_a	=	200	250 V
V_{g2}	=	200	250 V
R_k	=	480	485 Ω
V_{g1}	=	-14	-18 V
I_a	=	25	32 mA
I_{g2}	=	4	5 mA
S	=	3,0	2,8 mA/V
R_i	=	70	70 kΩ
$R_{a\sim}$	=	8	8 kΩ
$W_o(d_{tot}=10\%)$	=	2,3	3,6 W
$V_i(d_{tot}=10\%)$	=	8,5	10 Veff
V_i (W_o=50mW)	=	1,0	0,9 Veff

Operating characteristics class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

V_a	=	200		250		V
V_{g2}	=	200		250		V
R_k	=	320		305		Ω
$R_{aa\sim}$	=	9		8		kΩ
V_i	=	0	14	0	17	V_{eff}
I_a	=	2x21	2x24,5	2x27,5	2x32,5	mA
I_{g2}	=	2x3,5	2x6,0	2x4,5	2x8,0	mA
W_o	=	0	5	0	8	W
d_{tot}	=	0	1,5	0	1,4	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	8	W
I_k	= max.	45	mA
V_{g2o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2}	= max.	1,6	W
$V_{g1}(I_{g1}=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ [1])
R_{g1}	= max.	0,6	MΩ [2])
R_{kf}	= max.	5	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

[1]) With automatic grid bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

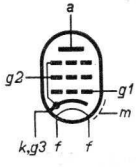
[2]) With fixed grid bias
Avec polarisation fixe
Mit fester Gittervorspannung

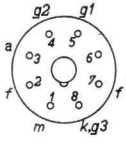
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTODE

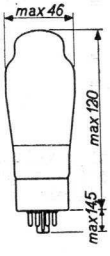
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,9 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Octal

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

V_a	=	250 V
V_{g2}	=	250 V
V_{g1}	=	-6 V
I_a	=	36 mA
I_{g2}	=	4 mA
S	=	9 mA/V
R_i	=	50 kΩ
$R_{a\sim}$	=	7 kΩ
W_o (d_{tot}= 10%)	=	4,5 W
V_i (d_{tot}= 10%)	=	4,2 V_{eff}
V_i (W_o = 50mW)	=	0,35 V_{eff}
μ_{g2g1}	=	23

Operating characteristics classe AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

V_a	=	250		V
V_{g2}	=	250		V
R_k	=	140		Ω
$R_{aa\sim}$	=	10		kΩ
V_i	=	0	6,7	V_{eff}
I_a	=	2x24	2x28,5	mA
I_{g2}	=	2x2,8	2x4,6	mA
W_o	=	0	8,2	W
d_{tot}	=	-	3,1	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	9	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2} (V_i=0)	= max.	1,2	W
W_{g2} (W_o=max.)	= max.	2,5	W
I_k	= max.	55	mA
V_{g1}(I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	5	kΩ

PHILIPS

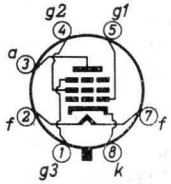
EL 34

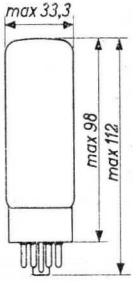
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTODE

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 1,5 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base
Culot OCTAL
Sockel

Socket
Support 5903/13
Fassung

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} = 15,2 pF
C_a = 8,4 pF
C_{ag1} < 1,1 pF
C_{g1f} < 1,0 pF
C_{kf} = 10 pF

Remark When using a sinusoidal input signal care should be taken not to exceed the maximum admissible W_{g2}.

Observation En cas d'un signal d'entrée sinusoïdal il faut faire attention à ne pas dépasser la valeur maximum admissible de W_{g2}.

Bemerkung Bei Verwendung eines sinusförmigen Eingangssignales muss darauf geachtet werden dass der maximal zulässige Wert von W_{g2} nicht überschritten wird.

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

V_b	=	265	265	V
V_a	=	250	250	V
R_{g2}	=	2	0	kΩ
V_{g3}	=	0	0	V
V_{g1}	=	-14,5	-13,5	V
I_a	=	70	100	mA
I_{g2}	=	10	14,9	mA
S	=	9,0	11	mA/V
μ_{g2g1}	=	11	11	
R_i	=	18	15	kΩ
R_a	=	3,0	2,0	kΩ
V_i	=	9,3	8,7	V_{eff}
W_o	=	8	11	W
d_{tot}	=	10	10	%
V_i (W_o = 50 mW)	=	0,65	0,5	V_{eff}

Operating characteristics class B
Caractéristiques d'utilisation classe B
Betriebsdaten Klasse B

R_{g2}	=		1000			470		Ω [1])
V_{g1}	=		-38			-32		V
V_{g3}	=		0			0		V
V_i	=	0	27	27	0	22,7	22,7	V_{eff}
R_{aa}	=	-	3,4	4,0	-	2,8	3,8	kΩ
V_b	=	425	425	400	375	375	350	V
V_a	=	420	400	375	370	350	325	V
I_a	=	2x30	2x120	2x100	2x35	2x120	2x93	mA
I_{g2}	=	2x4,4	2x25	2x25	2x4,7	2x25	2x25	mA
W_o	=	0	55	45	0	44	36	W
d_{tot}	=	-	5	6	-	5	6	%

[1]) Common screen grid resistor; non decoupled
Résistance de grille-écran commune; ne pas découplée
Gemeinsamer Schirmgitterwiderstand; nicht entkoppelt

R_{g2}	=		750			750		Ω [1])
V_{g1}	=		-36			-39		V
V_{g3}	=		0			0		V
V_i	=	0	25,8	25,8	0	23,4	23,4	V_{eff}
R_{aa}	=	-	4	5	-	11	11	kΩ
V_{ba}	=	500	500	475	800	800	750	V
V_a	=	495	475	450	795	775	725	V
V_{bg2}	=	400	400	375	400	400	375	V
I_a	=	2x30	2x125	2x102	2x25	2x91	2x84	mA
I_{g2}	=	2x4	2x25	2x25	2x3	2x19	2x19	mA
W_o	=	0	70	58	0	100	90	W
d_{tot}	=	-	5	6	-	5	6	%

Operating conditions class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

R_{aa}	=		3,4	kΩ
R_{g2}	=		470	Ω [1])
R_k	=		130	Ω
V_{g3}	=		0	V
V_i	=	0	21	V_{eff}
V_b	=	375	375	V
V_a+V_{Rk}	=	355	350	V
I_a	=	2x75	2x95	mA
I_{g2}	=	2x11,5	2x22,5	mA
W_o	=	0	35	W
d_{tot}	=	-	5	%

[1]) Common screen grid resistor; non decoupled
Résistance de grille-écran commune; ne pas découplée
Gemeinsamer Schirmgitterwiderstand; nicht entkoppelt

Operating conditions in triode connection
(g_2 connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation en connexion triode
(g_2 relié à l'anode)
Betriebsdaten in Triodenschaltung
(g_2 verbunden mit Anode)

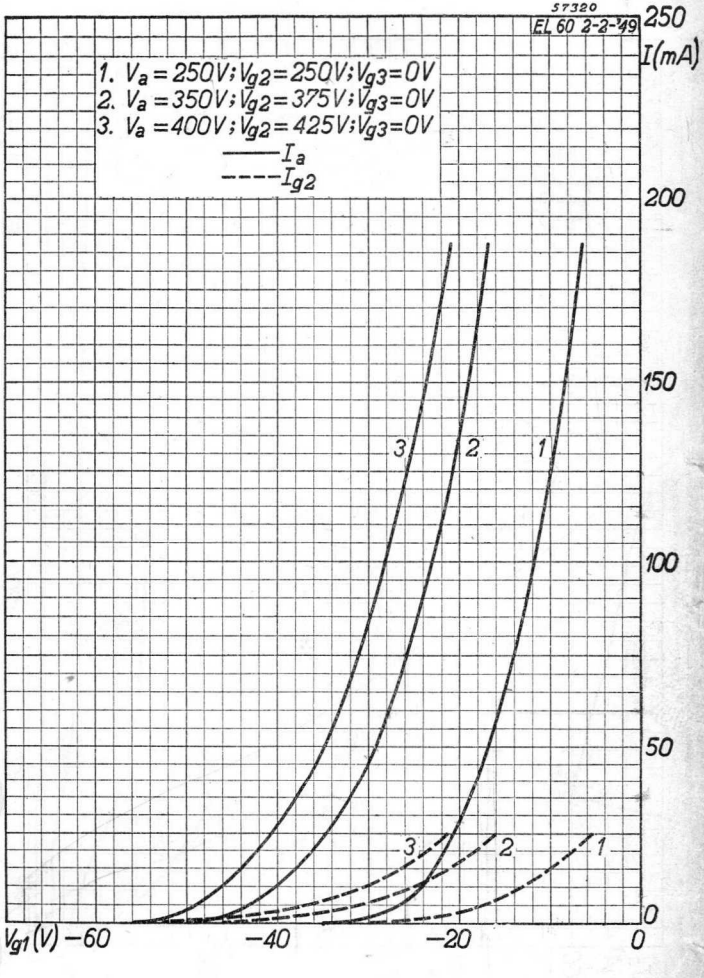
		Class A Classe A Klasse A	Class AB Classe AB Klasse AB		
V_b	=	375	400		V
V_{g3}	=	0	0		V
R_k	=	370	220		Ω
R_a	=	3	-		kΩ
R_{aa}	=	-	5		kΩ
V_i	=	18,9	0	22	V_{eff}
I_a	=	70	2x65	2x71	mA
W_o	=	6	0	16,5	W
d	=	8	-	3	%
$V_i(W_o=50mW)$	=	1,7			V_{eff}

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	2000	V
V_a	= max.	800	V
W_a (V_i = 0)	= max.	25	W
W_a (V_i > 0)	= max.	27,5	W
V_{g2_o}	= max.	800	V
V_{g2}	= max.	425	V
W_{g2}	= max.	8	W
I_k	= max.	150	mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1} (A, AB)	= max.	0,7	MΩ
R_{g1} (B)	= max.	0,5	MΩ
V_{fk}	= max.	100	V
R_{fk}	= max.	20	kΩ

PHILIPS

EL 34

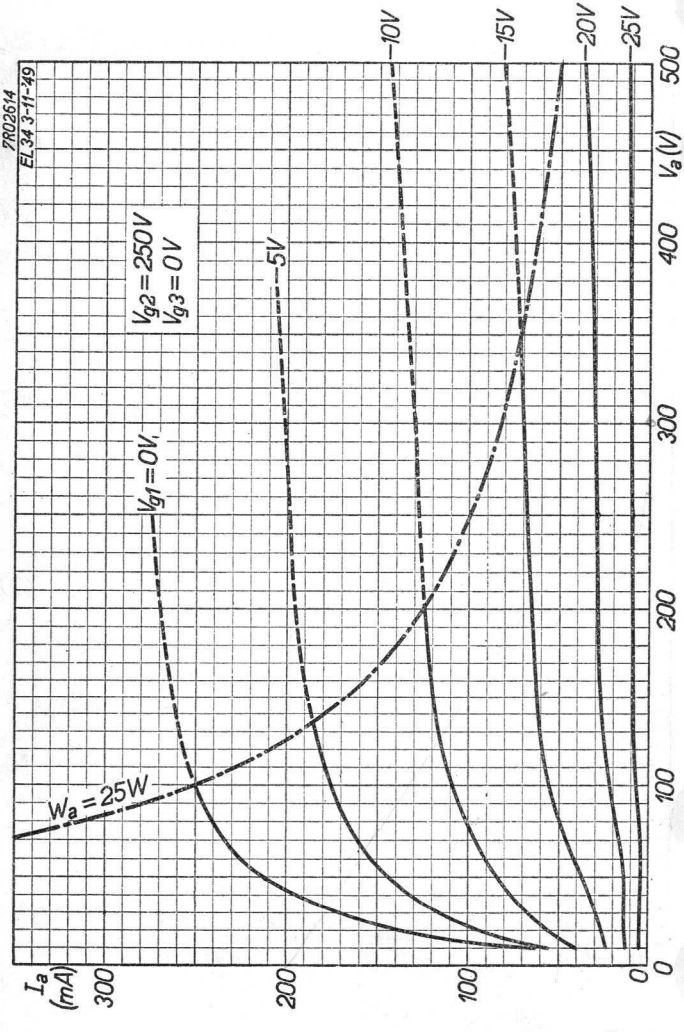


10.10.1949

A

EL 34

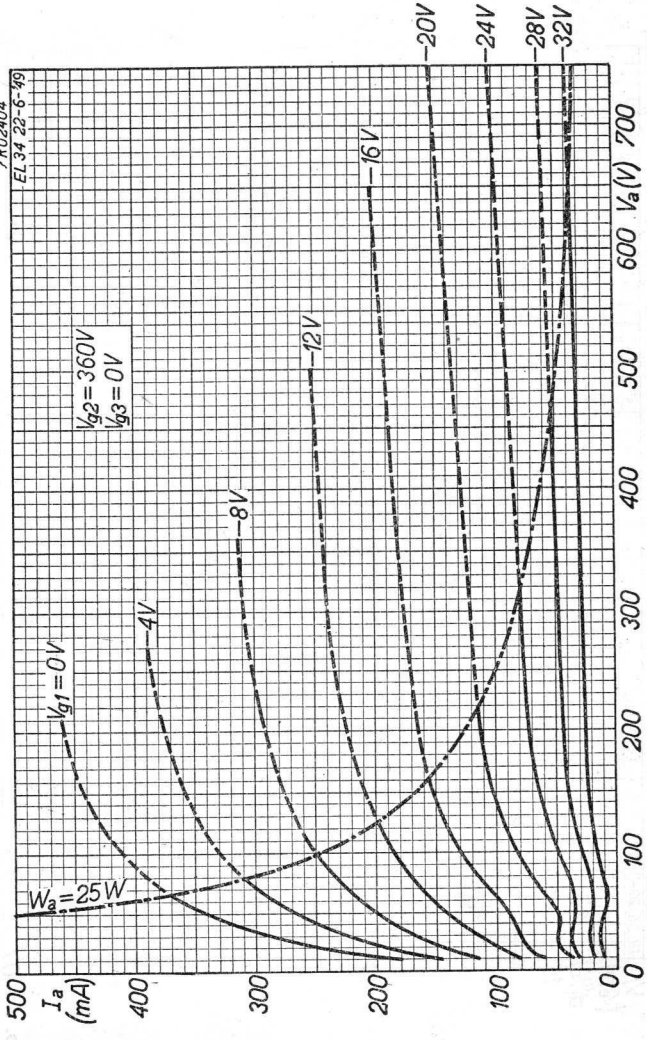
PHILIPS



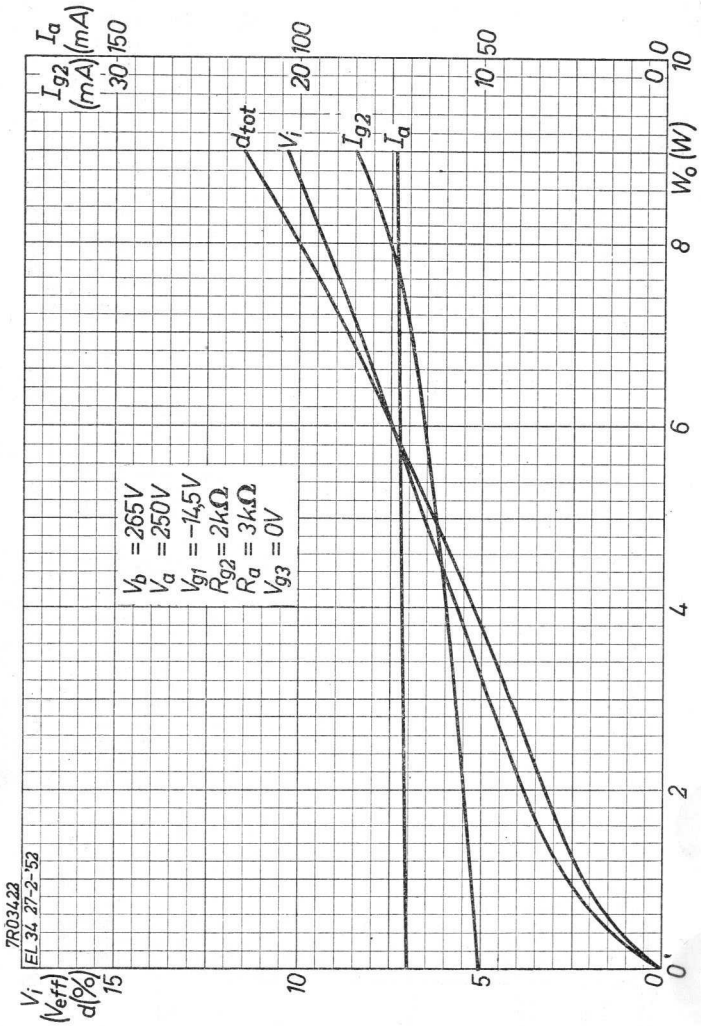
B

PHILIPS

EL 34



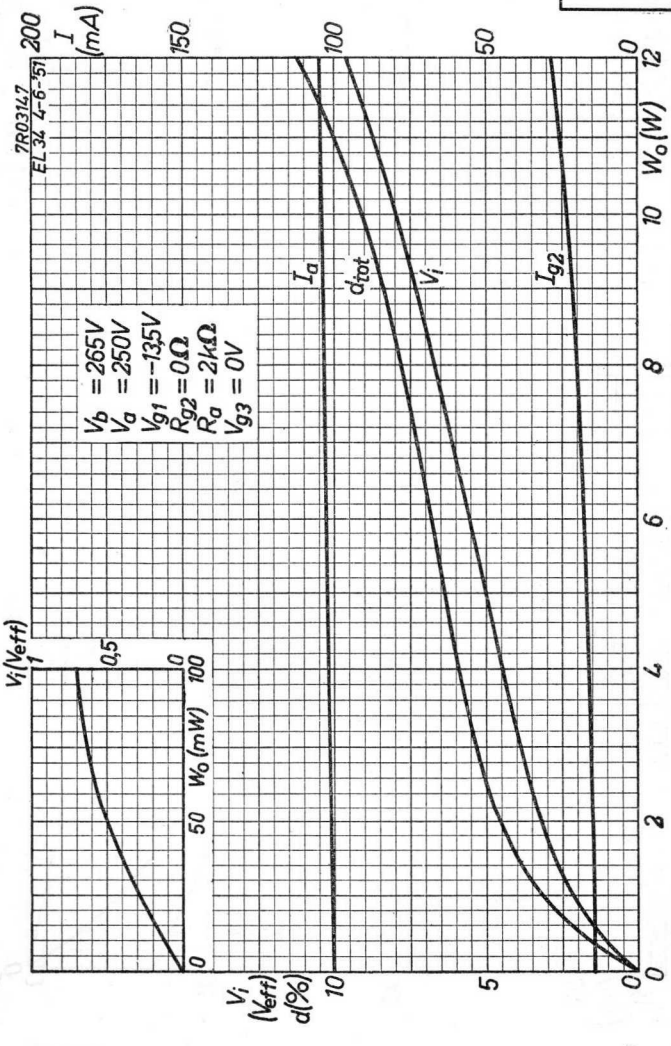
EL 34 PHILIPS



D

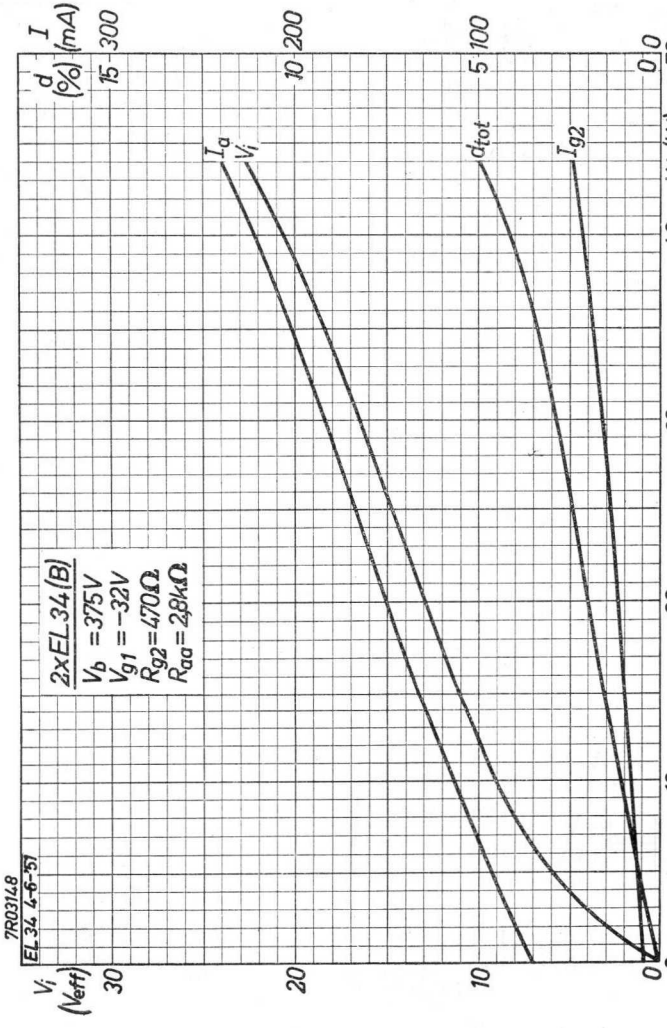
PHILIPS

EL 34



EL 34

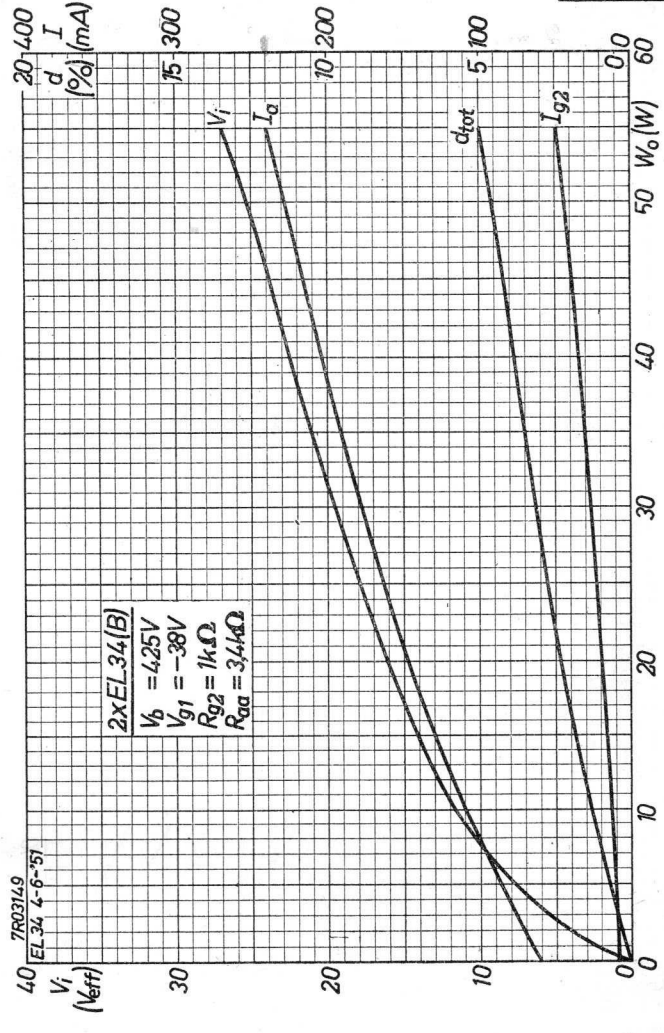
PHILIPS



F

PHILIPS

EL 34

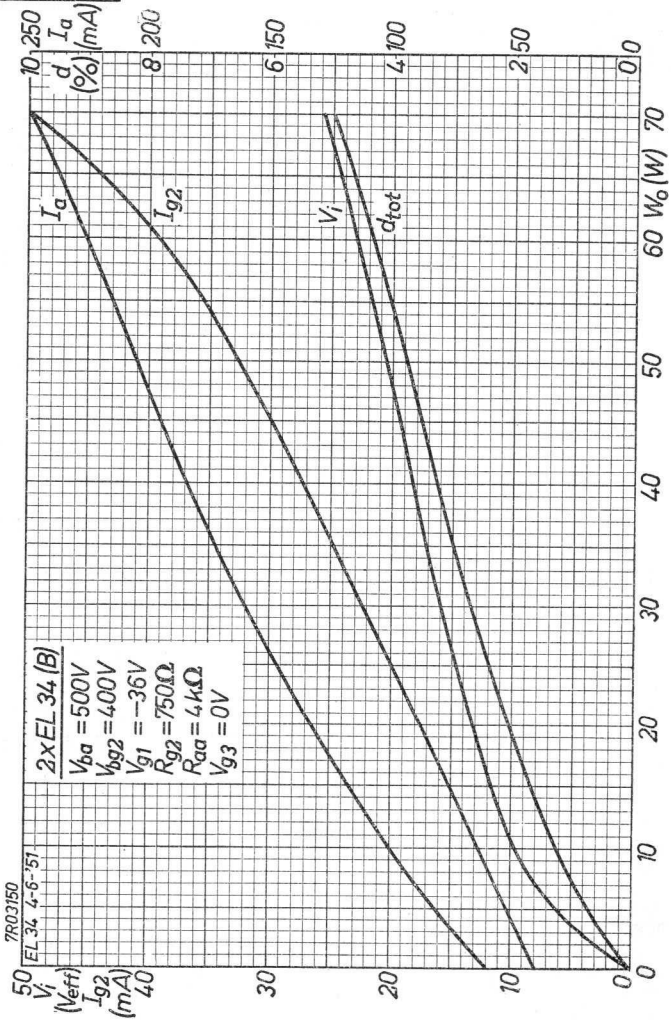


6.6.1951

G

EL 34

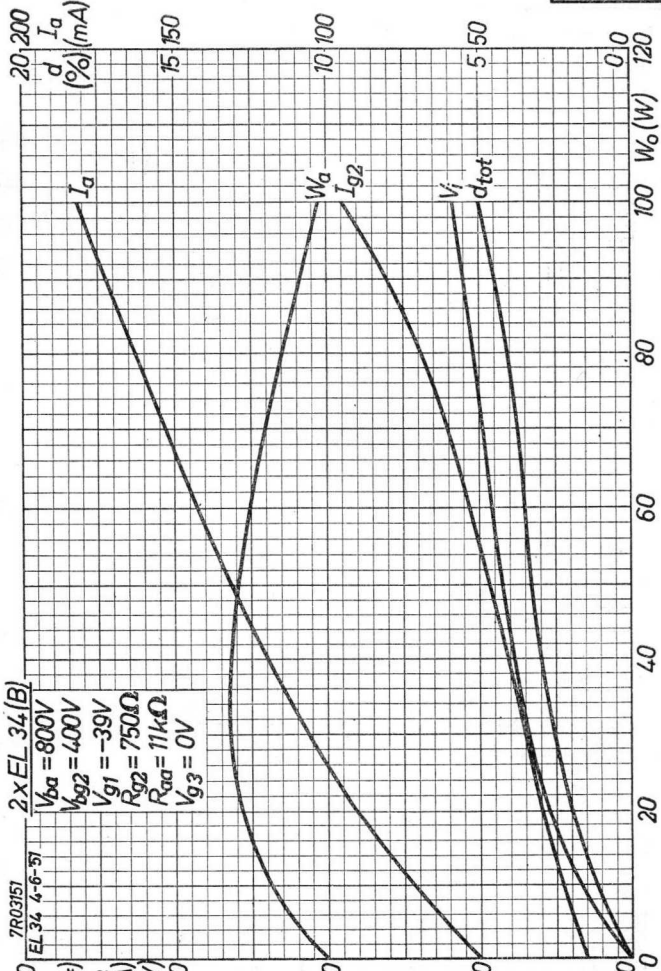
PHILIPS



H

PHILIPS

EL 34

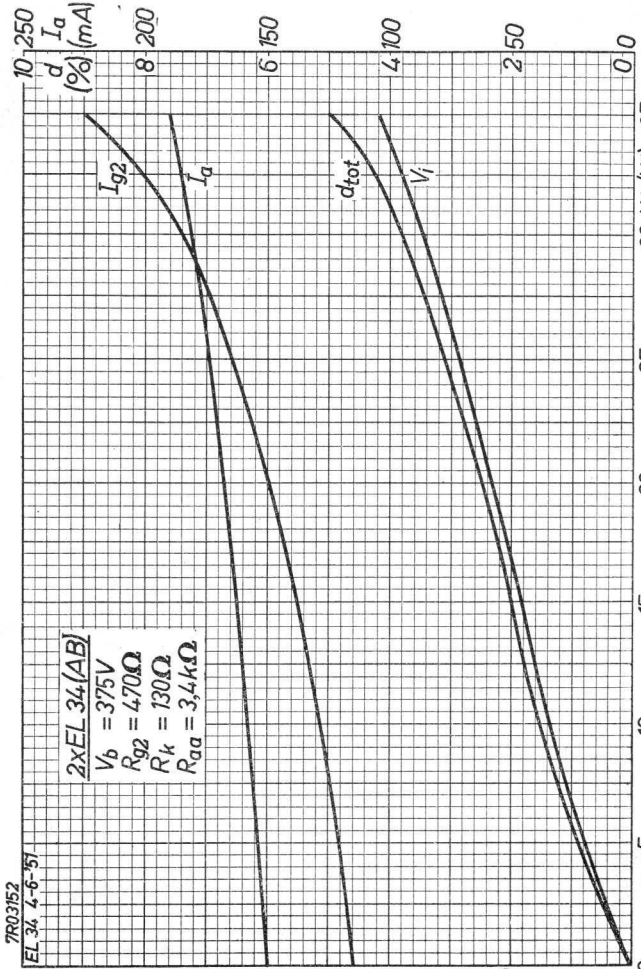


6.6.1951

I

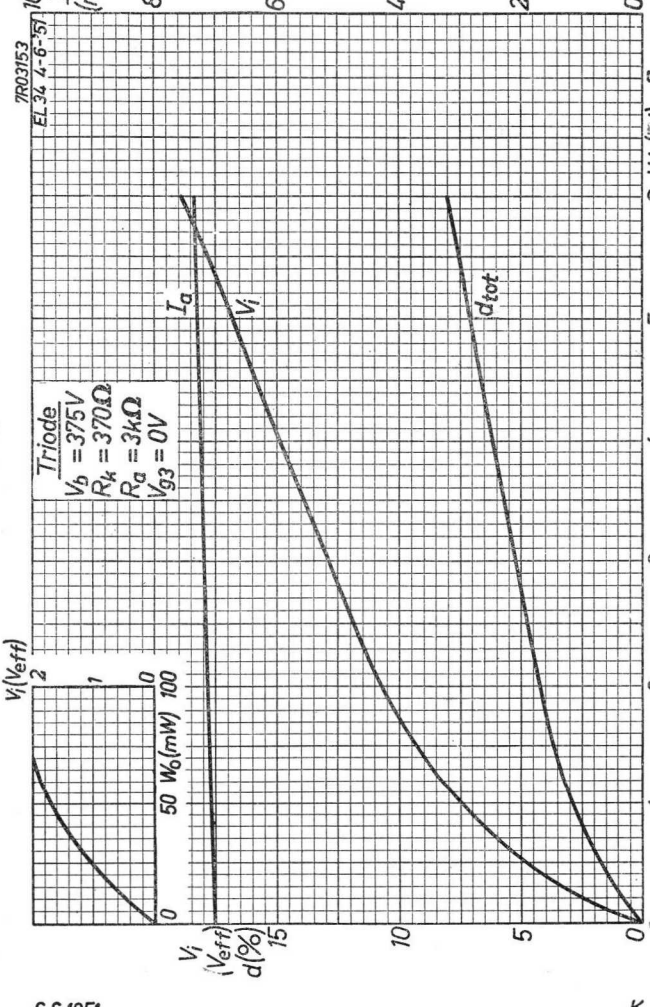
EL 34

PHILIPS



PHILIPS

EL 34



6.6.1951

K

PHILIPS

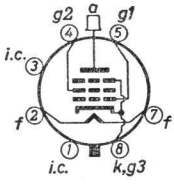
EL 36

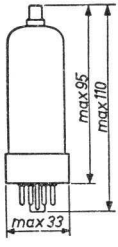
OUTPUT PENTODE for use as line output tube in television receivers
PENTHODE DE SORTIE pour utilisation comme tube de sortie de déviation horizontale dans récepteurs de télévision
ENDPENTODE zur Verwendung als Endröhre für die horizontale Ablenkung in Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 1{,}25$ A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: OCTAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	8	pF
C_{g1}	=	17,5	pF
C_{ag1}	<	1,1	pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100	V
V_{g2}	=	100	V
V_{g1}	=	-8,2	V
I_a	=	100	mA
I_{g2}	=	7	mA
S	=	14	mA/V
R_1	=	5	kΩ
μ_{g2g1}	=	5,6	

Operating characteristics as class B amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice, classe B
Betriebsdaten als Klasse B-Verstärker

V_a	=	300		V
V_{g2}	=	150		V
V_{g1}	=	-29		V
$R_{aa\sim}$	=	3,5		kΩ
V_i	=	0	20	Veff
I_a	=	2x18	2x100	mA
I_{g2}	=	2x0,5	2x19	mA
W_o	=	-	44,5	W
d_{tot}	=	-	7,2	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max. 550 V	W_a	See pages Q and R
V_a	= max. 250 V [1])	W_{g2}	Voir pages Q et R ←
V_{ap}	= max. 7 kV [2])	W_a+W_{g2}	Siehe Seiten Q und R
$-V_{ap}$	= max. 1,5 kV [2])	I_k	= max. 200 mA
V_{g2o}	= max. 550 V	R_{g1}	= max. 0,5 MΩ
V_{g2}	= max. 250 V	R_{g1}	= max. 2,2 MΩ [3]) ←
$-V_{g1p}$	= max. 1 kV [2])	V_{kf}	= max. 100 V
		R_{kf}	= max. 20 kΩ

---

[1]) For A.F. class B operation Va = max. 300 V
Pour l'opération en classe B B.F., Va = max. 300 V
Bei NF Klasse B-Betrieb ist Va = max. 300 V

[2]) Valid for application in line output circuits where the max. pulse duration is 22 % of a cycle with a max. of 18 µsec
Valable pour l'application dans des circuits de sortie de déviation horizontale où la durée d'impulsion max. est de 22 % d'un cycle avec un max. de 18 µsec
Gültig bei Verwendung in Ausgangskreisen für die horizontale Ablenkung wobei die Impulszeit max. 22 % einer Periode ist, mit einem Maximum von 18 µSek

→ [3]) For line output tube application only
Seulement pour application comme tube de sortie lignes
Nur für die Verwendung als Ausgangsröhre für die horizontale Ablenkung

Remarks

On pages F to O curves are given for nominal new tubes. On designing a line output circuit it has to be taken into account that due to tube spread and deterioration during life the current may be reduced by 25 %.

When the tube is operated below the knee of its Ia-Va characteristic the screen grid series resistor must have a minimum value of 2.2 kΩ to avoid the occurrence of Barkhausen oscillations.

The min. drive at Vap = 5 kV is 100 V
and at Vap = 7 kV 120 V

Observations

Sur les pages F - O des courbes de tubes moyens neufs sont données. Quand on étudie un circuit de sortie de déviation horizontale, il faut tenir compte du fait que par suite des tolérances du tube et de la dégradation en service, les courant donnés peuvent se diminuer de 25 %.

Quand le tube fonctionne au-dessous du genou de sa caractéristique Ia-Va la résistance série de la grille écran doit avoir une valeur de 2,2 kΩ au minimum pour éviter la formation d'oscillations de Barkhausen.

La tension d'attaque à Vap = 5 kV est de 100 V au min.
et à Vap = 7 kV de 120 V au min.

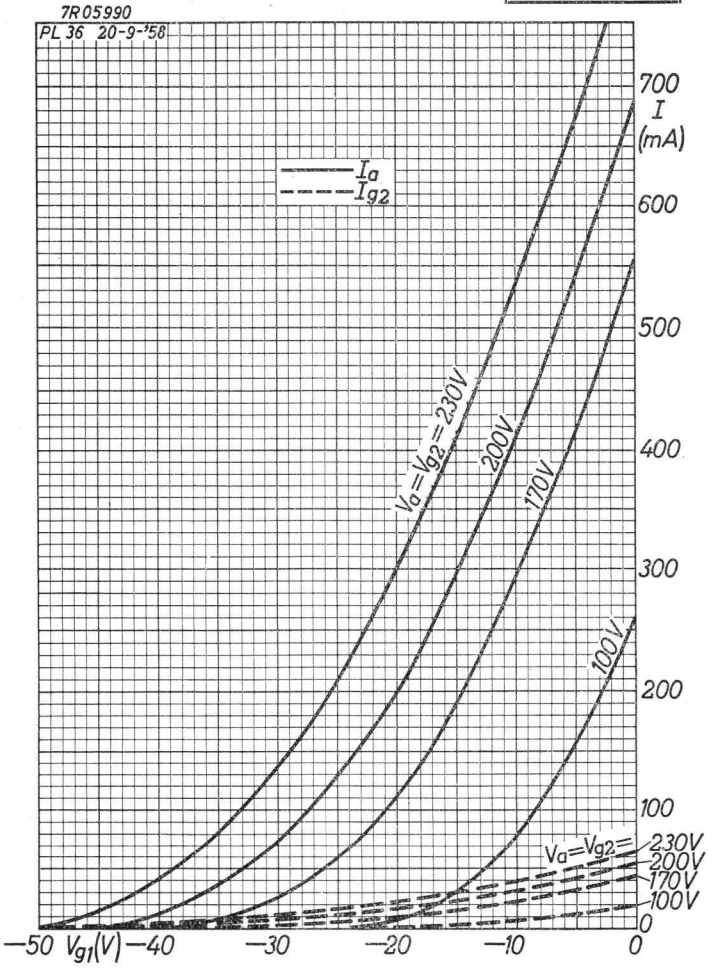
Bemerkungen

Auf Seite F bis O sind Kurven von durchschnittlichen neuen Röhren gegeben. Wenn man eine Ausgangsschaltung für die horizontale Ablenkung entwirft, muss man damit Rechnung tragen, dass, infolge Röhrentoleranzen und Verschlechterung der Röhren während der Lebensdauer, die angegebenen Stromwerte sich um 25 % verringern können.

Wenn die Röhre unter dem Knie ihrer Ia-Va Kennlinie arbeitet muss der Schirmgitterserienwiderstand einen minimalen Wert von 2,2 kΩ haben um das Auftreten von Barkhausen-Schwingungen zu vermeiden.

Die Eingangsspannung bei Vap = 5 kV ist mindestens 100 V
und bei Vap = 7 kV mindestens 120 V

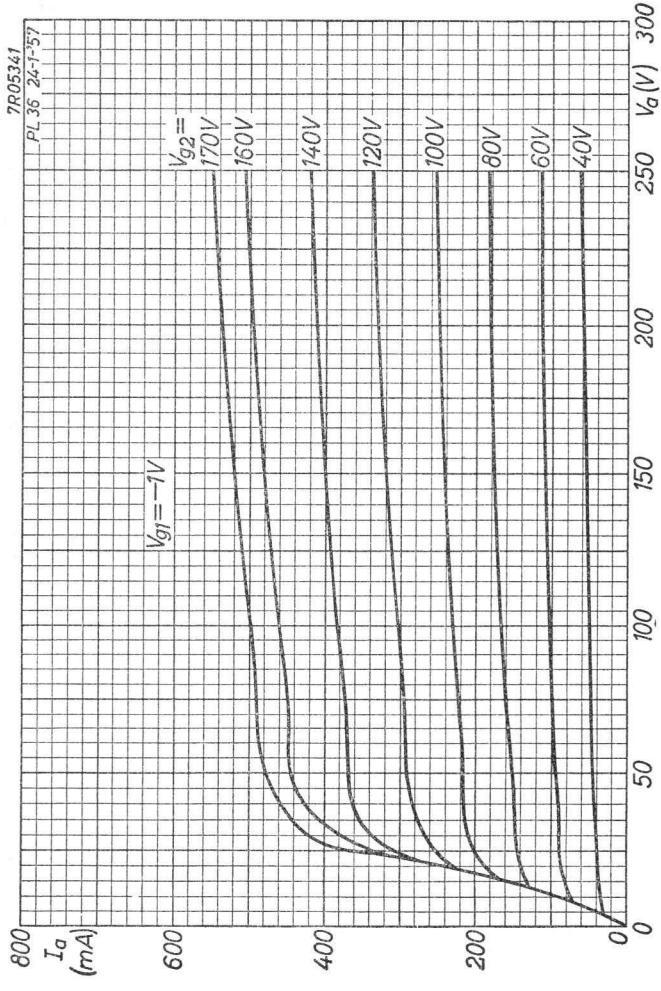
PHILIPS EL 36



9.9.1958

A

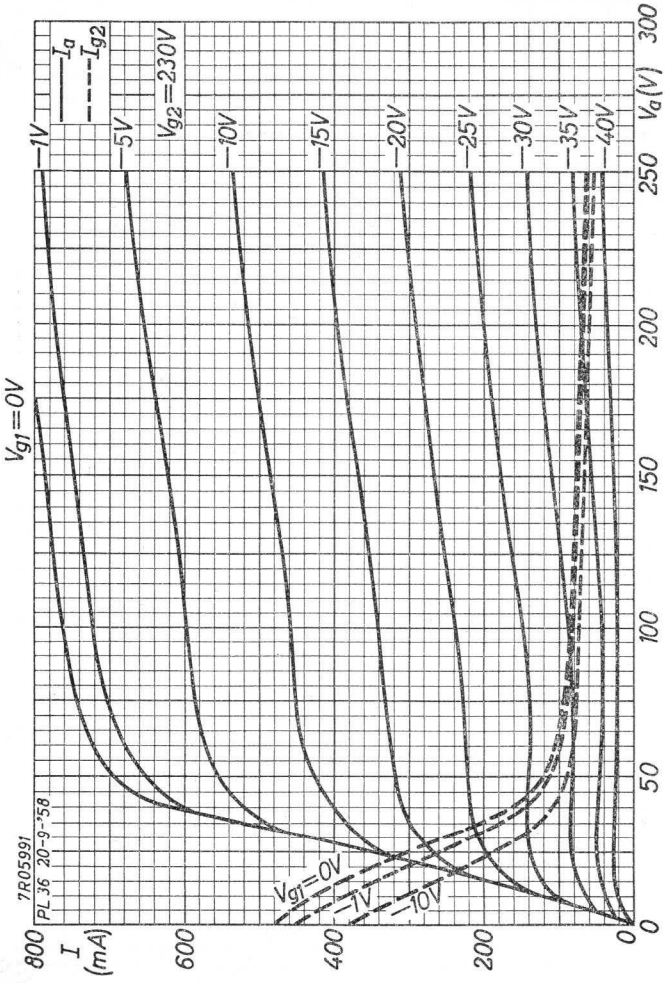
EL 36 PHILIPS



B

PHILIPS

EL 36

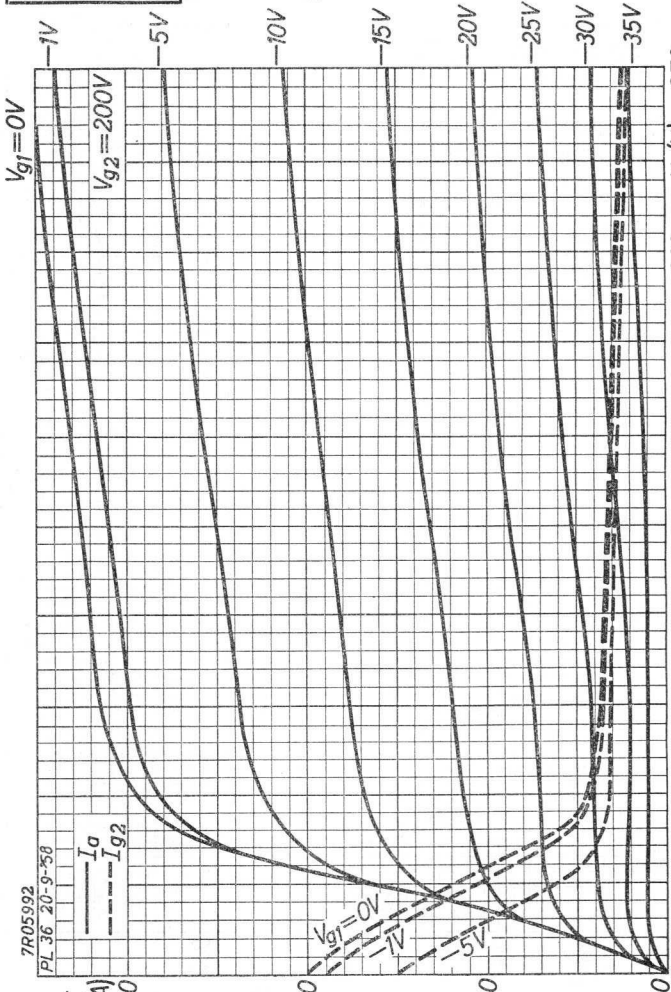


9.9.1958

C

EL 36

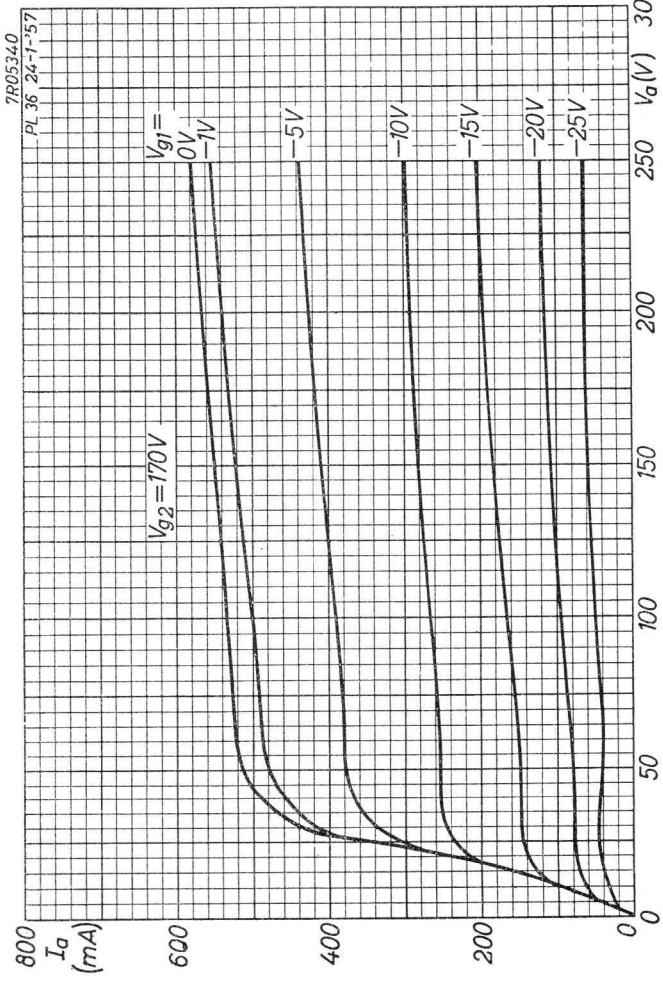
PHILIPS



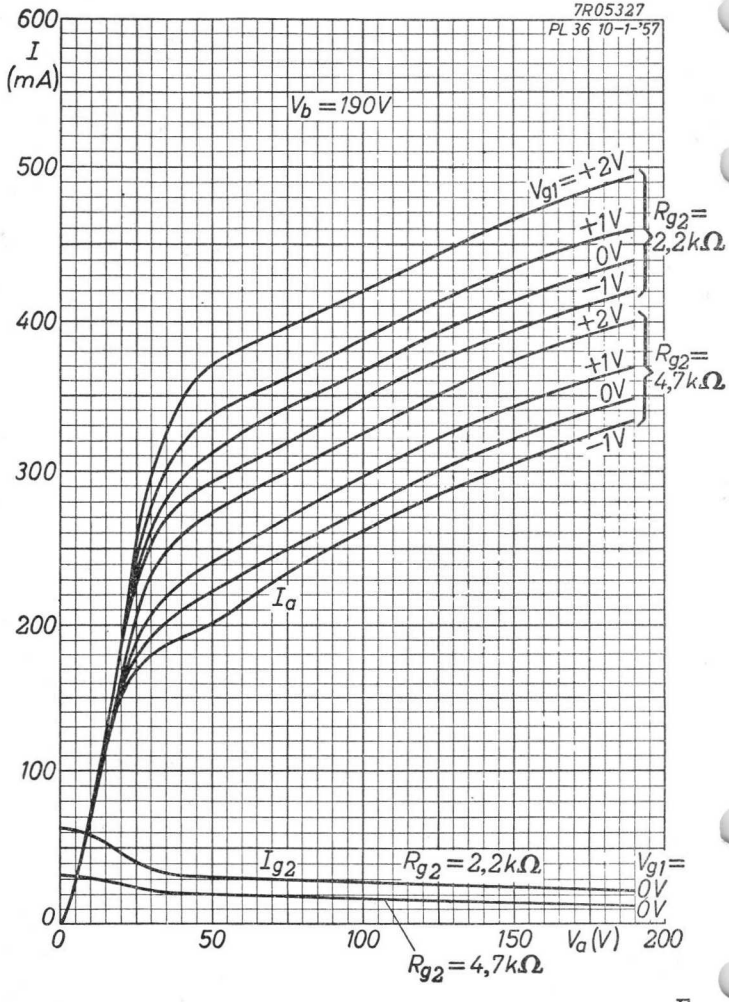
D

PHILIPS

EL 36

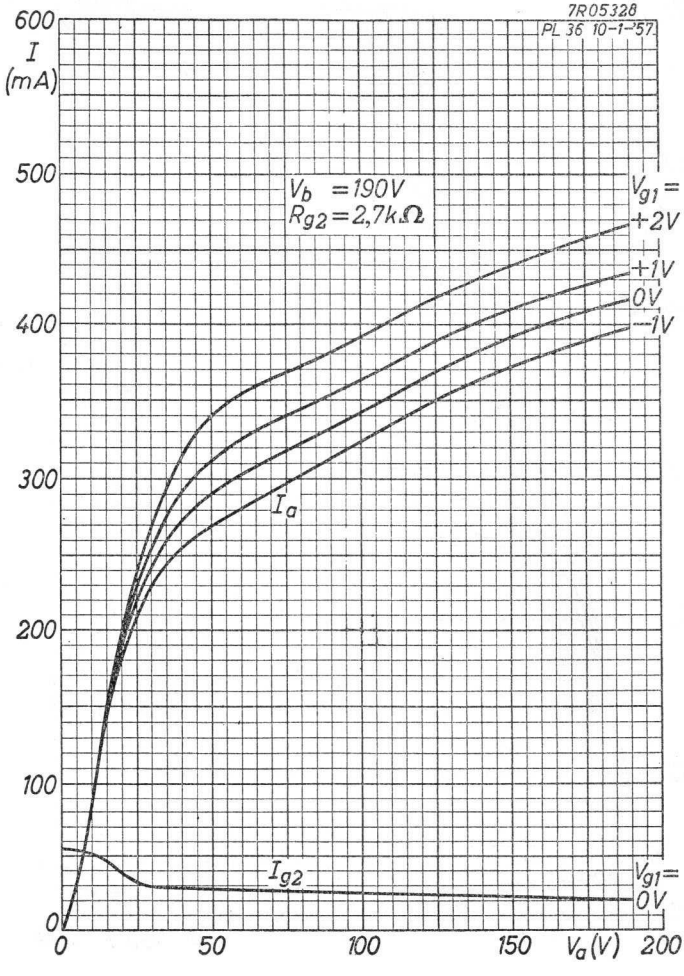


EL 36 PHILIPS

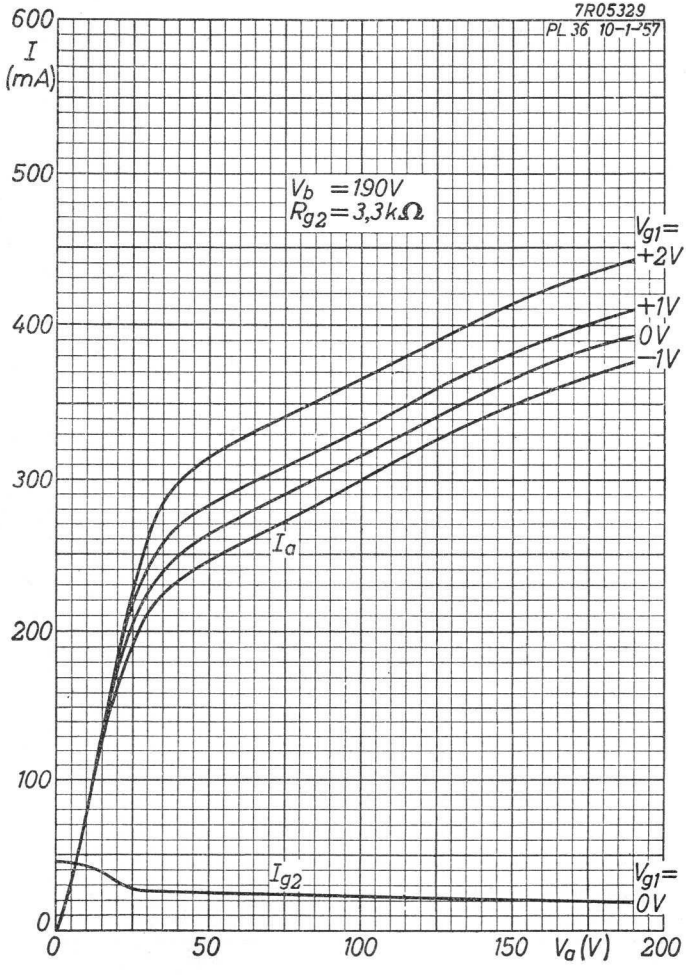


F

PHILIPS EL 36



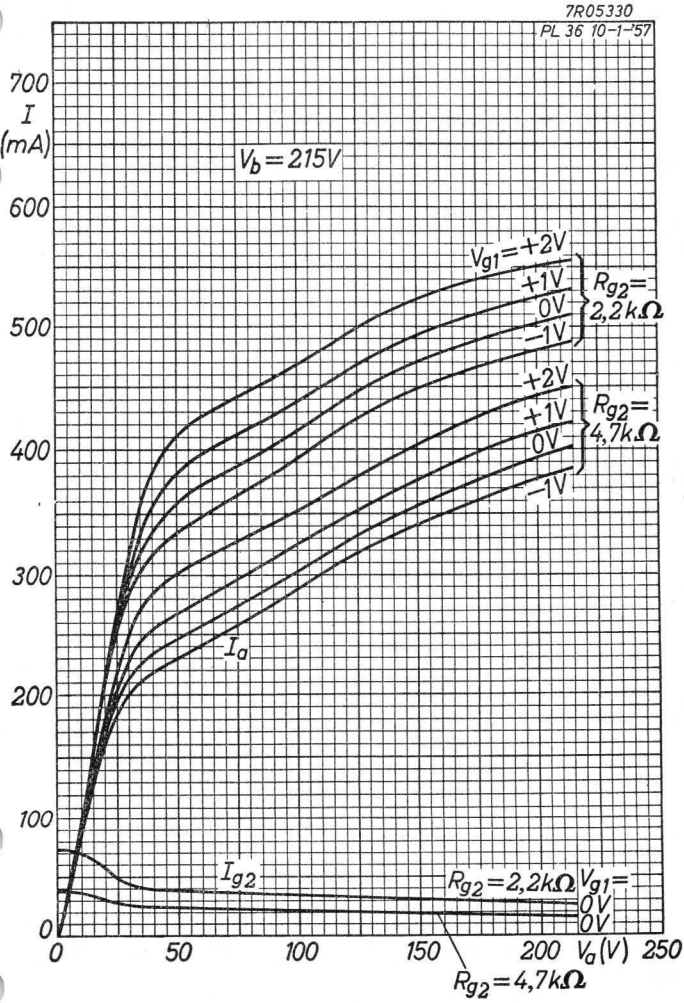
EL 36 PHILIPS



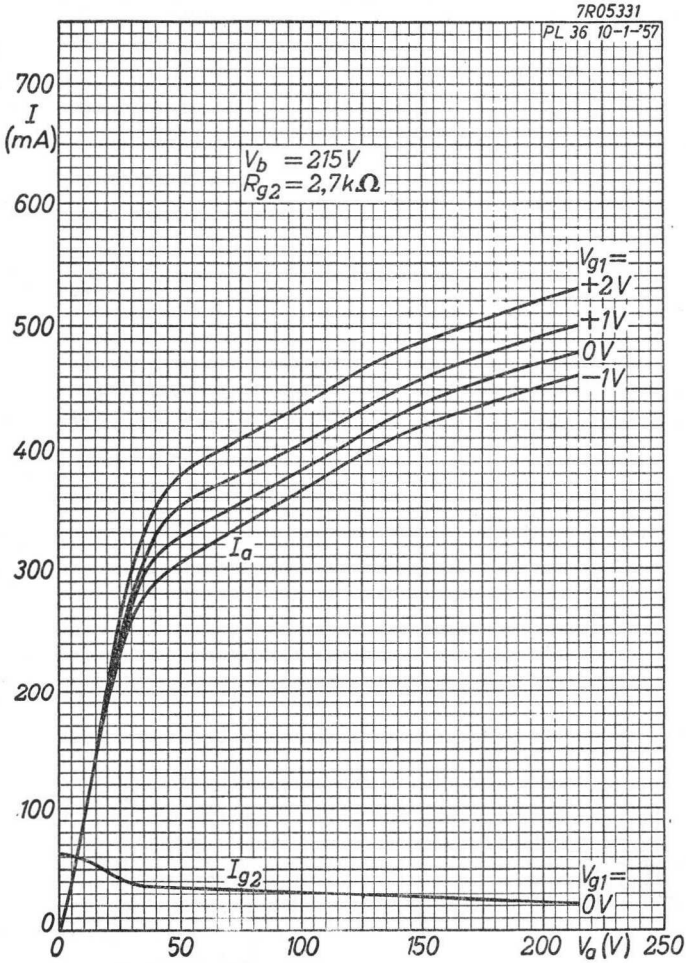
H

PHILIPS

EL 36



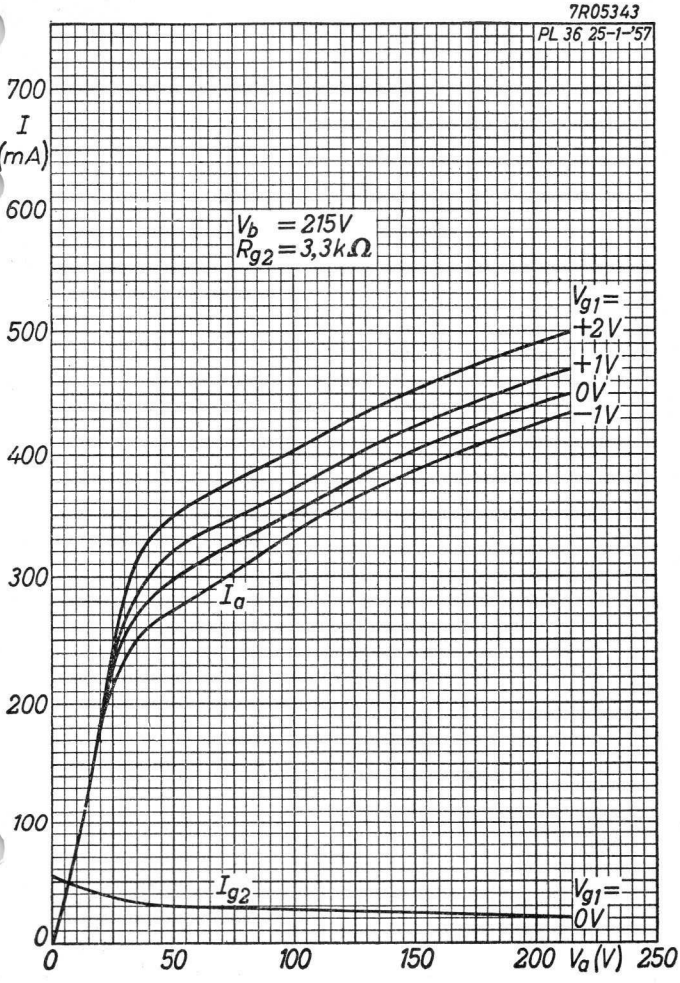
EL 36 PHILIPS



J

PHILIPS

EL 36

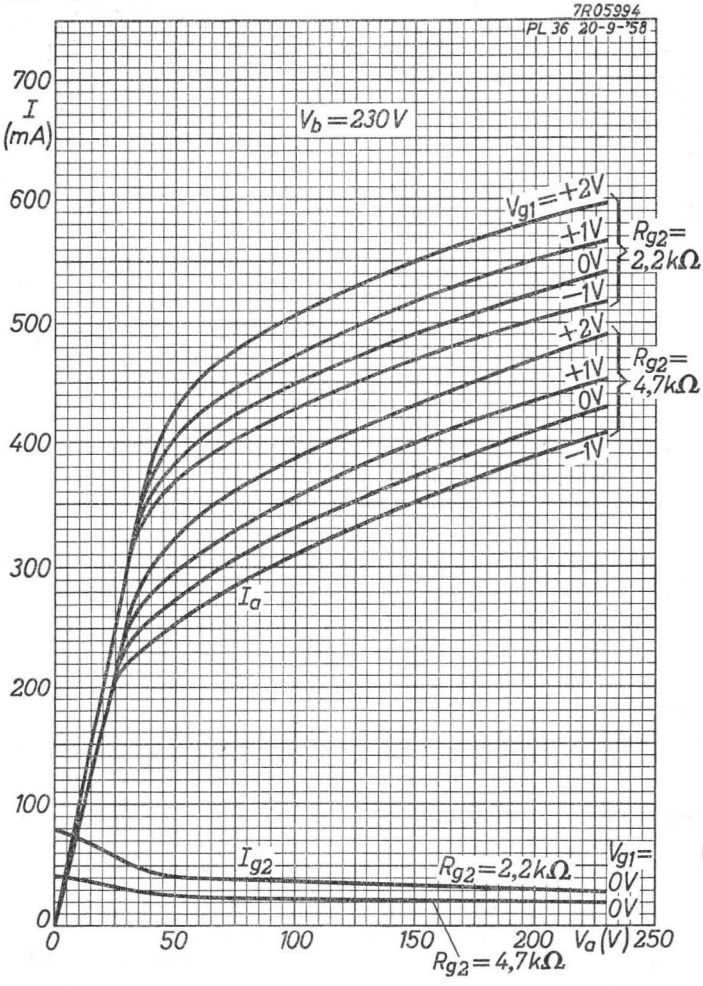


9.9.1958

K

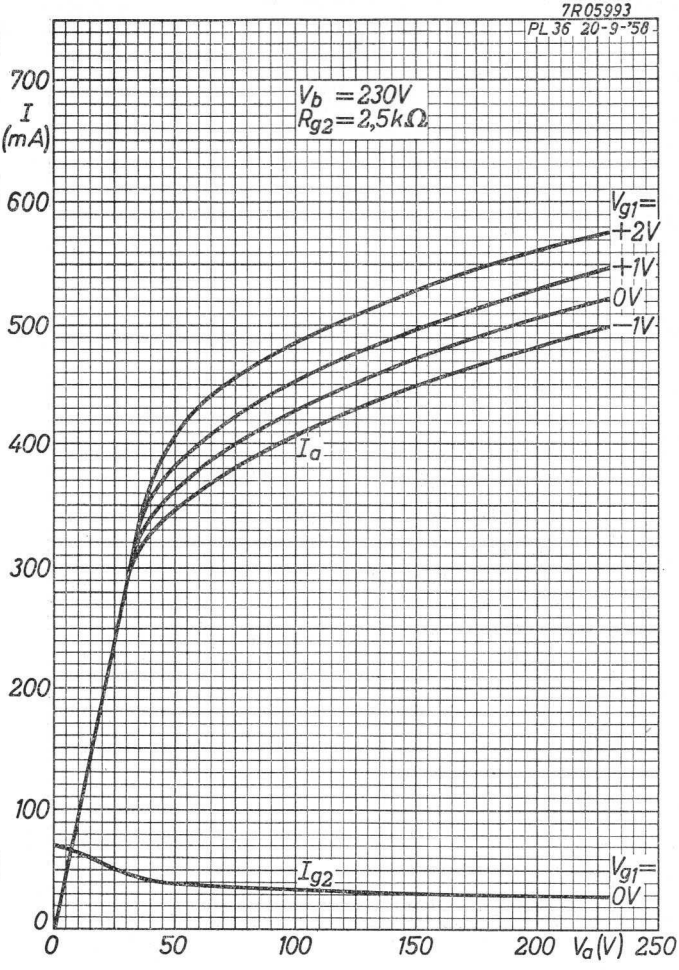
EL 36

PHILIPS



L

PHILIPS EL 36

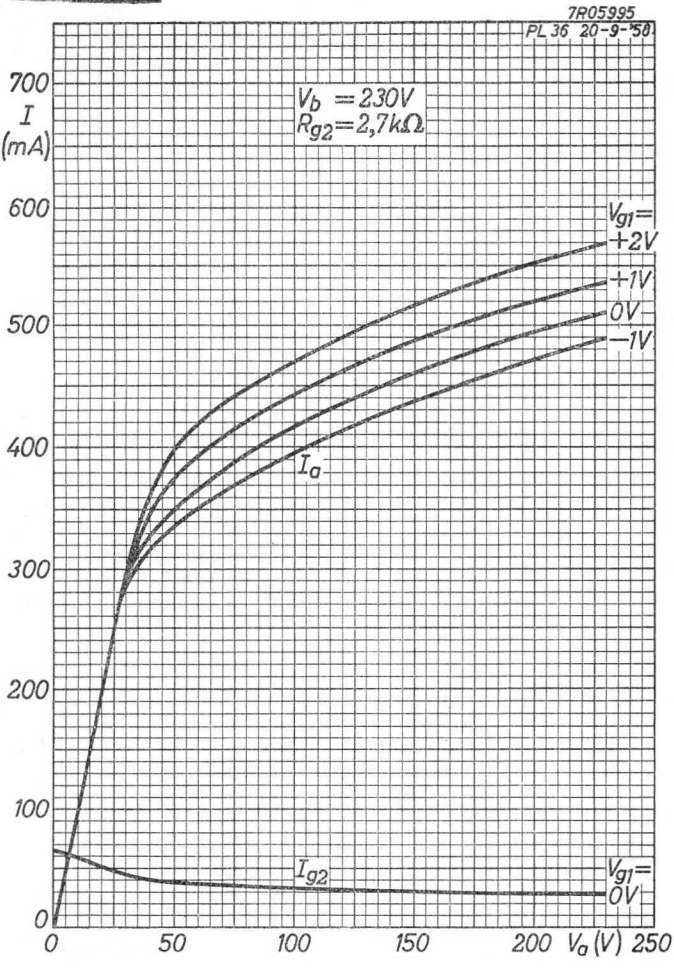


9.9.1958

M

EL 36

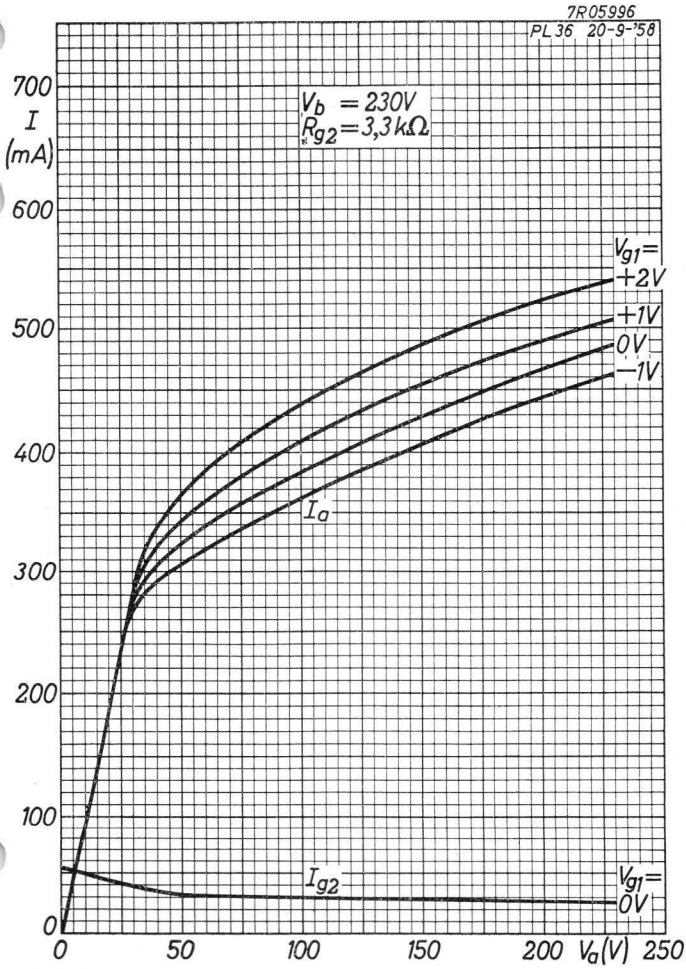
PHILIPS



N

PHILIPS

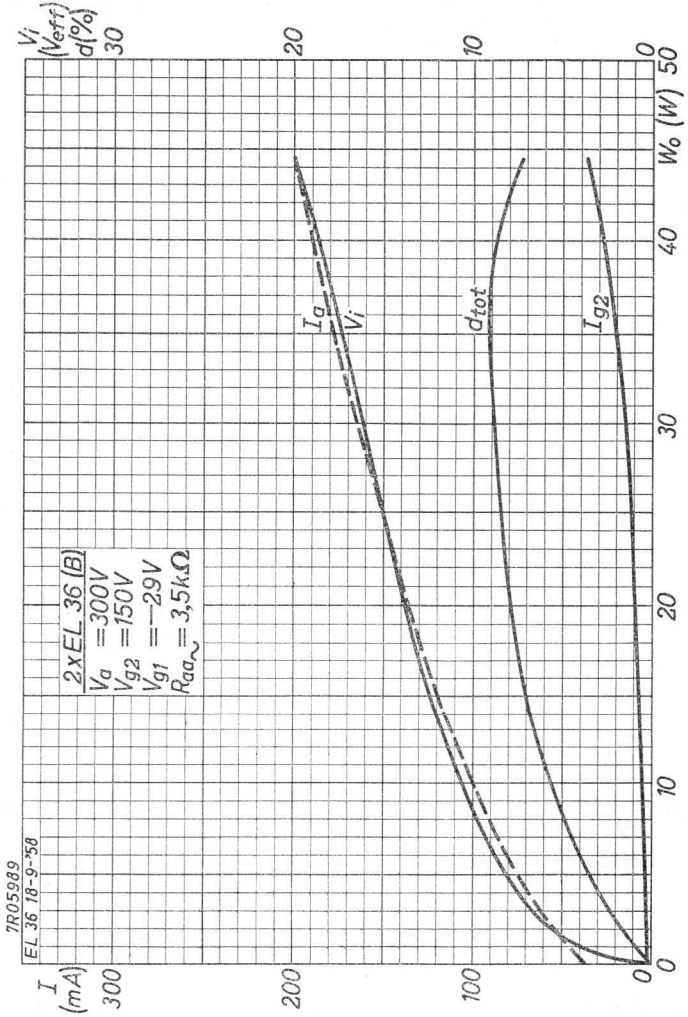
EL 36



9.9.1958

0

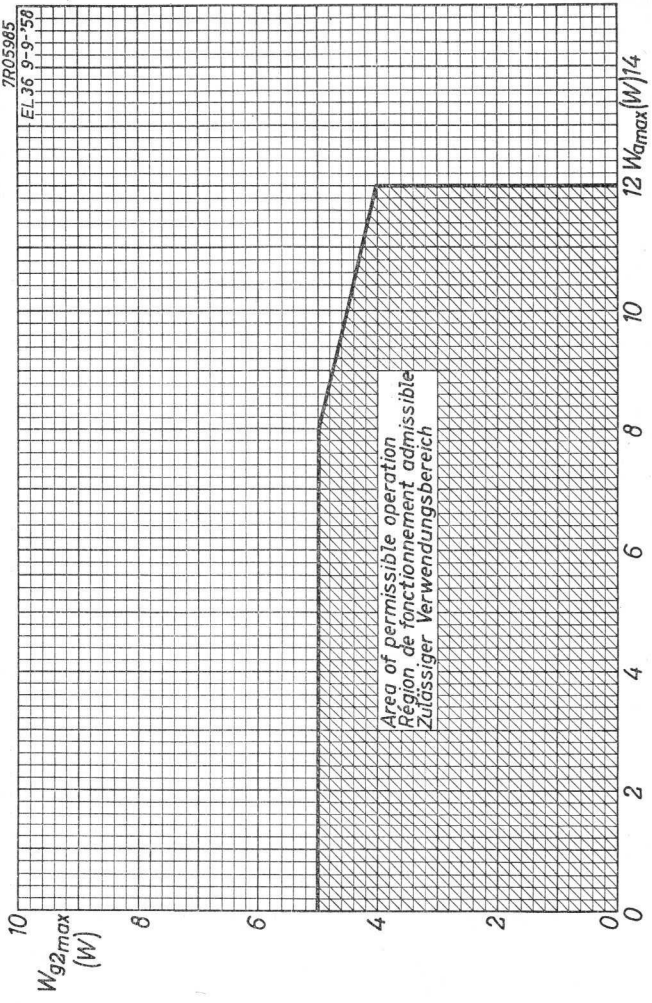
EL 36 PHILIPS



P

PHILIPS

EL 36



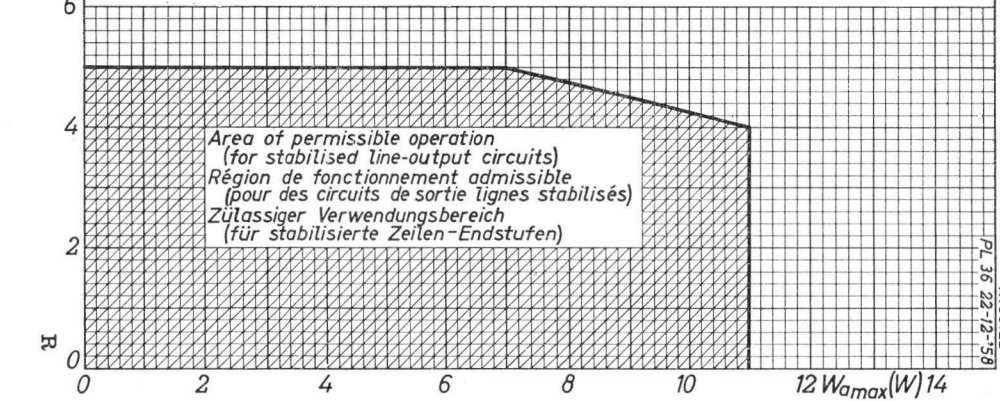
9.9.1958

Q

The max. permissible dissipations should not be exceeded with the chosen max. mean value of the beam current of the picture tube. If necessary a protecting device should be applied in order to avoid exceeding these dissipations

Les dissipations max. admissibles ne seront pas dépassées au maximum choisi pour la valeur moyenne du courant de faisceau du tube-image. En cas de besoin il faut incorporer un dispositif de protection pour prévenir le dépassement de ces dissipations

Die maximal zugelassenen Verlustleistungen sollen beim Maximalwert, der für den mittleren Strahlstrom der Bildröhre gewählt worden ist, nicht überschritten werden. Notfalls muss zur Vermeidung von Überschreitung dieser Verlustleistungen eine Schutzvorrichtung verwendet werden



PL 36 22-12-58

7R06122

EL 36

PHILIPS

PHILIPS

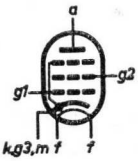
EL 3 N

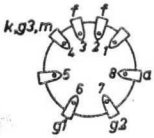
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

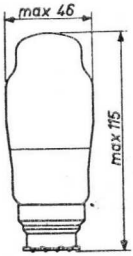
Heating : indirect; parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation-parallèle
Heizung : indirekt;Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,9 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: P

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

V_a	=	250 V
V_{g2}	=	250 V
R_k	=	150 Ω
V_{g1}	=	-6 V
I_a	=	36 mA
I_{g2}	=	4 mA
S	=	9 mA/V
R_i	=	50 kΩ
R_a	=	7 kΩ
W_o (d_{tot} = 10%)	=	4,5 W
V_i (d_{tot} = 10%)	=	4,2 V_{eff}
V_i (W_o = 50 mW)	=	0,35 V_{eff}
μ_{g2g1}	=	23

Operating characteristics class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

V_a	=	250		V
V_{g2}	=	250		V
R_k	=	140		Ω
R_{aa}	=	10		kΩ
V_i	=	0	6,7	V_{eff}
I_a	=	2x24	2x28,5	mA
I_{g2}	=	2x2,8	2x4,6	mA
W_o	=	0	8,2	W
d_{tot}	=	0	3,1	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	250	V
W_a	= max.	9	W
V_{g2o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	275	V
W_{g2} (V_i = 0)	= max.	1,2	W
W_{g2} (W_o = max)	= max.	2,5	W
I_k	= max.	55	mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	5	kΩ

Remark, Observation, Bemerkung

The tube should only be used with automatic or semi-automatic bias

Le tube ne sera utilisé qu'avec polarisation automatique ou semi-automatique

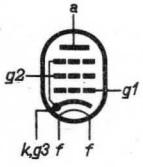
Die Röhre soll nur mit automatischer oder mit halbautomatischer Gittervorspannung verwendet werden

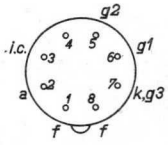
"Miniwatt" EL 41

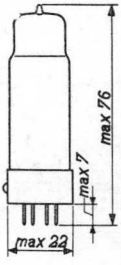
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 0,71 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Ca	=	7,8	pF
Cg1	=	10,2	pF
Cag1	<	1	pF
Cg1f	<	0,15	pF

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

Va	=	250	V
Vg2	=	250	V
Rk	=	170	Ω
Ia	=	36	mA
Ig2	=	5,2	mA
S	=	10	mA/V
Ri	=	40	kΩ
Ra	=	7	kΩ
Wo (d_{tot} = 10%)	=	3,9	W
Vi (d_{tot} = 10%)	=	3,8	V_{eff}
Wo (Ig1=+0,3μA)	=	4,8	W
Vi (Wo = 50 mW)	=	0,32	V_{eff}
μg2g1	=	22	

Operating characteristics class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

Va	=	250		V
Vg2	=	250		V
Rk	=	85		Ω
Raa	=	7		kΩ
Vi	=	0	5,6	V_{eff}
Ia	=	2x36	2x39,5	mA
Ig2	=	2x5,2	2x8	mA
Wo	=	0	9,4	W
d_{tot}	=	-	4,6	%

PHILIPS

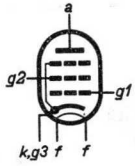
EL 41

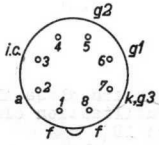
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

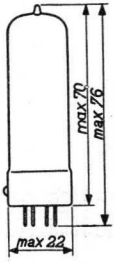
Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

Vf = 6,3 V
If = 0,71 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Ca	=	7,8	pF
Cg1	=	10,2	pF
Cag1	<	1	pF
Cg1f	<	0,15	pF

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

Va	=	250	V
Vg2	=	250	V
Rk	=	170	Ω
Ia	=	36	mA
Ig2	=	5,2	mA
S	=	10	mA/V
Ri	=	40	kΩ
Ra	=	7	kΩ
Wo (d_{tot} = 10%)	=	3,9	W
Vi (d_{tot} = 10%)	=	3,8	V_{eff}
Wo (Ig1=+0,3μA)	=	4,8	W
Vi (Wo = 50 mW)	=	0,32	V_{eff}
μg2g1	=	22	

Operating characteristics class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

Va	=	250		V
Vg2	=	250		V
Rk	=	85		Ω
Raa	=	7		kΩ
Vi	=	0	5,6	V_{eff}
Ia	=	2x36	2x39,5	mA
Ig2	=	2x5,2	2x8	mA
Wo	=	0	9,4	W
d_{tot}	=	-	4,6	%

Operating conditions class A in triode connection (g2 connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation classe A en connexion triode (g2 reliée à l'anode)
Betriebsdaten Klasse A in Triodenschaltung (g2 verbunden mit Anode)

Va = Vg2	=	250 V
Rk	=	250 Ω
Ra	=	3,5 kΩ
Ia + Ig2	=	33 mA
Wo	=	1,55 W
Vi	=	6 V_{eff}
d	=	8 %

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	= max.	550 V
Va	= max.	300 V
Wa	= max.	9 W
$Vg2_o$	= max.	550 V
Vg2	= max.	300 V
Wg2 (Vi = 0)	= max.	1,4 W
Wg2 (Wo = max.)	= max.	3,3 W
Ik	= max.	55 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3μA)	= max.	-1,3 V
Rg1	= max.	1 MΩ
Vfk	= max.	50 V
Rfk	= max.	20 kΩ

Operating conditions class A in triode connection (g2 connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation classe A en connexion triode (g2 reliée à l'anode)
Betriebsdaten Klasse A in Triodenschaltung (g2 verbunden mit Anode)

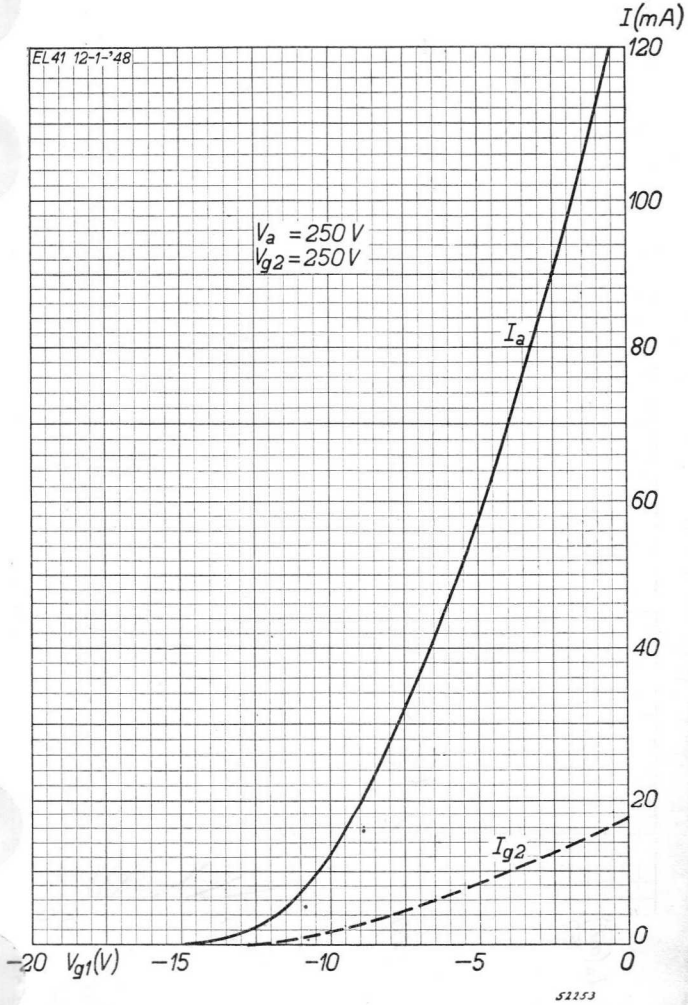
Va = Vg2	=	250 V
Rk	=	250 Ω
Ra	=	3,5 kΩ
Ia + Ig2	=	33 mA
Wo	=	1,55 W
Vi	=	6 V_{eff}
d	=	8 %

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va_o	= max.	550 V
Va	= max.	300 V
Wa	= max.	9 W
$Vg2_o$	= max.	550 V
Vg2	= max.	300 V
Wg2 (Vi = 0)	= max.	1,4 W
Wg2 (Wo = max.)	= max.	3,3 W
Ik	= max.	55 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3μA)	= max.	-1,3 V
Rg1	= max.	1 MΩ
Vfk	= max.	100 V ←
Rfk	= max.	20 kΩ

PHILIPS

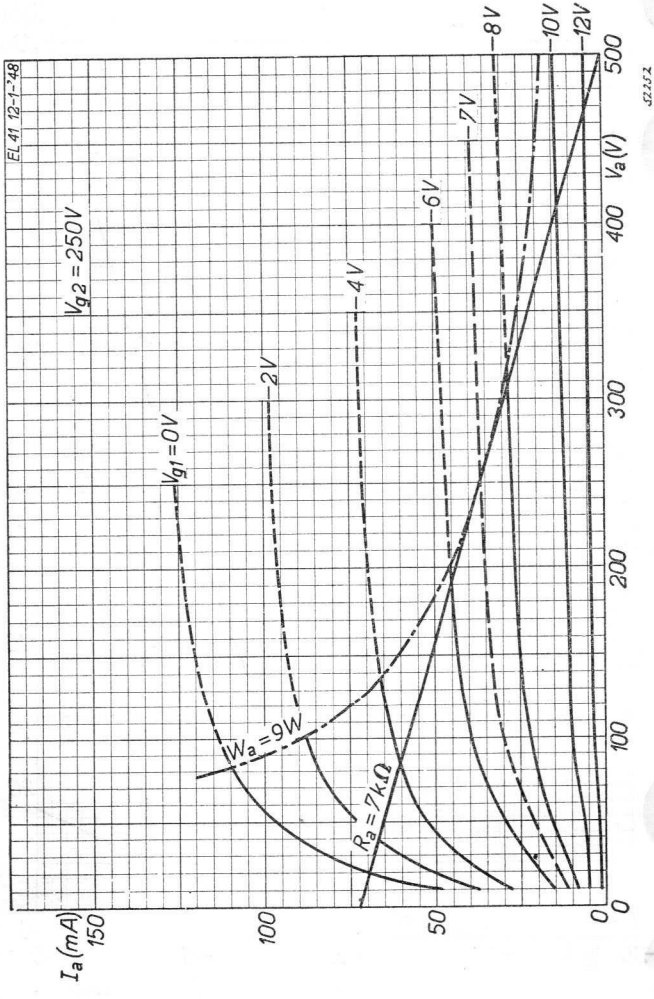
EL 41



1.3.1948

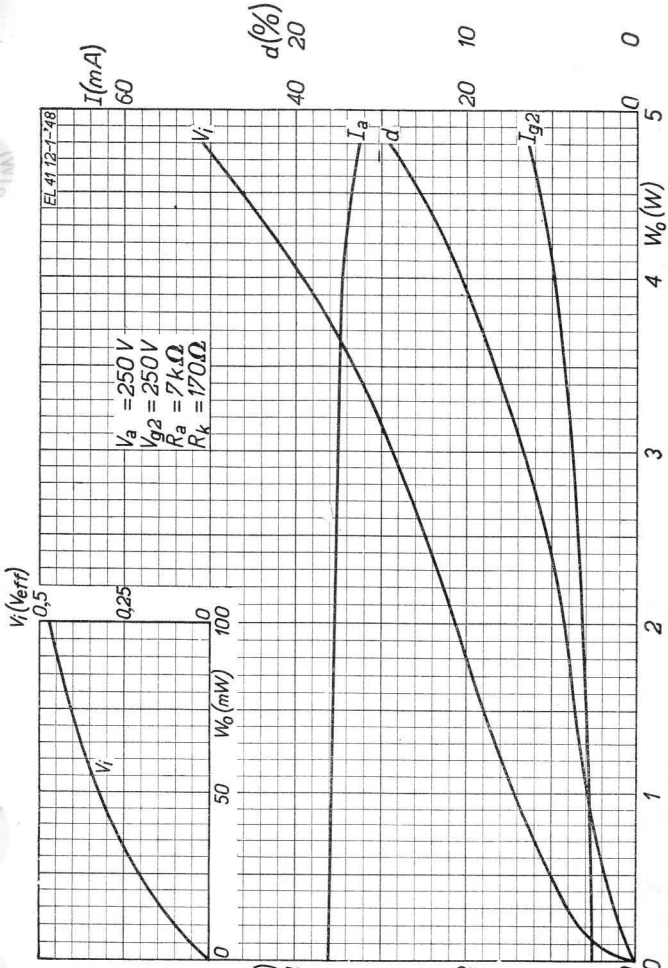
A

EL 41 PHILIPS



PHILIPS

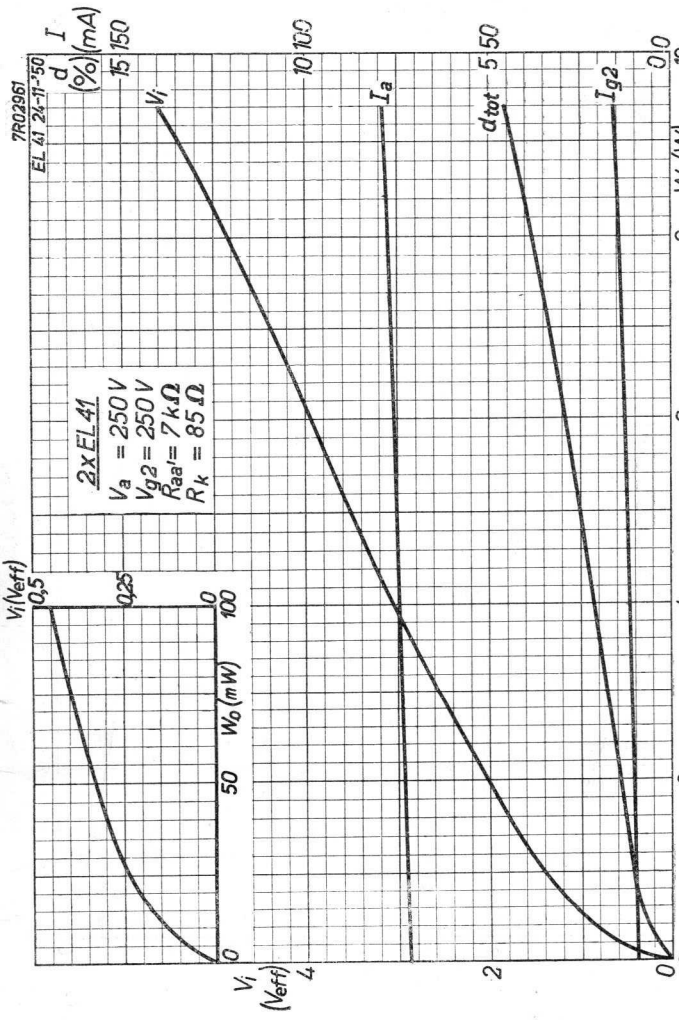
EL 41



12.12.1950

C

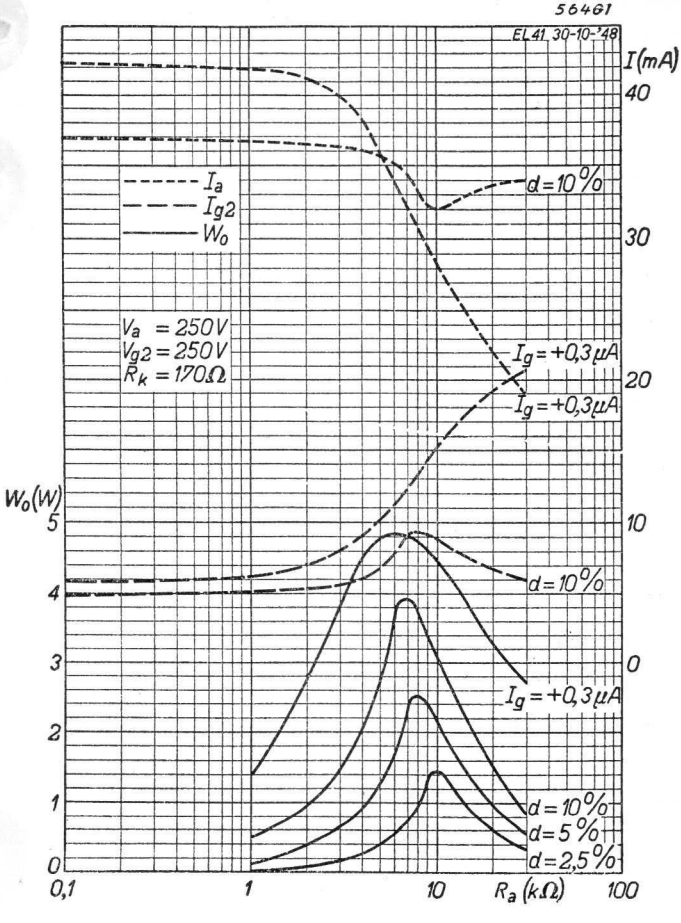
EL 41 PHILIPS



D

PHILIPS

EL 41

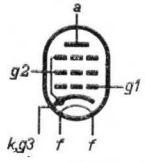


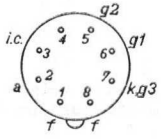
OUTPUT PENTODE for car radio sets
PENTHODE DE SORTIE pour récepteurs autoradio
ENDPENTHODE für Autoempfänger

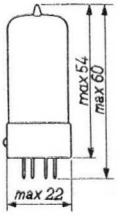
Heating : indirect by D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.C. alimentation- parallèle
Heizung : indirekt durch Gleichstrom;Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,2 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: Rimlock

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} = 4,3 pF
C_a = 6,2 pF
C_{ag1} < 0,2 pF
C_{g1f} < 0,2 pF

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

V_a	=	200	225 V
V_{g2}	=	200	225 V
R_k	=	360	360 Ω
I_a	=	22,5	26 mA
I_{g2}	=	3,5	4,1 mA
S	=	3,2	3,2 mA/V
R_i	=	90	90 kΩ
μ_{g2g1}	=	11	11
$R_{a\sim}$	=	9	9 kΩ
V_i	=	6,8	8 Veff
W_o	=	2,1	2,8 W
d_{tot}	=	11	12 %
$V_i(W_o=50mW)$	=	0,8	0,75 Veff

Operating characteristics class AB
Caractéristiques d'utilisation classe AB
Betriebsdaten Klasse AB

V_a	=		200			250		V
V_{g2}	=		200			250		V
R_k	=		310			310		Ω
$R_{aa\sim}$	=		15			15		kΩ
V_i	=	0	0,75	9,6	0	0,7	12,5	V_{eff}
I_a	=	2x16	-	2x17	2x20	-	2x21,5	mA
I_{g2}	=	2x2,6	-	2x5,6	2x3,2	-	2x6,7	mA
W_o	=	0	0,05	4,1	0	0,05	7	W
d_{tot}	=	-	-	5,5	-	-	5,5	%

Operating characteristics class B
Caractéristiques d'utilisation classe B
Betriebsdaten Klasse B

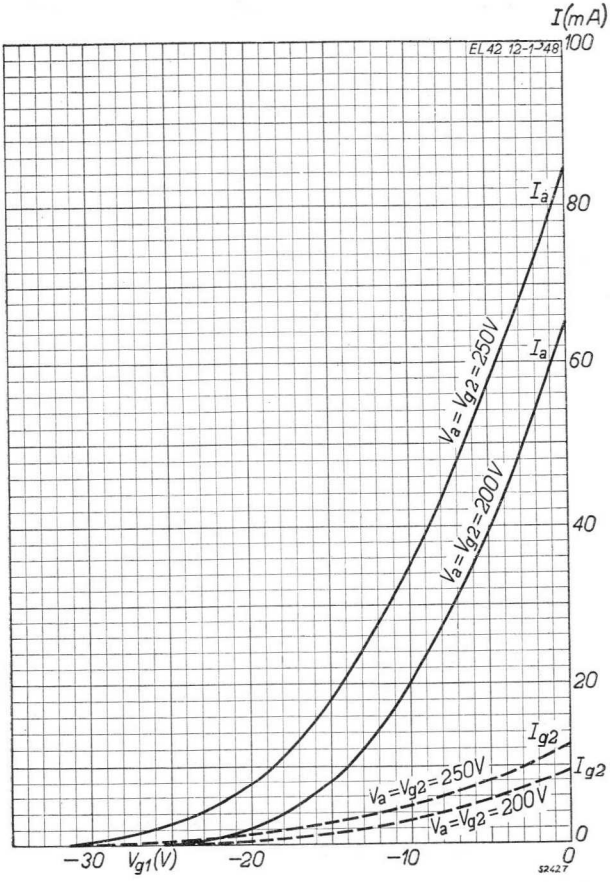
V_a	=		200			250		V
V_{g2}	=		200			250		V
V_{g1}	=		-17			-22,5		V
$R_{aa\sim}$	=		16			16		kΩ
V_i	=	0	1,5	12	0	1,7	16	V_{eff}
I_a	=	2x5	-	2x16	2x5	-	2x20	mA
I_{g2}	=	2x0,8	-	2x4,6	2x0,8	-	2x6,5	mA
W_o	=	0	0,05	4	0	0,05	6,5	W
d_{tot}	=	-	-	3,5		-	5	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	6	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
$W_{g2}(V_i=0)$	= max.	1	W
$W_{g2}(W_o=max.)$	= max.	2	W
I_k	= max.	35	mA
$V_{g1}(I_{g1}=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	2	MΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

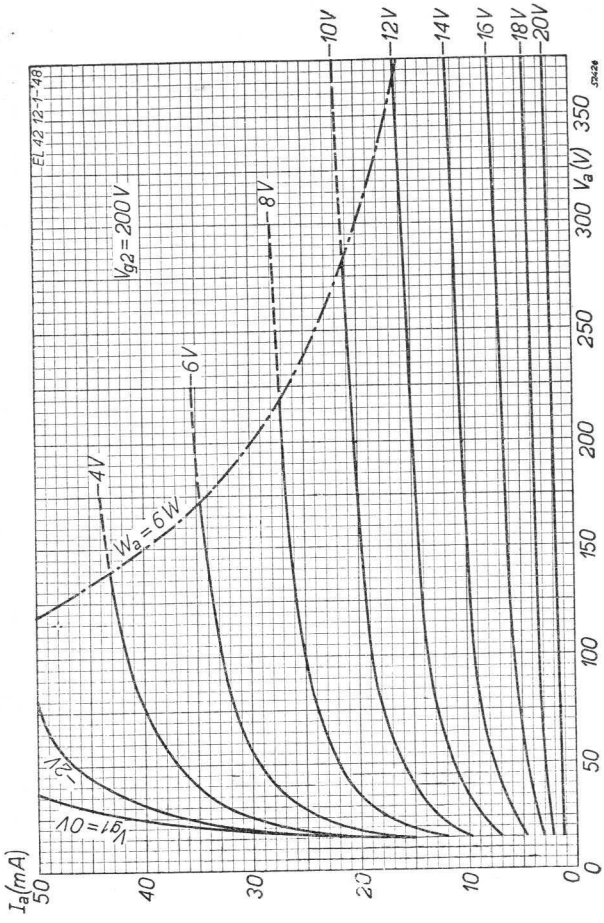
PHILIPS

EL 42



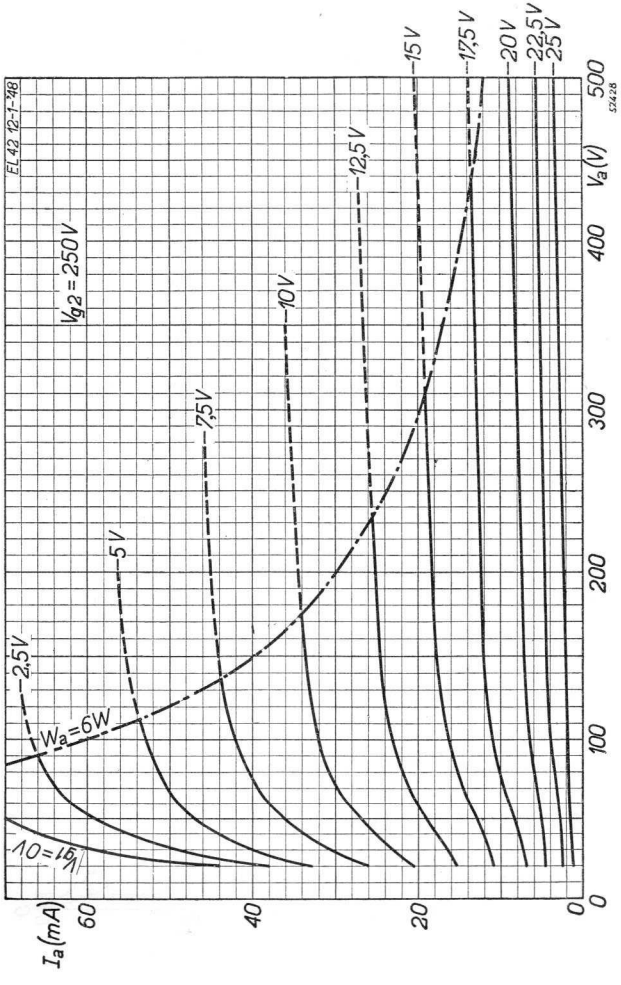
EL 42

PHILIPS

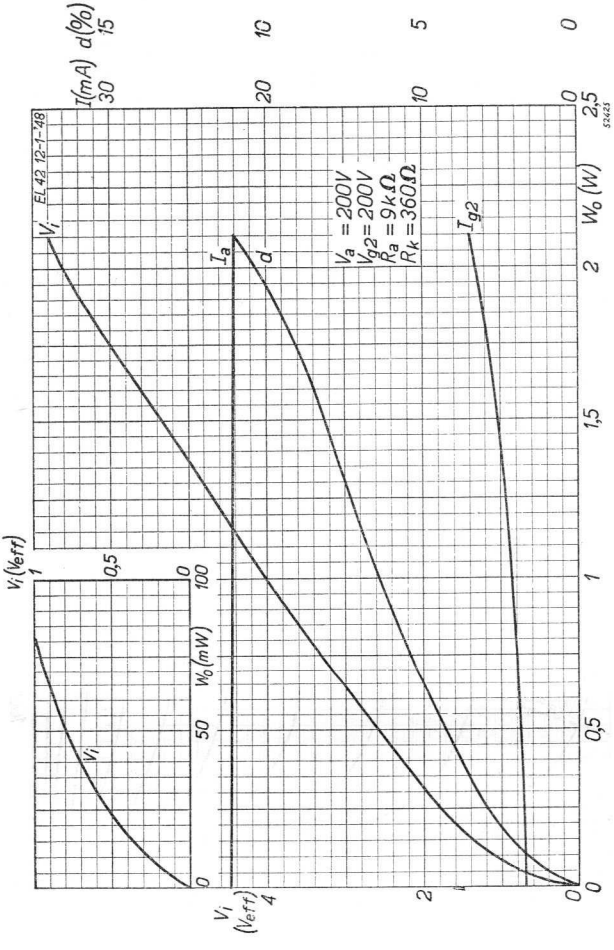


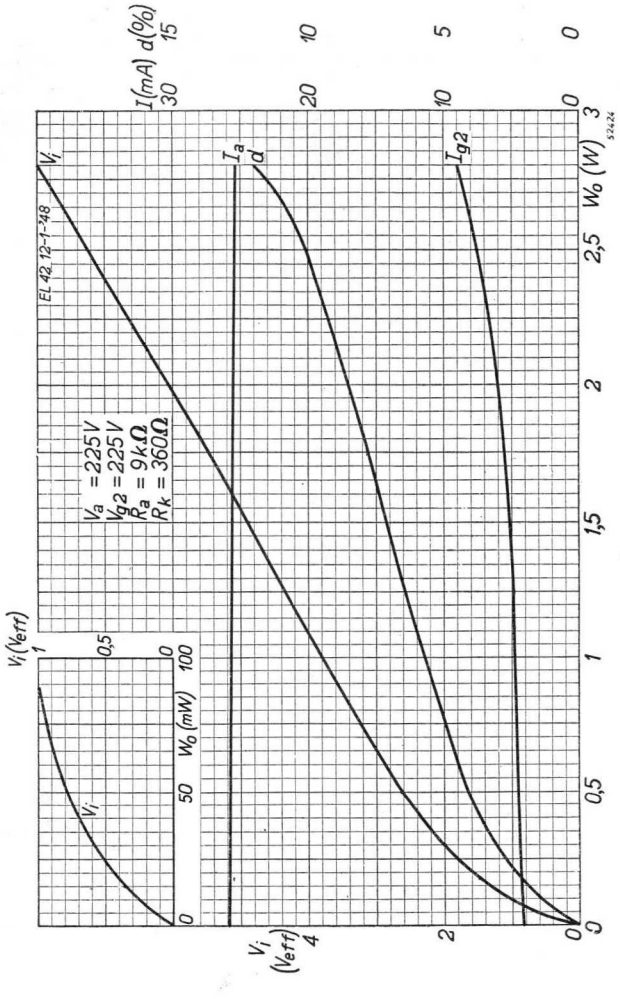
PHILIPS

EL 42



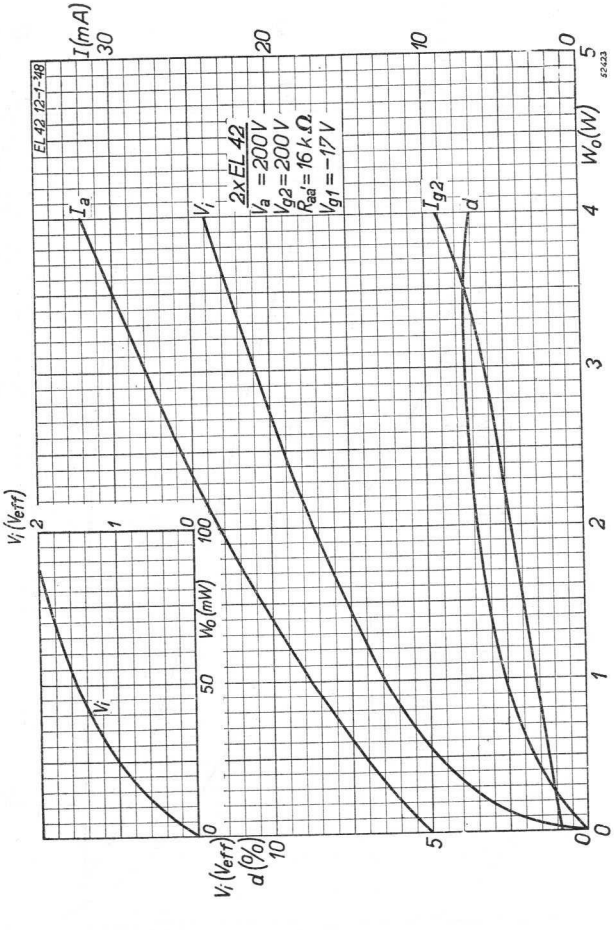
EL 42 PHILIPS




EL 42, 12-1-48
V_a = 225 V
V_{g2} = 225 V
R_a = 9 kΩ
R_k = 360 Ω
V_i
I_a
d
I_{g2}
V_i (Veff)
I (mA)
d (%)
W_o (W)
W_o (mW)
S2424

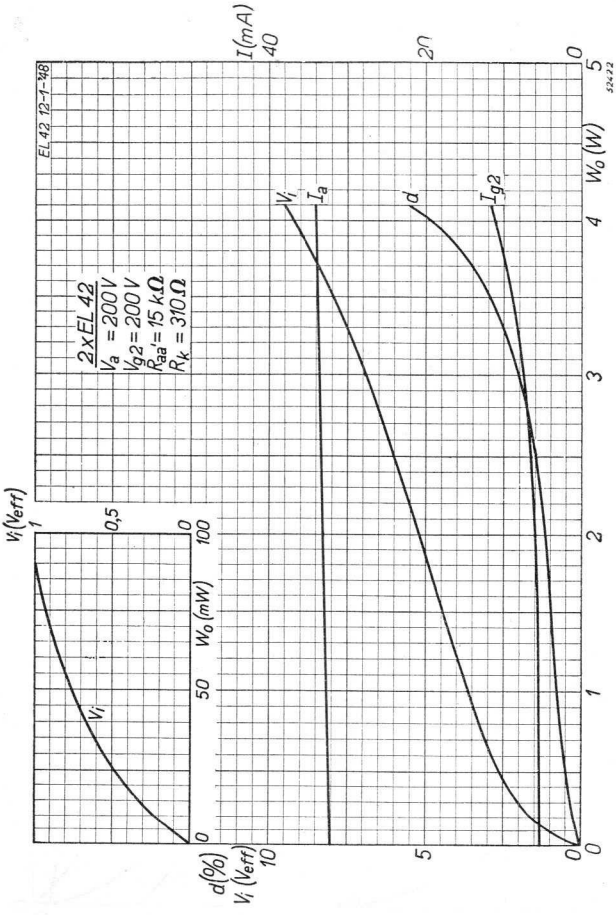
EL 42

PHILIPS



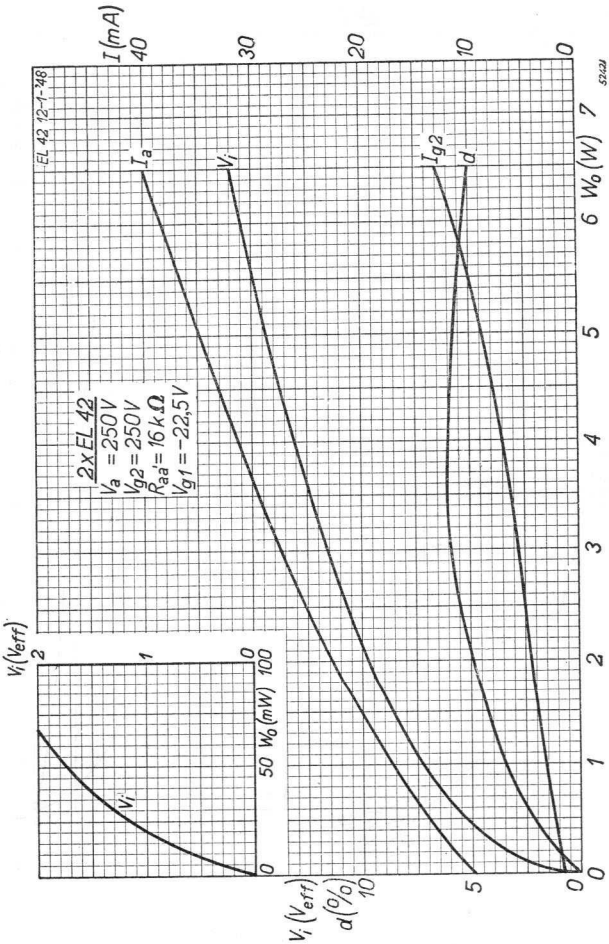
PHILIPS

EL 42



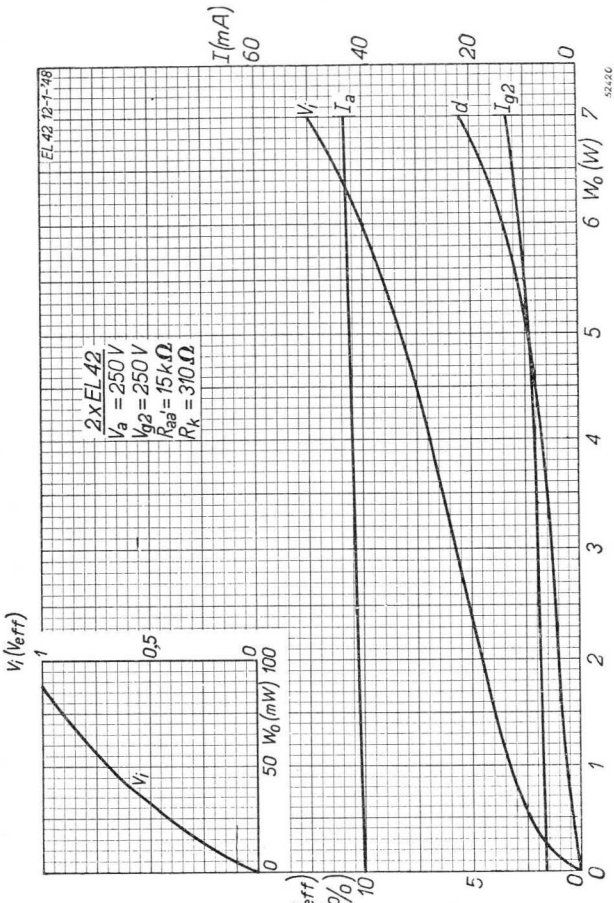
EL 42

PHILIPS



PHILIPS

EL 42



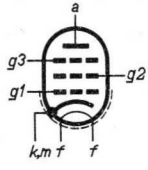
PHILIPS EL 50

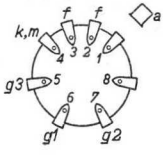
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

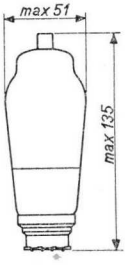
Heating : indirect by A.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.; alimentation en parallèle
Heizung : indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

Vf = 6,3 V
If = 1,35 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities
Capacités
Kapazitäten

Cagl < 0,8 pF

Operating conditions class B
Caractéristiques d'utilisation classe B
Betriebsdaten Klasse B

Raa'	=		18		kΩ
Rg2	=		0,5		kΩ
Vg1	=		-40		V
Vg3	=		0		V
Vi	=	0	28	28	V_{eff}
Vb_a	=	800	800	750	V
Va	=	795	775	725	V
Vb_{g2}	=	400	400	375	V
Ia	=	2x15	2x70	2x64	mA
Ig2	=	2x1	2x24	2x21	mA
Wo	=	0	80	68	W
d_{tot}	=	-	10	8	%

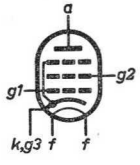
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

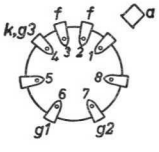
Va_o	=	max.	1600	V
Va	=	max.	800	V
Wa	=	max.	18	W
$Vg2_o$	=	max.	1000	V
Vg2	=	max.	425	V
Wg2 (Vi = 0)	=	max.	3	W
Wg2 (Wo = max.)	=	max.	10	W
Ik	=	max.	120	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 μA)	=	max.	-1,3	V
Rg1 (B)	=	max.	0,5	MΩ
Vfk	=	max.	50	V
Rfk	=	max.	20	kΩ

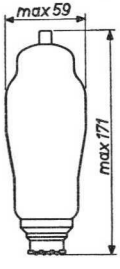
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTODE

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 V I_f = 1,9 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: P

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{ag1} < 1,5 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	500	750	V
V_{g2}	=	500	750	V
V_{g1}	=	-20	-37,5	V
I_a	=	87	60	mA
I_{g2}	=	13	10	mA
S	=	11	8	mA/V
μ_{g2g1}	=	16,5	16,5	-
R_i	=	33	50	kΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

		class B classe B Klasse B		class AB classe AB Klasse AB		
V_a	=	750		500		V
V_{g2}	=	750		500		V
V_{g1}	=	-40		-		V
R_k	=	-		100		Ω
R_{aa}	=	6		4,8		kΩ
R_{g2}	=	1)		-		-
V_i	=	0	28,5	0	19	$V_{eff.}$
I_a	=	2x40	2x145	2x87	2x110	mA
I_{g2}	=	2x7,5	2x30	2x13	2x23	mA
W_o	=	0	140	0	67,5	W
d_{tot}	=	-	5	-	5	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

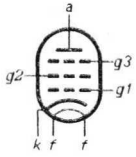
V_{ao}	= max.	1500	V
V_a	= max.	750	V
W_a	= max.	45	W
V_{g2o}	= max.	1500	V
V_{g2}	= max.	750	V
W_{g2} (V_i = 0)	= max.	7	W
W_{g2} (W_o = max.)	= max.	25	W
I_k	= max.	200	mA
V_{g1} (I_{g1}=+0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1} (A, B)	= max.	0,35	MΩ
R_{g1} (AB)	= max.	0,7	MΩ
V_{fk}	= max.	50	V
R_{fk}	= max.	20	kΩ

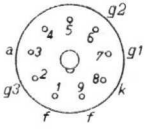
---

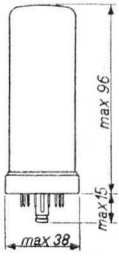
1) Incandescent lamp of 550 V/68 W
Lampe à incandescence de 550 V/68 W
Glühlampe von 550 V/68 W

OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Fuss: Enne-a1

Capacitances Capacités Kapazitäten	Cg1	=	16,6 pF
	Ca	=	11 pF
	Cag1	=	1,1 pF
	Cg1f	<	0,6 pF
	Ckf	=	10 pF

For further data and curves refer to type EL 34
Pour les autres caractéristiques et courbes voir type EL 34
Für die übrigen Daten und Kurven siehe Typ EL 34

PENTODE for use as line time base and sound output valve
PENTODE pour l'utilisation comme tube de sortie de base de temps lignes et du son
PENTODE zur Verwendung als Endröhre für die Zeilenzeitbasis und für die Schallwiedergabe

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 V
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	I_f = 1,05 A

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_{g3}	=	0 V
V_{g2}	=	250 V
V_{g1}	=	-38,5 V
I_a	=	32 mA
I_{g2}	=	2,4 mA
S	=	4,6 mA/V
R_i	=	15 kΩ
μ_{g2g1}	=	5,1

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao} = max.	550 V	V_{g2_o}	= max. 550 V
V_{ap} = max.	7 kV [1])	V_{g2}	= max. 300 V
$-V_{ap}$ = max.	7 kV [1])	I_k	= max. 180 mA
V_a = max.	300 V	V_{g1} (I_{g1}=+0,3μA)	= max. -1,3 V
W_a = max.	8 W	R_{g1}	= max. 0,5 MΩ
W_{g2} = max.	4,5 W	R_{kf}	= max. 20 kΩ
W_a+W_{g2} = max.	10 W	V_{kf}	= max. 100 V

[1]) Maximum pulse duration 18% of a cycle, with a maximum of 18 μsec.
Durée de l'impulsion max. 18% d'un cycle, avec un maximum de 18 μsec
Impulszeit max. 18% einer Periode, mit einem Maximum von 18 μSek.

PHILIPS

For further data and curves of the EL 81 please refer to type PL 81

Pour les autres données et les caractéristiques du type EL 81 voir le type PL 81

Für die übrigen Daten und Kurven der Röhre EL81 siehe Type PL 81

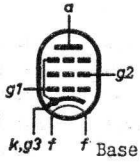
PHILIPS EL 82

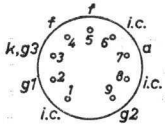
PENTODE for use as frame and sound output tube
PENTHODE pour utilisation comme tube de sortie de déviation verticale et de son
PENTODE zur Verwendung als Endröhre für die vertikale Ablenkung und für die Schallwiedergabe

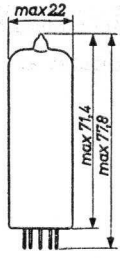
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 800 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	5,9 pF
C_{g_1}	=	11 pF
C_{ag_1}	<	1 pF
$C_{g_1 f}$	<	0,15 pF

<u>Optimum peak anode current in frame output application</u>
To allow for tube spread and for deterioration during life in frame output application the circuit should be designed around a peak anode current not exceeding

90 mA at V_a = 50 V, V_{g_2} = 170 V
120 mA at V_a = 60 V, V_{g_2} = 200 V

<u>Courant anodique de crête optimum en application comme tube de sortie pour la déviation verticale</u>
Pour tenir compte des tolérances du tube et de la dégradation en service, le circuit devra être conçu pour un courant anodique de crête ne dépassant pas une valeur de

90 mA à V_a = 50 V, V_{g_2} = 170 V
120 mA à V_a = 60 V, V_{g_2} = 200 V

Höchstwert des Anodenspitzenstromes beim Gebrauch als Endröhre für die vertikale Ablenkung

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

90 mA bei V_a = 50 V, V_{g2} = 170 V
120 mA bei V_a = 60 V, V_{g2} = 200 V

Operating characteristics as sound output tube, class A
Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie de son, classe A
Betriebsdaten als Endröhre für Schallwiedergabe, Klasse A

$V_a = V_b$	=	170	200 V
V_{g2}	=	170	- V
R_{g2}	=	-	680 Ω
V_{g1}	=	-10,4	-13,9 V
I_a	=	53	45 mA
I_{g2}	=	10	8,5 mA
S	=	9	7,6 mA/V
R_i	=	20	24 kΩ
μ_{g2g1}	=	10	10
R_a	=	3	4 kΩ
W_o (d = 10 %)	=	4,0	4,2 W
V_i (d = 10 %)	=	6	7 Veff
V_i (W_o =50 mW)	=	0,5	0,55 Veff

Operating characteristics as sound output tube, class A push-pull (two tubes)
Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie de son, classe A push-pull (deux tubes)
Betriebsdaten als Endröhre für Schallwiedergabe, Klasse A Gegentakt (zwei Röhren)

V_a	=	170		200		V
V_{g2}	=	170		200		V
R_k	=	100		135		Ω
R_{aa}	=	4		4		kΩ
V_i	=	0	2x9,3	0	2x13,5	V_{eff}
I_a	=	2x46	2x50	2x45	2x52	mA
I_{g2}	=	2x8,7	2x17	2x8,5	2x19	mA
W_o	=	0	9	0	12	W
d_{tot}	=	-	5	-	5	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max. 550 V	$W_{g2\,p}$	= max.	4	W
V_{a_p}	= max. 2500 V[1]	I_k	= max.	75	mA
$-V_{a_p}$	= max. 500 V	V_{g1} (I_{g1}=+0,3μA)	= max.	-1,3	V
V_a	= max. 250 V[4]	R_{g1}	= max.	1	MΩ[2]
W_a	= max. 9 W	R_{g1}	= max.	0,4	MΩ[3]
$V_{g2\,o}$	= max. 550 V	R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{g2}	= max. 250 V	V_{kf}	= max.	100	V
W_{g2}	= max. 2,5 W				

---

1) Max. pulse duration 10% of a cycle, with a maximum of 2 msec
Durée de l'impulsion max. 10% d'un cycle, avec un maximum de 2 msec
Impulszeit max. 10% einer Periode, mit einem Maximum von 2 mSek

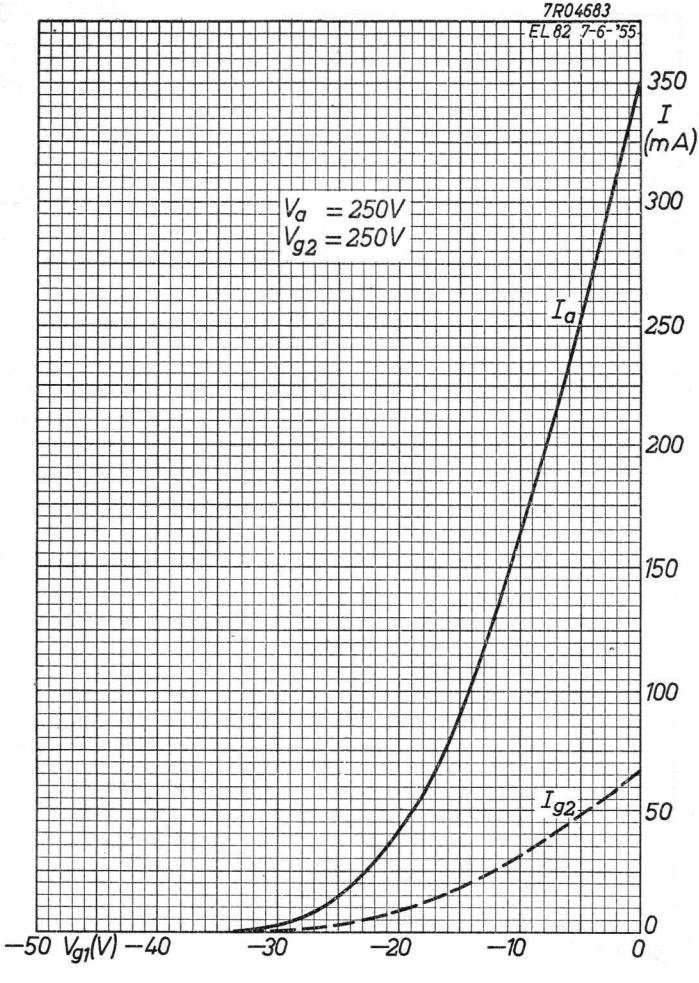
2) With automatic grid bias
Avec polarisation négative fixe
Mit automatischer negativer Gittervorspannung

3) With fixed grid bias
Avec polarisation négative fixe
Mit fester negativer Gittervorspannung

4) When used as frame output tube with $W_a \leq 4,5$ W, V_a = max. 450 V
En utilisation comme tube de sortie de déviation verticale avec $W_a \leq 4,5$ W, V_a = 450 V au max.
Beim Gebrauch als Endröhre für die vertikale Ablenkung mit $W_a \leq 4,5$ W, ist V_a = max. 450 V

PHILIPS

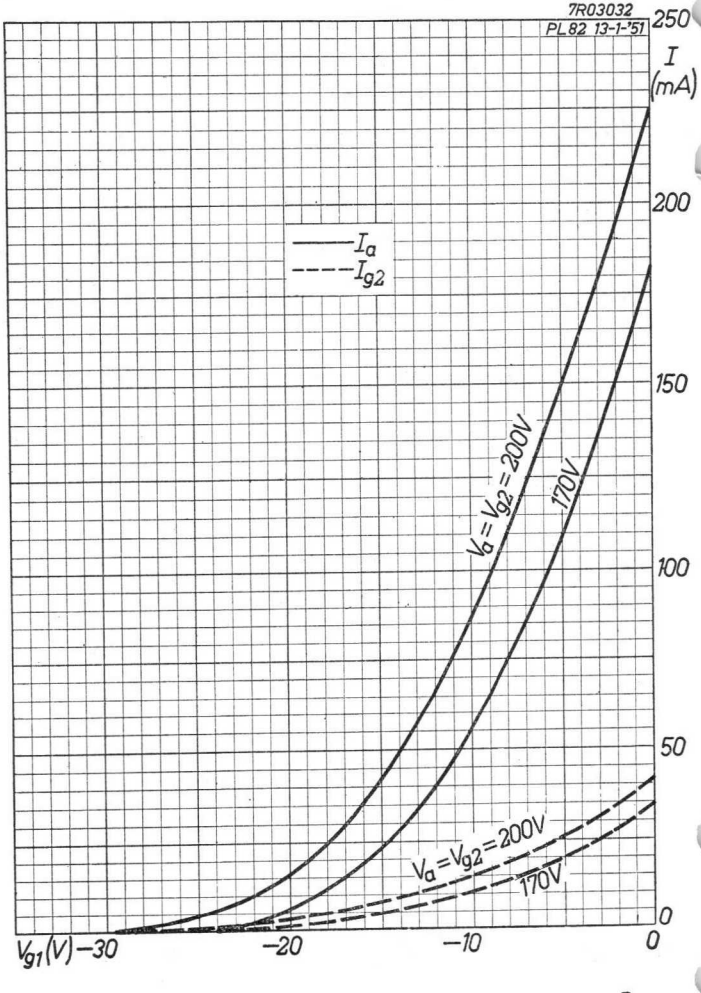
EL 82



7.7.1955

A

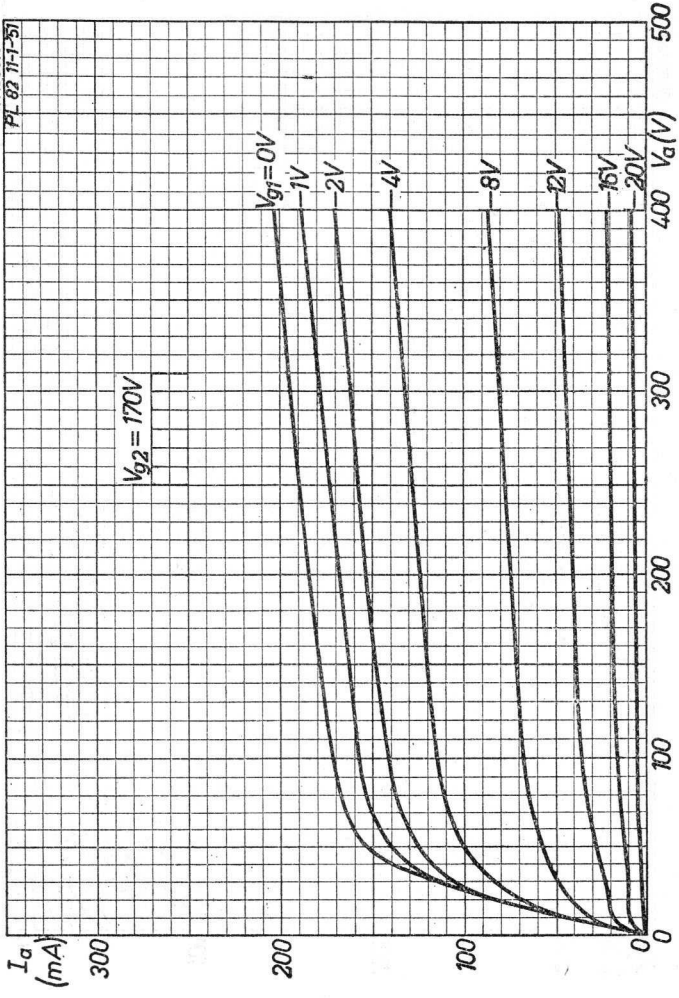
EL 82 PHILIPS



B

PHILIPS

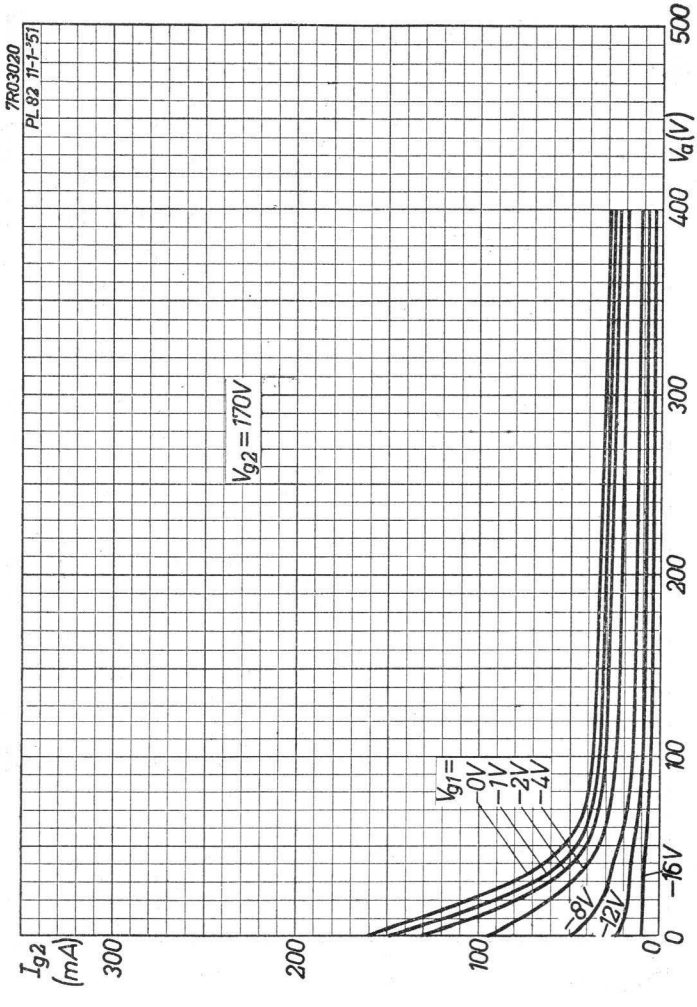
EL 82



7.7.1955

E

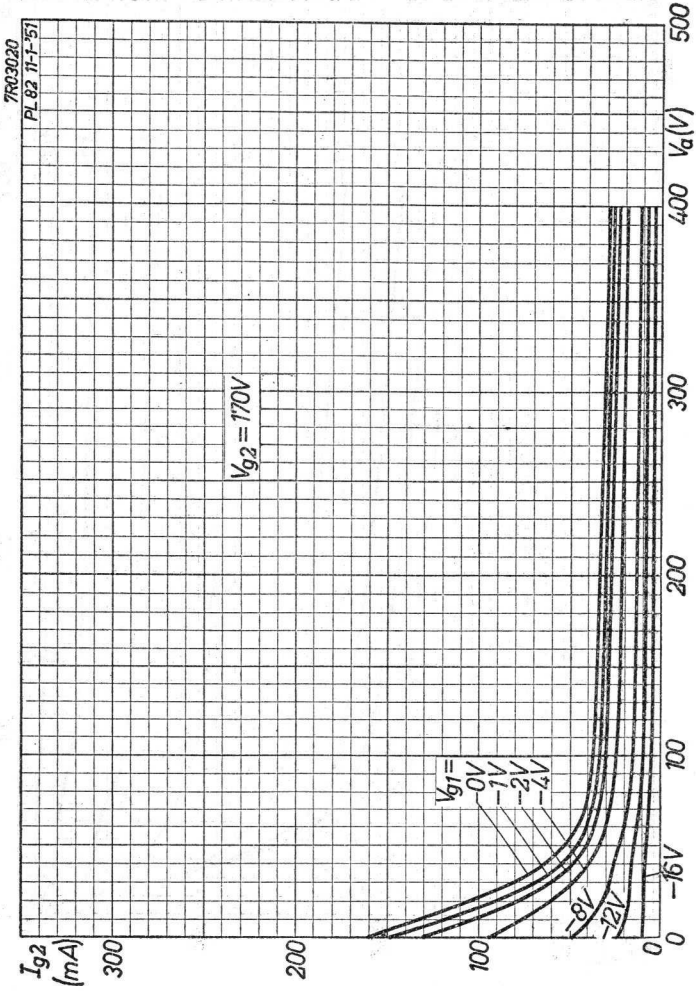
EL 82 PHILIPS



F

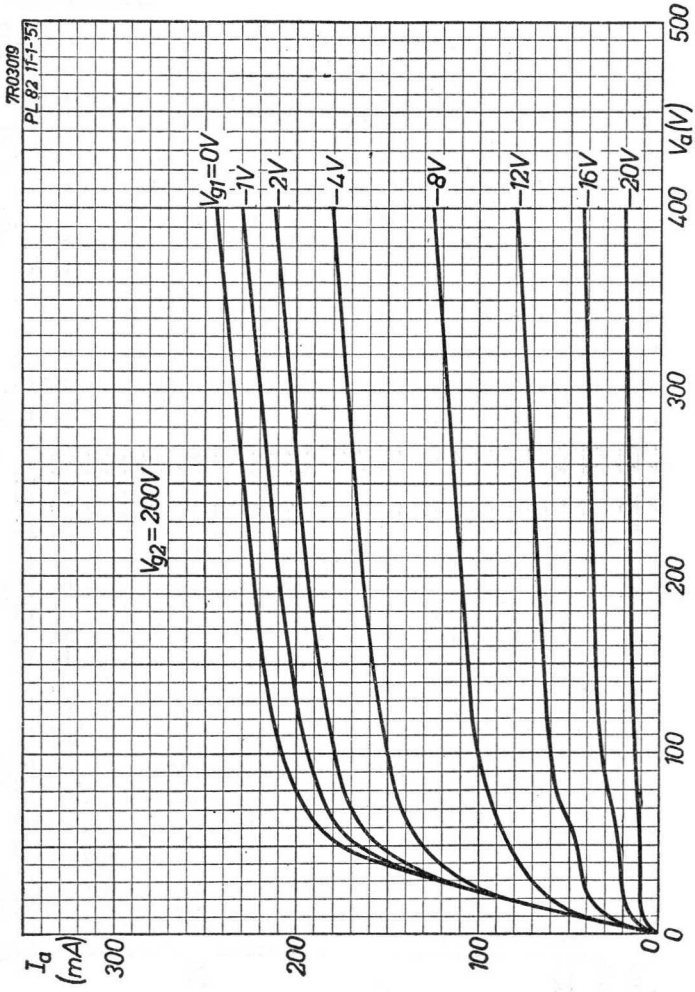
PHILIPS

EL 82

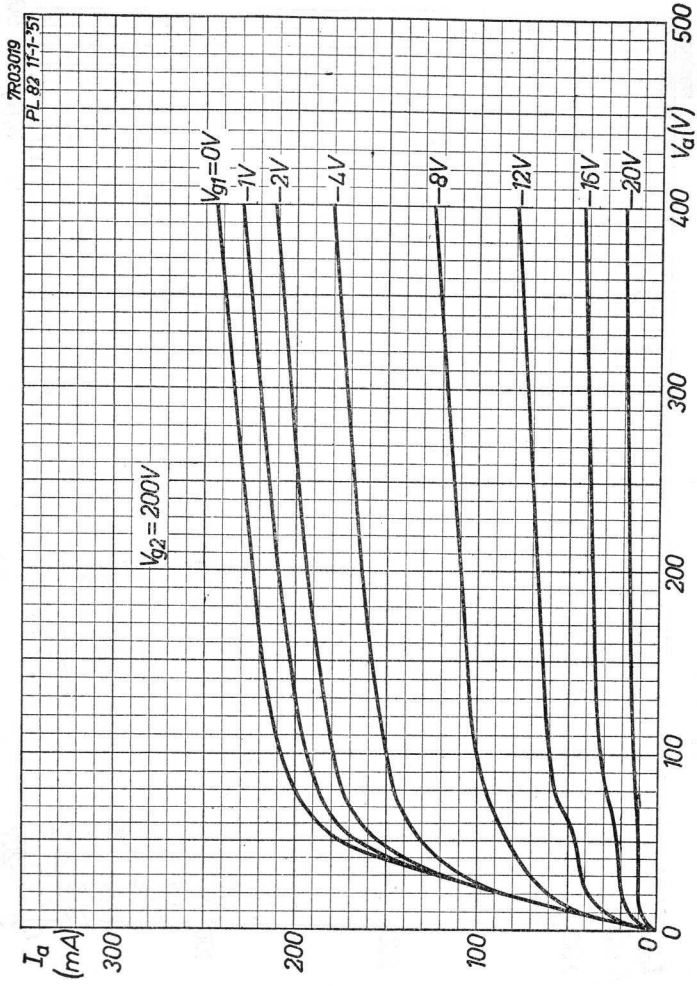


EL 82

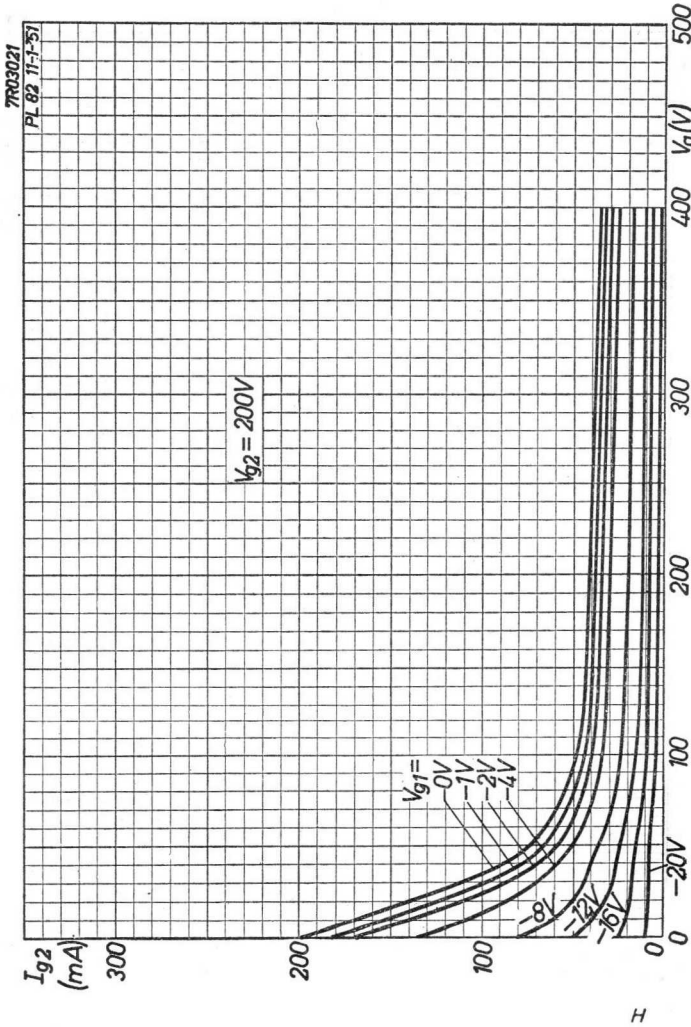
PHILIPS



F


7R03019
PL 82 11-1-51
V_{g1}=0V
-1V
-2V
-4V
-8V
-12V
-16V
-20V
V_{g2} = 200V
I_a (mA)
300
200
100
0
0
100
200
300
400
500
V_a(V)

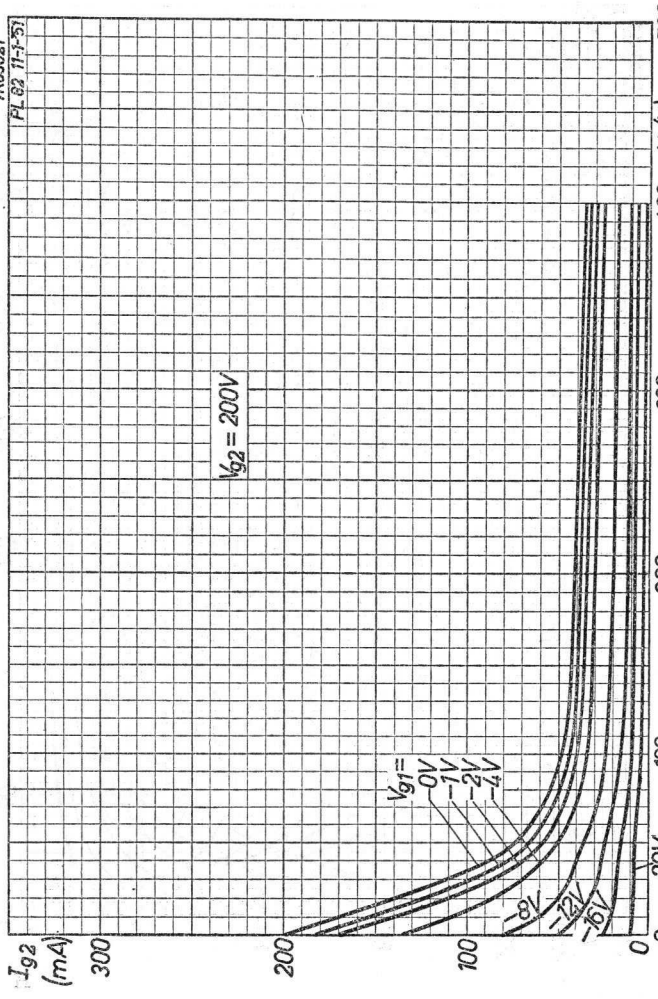
EL 82 PHILIPS



H

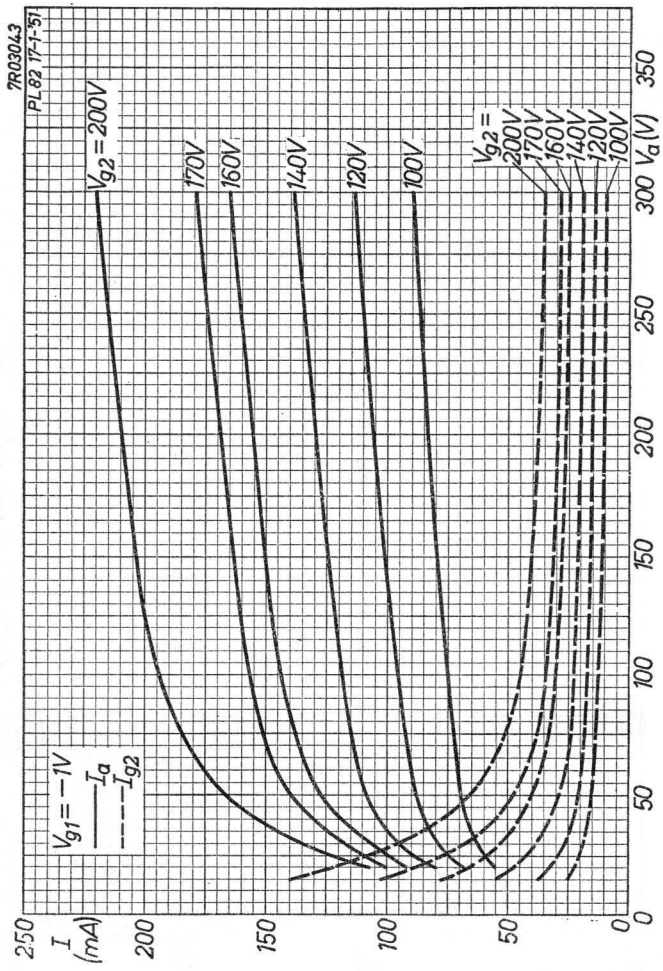
PHILIPS

EL 82



EL 82

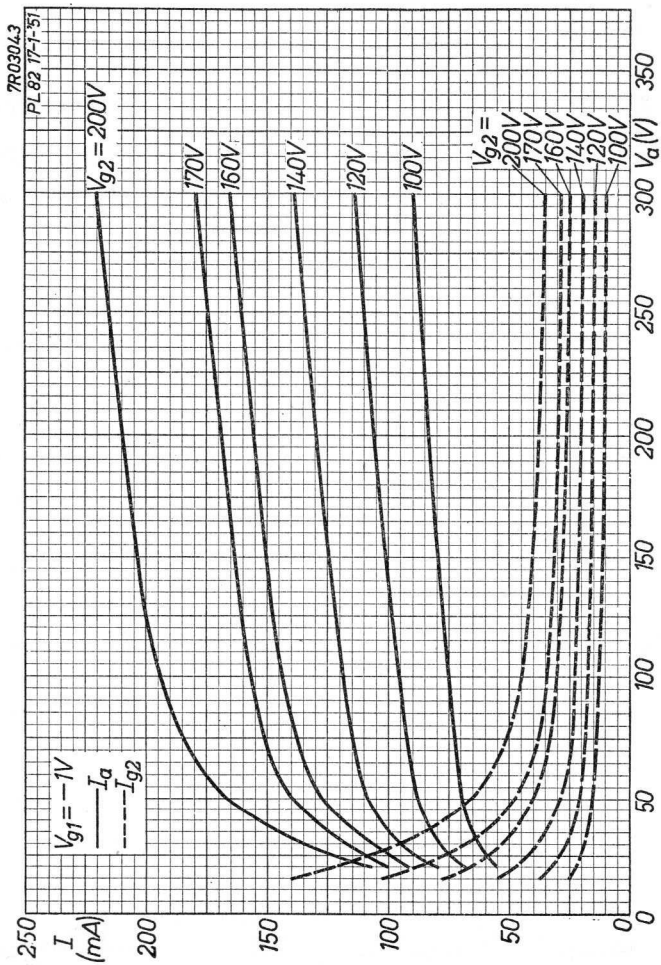
PHILIPS



H

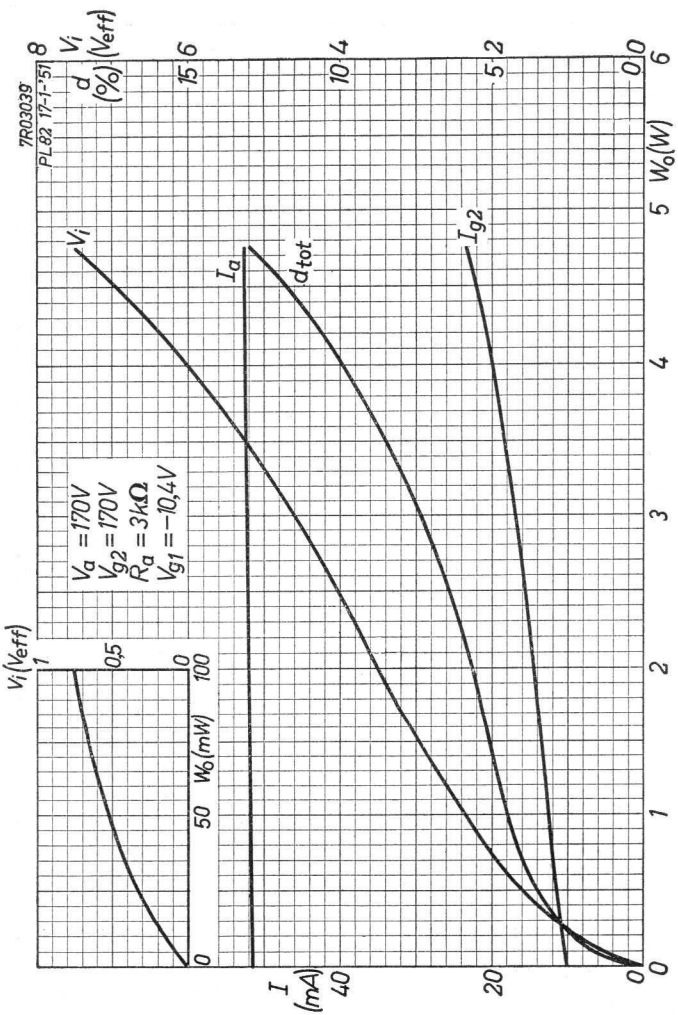
PHILIPS

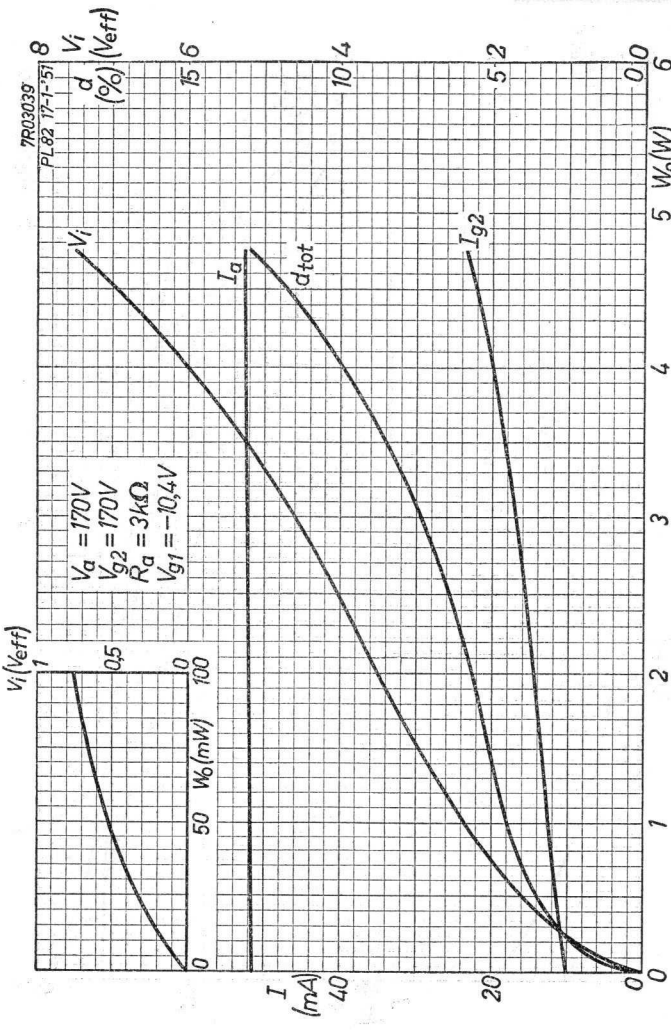
EL 82



7.7.1955

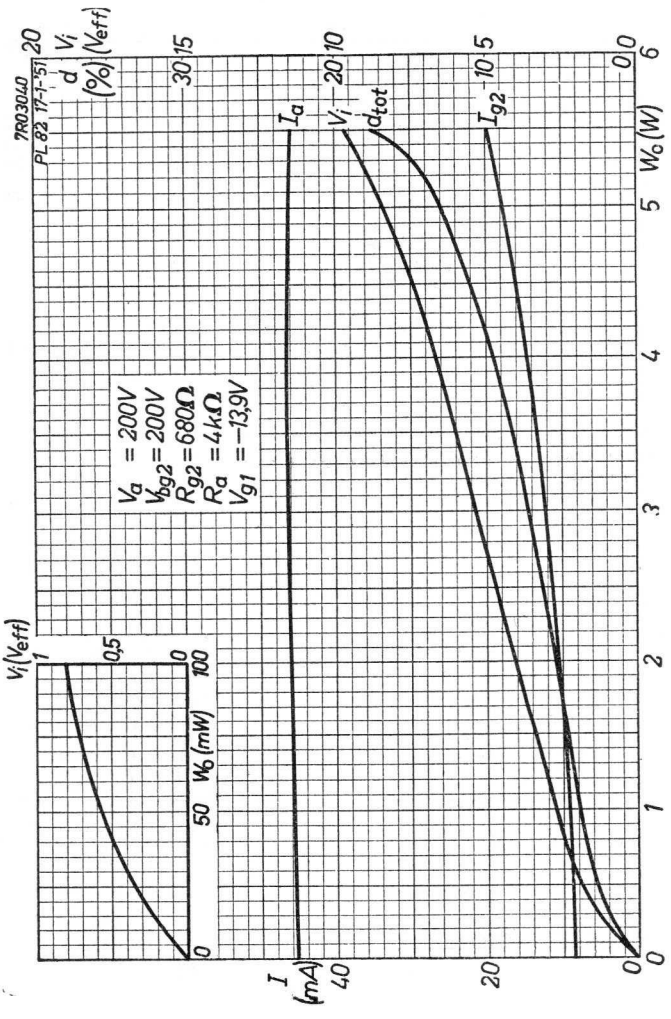
EL 82 PHILIPS




7R03039
PL82 17-7-51
V_i (Veff)
d (%)
V_i
I_a
d_{tot}
I_{g2}
$V_a = 170V$
$V_{g2} = 170V$
$R_a = 3k\Omega$
$V_{g1} = -10,4V$
W_o (mW)
W_o (W)
I (mA)

EL 82

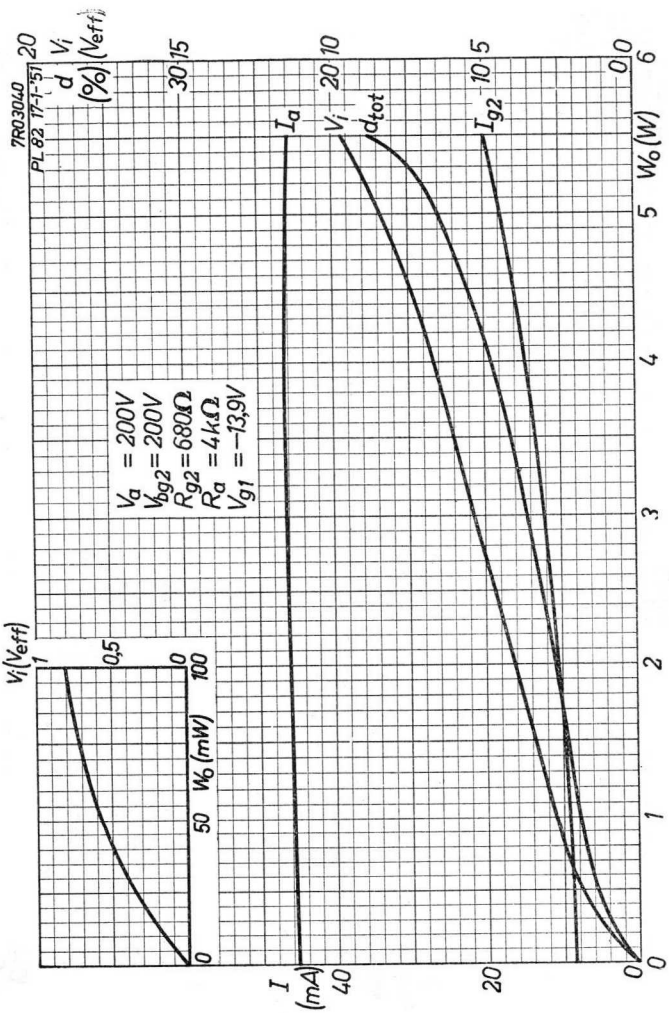
PHILIPS



J

PHILIPS

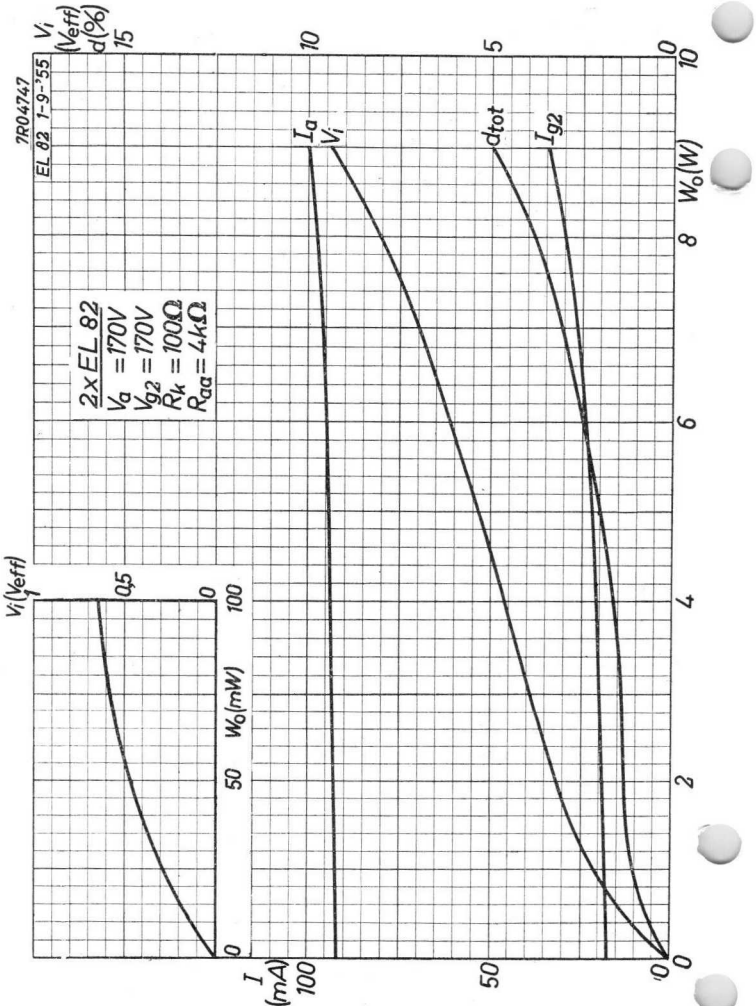
EL 82



9.9.1955

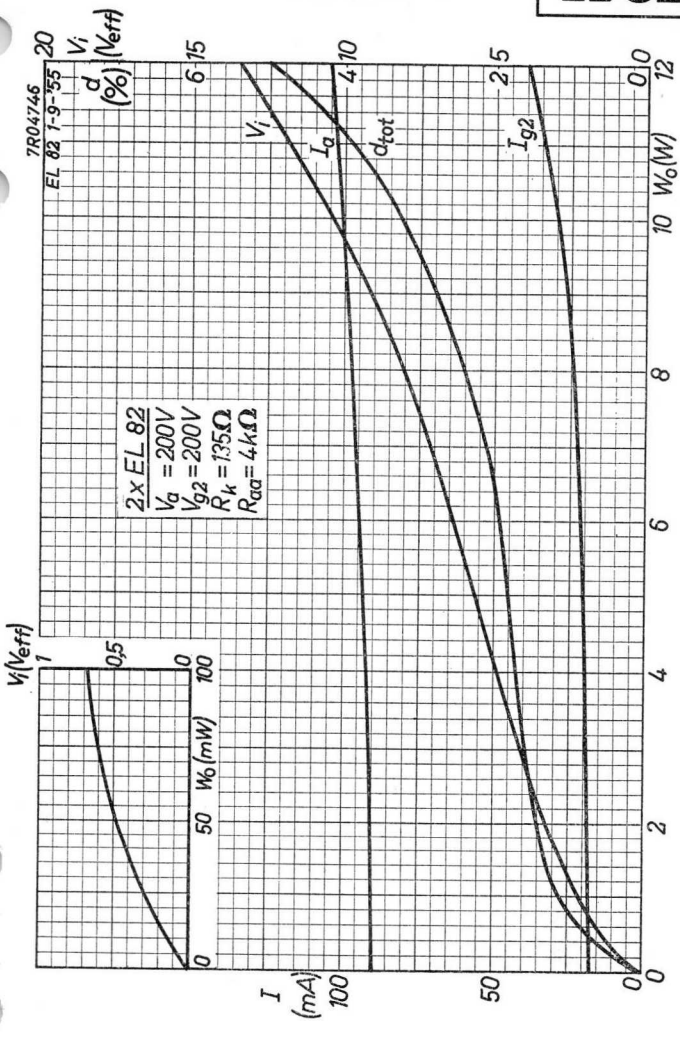
K

EL 82 PHILIPS



PHILIPS

EL 82



9.9.1955

M

PHILIPS

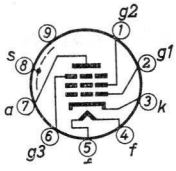
EL83

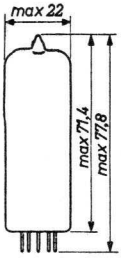
PENTODE for use as video output tube
PENTHODE pour utilisation comme tube de sortie vidéo
PENTODE zur Verwendung als Video-Endröhre

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 710 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1}	=	10,8	pF
C_a	=	6,6	pF
C_{ag1}	<	0,1	pF
C_{g1g2}	=	3,2	pF
C_{g1f}	<	0,15	pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250	V
V_{g3}	=	0	V
V_{g2}	=	250	V
V_{g1}	=	-5,5	V
I_a	=	36	mA
I_{g2}	=	5	mA
S	=	10	mA/V
μ_{g2g1}	=	24	
R_i	=	0,13	MΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	9	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V
W_{g2}	= max.	2	W
I_k	= max.	70	mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 μA)	= max.	-1,3	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ [1])
R_{g1}	= max.	0,5	MΩ [2])
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V

[1])With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

[2])With fixed bias
Avec polarisation fixe
Mit fester Gittervorspannung

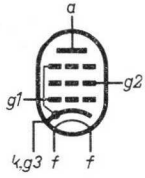
PHILIPS

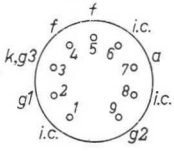
EL 84

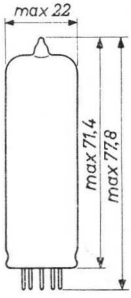
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTODE

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	I_f = 0,76 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} = 10,8 pF
C_a = 6,5 pF
C_{ag1} < 0,5 pF
C_{g1f} < 0,25 pF

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

V_a	=			250			V
V_{g2}	=			250			V
V_{g1}	=			-7,3			V
R_k	=			135			Ω
R_a	=			5,2			kΩ
V_i	=	0	0,3	3,4	4,3	4,7 [2]	Veff
I_a	=	48	-	-	49,5	49,2	mA
I_{g2}	=	5,5	-	-	10,8	11,6	mA
S	=	11,3	-	-	-	-	mA/V
R_i	=	38	-	-	-	-	kΩ
μ_{g2g1}	=	19	-	-	-	-	
W_o [1]	=	0	0,05	4,5	5,7	6,0	W
d_{tot} [1]	=	-	-	6,8	10	-	%
d_2 [1]	=	-	-	3,0	2,0	-	%
d_3 [1]	=	-	-	5,8	9,5	-	%

V_a	=			250			V
V_{g2}	=			250			V
V_{g1}	=			-7,3			V
R_k	=			135			Ω
R_a	=			4,5			kΩ
V_i	=	0	0,3	3,5	4,4	4,8 [2]	Veff
I_a	=	48	-	-	50,6	50,5	mA
I_{g2}	=	5,5	-	-	10	11	mA
S	=	11,3	-	-	-	-	mA/V
R_i	=	38	-	-	-	-	kΩ
μ_{g2g1}	=	19	-	-	-	-	
W_o [1]	=	0	0,05	4,5	5,7	6,0	W
d_{tot} [1]	=	-	-	7,5	10	-	%
d_2 [1]	=	-	-	5,7	5,0	-	%
d_3 [1]	=	-	-	4,5	8	-	%

[1] Measured with fixed bias
Mesuré avec polarisation fixe
Gemessen mit fester Gittervorspannung

[2] I_{g1} = +0,3 μA

Operating characteristics class A (continued)
Caractéristiques d'utilisation classe A (continuation)
Betriebsdaten Klasse A (Fortsetzung)

V_a	=		250			V
V_{g2}	=		250			V
V_{g1}	=		-8,4			V
R_k	=		210			Ω
R_a	=		7			kΩ
V_i	=	0	0,3	3,5	5,5 [2]	V_{eff}
I_a	=	36	-	36,8	36	mA
I_{g2}	=	4,1	-	8,5	14,6	mA
S	=	10	-	-	-	mA/V
R_i	=	40	-	-	-	kΩ
μ_{g2g1}	=	19	-	-	-	
W_o [1]	=	0	0,05	4,2	5,6	W
d_{tot} [1]	=	-	-	10	-	%
d_2 [1]	=	-	-	1,7	-	%
d_3 [1]	=	-	-	8,7	-	%

V_a	=		250			V
V_{g2}	=		210			V
V_{g1}	=		-6,4			V
R_k	=		160			Ω
R_a	=		7			kΩ
V_i	=	0	0,3	3,4	3,8 [2]	V_{eff}
I_a	=	36	-	36,6	36,5	mA
I_{g2}	=	3,9	-	7,3	8,0	mA
S	=	10,4	-	-	-	mA/V
R_i	=	40	-	-	-	kΩ
μ_{g2g1}	=	19	-	-	-	
W_o [1]	=	0	0,05	4,3	4,7	W
d_{tot} [1]	=	-	-	10	-	%
d_2 [1]	=	-	-	1,8	-	%
d_3 [1]	=	-	-	9,3	-	%

[1] Measured with fixed bias
Mesuré avec polarisation fixe
Gemessen mit fester Gittervorspannung

[2] I_{g1} = +0,3 μA

Operating characteristics class B, two tubes
Caractéristiques d'utilisation classe B, deux tubes
Betriebsdaten Klasse B, zwei Röhren

V_a	=	250		300		V
V_{g2}	=	250		300		V
V_{g1}	=	-11,6		-14,7		V
R_{aa}	=	8		8		kΩ
V_i	=	0	8	0	10	V_{eff}
I_a	=	2x10	2x37,5	2x7,5	2x46	mA
I_{g2}	=	2x1,1	2x7,5	2x0,8	2x11	mA
W_o	=	0	11	0	17	W
d_{tot}	=	-	3	-	4	%

Operating characteristics class AB, two tubes
Caractéristiques d'utilisation classe AB, deux tubes
Betriebsdaten Klasse AB, zwei Röhren

V_a	=	250		300		V
V_{g2}	=	250		300		V
R_k	=	130		130		Ω
R_{aa}	=	8		8		kΩ
V_i	=	0	8	0	10	V_{eff}
I_a	=	2x31	2x37,5	2x36	2x46	mA
I_{g2}	=	2x3,5	2x7,5	2x4	2x11	mA
W_o	=	0	11	0	17	W
d_{tot}	=	-	3	-	4	%

Operating characteristics in triode connection, class A (screen grid connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation en montage triode, classe A (grille-écran reliée à l'anode)
Betriebsdaten in Triodenschaltung, Klasse A (Schirmgitter verbunden mit Anode)

V_a	=		250		V
R_k	=		270		Ω
R_a	=		3,5		kΩ
V_i	=	0	1,0	6,7	V_{eff}
I_a	=	34	-	36	mA
W_o	=	-	0,05	1,95	W
d_{tot}	=	-	-	9	%

Operating characteristics two tubes class AB in triode connection (Screen grid connected to anode)
Caractéristiques d'utilisation deux tubes en classe AB en montage triode (Grille-écran reliée à l'anode)
Betriebsdaten zwei Röhren in Klasse AB in Triodenschal - tung (Schirmgitter verbunden mit Anode)

V_a	=	250		300		V
R_k	=	270		270		Ω
R_{aa}	=	10		10		kΩ
V_i	=	0	8,3	0	10	V_{eff}
I_a	=	2x20	2x21,7	2x24	2x26	mA
W_o	=	0	3,4	0	5,2	W
d_{tot}	=	-	2,5	-	2,5	%
V_i (W_o=50mW)	=	0,95		0,9		V_{eff}

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V [1]
W_a	= max.	12	W [1]
V_{g2o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	300	V [1]
W_{g2}	= max.	2	W
W_{g2p}	= max.	4	W
$-V_{g1}$	= max.	100	V
$-V_{g1}(I_{g1}=+0,3\mu A)$	= max.	1,3	V
I_k	= max.	65	mA
R_{g1}	= max.	1	MΩ [2]
R_{g1}	= max.	0,3	MΩ [3]
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ

[1]) When the heater and positive voltages are obtained from a storage battery by means of a vibrator, the max. values of V_a and V_{g2} are 250 V and that of W_a is 9 W.

Si la tension de chauffage et les tensions positives sont obtenues d'un accumulateur par moyen d'un vibreur, les valeurs max. de V_a et V_{g2} sont de 250 V et celle de W_a est de 9 W.

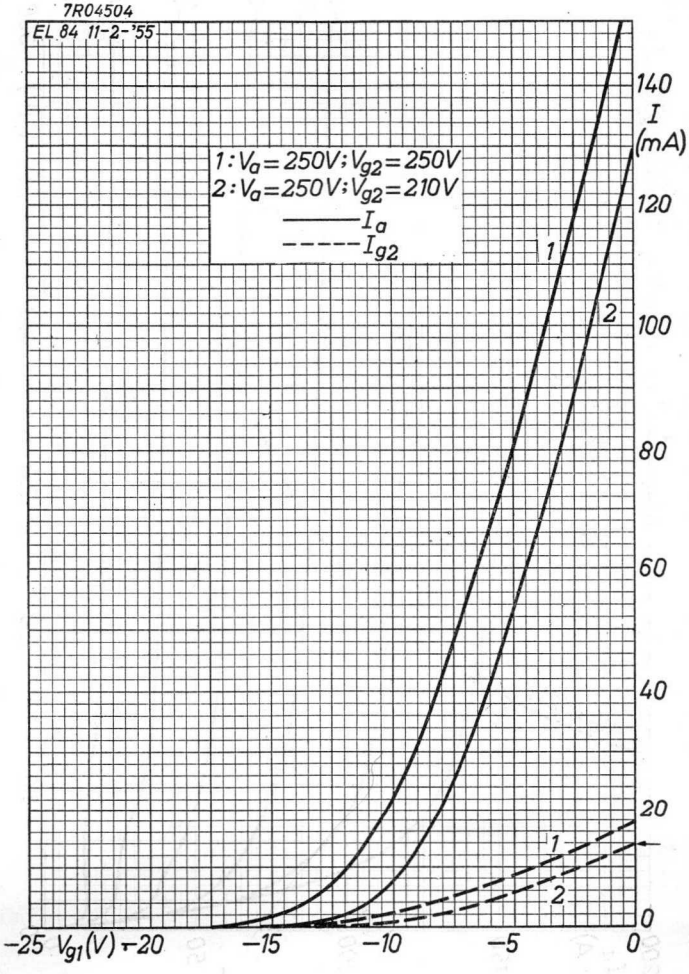
Wenn die Heizspannung und die positiven Spannungen mittels eines Wechselrichters von einem Akkumulator erhalten werden, sind die Grenzwerte von V_a und V_{g2} 250 V und von W_a 9 W.

[2]) With automatic grid bias
Avec polarisation automatique
Bei automatischer Gittervorspannung

[3]) With fixed bias
Avec polarisation fixe
Bei fester Gittervorspannung

PHILIPS

EL 84

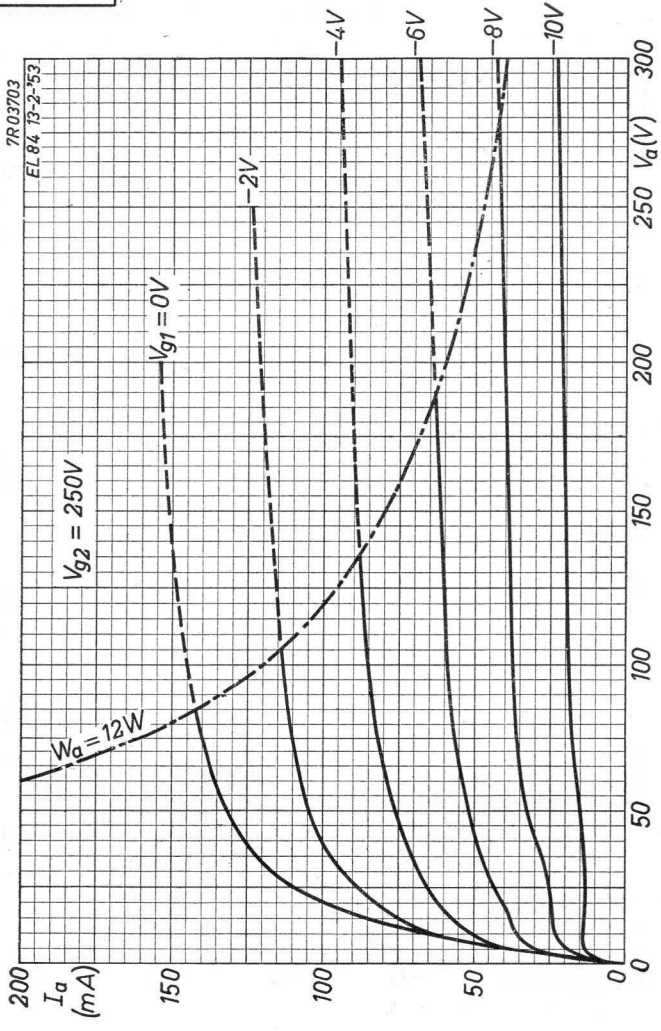


3.3.1955

A

EL 84

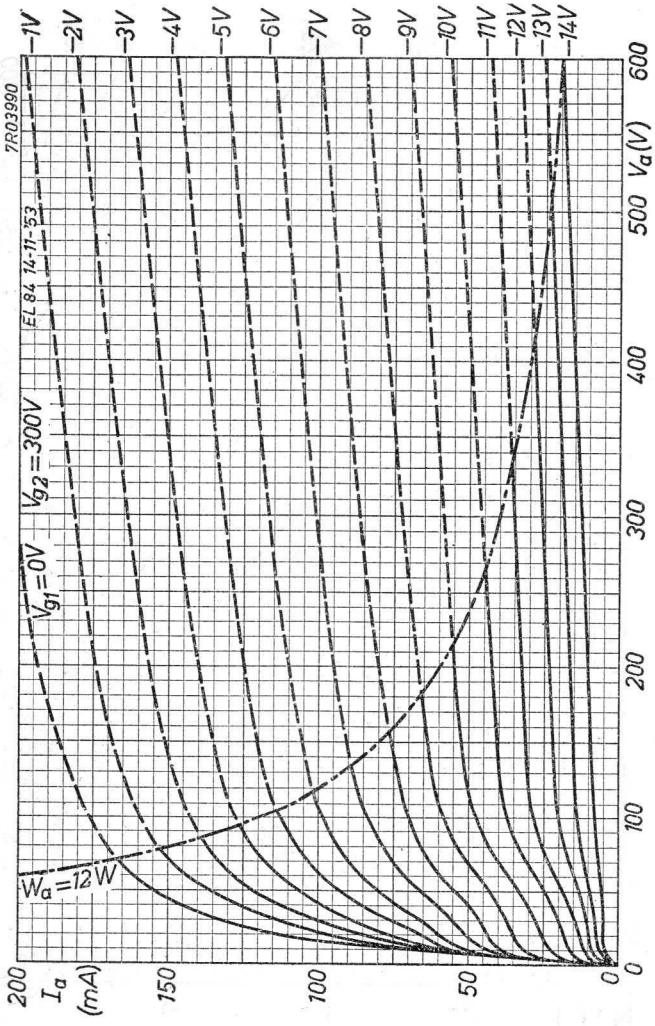
PHILIPS



B

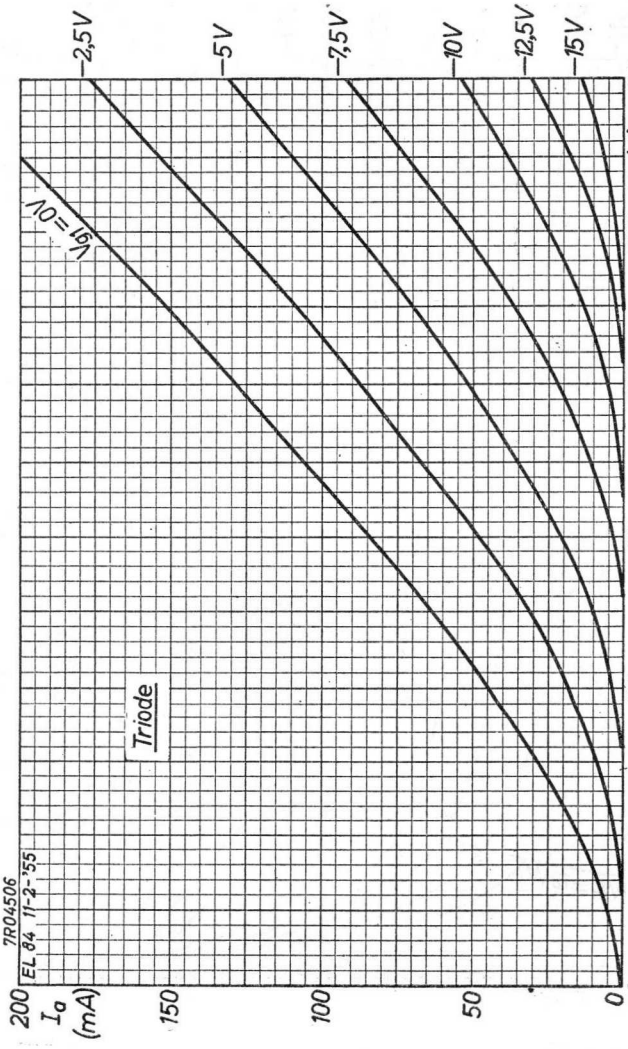
PHILIPS

EL 84

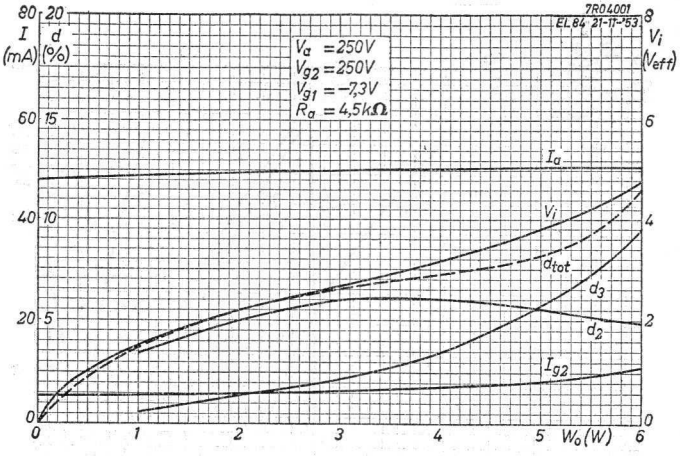


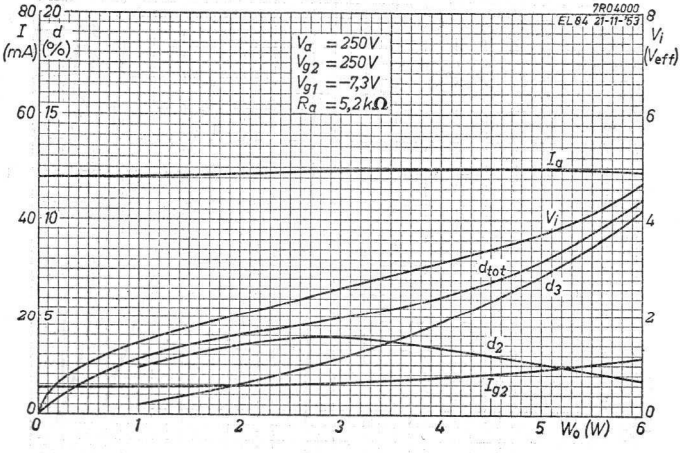
EL 84

PHILIPS

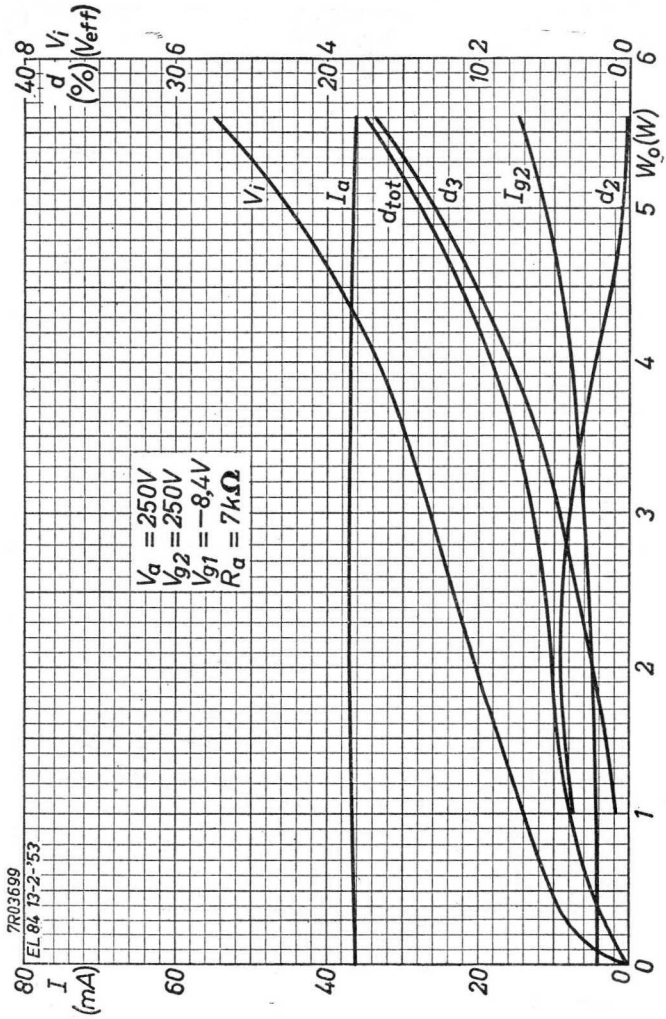


D


7R04001
EL84 21-11-'53
I (mA)
d (%)
Vi (Veff)
Va = 250V
Vg2 = 250V
Vg1 = −7,3V
Ra = 4,5kΩ
Ia
Vi
dtot
d3
d2
Ig2
Wo (W)


7R04000
EL84 21-11-'53
I (mA)
d (%)
Vi (Veff)
Va = 250V
Vg2 = 250V
Vg1 = −7,3V
Ra = 5,2kΩ
Ia
Vi
dtot
d3
d2
Ig2
Wo (W)

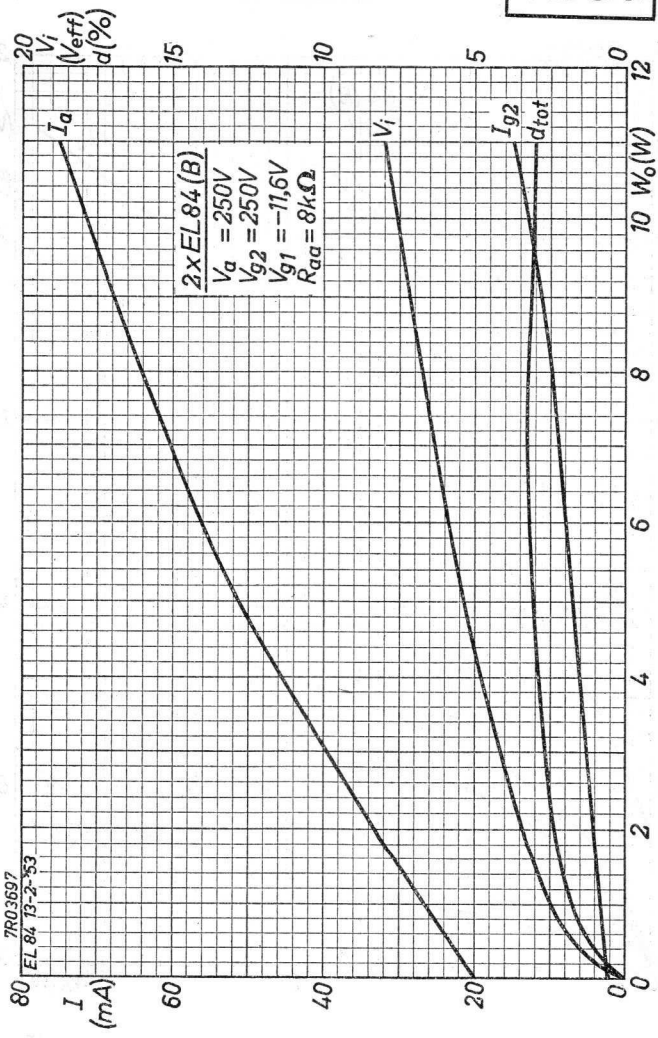
EL 84 PHILIPS



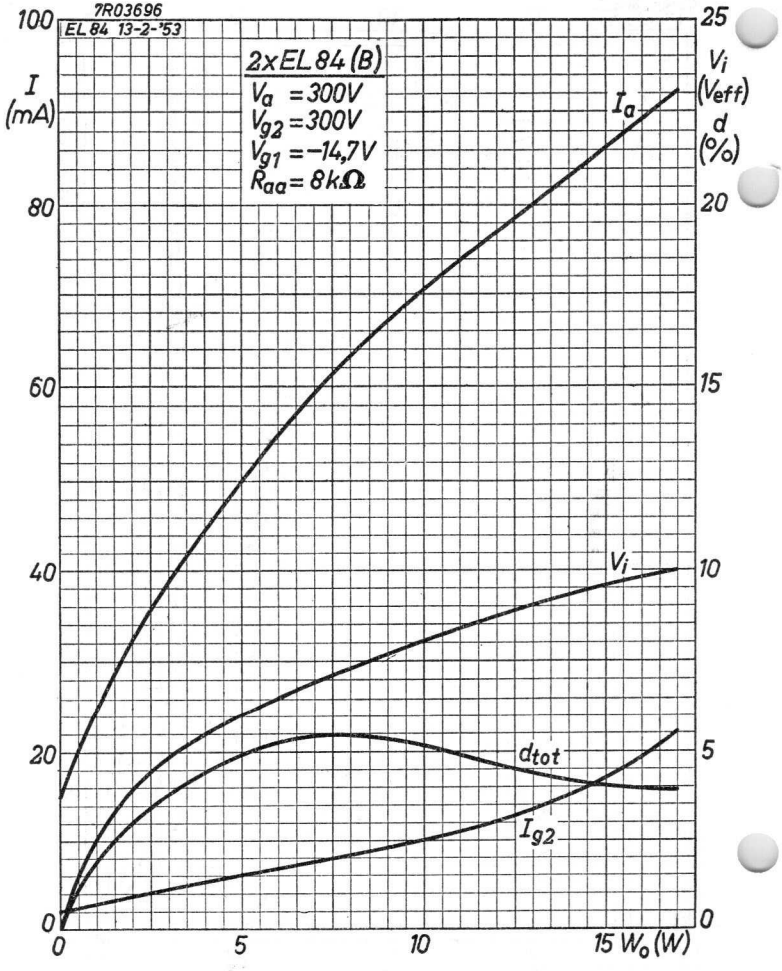
F

PHILIPS

EL 84



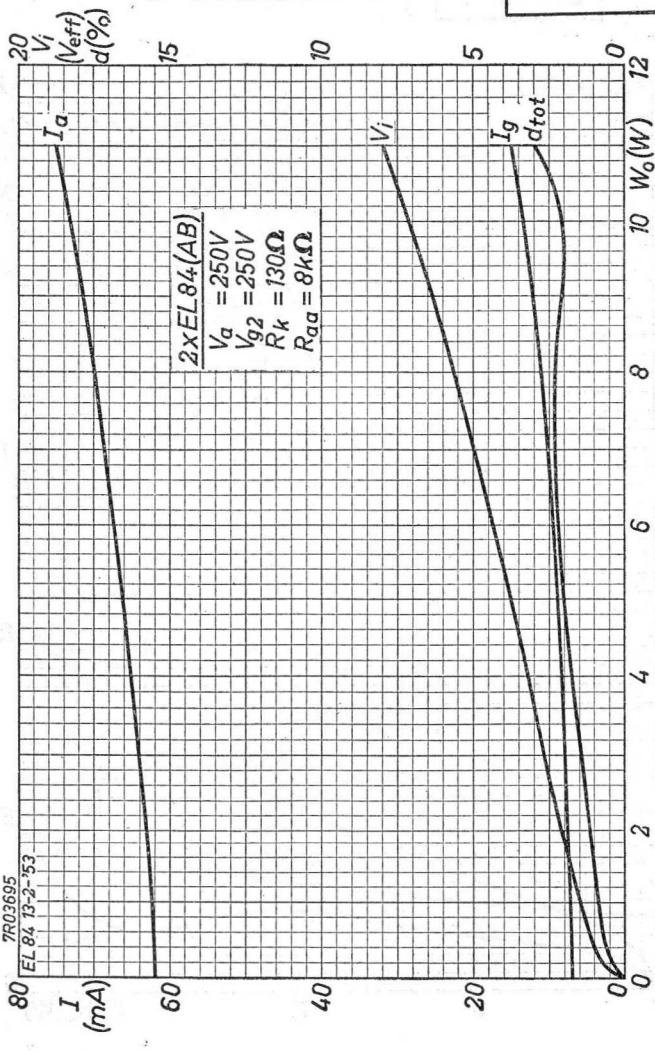
EL 84. PHILIPS



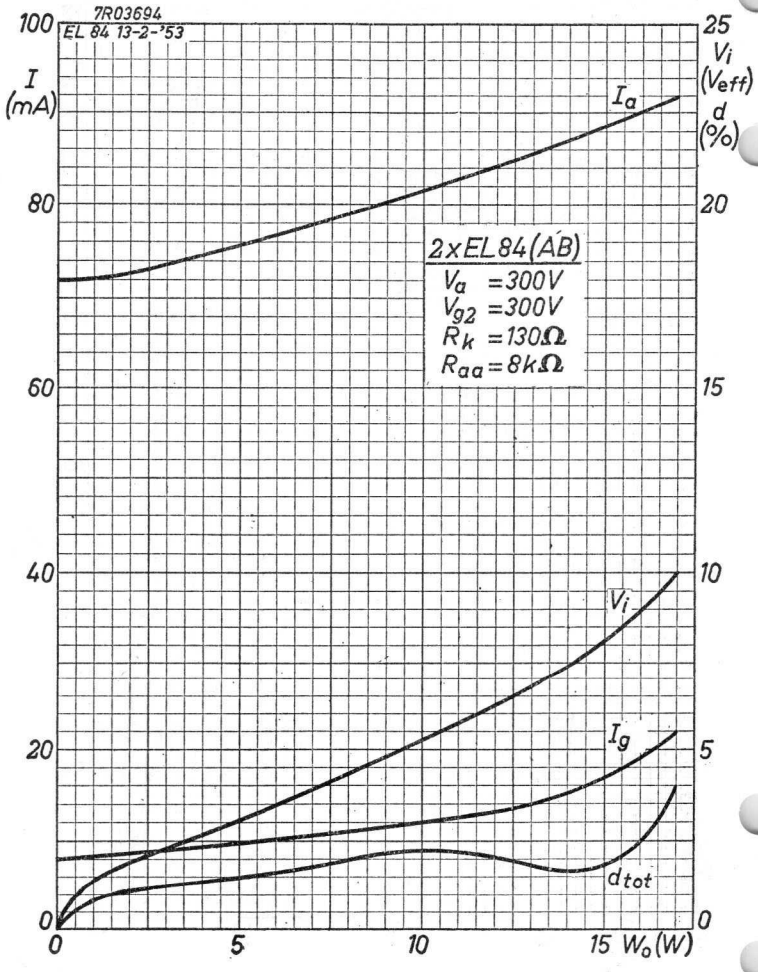
H

PHILIPS

EL 84



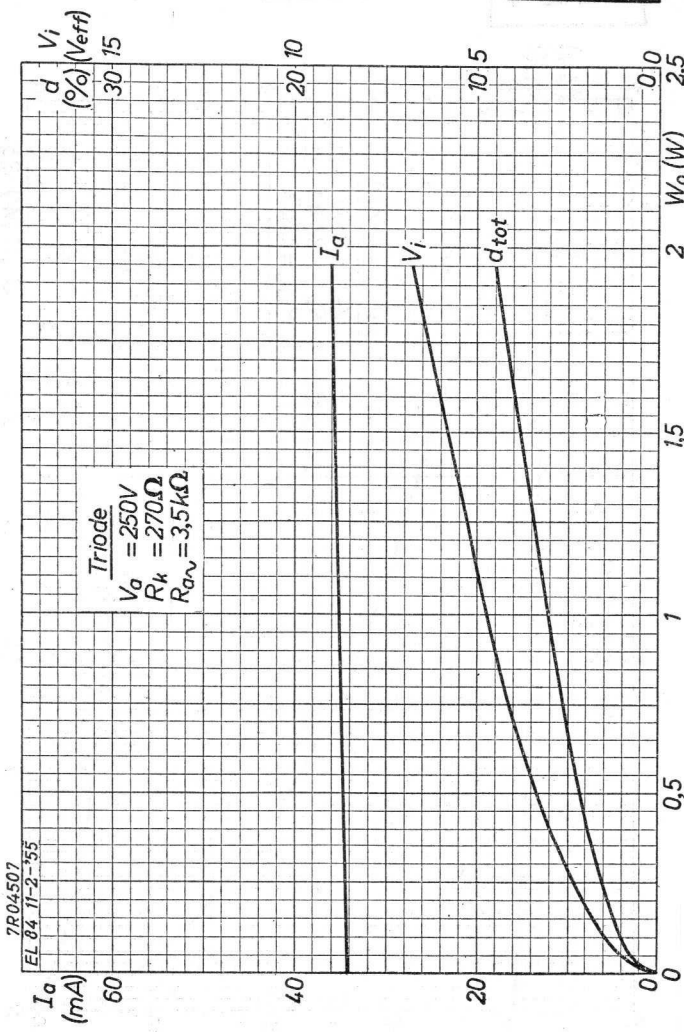
EL 84 PHILIPS



J

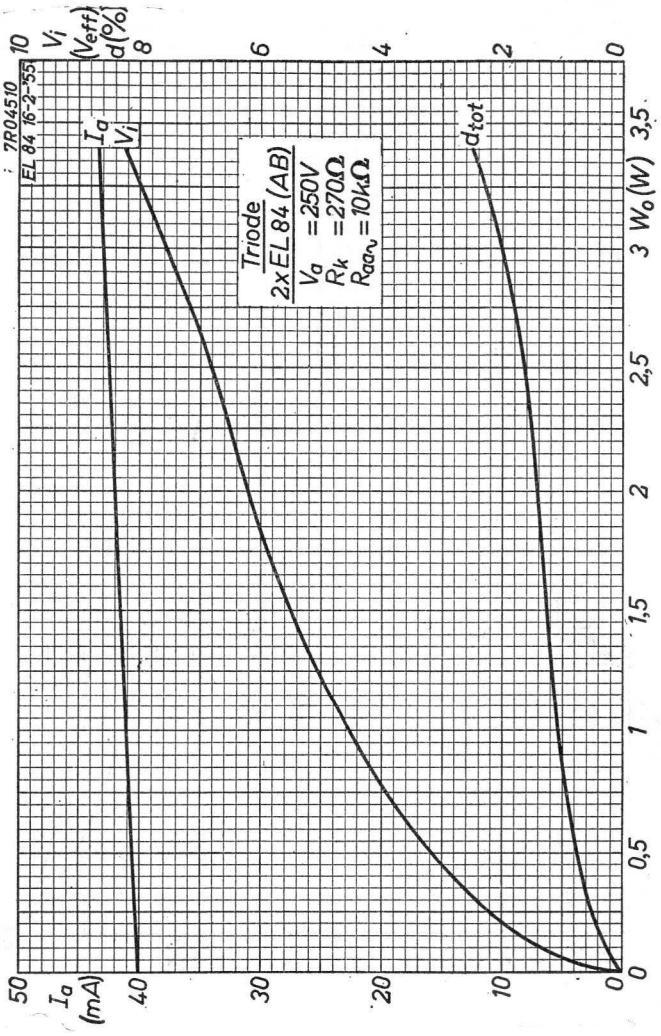
PHILIPS

EL 84



EL 84

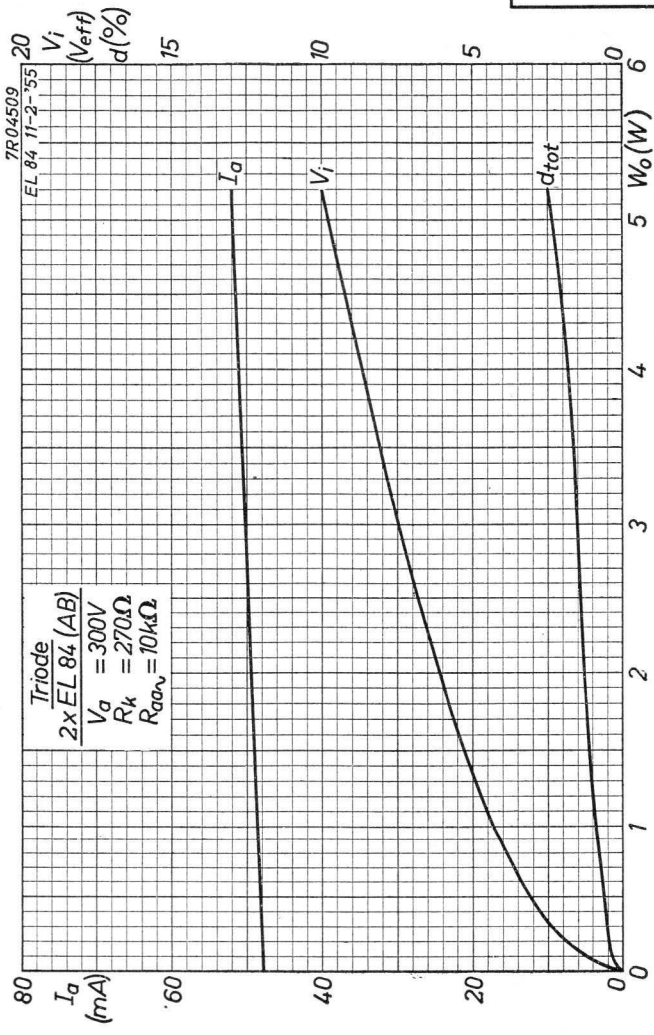
PHILIPS



L

PHILIPS

EL 84



10.10.1957

M

PHILIPS

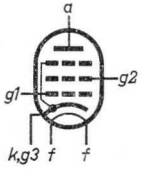
EL 86

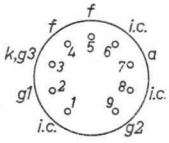
A.F. OUTPUT PENTODE for single-ended push-pull output stages
PENTHODE DE SORTIE B.F. pour étages de sortie push-pull sans transformateur
NF-ENDPENTODE für transformatorlose Gegentakt-Endstufen

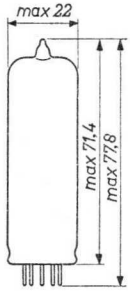
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 760 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	6,0 pF
C_{g1}	=	12 pF
C_{ag1}	<	0,6 pF
C_{g1f}	<	0,25 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	170 V
V_{g2}	=	170 V
V_{g1}	=	-12,5 V
I_a	=	70 mA
I_{g2}	=	5 mA
S	=	10 mA/V
μ_{g2g1}	=	8
R_i	=	23 kΩ

Operating characteristics, one tube
Caractéristiques d'utilisation, un tube
Betriebsdaten, eine Röhre

V_a	=		170		V
V_{g2}	=		170		V
V_{g1}	=		-12,5		V
R_a	=		2,4		kΩ
V_i	=	0	0,5	7,0	V_{eff}
I_a	=	70	-	70	mA
I_{g2}	=	5	-	22	mA
W_o	=	-	0,05	5,6	W
d_{tot}	=	-	-	10	%

Operating characteristics for single ended push-pull output stages. Single tone (see fig. on page 3)
Caractéristiques d'utilisation pour étages de sortie push-pull sans transformateur. Signal monofréquence (voir la fig. sur page 3)
Betriebsdaten für transformatorlose Gegentakt-Endstufen Einzelton-Aussteuerung (siehe Abb. auf Seite 3)

V_b	=		300		V
R_a	=		1		kΩ
V_i	=	0	0,55	5,7	V_{eff}
I_b	=	69	-	67	mA
W_o	=	-	0,05	4,8	W
d_{tot}	=	-	-	9,3	%

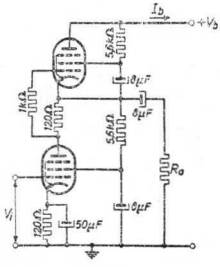
Operating characteristics for single ended push-pull output stages. Double tone (see fig. on p. 3 and remark on p. 4)
Caractéristiques d'utilisation pour étages de sortie push-pull sans transformateur. Signal difréquence (voir la fig. sur page 3 et l'observation sur page 4)
Betriebsdaten für transformatorlose Gegentakt-Endstufen Zweiton-Aussteuerung (siehe Abb. auf Seite 3 und Bemerkung auf Seite 4)

V_b	=		300		V
R_a	=		1		kΩ
V_i [1])	=	0		2,85	V_{eff}
I_b	=	69		67	mA
W_o	=	-		5,9	W
d_{tot}	=	-		8,5	%

[1])RMS voltage of each tone separately
Tension efficace de chaque de deux signaux
Effektivwert je der beiden Töne

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	250	V
W_a	= max.	12	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	200	V
W_{g2}	= max.	1,75	W
W_{g2_p}	= max.	6	W
I_k	= max.	100	mA
R_{g1}	= max.	1	MΩ [2]
V_{kf_p} (k pos.; f neg.)	= max.	300	V [3]
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ



[2]) Automatic bias
Polarisation automatique
Automatischer Gittervorspannung

[3]) D.C. component max. 150 V
La composante C.C. 150 V au max.
Gleichspannungsanteil max. 150 V

Remark

Single tone data are obtained with a pure sinusoidal input voltage. However such an input voltage is in general not representative for the reproduction of music and speech, since a purely sinusoidal tone seldom occurs
The double tone data are obtained with two sinusoidal signals of different frequencies but of the same amplitude This appears to be far better in agreement with practice. In the case of full drive with two sinusoidal signals different in frequency but having the same amplitude, the output power is half the value obtained at full drive with a single sinusoidal input voltage of twice this amplitude To make comparison possible the obtained output power with double tone is therefore multiplied by 2

Observation

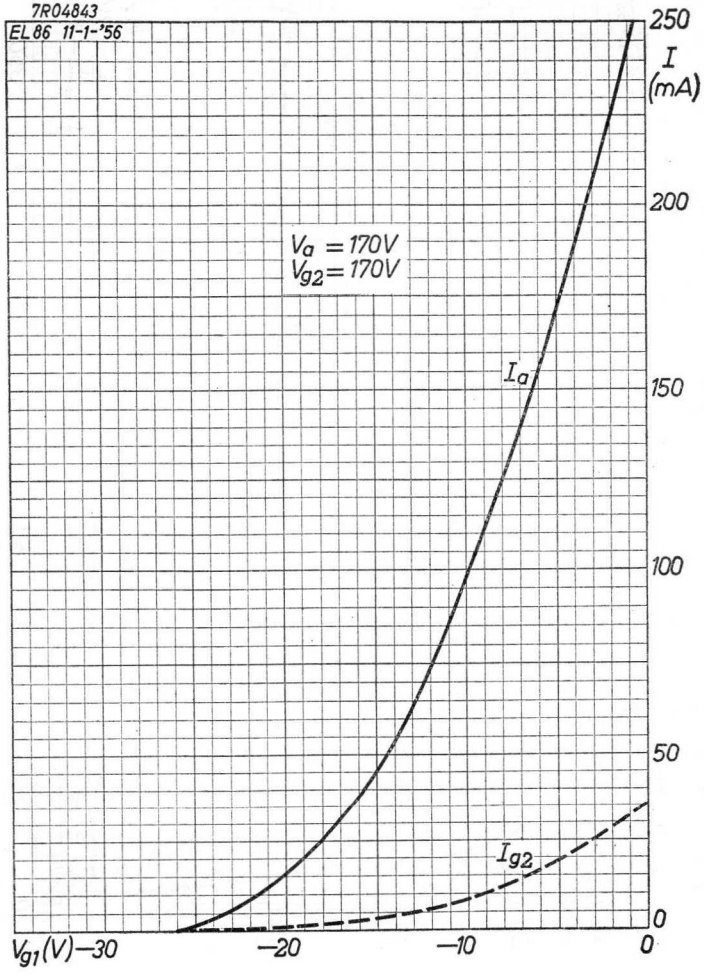
Les données des mesures avec une seule fréquence sont obtenues avec une tension d'entrée sinusoidale pure. Cependant, un tel signal d'entrée n'est en général pas représentatif pour la reproduction de la musique et de la parole, car un signal purement sinusoidal se produit rarement.
Les données des mesures avec deux fréquences sont obtenues avec deux signaux sinusoidaux de fréquences différentes mais de même amplitude. Ceci semble être plus conforme à la pratique
Dans le cas de modulation complète avec deux signaux sinusoidaux de fréquences différentes, mais de même amplitude, la puissance de sortie est égale à la moitié de la valeur obtenue à modulation complète avec un signal d'entrée avec la double amplitude. Pour rendre possible une comparaison, la puissance de sortie obtenue avec le signal difréquence est donc multipliée par 2

Bemerkung

Bei Messungen mit einer Frequenz wird eine rein sinusförmige Spannung an den Eingang gegeben. Eine derartige Eingangsspannung bildet aber im allgemeinen kein äquivalent für die Wiedergabe von Sprache und Musik, da reine Sinusschwingungen selten vorkommen.
Bei Messungen mit zwei Frequenzen werden zwei sinusförmige Signale mit verschiedener Frequenz aber gleicher Amplitude an den Eingang gegeben. Hiermit kommt man den tatsächlichen Verhältnissen weitaus näher
Bei Vollaussteuerung mit zwei sinusförmigen Signalen verschiedener Frequenz aber gleicher Amplitude ist die Ausgangsleistung halb so gross wie bei Vollaussteuerung mit einer sinusförmigen Spannung doppelter Amplitude
Um einen Vergleich zu ermöglichen, ist die mit zwei Frequenzen gemessene Ausgangsleistung mit dem Faktor zwei multipliziert

PHILIPS

EL 86

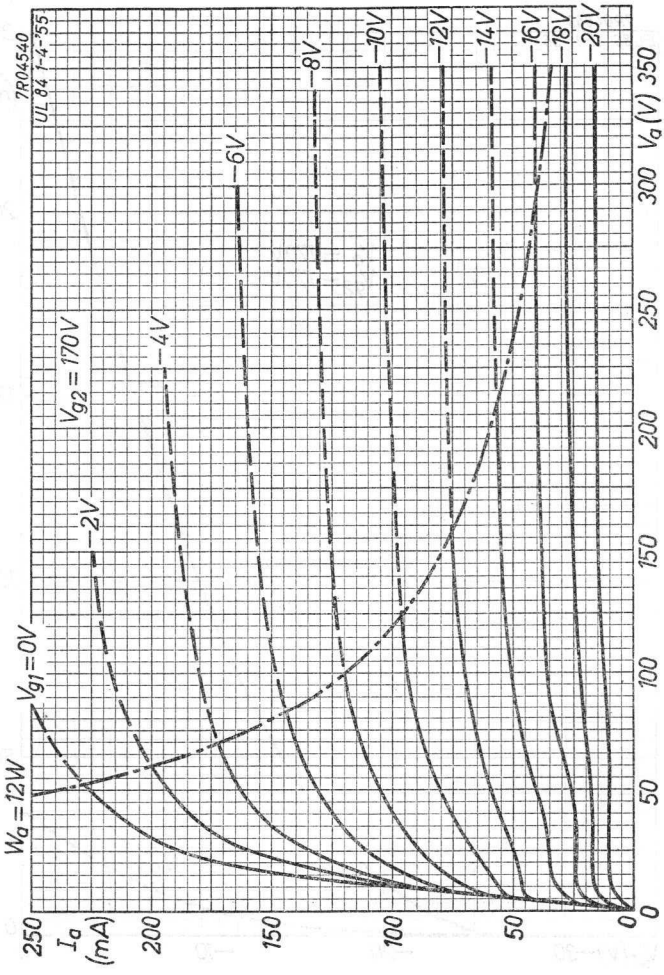


1.1.1956

A

EL 86

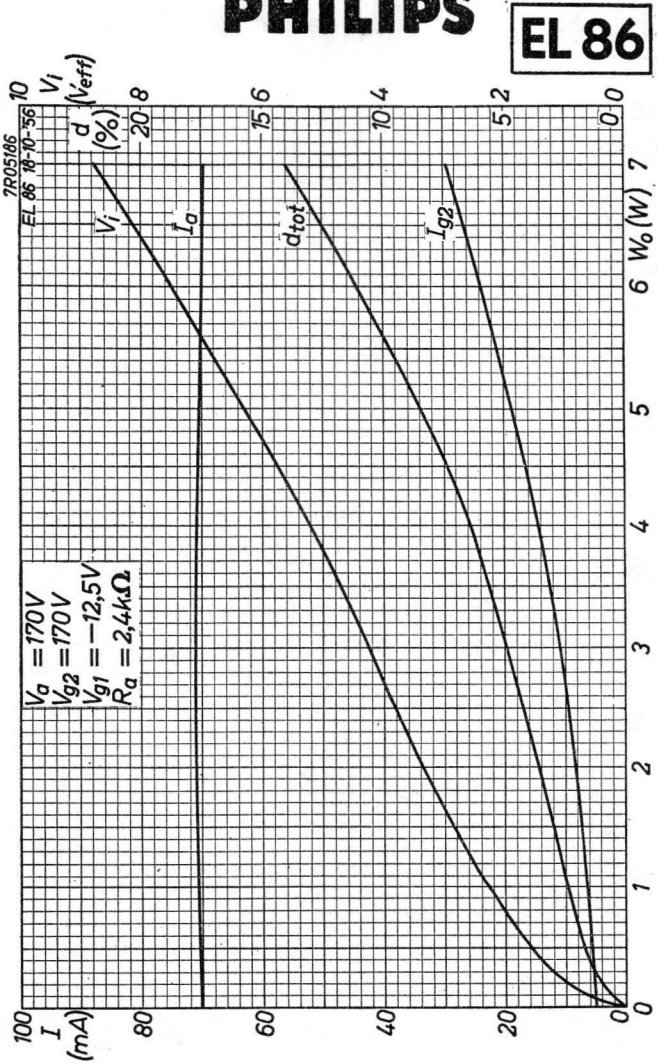
PHILIPS



B

PHILIPS

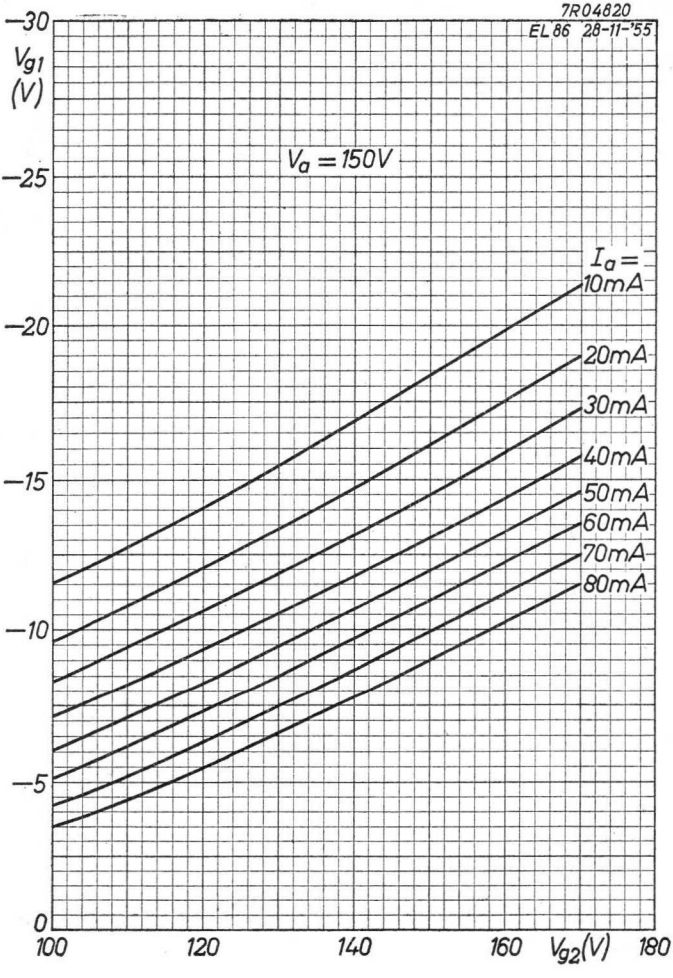
EL 86



10.10.1956

C

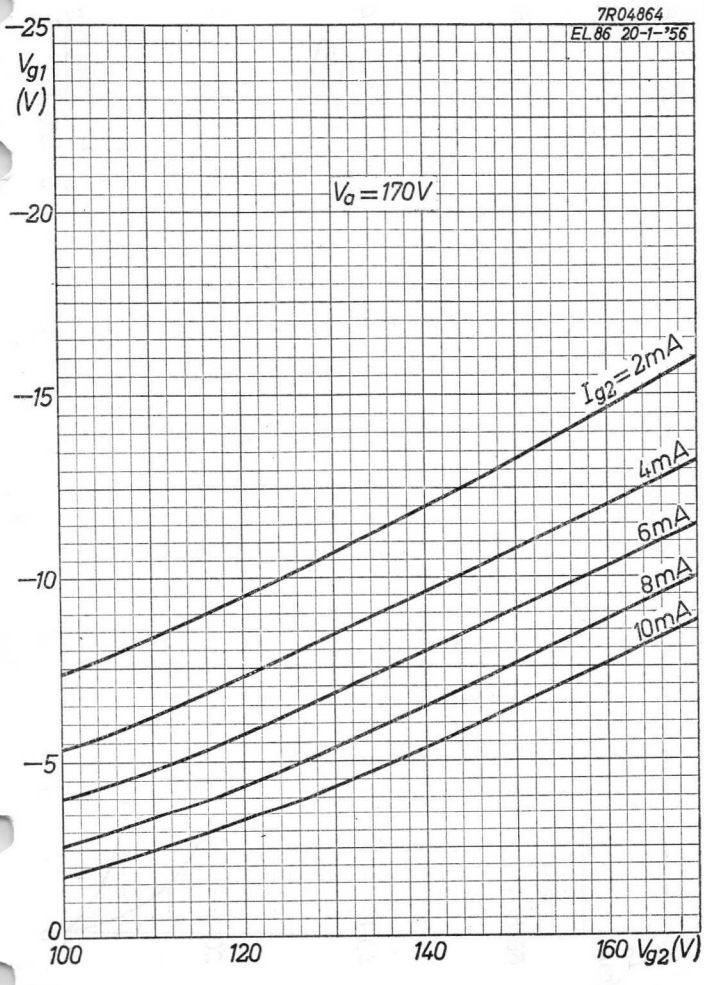
EL 86 PHILIPS



D

PHILIPS

EL 86

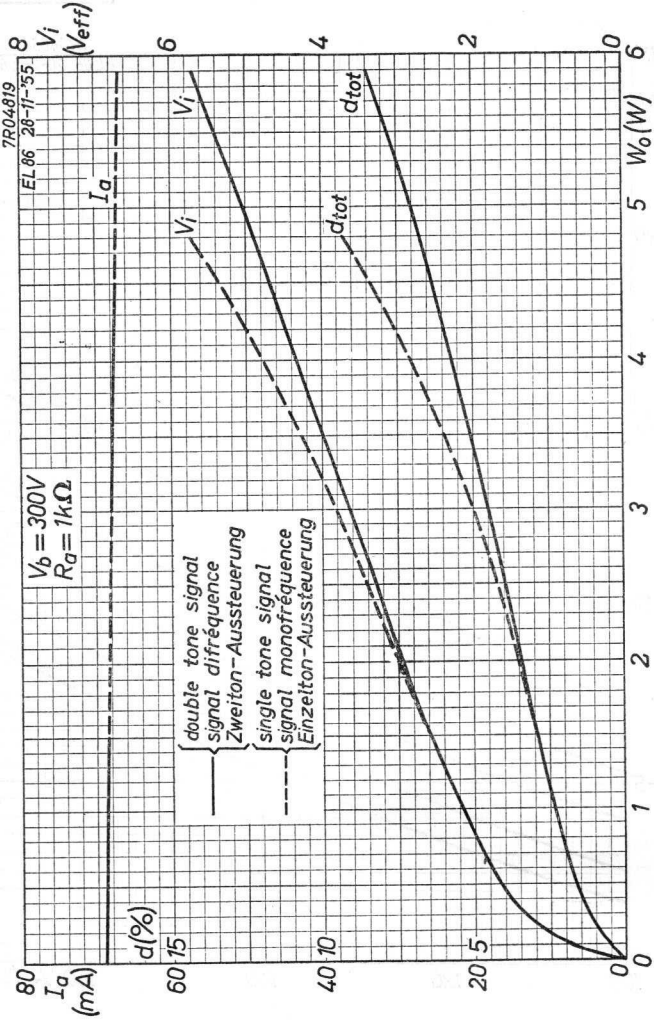


1.1.1956

E

EL 86

PHILIPS



F

PHILIPS

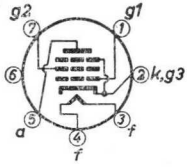
EL 91

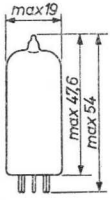
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTODE

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA
T_h = 12 sec

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

		1)	2)
C_{g1}	=	4,0	6,6 pF
C_a	=	3,75	4,0 pF
C_{ag1}	<	0,25	0,25 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_{g2}	=	250 V
I_a	=	16 mA
I_{g2}	=	2,4 mA
S	=	2,6 mA/V
μ_{g2g1}	=	12
R_i	=	130

1) Without external shield
Sans blindage extérieur
Ohne äussere Abschirmung

2) With external shield
Avec blindage extérieur
Mit äusserer Abschirmung

Operating characteristics, class A
Caractéristiques d'utilisation, classe A
Betriebsdaten, Klasse A

V_a	=	250	V
V_{g2}	=	250	V
R_k	=	740	Ω
I_a	=	16	mA
I_{g2}	=	2,4	mA
R_a	=	16	kΩ
V_i (d_{tot} = 10%)	=	5,3	V_{eff}
W_o (d_{tot} = 10%)	=	1,4	W

Operating characteristics class AB, two tubes
Caractéristiques d'utilisation classe AB, deux tubes
Betriebsdaten Klasse AB, zwei Röhren

V_a	=	250		V
V_{g2}	=	250		V
R_k	=	600		Ω [1])
R_{aa}	=	24		kΩ
V_i	=	0	12	V_{eff}
I_a	=	2x11	2x12,8	mA
I_{g2}	=	2x1,6	2x4,1	mA
W_o	=	0	4	W
d_{tot}	=	-	3,2	%

Operating characteristics class B, two tubes
Caractéristiques d'utilisation classe B, deux tubes
Betriebsdaten Klasse B, zwei Röhren

V_a	=	250		V
V_{g2}	=	250		V
V_{g1}	=	-19		V
R_{aa}	=	20		kΩ
V_i	=	0	13	V_{eff}
I_a	=	2x5	2x16	mA
I_{g2}	=	2x0,65	2x4,5	mA
W_o	=	0	4,8	W
d_{tot}	=	-	3,3	%

[1])See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

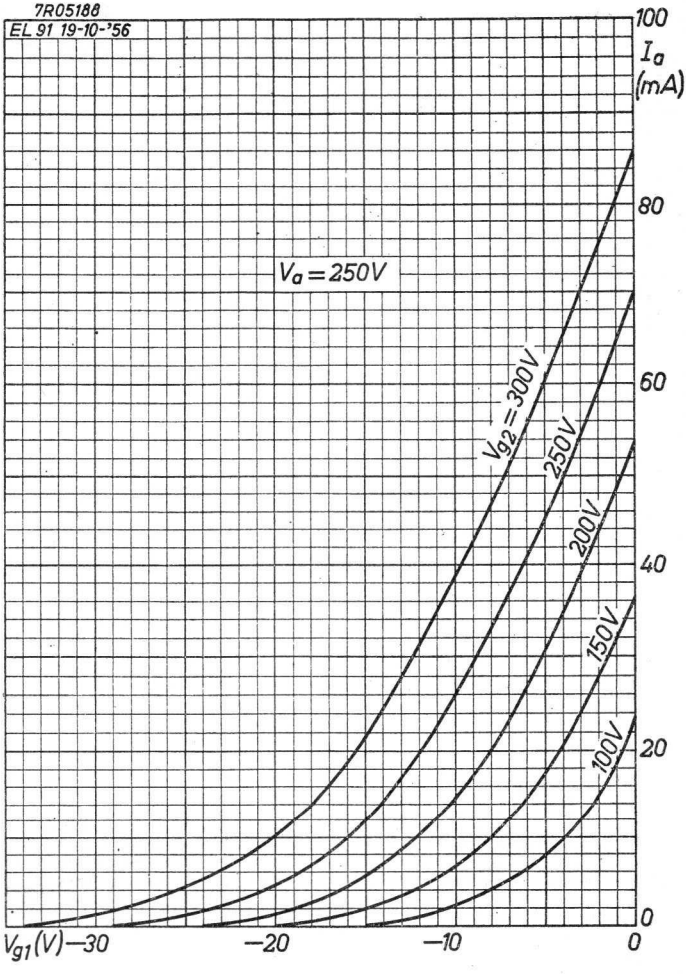
V_{ba}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	4 W
V_{bg2}	= max.	550 V
V_{g2}	= max.	250 V
W_{g2}	= max.	0,6 W
I_k	= max.	25 mA
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	150 V
R_{g1}	= max.	0,7 MΩ[2])

[1])Common cathode bias resistor
Résistance cathodique commune
Gemeinsamer Katodenwiderstand

[2])With automatic grid bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

PHILIPS

EL 91

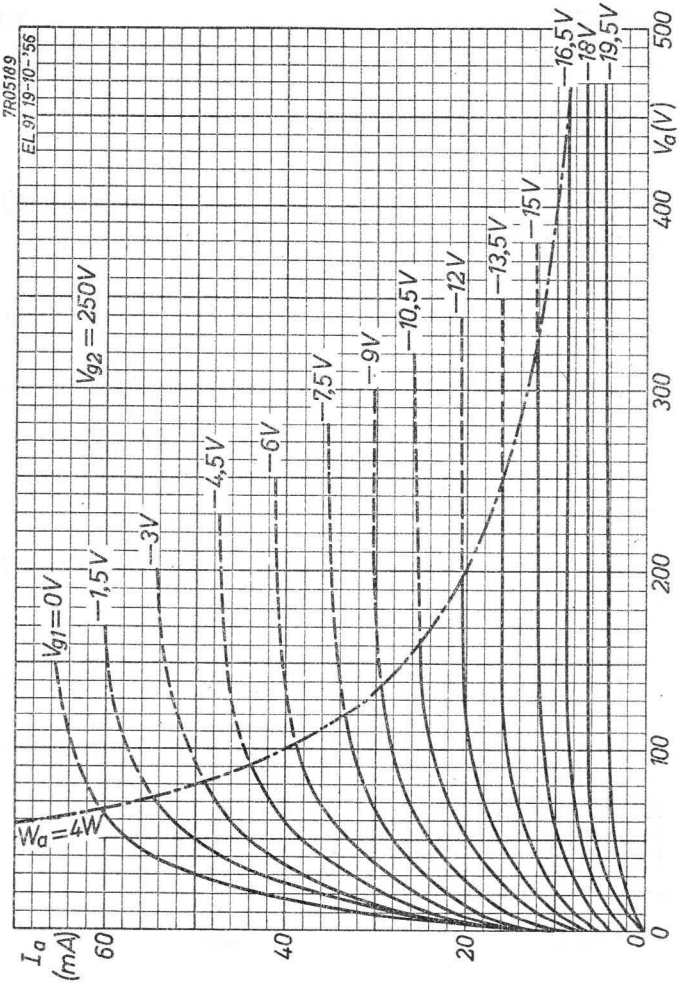


10.10.1956

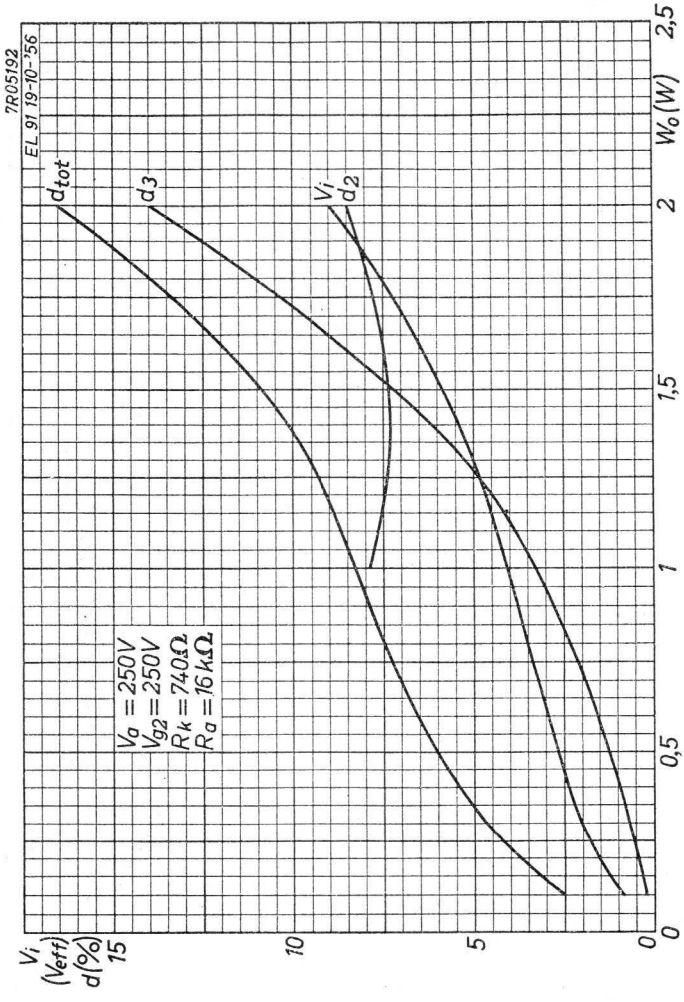
A

EL 91

PHILIPS

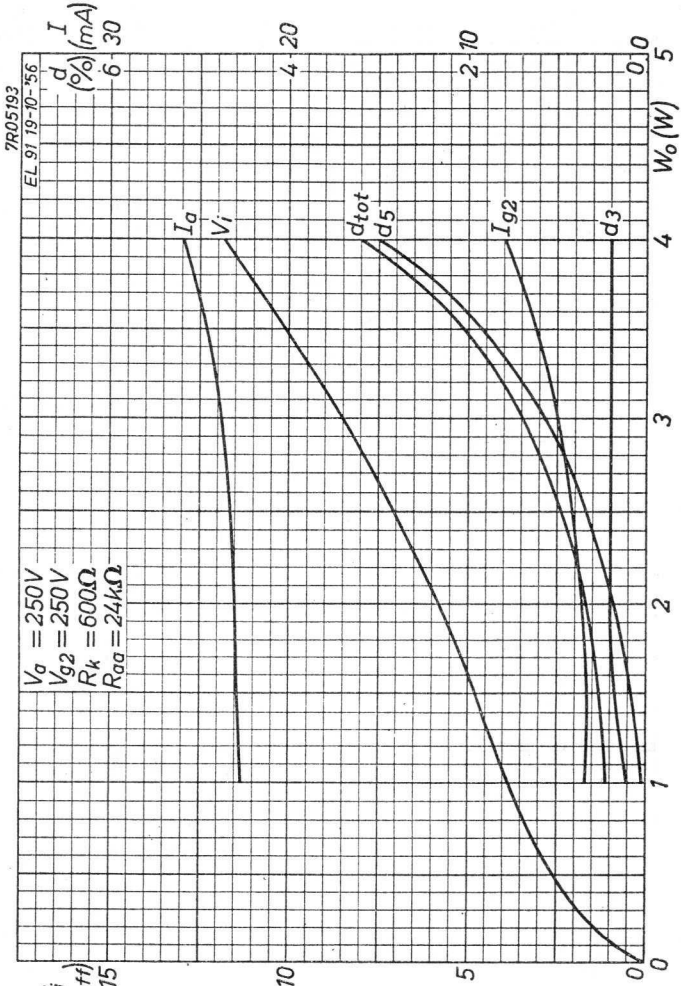


B


7R05192
EL 91 19-10-'56
d_{tot}
d_3
V_i
d_2
$V_a = 250V$
$V_{g2} = 250V$
$R_k = 740\Omega$
$R_a = 16k\Omega$
V_i (Veff)
d (%)
15
10
5
0
0
0,5
1
1,5
2
2,5
W_o (W)

EL 91

PHILIPS



D

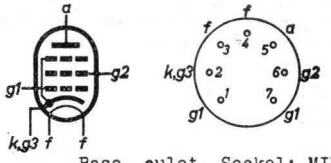
PHILIPS EL 95

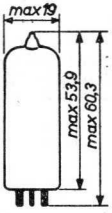
OUTPUT PENTODE for use in car radio sets
PENTHODE DE SORTIE pour récepteurs autoradio
ENDPENTODE zur Verwendung in Autoempfänger

Heating : indirect by A.C. Parallel supply or two tubes in series on 12 V battery
Chauffage: indirect par C.A. Alimentation parallèle ou deux tubes en série alimentés par accumulateur de 12 V
Heizung : indirekt durch Wechselstrom. Parallelspeisung oder zwei Röhren in Reihen gespeist von einer 12 V-Batterie

V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{ag1}	<	0,4 pF
	C_a	=	3,5 pF
	C_{g1}	=	5,3 pF
	C_{g1f}	<	0,2 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	250 V
V_{g2}	=	250 V
V_{g1}	=	-9,0 V
I_a	=	24 mA
I_{g2}	=	4,5 mA
S	=	5 mA/V
R_i	=	80 kΩ
μ_{g2g1}	=	17 -
$-V_{g1}$ (I_{g1} =+0,3 μA)	=	1,3 V

8.8.1957

Operating characteristics, class A
Caractéristiques d'utilisation, classe A
Betriebsdaten, Klasse A

V_a	=	200	250	V
V_{g2}	=	200	250	V
R_k	=	230	320	Ω
I_a	=	23	24	mA
I_{g2}	=	4,2	4,5	mA
R_a	=	8	10	kΩ
W_o	=	2,3	3,0	W
V_i	=	4,5	5	V_{eff}
V_i (W_o=50 mW)	=	0,55	0,50	V_{eff}
d_{tot}	=	12	12	%

Operating characteristics, class AB (two tubes)
Caractéristiques d'utilisation, classe AB (deux tubes)
Betriebsdaten, Klasse AB (zwei Röhren)

V_a	=	200			250			V
V_{g2}	=	200			250			V
R_k	=	180			180			Ω
$R_{aa\sim}$	=	10			10			kΩ
V_i	=	0	0,5	7	0	0,5	9	V_{eff}
I_a	=	2x17,5	-	2x20	2x22	-	2x26	mA
I_{g2}	=	2x3,2	-	2x5,2	2x4,0	-	2x7,5	mA
W_o	=	0	0,05	4,1	0	0,05	7	W
d_{tot}	=	-	-	4,5	-	-	5	%

Operating characteristics, class B (two tubes)
Caractéristiques d'utilisation, classe B (deux tubes)
Betriebsdaten, Klasse B (zwei Röhren)

V_a	=	200			250			V
V_{g2}	=	200			250			V
V_{g1}	=	-10			-13			V
$R_{aa\sim}$	=	10			10			kΩ
V_i	=	0	0,7	7	0	0,7	9	V_{eff}
I_a	=	2x7,0	-	2x19	2x8,0	-	2x24	mA
I_{g2}	=	2x1,2	-	2x5	2x1,2	-	2x7,2	mA
W_o	=	0	0,05	4,0	0	0,05	6,5	W
d_{tot}	=	-	-	3,5	-	-	3,5	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V[1])
I_k	= max.	35 mA
V_{g2_o}	= max.	550 V
V_{g2}	= max.	300 V[1])
W_a	= max.	6 W
W_{g2} (V_1 = 0 V)	= max.	1,25 W
W_{g2_p}	= max.	2,5 W
V_{kf}	= max.	100 V
R_{kf}	= max.	20 kΩ
R_{g1}	= max.	2 MΩ[2])

[1])When the heater and positive voltages are obtained from a storage battery (pos. voltages by means of a vibrator), the max. values of V_a and V_{g2} are 250 V

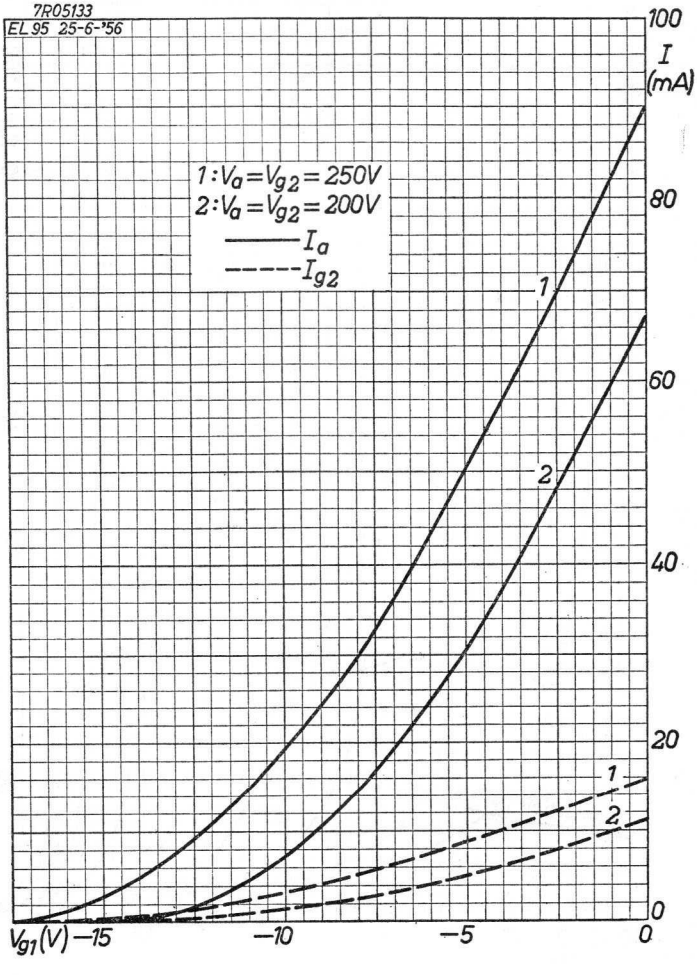
Si la tension de chauffage et les tensions positives sont obtenues d'une batterie d'accumulateurs (les tensions positives par moyen d'un vibrateur), les valeurs max. de V_a et V_{g2} sont de 250 V

Wenn die Heizspannung und die positiven Spannungen von einer Akkumulatoren-Batterie erhalten werden (die positiven Spannungen mittels eines Vibrators), sind die max. Werte von V_a und V_{g2} 250 V

[2])With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

PHILIPS

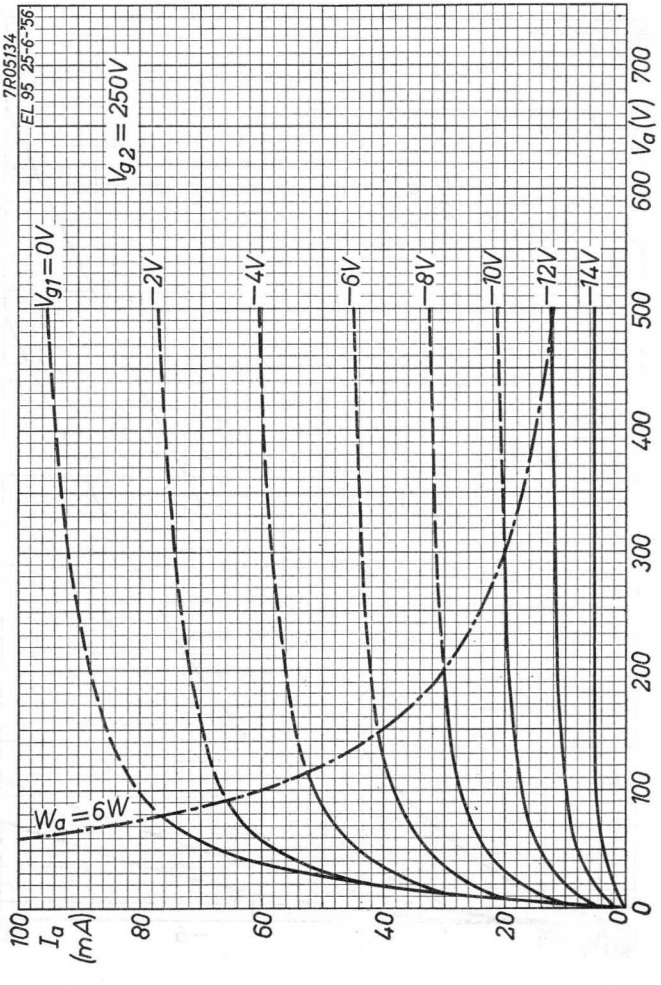
EL 95



7.7.1956

A

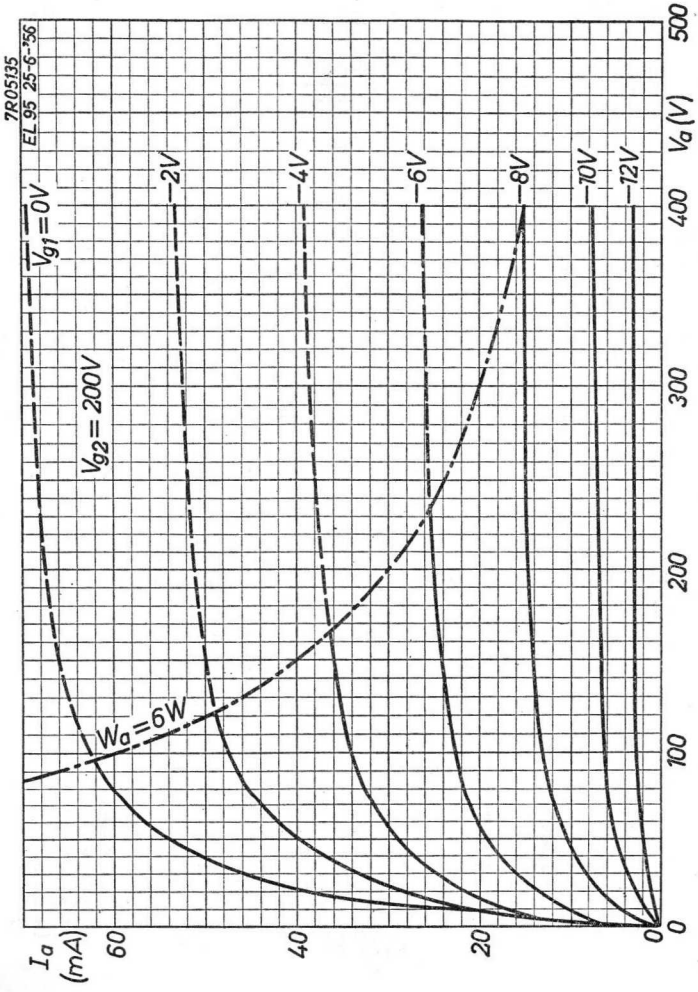
EL 95 PHILIPS



B

PHILIPS

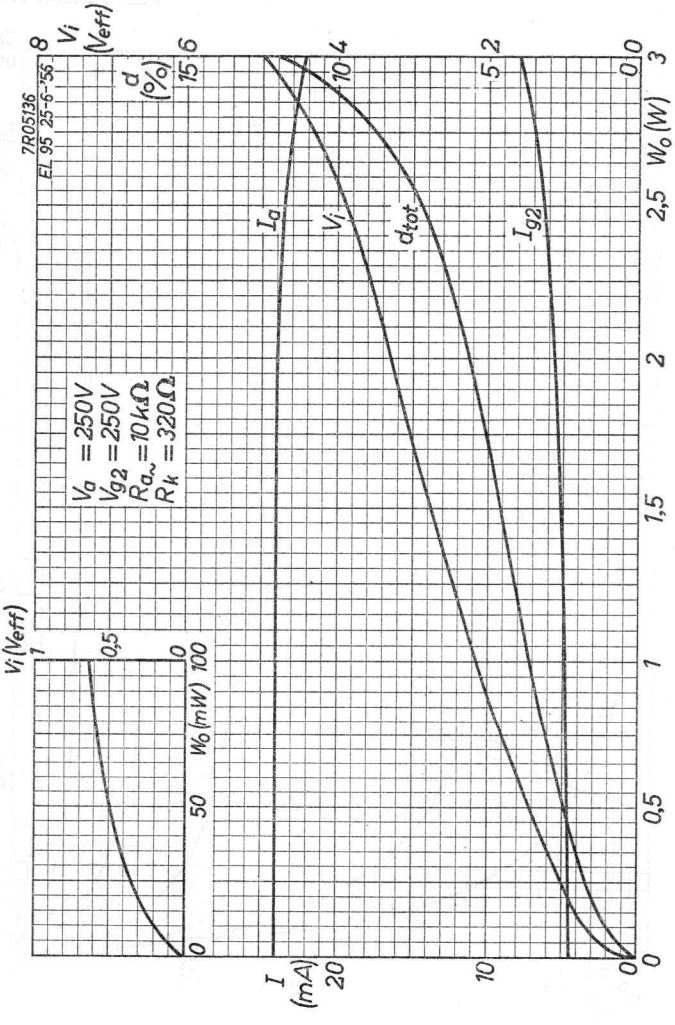
EL 95



7.7.1956

C

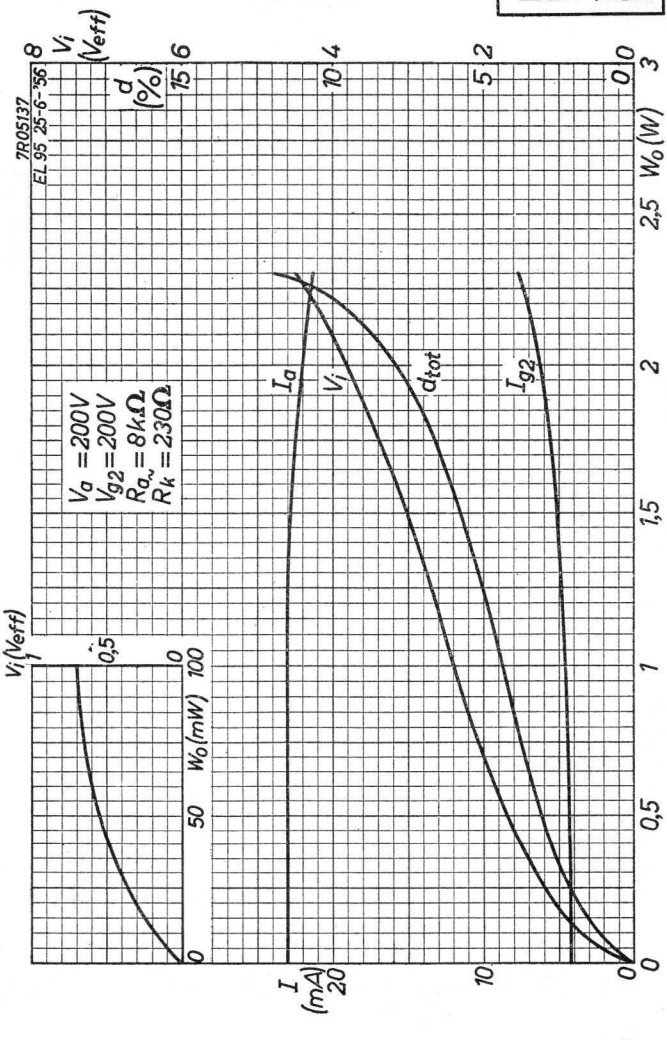
EL 95 PHILIPS



D

PHILIPS

EL 95

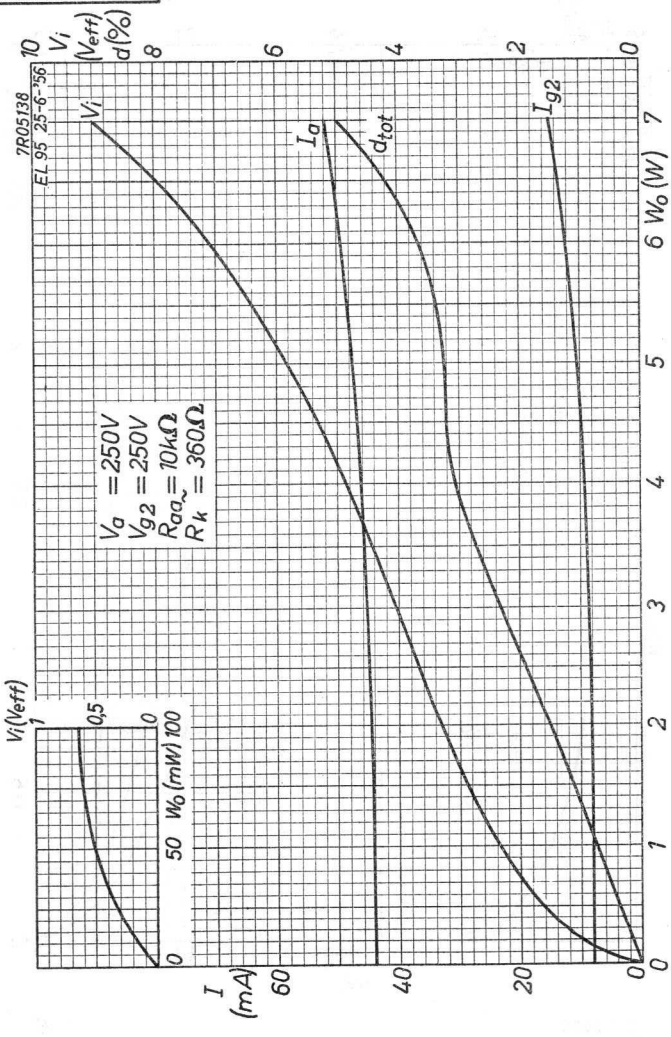


7. 7. 1956

E

EL 95

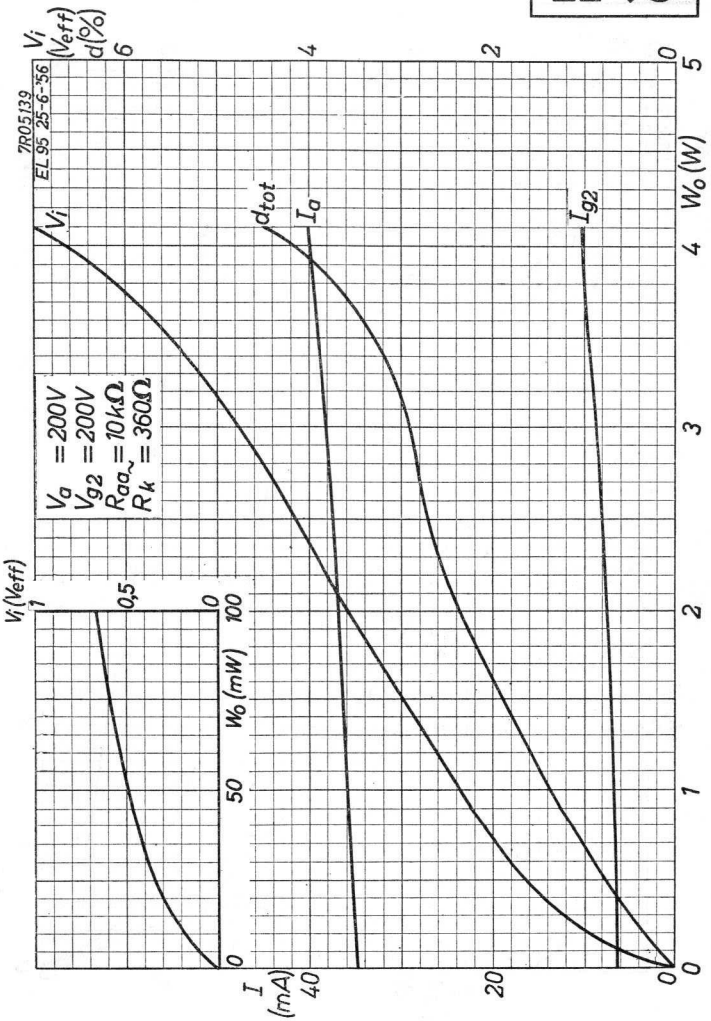
PHILIPS



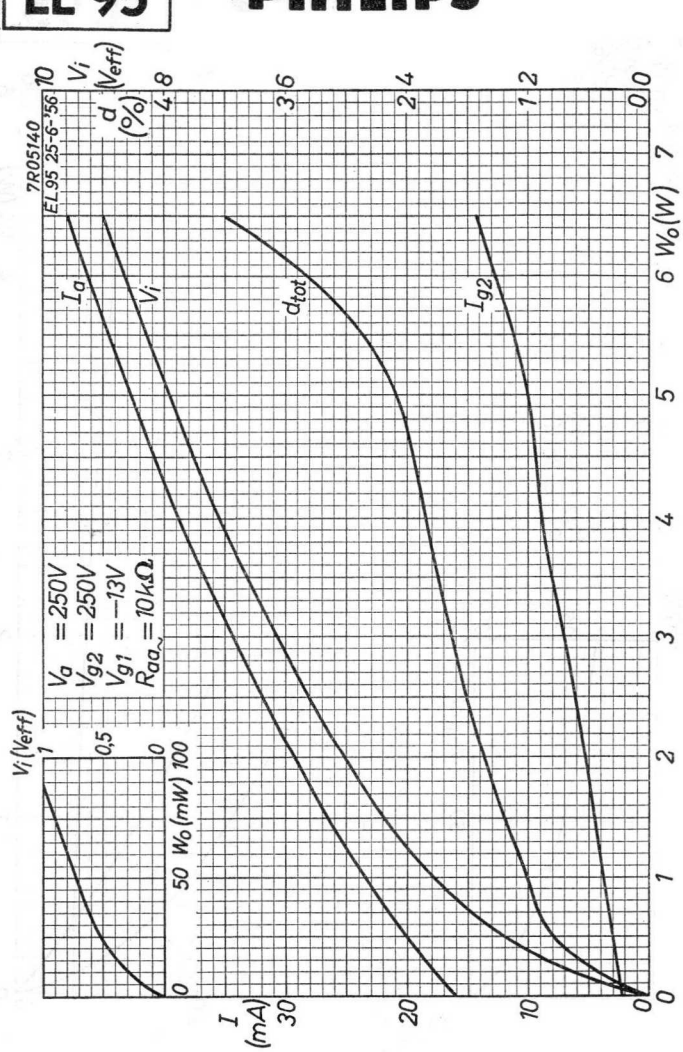
F

PHILIPS

EL 95



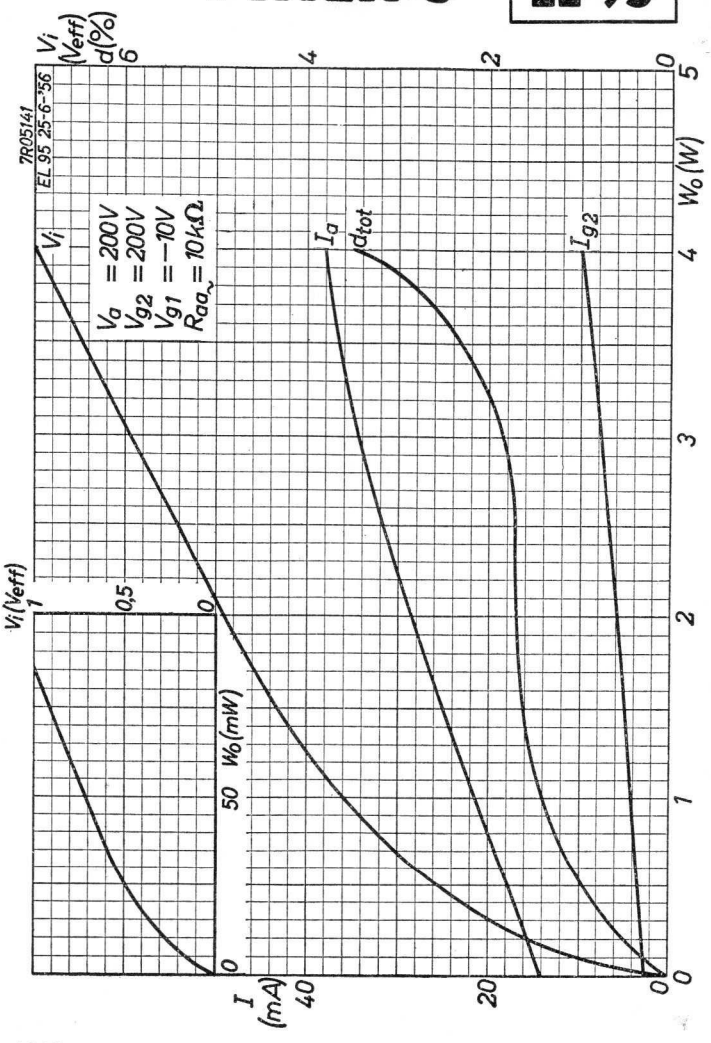
EL 95 PHILIPS



H

PHILIPS

EL 95



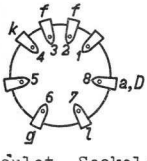
10.10.1957

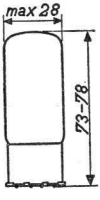
TUNING INDICATOR
INDICATEUR D'ACCORD **EM 1**
ABSTIMMANZEIGERÖHRE

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel or series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle ou en série
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,200 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: P

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

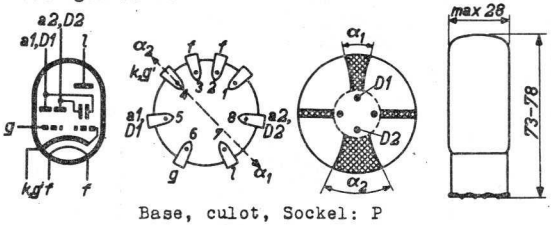
V_b	=	200	250	V
R_a	=	2	2	MΩ
I_ℓ (V_g = 0 V)	=	0,13	0,13	mA
I_a (V_g = 0 V)	=	75	95	μA
V_g (β = 16°)	=	-	0	V
V_g (β = 20°)	=	0	-	V
V_g (β = 90°)	=	-4	-5	V

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
$V_{\ell o}$	= max.	550 V
V_ℓ	= max.	250 V
V_g(I_g= +0,3μA)	= max.	-1,3 V
V_{kf}	= max.	100 V
R_{kf}	= max.	5 kΩ
R_g	= max.	2,5 MΩ

TUNING INDICATOR with two systems of different sensitivity
INDICATEUR D'ACCORD avec deux systèmes de sensibilité différente
ABSTIMMANZEIGERÖHRE mit zwei Systemen von verschiedener Empfindlichkeit

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: P

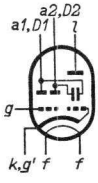
For further data and curves refer to type EM 34
Pour les autres caractéristiques et courbes voir type EM 34
Für die übrigen Daten und Kurven siehe Typ EM 34

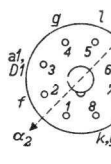
TUNING INDICATOR with two systems of different sensitivity
INDICATEUR D'ACCORD avec deux systèmes de sensibilité différente
ABSTIMMANZEIGERÖHRE mit zwei Systemen verschiedener Empfindlichkeit

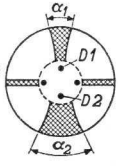
Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle ou série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

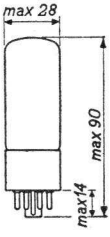
V_f = 6,3 V
I_f = 200 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm









Base, culot, Sockel: OCTAL

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

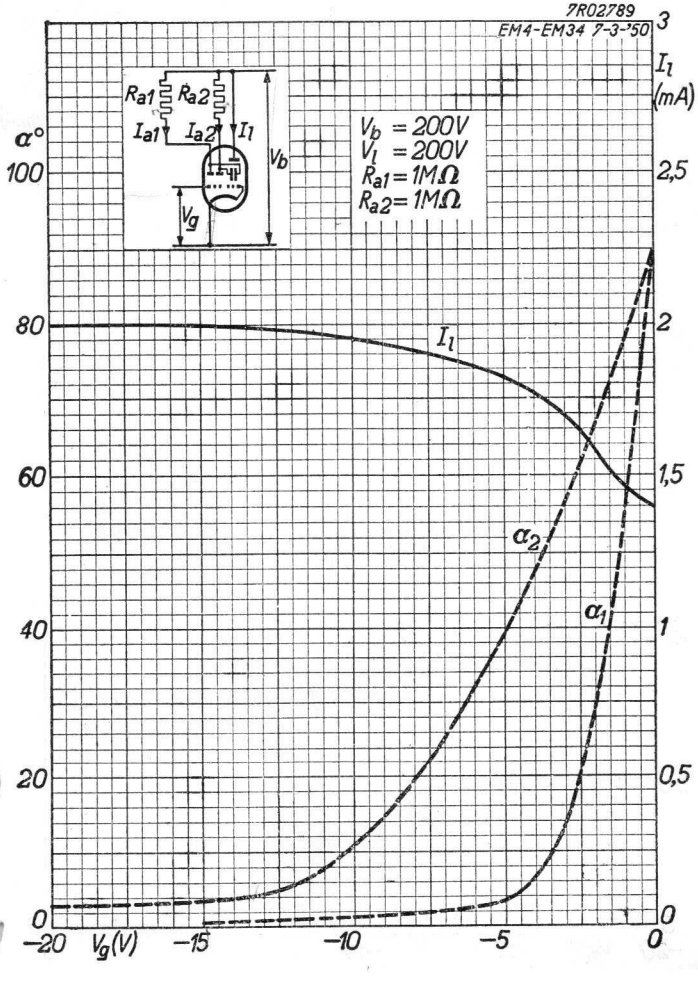
$V_b = V_l$	=	200	250 V
$R_{a1} = R_{a2}$	=	1,0	1,0 MΩ
I_l (V_g = 0 V)	=	1,4	2,0 mA
V_g ($\alpha_1 = \alpha_2 = 90^o$)	=	0	0 V
V_g (α_1 = min.)	=	-4,2	-5 V
V_g (α_2 = min.)	=	-12,5	-16 V

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a1_o}	= max.	550 V	V_l	= max.	300 V
V_{a1}	= max.	300 V	$-V_g$ (I_g =+0,3μA)	= max.	1,3 V
V_{a2_o}	= max.	550 V	R_g	= max.	3 MΩ
V_{a2}	= max.	300 V	R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{l_o}	= max.	550 V	V_{kf}	= max.	100 V

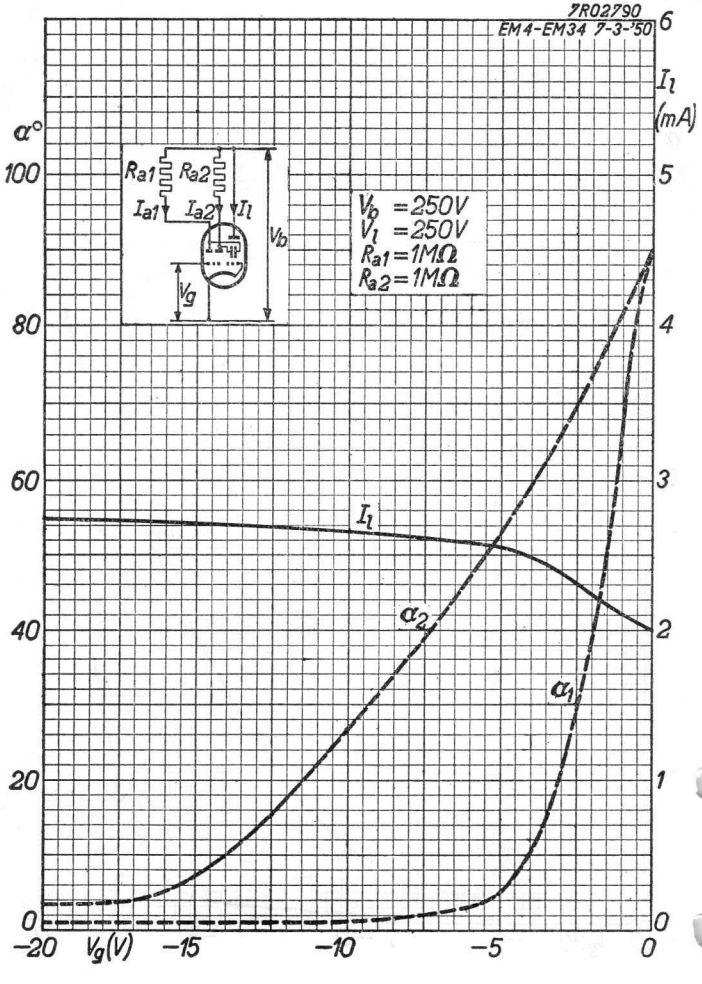
PHILIPS

EM34



EM34

PHILIPS



B

PHILIPS

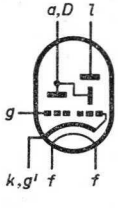
EM 80

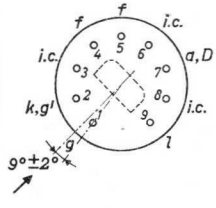
TUNING INDICATOR for A.M. receivers
INDICATEUR D'ACCORD pour des récepteurs A.M.
ABSTIMMANZEIGERÖHRE für AM-Empfänger

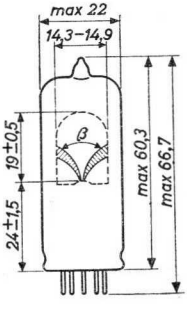
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation- Parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_b	=	250		V
V_ℓ	=	250		V
R_a	=	0,5		MΩ
R_g	=	3		MΩ
V_g	=	-1	-14	V
β	=	5	50	°
I_a	=	0,37	0,01	mA
I_ℓ	=	2	2,3	mA

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

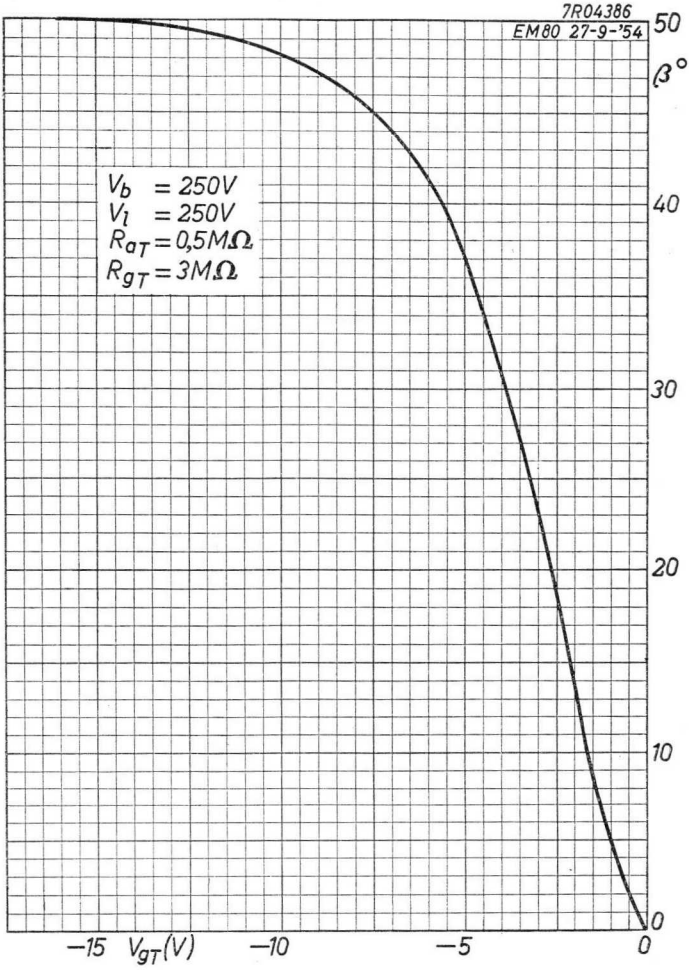
V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	0,2 W
V_{ℓ_o}	= max.	550 V
V_ℓ	= max.	300 V
V_ℓ	= min.	165 V
$-V_g (I_g = +0,3 \mu A)$	= max.	1,3 V
I_k	= max.	3 mA
R_g	= max.	3 MΩ
V_{kf}	= max.	100 V
R_{kf}	= max.	20 kΩ

Remark : The tube is to be mounted in such a tube-holder that the frontside of the tube can be placed against the station name dial.

Observation: Le tube sera placé dans tel support que la face du tube peut être montée contre le cadran d'accord

Bemerkung : Die Röhre soll mit einer derartigen Fassung gebraucht werden dass die Vorderseite der Röhre gegen die Abstimmskala montiert werden kann.

PHILIPS EM 80



11.11.1954

A

PHILIPS

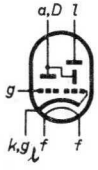
EM 81

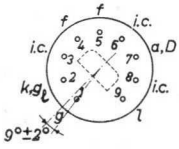
TUNING INDICATOR
INDICATEUR DE SYNTONISATION
ABSTIMMANZEIGERÖHRE

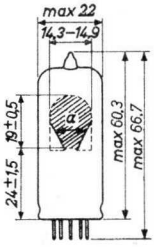
Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_b	=	250		V
V_l	=	250		V
R_a	=	0,5		MΩ
R_g	=	3		MΩ
V_g	=	-1	-10,5	V
α	=	65	5	°
I_a	=	0,37	0,02	mA
I_l	=	2,0	2,3	mA

939 1015
4.4.1956

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	0,2	W
$V_{\ell o}$	= max.	550	V
V_ℓ	= max.	300	V
V_ℓ	= min.	165	V
I_k	= max.	3	mA
V_{kf}	= max.	100	V
$-V_g (I_g = +0,3 \mu A)$	= max.	1,3	V
R_g	= max.	3	MΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ

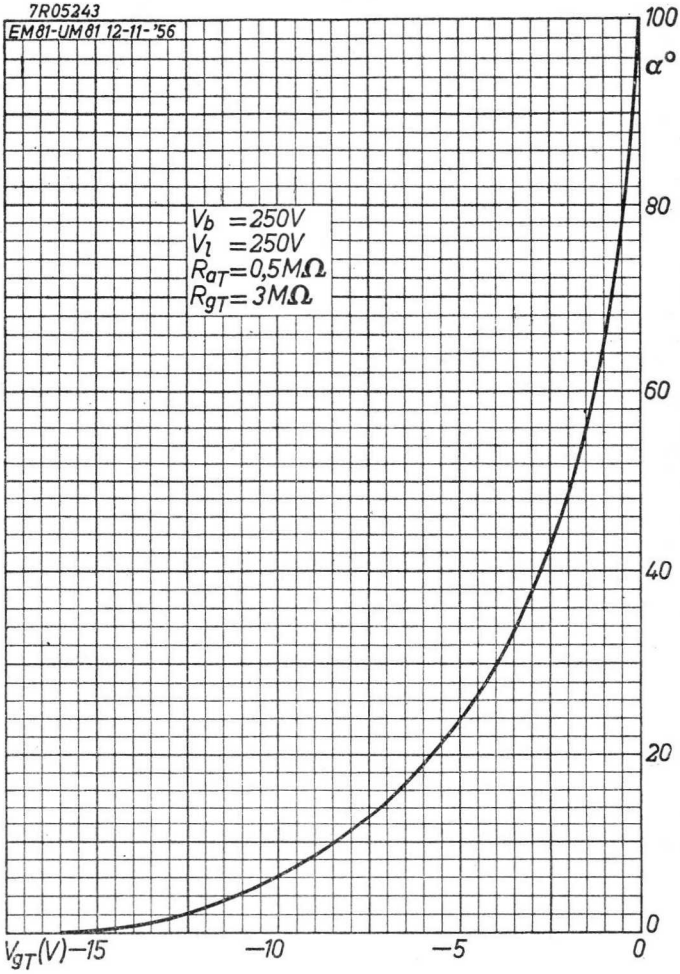
Remark : The tube is to be mounted in such a tubeholder that the frontside of the tube can be placed against the station name dial

Observation: Le tube sera placé dans un support tel que la face du tube peut être montée contre le cadran d'accord

Bemerkung : Die Röhre soll mit einer derartigen Fassung gebraucht werden dass die Vorderseite der Röhre gegen die Abstimmskala montiert werden kann

PHILIPS

EM 81



3.3.1957

A

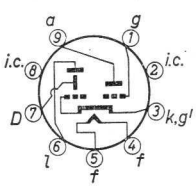
PHILIPS EM 84

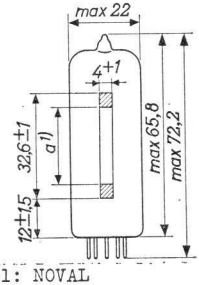
INDICATOR TUBE with amplifying triode for use as tuning indicator or for modulation control
TUBE INDICATEUR avec triode amplificatrice pour utilisation comme indicateur de syntonisation ou pour contrôler la modulation
ANZEIGERÖHRE mit Verstärkertriode zur Verwendung als Abstimmanzeigeröhre oder für Aussteuerungskontrolle

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 210$ mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Operating characteristics (D connected with a)
Caractéristiques d'utilisation (D relié à l'anode)
Betriebsdaten (D mit a verbunden)

V_b	=	250		V
V_ℓ	=	250		V
$R_{a,D}$	=	470		kΩ
R_g	=	3		MΩ
V_{bg}	=	0	-22	V
I_{a+D}	=	0,45	0,06	mA
I_ℓ	=	1,0	1,8	mA
a	=	21±5 1)	. 0	mm

1) Shadow length
Longueur d'ombre
Schattenlänge

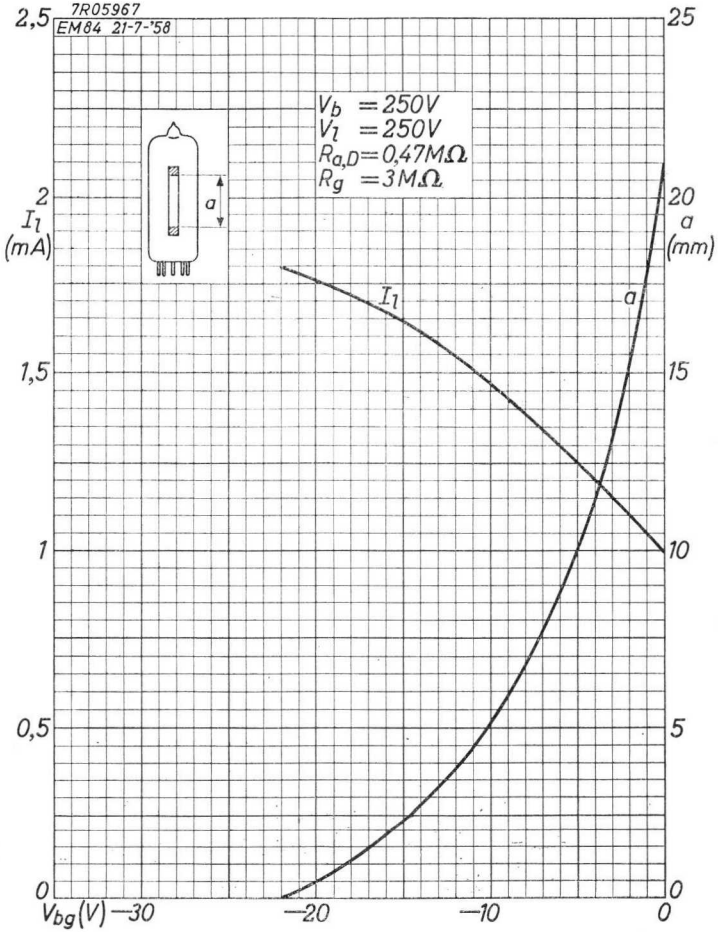
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	300	V
W_a	= max.	0,5	W
V_{Do}	= max.	550	V
V_D	= max.	300	V
$V_{\ell o}$	= max.	550	V
V_ℓ	= max.	300	V
	= min.	170	V
I_k	= max.	3,0	mA
R_g	= max.	3	MΩ
V_{kf}	= max.	100	V
R_{kf}	= max.	20	kΩ
t_{bulb}	= max.	120	°C
$-V_g$ (I_g = +0,3 μA)	= max.	1,3	V

→

PHILIPS

EM84



7.7.1958

A

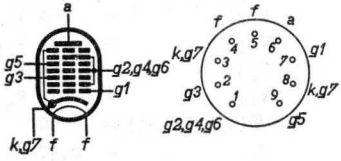
PHILIPS

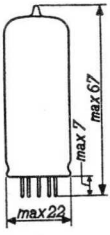
EQ 80

ENNEODE for use as F.M. detector and limiter and as A.F. amplifier
ENNEODE pour l'utilisation comme détectrice F.M. et limitrice et comme amplificatrice B.F.
ENNEODE zur Verwendung als F.M. Detektor und Begrenzer und als N.F. Verstärker

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 0,2 A
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



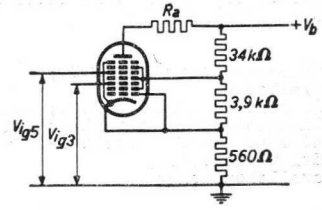


Base, culot, Fuss: Noval

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1}	=	4,5 pF
C_{g3}	=	6,3 pF
C_{g5}	=	8,7 pF
C_{a}	=	8,3 pF
C_{ag1}	<	0,4 pF
C_{ag3}	<	0,15 pF
C_{ag5}	<	0,35 pF
C_{g3g5}	<	0,4 pF
C_{g1f}	<	0,2 pF
C_{g3f}	<	0,15 pF
C_{g5f}	<	0,15 pF

Operating characteristics as F.M.detector and limiter
Caractéristiques d'utilisation comme détectrice F.M. et limitrice
Betriebsdaten als F.M. Detektor und Begrenzer



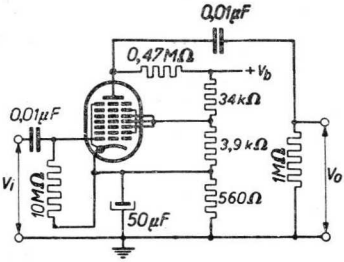
V_b	=	250 V
$V_{g2+g4+g6}$	=	20 V
V_{g3}	=	-4 V
V_{ig3}	=	12 V_{eff}
V_{g5}	=	-4 V
V_{ig5}	=	12 V_{eff}
$\varphi(V_{ig3}-V_{ig5})$	=	90°
R_a	=	0,47 MΩ
I_a	=	0,28 mA
$I_{g2+g4+g6}$	=	1,5 mA
I_{g3}	=	0,09 mA
I_{g5}	=	0,03 mA
R_i	=	5 MΩ

This valve can be used without special precautions against microphonic effect in F.M. detector circuits if the input voltage of the next stage V_i is ≧ 1,0 V for an output of 50 mW of the output stage

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits détecteur F.M., si la tension d'entrée de l'étage suivant V_i est ≧ 1,0 V pour une puissance de 50 mW du tube de sortie

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in F.M.Detektorschaltungen wenn eine Eingangsspannung der nächsten Stufe V_i ≧ 1,0 V eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergibt

Operating characteristics as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation comme amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als N.F. Verstärker



V_b	=	250 V
Ia	=	0,28 mA
g	=	150
d_{tot} (V_o = 15 V_{eff})	=	2,8 %

This valve can be used without special precautions against microphonic effect in A.F.amplifier circuits if the input voltage V_i is ≧ 25 mV for an output of 50 mW of the output stage

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits amplificateur B.F. si la tension d'entrée V_i est ≧ 25mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in N.F. Verstärkerschaltungen wenn eine Eingangsspannung V_i ≧ 25 mV eine Leistung von 50 mW der Endröhre ergibt

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	300 V
W_a	= max.	0,1 W
$V(g2+g4+g6)_o$	= max.	250 V
$V_{g2+g4+g6}$	= max.	100 V
$W_{g2+g4+g6}$	= max.	0,1 W
I_k	= max.	3 mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 µA)	= max.	-1,3 V
V_{g3} (I_{g3} = +0,3 µA)	= max.	-1,3 V
V_{g5} (I_{g5} = +0,3 µA)	= max.	-1,3 V
R_{g1}	= max.	1 MΩ[1]
R_{g3}	= max.	3 MΩ
R_{g5}	= max.	3 MΩ
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	100 V

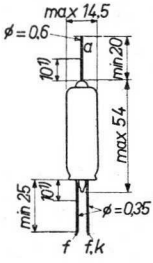
[1]) With grid biasing R_{g1} = max. 22 MΩ.
Si V_{g1} est obtenue seulement par moyen de R_{g1}, R_{g1} = max. 22 MΩ.
Wenn V_{g1} nur mittels R_{g1} erhalten wird, ist R_{g1} = max. 22 MΩ.

PHILIPS EY 51

High vacuum single anode RECTIFYING VALVE for E.H.T. supply
TUBE REDRESSEUR monoplaque à vide poussé pour haute tension
Einanodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE für Hochspannungsbetrieb

Heating:	indirect by A.C. or D.C.; parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle	V_f = 6,3 V
Heizung:	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung	I_f = 90 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Capacitance
Capacité
Kapazität C_{ak} = 0,8 pF

Remark The anode lead must not be bent near its seal

Observation Le fil de connexion de l'anode ne sera pas pliée près du scellement

Bemerkung Der Anodenanschlussdraht muss nicht in der Nähe der Einschmelzung gebogen werden

---

[1]) This part of the leads should not be soldered
Cette partie des fils ne sera pas soudée
Dieser Teil der Drähte soll nicht gelötet werden

Limiting values for operation at 50 c/s with sinusoidal input voltage
Caractéristiques limites pour l'utilisation à 50 c/s avec tension d'entrée sinusoïdale
Grenzdaten für Gebrauch bei 50 Hz mit sinusformiger Eingangsspannung

V_{tr}	= max.	5 kV_{eff}
I_o	= max.	3 mA
C_{filt}	= max.	0,1 μF
R_t	= min.	0,1 MΩ

Limiting values for operation at 10 to 500 kc/s with sinusoidal input voltage
Caractéristiques limites pour l'utilisation à 10-500 kc/s avec tension d'entrée sinusoïdale
Grenzdaten für den Gebrauch bei 10-500 kHz mit sinusförmiger Eingangsspannung

$V_{a\ inv_p}$	= max.	17 kV
I_o	= max.	3 mA
C_{filt}	= max.	0,01 μF
R_t	= min.	0,1 MΩ

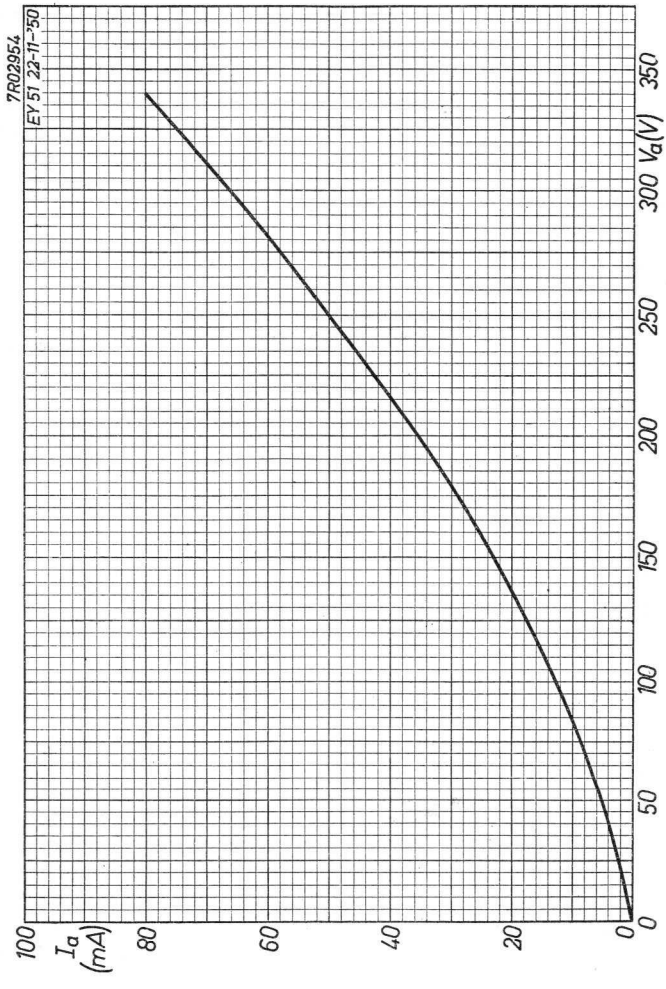
Limiting values for use as pulse type E.H.T. supply
Caractéristiques limites pour l'utilisation comme redresseur haute tension d'impulsions
Grenzdaten für Verwendung als Hochspannungsgleichrichterröhre mit Impulsbetrieb

$V_{a\ inv_p}$	= max.	17 kV
I_o	= max.	0,35 mA
I_{o_p}	= max.	80 mA [1])
C_{filt}	= max.	5000 pF

[1]) Maximum pulse duration ½ % of the time between 2 pulses, with a maximum of 5 μsec
Durée de l'impulsion max. ½ % du temps entre 2 impulsions, avec un maximum de 5 μsec
Impulszeit max. ½ % der Zeit zwischen 2 Impulsen mit einem Maximum von 5 μsec

PHILIPS

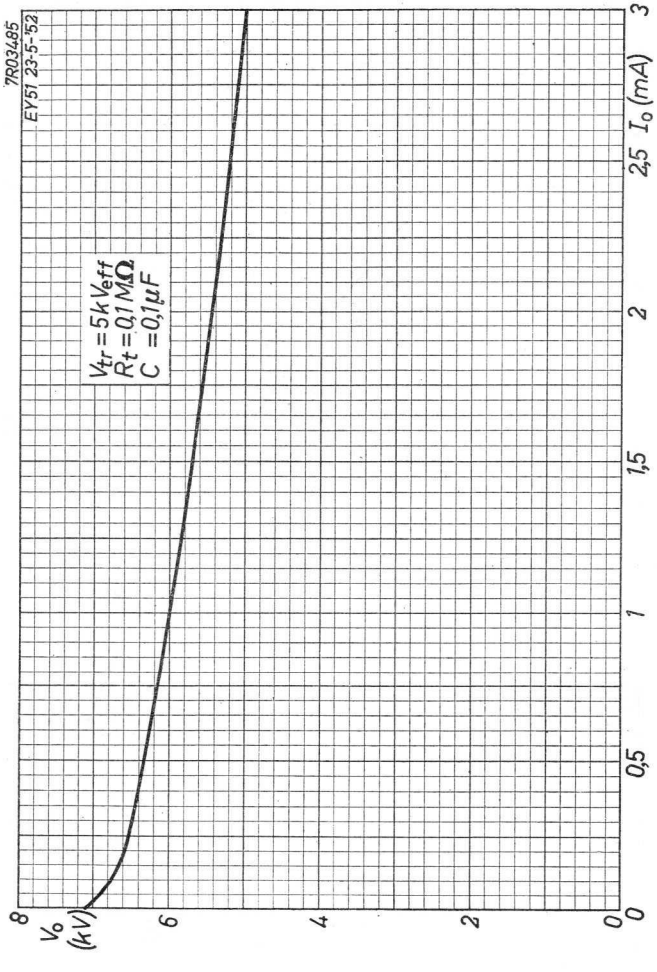
EY 51



A

6.6.1952

EY 51 PHILIPS



B

PHILIPS EY 80

DIODE for use as booster
DIODE pour l'utilisation comme survolteuse
DIODE zur Verwendung als Spannungserhöher

Heating: indirect by A.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,9 A

For further data and curves please refer to type PY 80
Pour les autres caractéristiques et courbes voir type PY 80
Für die übrigen Daten und Kurven siehe Typ PY 80

939 3453
4.4.1956

PHILIPS

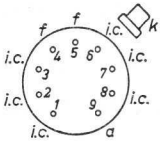
EY 81

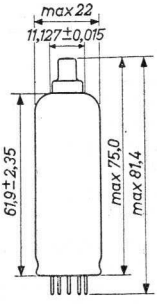
BOOSTER DIODE for time base circuits in television receivers
DIODE SURVOLTEUSE pour les circuits base de temps de récepteurs de télévision
SPANNUNGSERHÖHERDIODE (BOOSTER) für Zeitbasisstromkreise in Fernsehempfängern

Heating : indirect; parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation parallèle
Heizung : indirekt; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 810$ mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a = 6,4 pF
C_{kf} = 2,5 pF

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

	I_a	= max.	150 mA
	I_{ap}	= max.	450 mA
	C_{boost}	= max.	4 μF
	V_{kf}	= max.	600 V[1]
During the flyback Pendant le retour Während des Rücklaufes	[2]		
	V_{kf_p}	= max.	5000 V[3]
	V_{kf_p}	= max.	5600 V[3][4]
	V_{ak_p}	= max.	5000 V[5]
	V_{ak_p}	= max.	5600 V[4][5]
	V_{af_p}	= max.	3000 V[6]
	V_{af_p}	= max.	3800 V[4][6]

[1]....[6]See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Remark : In general it will be necessary to take measures in order to prevent W_{g2} max. of the tubes, which obtain their V_a from the EY 81, from being exceeded during the heating time of the EY 81

Observation: Il faut prendre des mesures de manière que W_{g2} max. des tubes, qui dérivent leur V_a du EY 81, n'est pas surpassée pendant le temps de chauffage du EY 81

Bemerkung : Im allgemeinen müssen Massnahmen getroffen werden damit W_{g2} max. der Röhren, die ihre V_a von der EY 81 erhalten,nicht überschritten wird während der Anheizzeit der EY 81

---

1) T_{av} = 1 cycle. Cathode positive with respect to the heater

T_{av} = 1 cycle. Cathode positive par rapport au filament

T_{av} = 1 Periode. Katode positiv in Bezug auf den Heizfaden

2) Max. pulse duration 22% of a cycle with a maximum of 18 µsec.

Durée de l'impulsion max. 22% d'un cycle avec un maximum de 18 µsec.

Impulszeit max. 22% einer Periode mit einem Maximum von 18 µSek.

3) Cathode positive with respect to the heater
Cathode positive par rapport au filament
Katode positiv in Bezug auf den Heizfaden

4) Absolute value
Valeur absolue
Absolutwert

5) Anode negative with respect to the cathode
Anode négative par rapport à la cathode
Anode negativ in Bezug auf die Katode

6) Anode negative with respect to the heater
Anode négative par rapport au filament
Anode negativ in Bezug auf den Heizfaden

PHILIPS

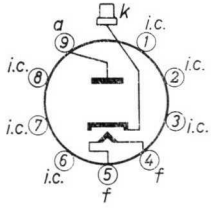
EY 81

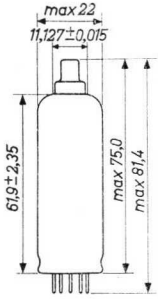
BOOSTER DIODE for line time-base circuits in television receivers
DIODE SURVOLTEUSE pour les circuits base de temps lignes de récepteurs de télévision
SPANNUNGSERHÖHERDIODE (BOOSTER) für Zeilenzeitbasisstromkreise in Fernsehempfängern

Heating : indirect; parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation parallèle
Heizung : indirekt; Parallelspeisung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 810$ mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_a	=	6,4 pF
	C_{kf}	=	2,5 pF

Limiting values (design centre values)
Caractéristiques limites (valeurs moyennes)
Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

V_{bo}	= max.	550 V
V_b	= max.	250 V
W_a	= max.	3,5 W
I_a	= max.	150 mA
I_{ap}	= max.	450 mA
V_{akp}	= max.	5000 V [1][2]
V_{akp}	= max.	5600 V [1][2][3]
V_{kfp}	= max.	5000 V [1]
V { heater to earth entre filament et terre Heizfaden zu Erde	= max.	220 V_{eff}

[1],[2],[3]) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Remark: In general it will be necessary to take measures in order to prevent the maximum permissible screen-grid dissipation of the tubes that derive their anode voltage from the EY 81, from being exceeded during the heating-up time of the EY 81

Observation: Il faut prendre des mesures de manière que la dissipation grille-écran maximum admissible des tubes, qui dérivent leur tension anodique du EY 81, ne soit pas surpassée pendant le temps de chauffage du EY 81

Bemerkung: Im allgemeinen müssen Massnahmen getroffen werden damit die maximal zulässige Schirmgitterleistung der Röhren die ihre Anodenspannung von der EY 81 erhalten, während der Anheizzeit der EY 81 nicht überschritten wird

---

[1]) Max. pulse duration 22 % of a cycle with a maximum of 18 µsec

Durée de l'impulsion max. 22 % d'un cycle avec un maximum de 18 µsec

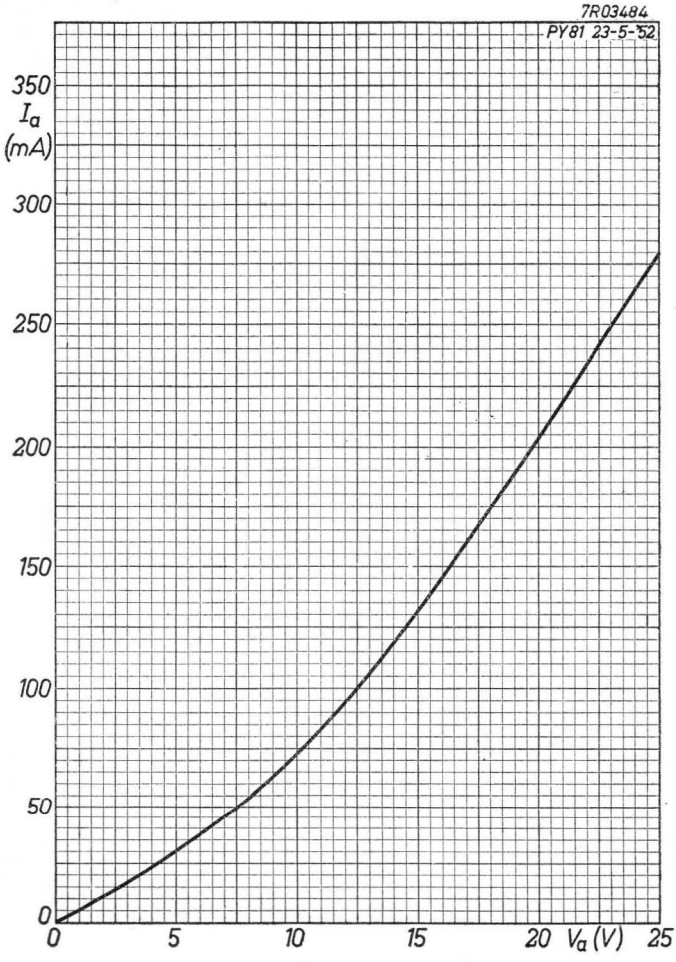
Impulszeit max. 22 % einer Periode mit einem Maximum von 18 µSek

[2]) Cathode positive with respect to the anode
Cathode positive par rapport à l'anode
Katode positiv in Bezug auf die Anode

[3]) Absolute maximum value
Valeur maximum absolue
Absoluter Maximalwert

PHILIPS

EY 81



3.3.1955

A

PHILIPS

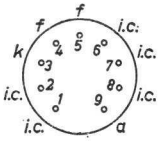
EY 82

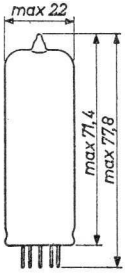
High-vacuum single-anode RECTIFYING TUBE
TUBE REDRESSEUR monoplaque à vide poussée
Einanodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE

Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 900 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Operating characteristics(two tubes in a full-wave circuit)
Caractéristiques d'utilisation (deux tubes dans un circuit biplaque)
Betriebsdaten (zwei Röhren in einem Doppelwegstromkreis)

V_{tr}	=	2x250	2x280	2x300	V_{eff}
V_o	=	225	250	268	V
I_o	=	360	360	360	mA
R_t	=	2x75	2x95	2x110	Ω
Cfilt	=	60	60	60	μF

6.6.1958

Limiting values (two tubes in a full-wave circuit)
Caractéristiques limites (deux tubes dans un circuit bi-plaque)
Grenzdaten (zwei Röhren in einem Doppelwegstromkreis)

V_{tr}	=	max.	2x300	Veff
$V_{a\ inv\ p}$	=	max.	850	V
I_o	=	max.	360	mA
I_{ap} [1])	=	max.	1,1	A
$V_{kf\ p}$	=	max.	450	V
→ C_{filt}	=	max.	60	μF [2])

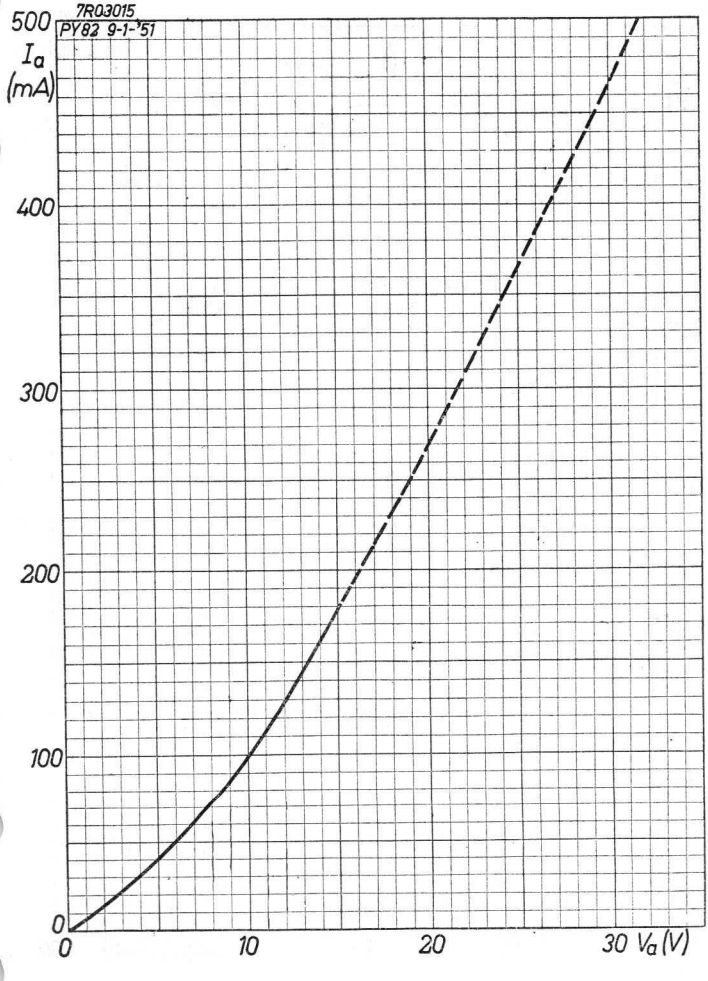
R_t = min.	2x75	2x95	2x110	Ω
(V_{tr} =	2x250	2x280	2x300	Veff)

[1]) Each diode
Chaque diode
Jede Diode

[2]) When R_t is increased by 10 Ω, C_{filt} = max. 100 μF
Si R_t est augmenté de 10 Ω, C_{filt} = max. 100 μF
Wenn R_t um 10 Ω erhöht wird, ist C_{filt} = max. 100 μF

PHILIPS

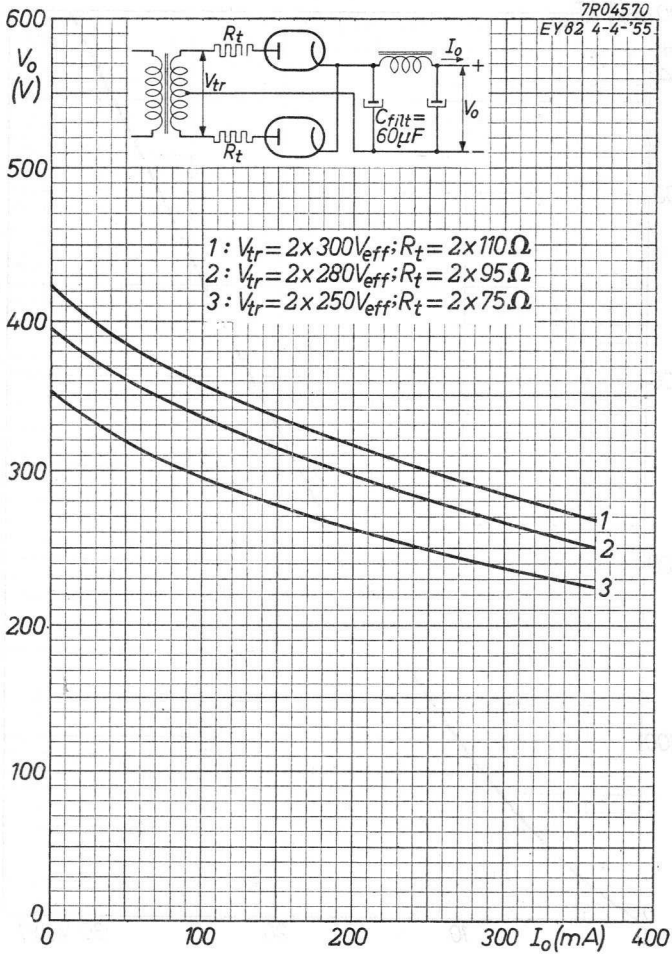
EY 82



4.4.1955

A

EY 82 PHILIPS



B

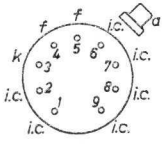
PHILIPS EY 84

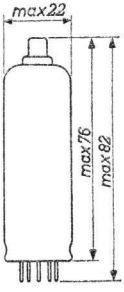
HALF-WAVE RECTIFIER primarily intended for operation at high altitudes
TUBE REDRESSEUR MONOPLAQUE conçue particulièrement pour être utilisé à grande altitude
EINWEGGLEICHRICHTERRÖHRE speziell entworfen zur Verwendung auf grosser Höhe

Heating: indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 1,0 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Noval

Operating characteristics - 2 tubes as two-phase half-wave rectifier
Caractéristiques d'utilisation - 2 tubes comme rédresseur biphasé à une alternance
Betriebsdaten - 2 Röhren als zweiphasiger Einweggleichrichter

V_{tr}	=	2x500	2x625 Veff
R_t	=	2x150	2x250 Ω
C_{filt} (f = 50 c/s)	=	16	16 µF
C_{filt} (f = 1600 c/s)	=	0,5	0,5 µF
I_o	= max.	300	250 mA
V_o	=	500	635 V

939 4541
4.4.1956

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

$V_{inv.p.}$		=	max.	2000 V
I_o	(V_i = 500 V_{eff})	=	max.	150 mA
	(V_i = 625 V_{eff})	=	max.	125 mA
I_{ap}		=	max.	0,9 A
C_{filt}		=	max.	24 µF
R_t	($V_i \leq$ 500 V_{eff})	=	min.	150 Ω
	(V_i > 500 V_{eff})	=	min.	250 Ω
V_{kf}	(k pos.; f neg.)	=	max.	500 V

This tube is equivalent to type EY 87, except for the envelope, not being chemically treated

Ce tube est équivalent au type EY 87, à l'exception de l'ampoule, qui n'a pas été traîtée chimiquement

Diese Röhre ist äquivalent mit Typ EY 87, mit Ausnahme des Glaskolbens, welche nicht chemisch behandelt worden ist

PHILIPS

EY 87

High-vacuum single-anode RECTIFYING TUBE for high tension in television receivers (E.H.T. supply from the line time base)
TUBE REDRESSEUR MONOPLAQUE à vide poussé pour la haute tension de récepteurs de télévision (alimentation très haute tension de la base de temps lignes)
Einanodige hochvakuum GLEICHRICHTERRÖHRE für Hochspannungsbetrieb in Fernsehempfängern (Hochspannungsspeisung von der Zeilenzeitbasis)

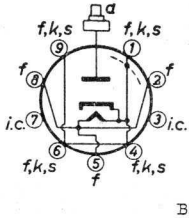
The tube has a chemically treated envelope which avoids flash-over under conditions of high humidity and low atmospheric pressure (45 cm Hg)
L'ampoule du tube est traîtée d'une façon chimique qui empêche une décharge disruptive en cas d'une humidité élevée et d'une pression atmosphérique basse (45 cm Hg)
Die Röhre hat einen chemisch behandelten Glaskolben, wodurch Überschlag bei hoher Feuchtigkeit und niedrigem atmosphärischem Druck (45 cm Hg) vermieden wird

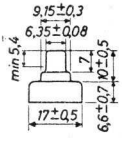
Heating : indirect by A.C. or D.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

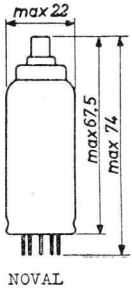
V_f = 6,3 V[1][2]

I_f = 90 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Pins 1,4,6,9 can be used for fixing an anti-corona ring
Broches 1,4,6,9 peuvent être utilisées pour le montage d'un anneau anticouronne
Stifte 1,4,6 und 9 können für die Befestigung eines Antikoronaringes gebraucht werden

[1])See page 3; voir page 3; siehe Seite 3
[2])See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Remarks

a. Circuit elements having the same potential as the heater (e.g. a series resistor) may be connected to pins 3 and 7. These pins must never be earthed

b. If the tube operates at high values of $V_{a\ invp}$ and/or under conditions of high relative humidity or low pressure the metal top-cap should get an insulating cover to avoid corona phenomena

Observations

a. Elements du montage avec la même potentielle que le filament (p.e. une résistance série) peuvent être connectés aux broches 3 et 7. Ces broches ne seront jamais être mises à la terre

b. Si le tube fonctionne avec des valeurs élevées de $V_{a\ invp}$ et/ou dans des conditions de forte humidité relative ou de basse pression, le téton métallique devra recevoir un capot isolant pour éviter les phénomènes coronaires

Bemerkungen

a. Schaltungsteile mit dem gleichen Potential als der Glühfaden (z.B. ein Serienwiderstand) können mit den Stiften 3 und 7 verbunden werden. Diese Stifte sollen keinenfalls geerdet werden

b. Wird die Röhre mit hohen $V_{a\ invp}$ - Werten und/oder bei hoher Feuchtigkeit bzw. niedrigem Druck betrieben, so ist die Metallkappe zur Vermeidung von Koronaerscheinungen mit einem Isolationsüberzug zu versehen

Capacitance (without external shield)
Capacité (sans blindage extérieur) C_a = 1,8 pF
Kapazität (ohne äusserer Abschirmung)

Typical characteristics
Caractéristiques types R_i (I_o = 1 mA) = 20 kΩ
Kenndaten

Operating characteristics for use as pulse type E.H.T.supply
Caractéristiques d'utilisation pour application comme redresseur haute tension d'impulsions
Betriebsdaten bei Verwendung als Hochspannungsgleichrichterröhre mit Impulsbetrieb

I_o = 0,15 mA
V_o = 18 kV

Limiting values for use as pulse type E.H.T. supply (design centre values)
Valeurs limites pour application comme redresseur haute tension d'impulsions (valeur moyennes)
Grenzdaten bei Verwendung als Hochspannungsgleichrichterröhre mit Impulsbetrieb (mittlere Entwicklungsdaten)

$V_{a\ invp}$	= max.	22 kV [3][4]
$V_{a\ invp}$ (I_o = 0)	= max.	24 kV [3][4]
$V_{a\ invp}$	= max.	27 kV [4][5]
I_o	= max.	0,8 mA
I_{ap}	= max.	40 mA [6]
C_{filt}	= max.	2000 pF

Limiting values for operation at 50 c/s with sinusoidal input voltage
Caractéristiques limites pour utilisation à 50 Hz avec tension d'entrée sinusoïdale
Grenzdaten für Gebrauch bei 50 Hz mit sinusförmiger Eingangsspannung

V_{tr}	= max.	5 kV_{eff}
I_o	= max.	3 mA
C_{filt}	= max.	0,2 μF
R_t	= min.	0,1 MΩ

---

[1]) When the heater is to be operated on R.F. or flyback pulses, the heater voltage can be adjusted to 6.3 V e.g. by measurement with a thermocouple

Lorsque le filament est alimenté par des impulsions H.F. ou par des impulsions de retour, la tension de chauffage peut être réglée à 6,3 V par example par une mesure avec un couple thermoélectrique

Wenn die Katode mittels Hochfrequenz oder Rücklaufimpulsen geheizt wird, so kann die Heizspannung z.B. mittels Messung mit einem Thermoelement auf 6,3 V eingestellt werden

[3][4][5][6]) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

2) Tolerances of Vf; Tolérances de Vf; Heizspannungsschwankungen

a. As E.H.T. rectifier in television receivers

The heater voltage should be adjusted to its nominal value at a D.C. output current of 200 µA. At an increase of the D.C. output current to 400 à 600 µA which can incidentically occur during operation the decrease of the heater voltage may amount to max. 15%. These requirements hold for nominal mains voltage and full horizontal scanning of the picture tube. If the picture width control is such that also the heater voltage of the E.H.T. diode is influenced, the influence of this control must be kept within the 15% limit indicated above

b. For all other applications the limits for the heater voltage are as given in the application directions in front of this section

a. Utilisation comme redresseur T.H.T. dans les récepteurs de télévision

La tension de chauffage devra être réglée à sa valeur nominale pour une intensité continue de sortie de 200 µA. Pour une augmentation de l'intensité continue de sortie allant jusqu'à 400 à 600 µA, accroissement pouvant se produire par instants en cours de fonctionnement, la diminuation de la tension de chauffage peut se monter au maximum à 15%. Ces exigences sont valables pour la tension nominale du secteur et l'exploration totale horizontale du tube image. Si la commande de la largeur d'image est telle que la tension de chauffage de la diode T.H.T. est également influencée, l'influence de cette commande doit être maintenue au-dessous de la limite de 15% indiquée ci-dessus

b. Pour toutes les autres applications, les limites de la tension de chauffage ont été données dans l'indications d'application en tête de ce chapitre

a. Zur Verwendung als Hochspannungsgleichrichter in Fernsehempfängern

Die Einstellung der Heizspannung auf den Nennwert soll bei einem Ausgangsstrom von 200 µA erfolgen. Bei Ansteigen des Ausgangsgleichstroms auf 400 - 600 µA, wie dies im praktischen Betrieb gelegentlich vorkommen kann, darf die Verringerung der Heizspannung maximal 15% betragen. Diese Forderung gilt für nominale Netzspannung und volle Horizontalablenkung. Ist die Bildbreiteregelung derart, dass auch die Heizspannung der Hochspannungsdiode beeinflusst wird, so ist der Einfluss dieser Regelung auf die obenerwähnte 15%-Grenze zu beschränken

b. Für alle sonstigen Anwendungen sind die Grenzwerte der Heizspannung die gleichen wie in den Anwendungsrichtlinien am Anfang dieses Abschnitts angegeben

---

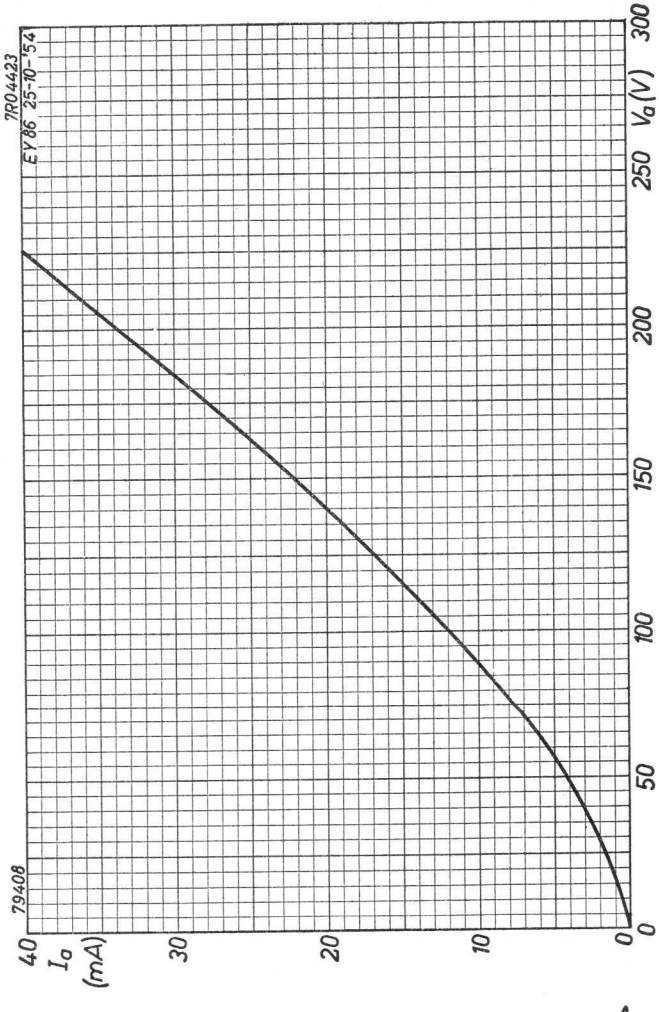
3) The negative peak anode voltage due to ringing in the line output transformer must be taken into account. The ratio between this negative peak and the positive D.C. voltage can be about 1 to 4,5
La tension anodique de crête négative par suite d'oscillations transitoires du transformateur de sortie lignes doit être prise en considération. Le rapport entre cette tension de crête négative et la tension continue positive peut être d'environ 1 à 4,5
Die negative Anodenspitzenspannung infolge des Nachschwingens des Horizontalausgangstransformators muss berücksichtigt werden. Das Verhältnis zwischen dieser negativen Spitzenspannung und der positiven Gleichspannung darf etwa 1 zu 4,5 betragen

4) Maximum pulse duration 22 % of a line scanning cycle with a maximum of 18 µsec
Durée maximum d'une impulsion 22 % d'une période de balayage de lignes avec un maximum de 18 µsec
Max. Impulsdauer 22 % einer Zeilendauer, maximal 18 µSek

5) Absolute value
Valeur absolue
Absolutwert

6) Maximum pulse duration 10 % of a line scanning cycle with a maximum of 10 µsec
Durée maximum d'une impulsion 10 % d'une période de balayage de lignesavec un maximum de 10 µsec
Max. Impulsdauer 10 % einer Zeilendauer, maximal 10 µSek

EY 87 **PHILIPS**



A

PHILIPS

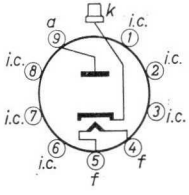
EY 88

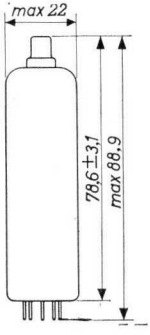
BOOSTER DIODE for use in line time-base circuits of television receivers
DIODE SURVOLTEUSE pour l'utilisation dans des circuits de base de temps lignes de récepteurs de télévision
SCHALTERDIODE zur Verwendung in Zeilenzeitbasisstufen von Fernsehempfängern

Heating : indirect by A.C. or D.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 1,55 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_a	=	8,6 pF
	C_{kf}	=	2,0 pF

Limiting values (design centre values)
Caractéristiques limites (valeurs moyennes)
Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

V_{bo}	= max.	550 V
V_b	= max.	250 V
I_a	= max.	220 mA
I_{ap}	= max.	550 mA
W_a	= max.	5 W
V_{akp} (k pos.)	= max.	6 kV [1]
V_{akp} (k pos.)	= max.	7,5 kV [1][2]
V_{fkp}	= max.	6,6 kV [1]

[1]) max. pulse duration 22 % of a cycle with a maximum of 18 µsec
Durée de l'impulsion max. 22 % d'un cycle avec un maximum de 18 µsec
Max. Impulsdauer 22 % einer Periode mit einem Maximum von 18 µSek

[2]) Absolute maximum
Valeur absolue
Absolutwert

PHILIPS

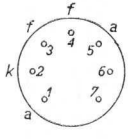
EY 91

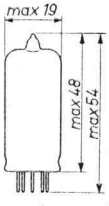
High-vacuum HALF-WAVE RECTIFIER
REDRESSEUR MONOPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum EINWEGGLEICHRICHTER

Heating : indirect by A.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. alimentation-parallèle
Heizung : indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,42 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Miniature

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

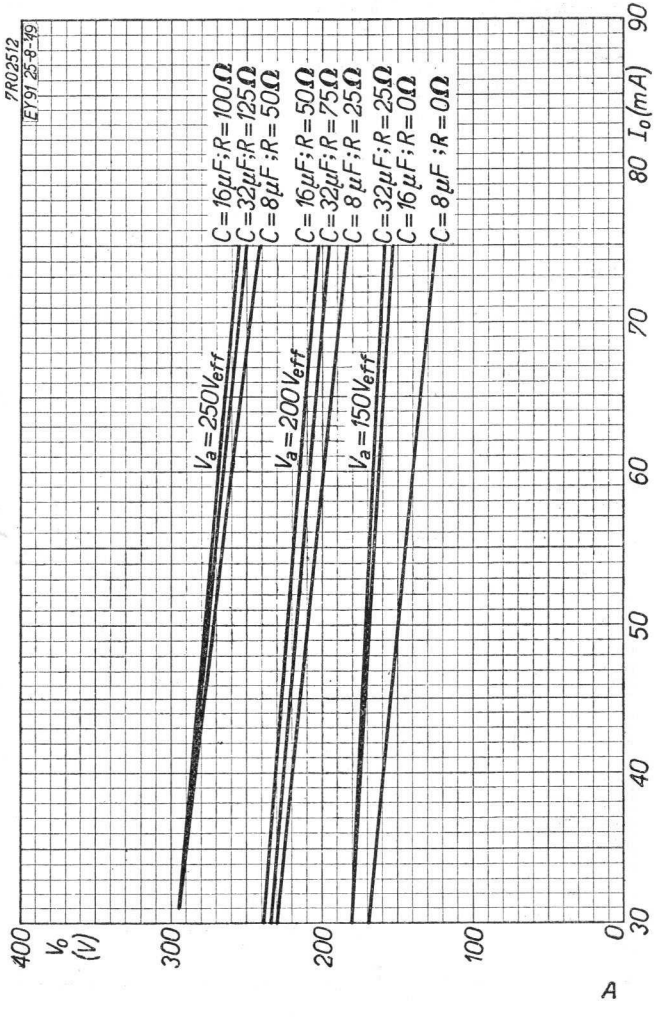
V_i (V_{eff})	C_{filt} (μF)	R_t (Ω)
250	32	min. 100
	16	min. 50
	8	0
200	32	min. 70
	16	min. 30
	8	0

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_i = max. 250 V_{eff}
I_o = max. 75 mA
C_{filt} = max. 32 μF
V_{kf} = max. 300 V

EY 91

PHILIPS



A

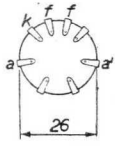
PHILIPS

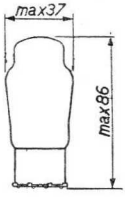
EZ 2

High vacuum FULL WAVE RECTIFIER
REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTER

Heating: indirect by A.C. or D.C.
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. Vf = 6,3 V
Heizung: indirekt durch Wechsel- If = 0,4 A
oder Gleichstrom

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



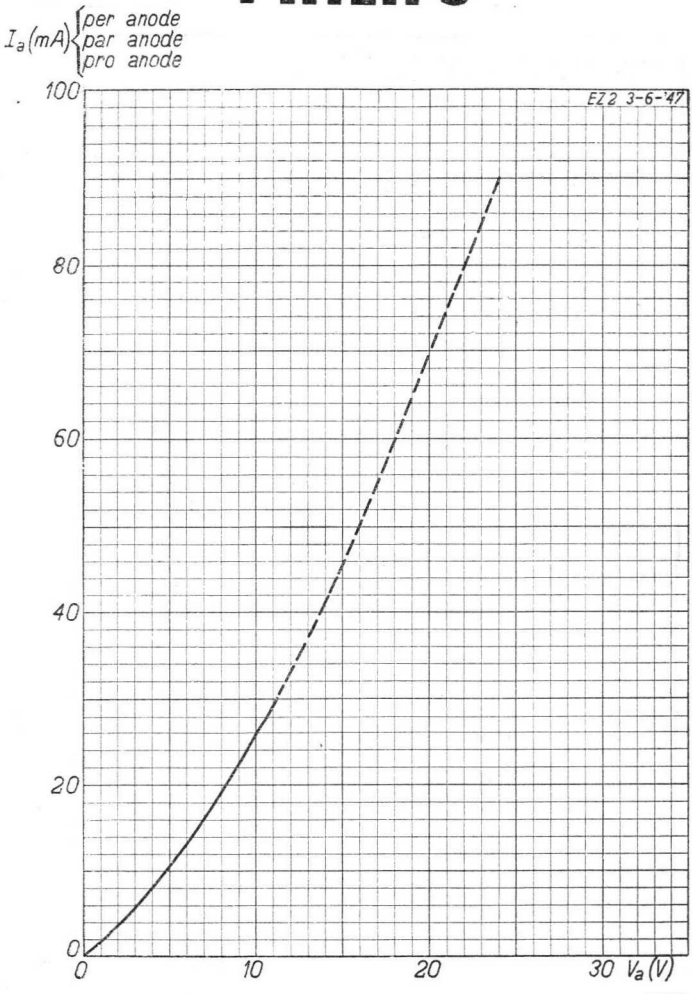


Operating characteristics and limiting values
Données caractéristiques et caractéristiques limites
Betriebs- und Grenzdaten

Vtr =	2 x 300	max.	2 x 350 V_{eff}
Io =	max. 60	max.	60 mA
C =	max. 32	max.	16 µF
Rt =	min.500	min.	500 Ω
Vfk =	max.500	max.	500 V

EZ 2

PHILIPS


I_a(mA) per anode / par anode / pro anode
EZ2 3-6-'47
100
80
60
40
20
0
0
10
20
30
V_a(V)
55710

PHILIPS

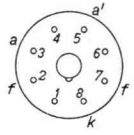
EZ 35

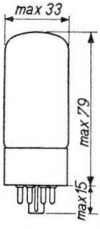
HIGH VACUUM FULL WAVE RECTIFYING VALVE
TUBE REDRESSEUR BIPLAQUE A VIDE POUSSE
HOCHVAKUUM VOLLWEGGLEICHRICHTERROHRE

Heating: indirect by A.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. alimentation en parallèle
Heizung: indirekt durch Wechselstrom Parallelspeisung

Vf = 6,3 V
If = 0,6 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Fuss: Octal

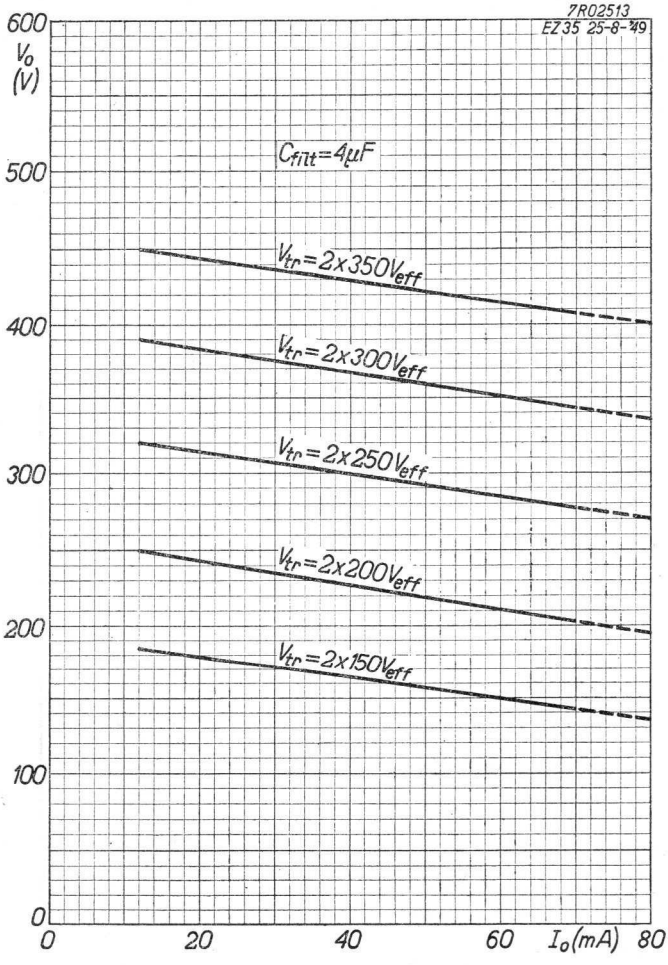
Operating characteristics and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et caractéristiques limites
Betriebs- und Grenzdaten

V_{tr}	= max.	2x325	V_{eff}
Io	= max.	70	mA
C_{filt}	= max.	16	µF
Rt	= min.	2x350	Ω
Vfk	= max.	350	V[1])

[1]) Peak value; valeur de crête; Scheitelwert

EZ 35

PHILIPS



A

PHILIPS

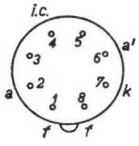
EZ 40

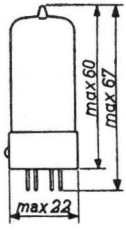
High-vacuum FULL-WAVE RECTIFIER
REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTER

Heating : indirect by A.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,6 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



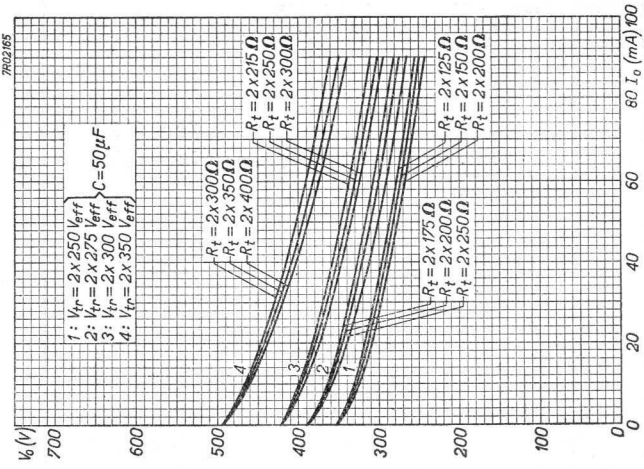


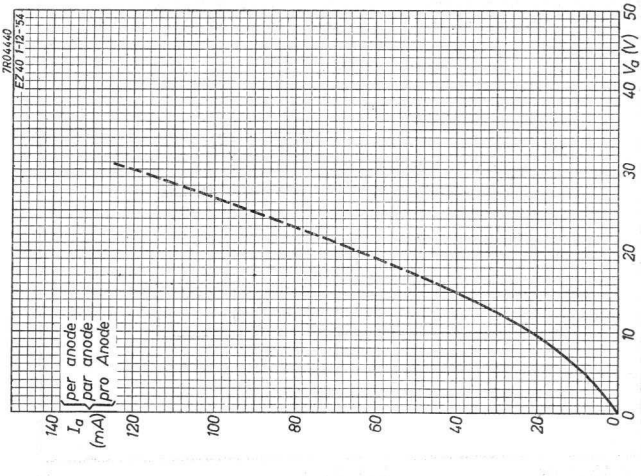
Base, culot, Sockel: Rimlock

Operating characteristics and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et caractéristiques limites
Betriebs- und Grenzdaten

V_{tr} (V_{eff})	I_o (mA) max.	Rt (Ω) min.	Cfilt (μF) max.	V_{kfp} (V) max.
2x250	90	2x125	50	500
2x275	90	2x175	50	500
2x300	90	2x215	50	500
2x350	90	2x300	50	500

EZ 40 PHILIPS





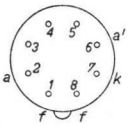
A

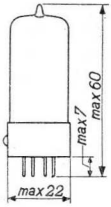
PHILIPS EZ 41

High vacuum FULL WAVE RECTIFYING VALVE for use in car radio receivers
TUBE REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé pour postes auto-radio
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTERRÖHRE für Autoempfänger

Heating:	indirect by A.C. parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. alimentation en parallèle	Vf = 6,3 V If = 0,4 A
Heizung:	indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



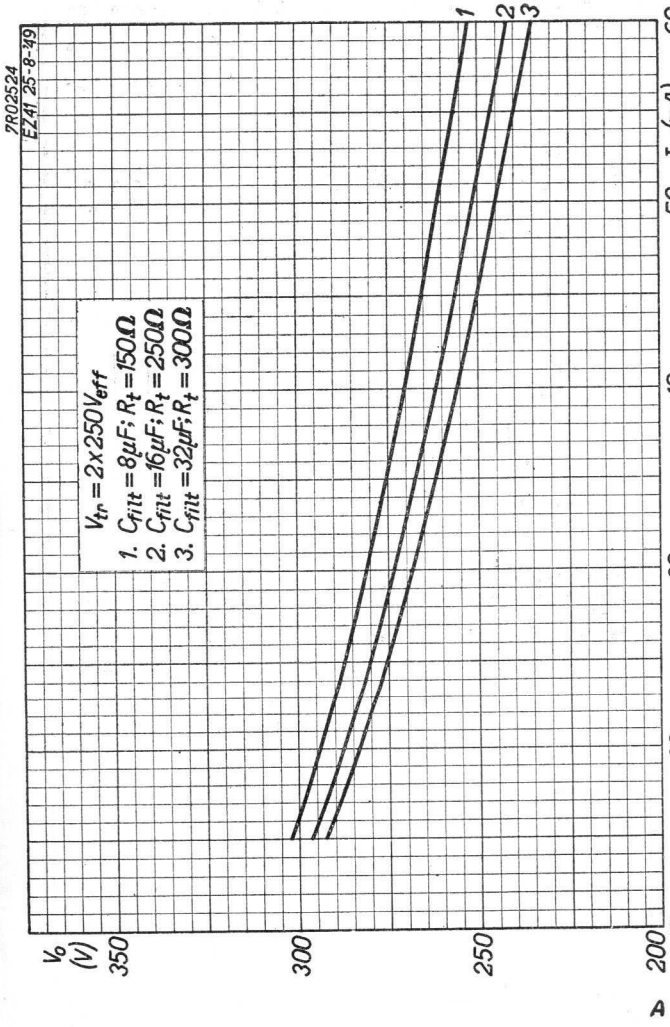


Operating characteristics and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et caractéristiques limites
Betriebs- und Grenzdaten

V_{tr} = max. 2 x 250 V_{eff}
Io = max. 60 mA
Vfk = max. 350 V

C_{filt} =	8	16	32	µF
Rt =	min. 2x150	2x250	2x300	Ω

EZ 41 PHILIPS



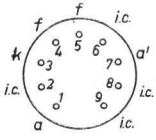
PHILIPS EZ 80

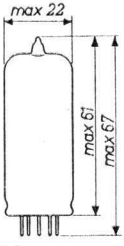
High-vacuum FULL-WAVE RECTIFIER
REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTER

Heating : indirect by A.C. parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. alimentation- parallèle
Heizung : indirekt durch Wechselstrom; Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,6 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Noval

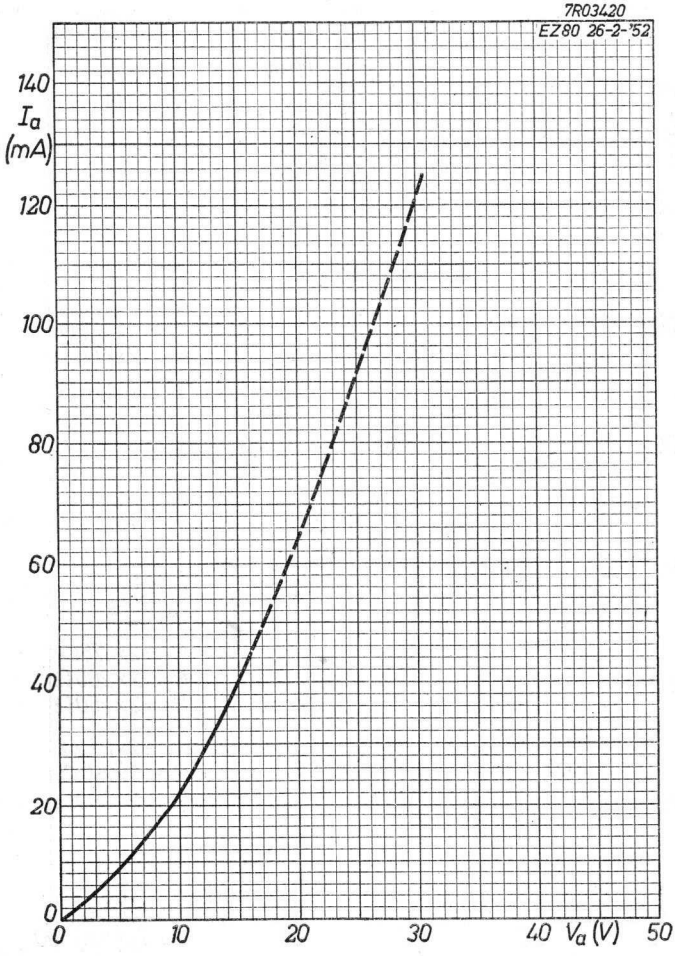
Operating characteristics and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et caractéristiques limites
Betriebs- und Grenzdaten

V_{tr}	=	2x250	2x275 V_{eff}
I_o	=	max. 90	max. 90 mA
I_{ap}	=	max. 270	max. 270 mA
R_t	=	min.2x125	min.2x175 Ω
C_{filt}	=	max. 50	max. 50 μF
V_{kfp}	=	max. 500	max. 500 V

V_{tr}	=	2x300	max.2x350 V_{eff}
I_o	=	max. 90	max. 90 mA
I_{ap}	=	max. 270	max. 270 mA
R_t	=	min.2x215	min.2x300 Ω
C_{filt}	=	max. 50	max. 50 μF
V_{kfp}	=	max. 500	max. 500 V

PHILIPS

EZ 80

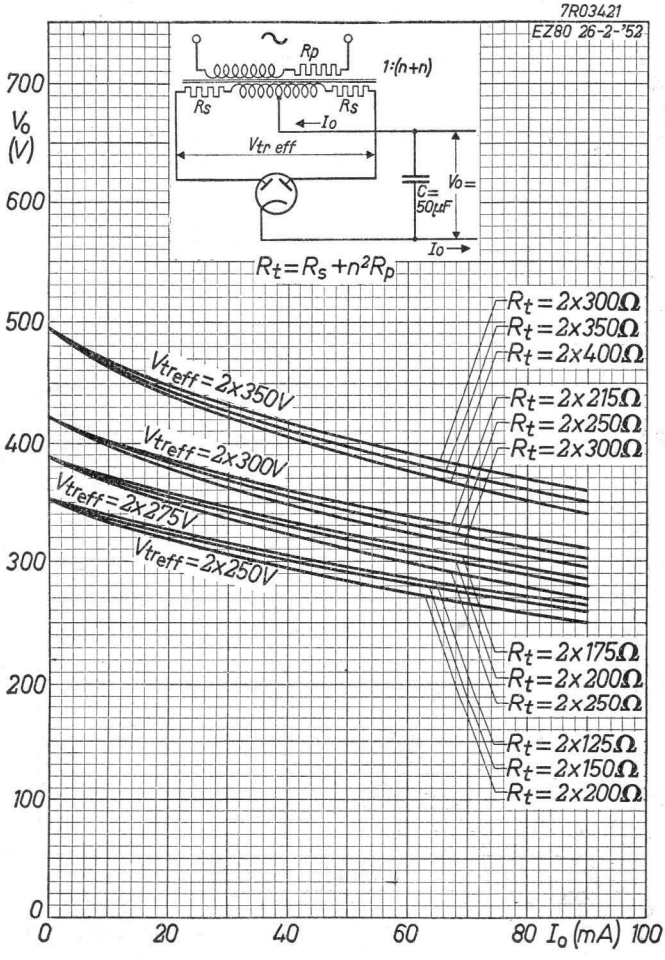


4.4.1952

A

EZ80

PHILIPS



B

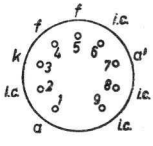
PHILIPS EZ 81

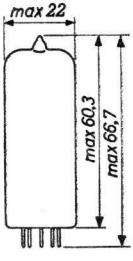
High vacuum DOUBLE ANODE RECTIFYING TUBE
REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum ZWEIANODIGE GLEICHRICHTERRÖHRE

Heating : indirect by A.C.; parallel supply
Chauffage: indirect par C.A.; alimentation parallèle
Heizung : indirekt durch Wechselstrom; Parallelheizung

$V_f = 6{,}3$ V
$I_f = 1$ A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: **NOVAL**

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_{tr}	=	2x250	2x300	2x350	Veff
C_{filt}	=	50	50	50	µF
R_t	=	2x150	2x200	2x240	Ω
I_o	=	150	150	150	mA
V_o	=	245	293	347	V

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

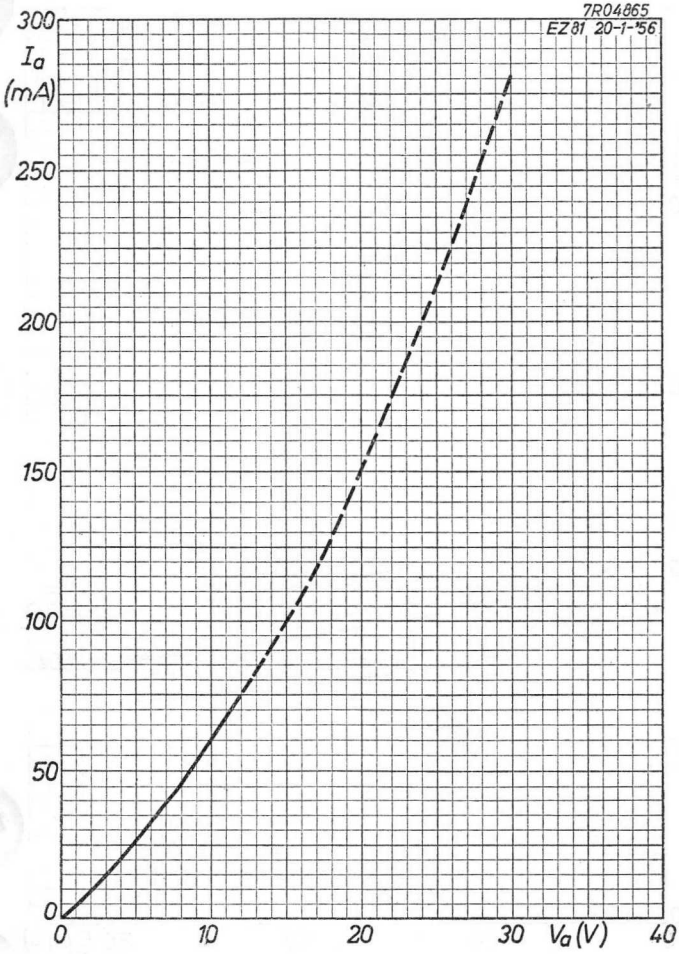
V_{tr}	=	max. 350 Veff
$V_{a\ inv\ p}$	=	max. 1 kV
I_o	=	max. 150 mA
I_{ap}	=	max. 450 mA
V_{kf} (k pos; f neg.)	=	max. 500 V

V_{tr}	=	2x250	2x300	2x350	Veff
R_t	=	min. 150	min. 200	min. 240	Ω [1]

[1]) Each anode
Chaque anode
Jede Anode

PHILIPS

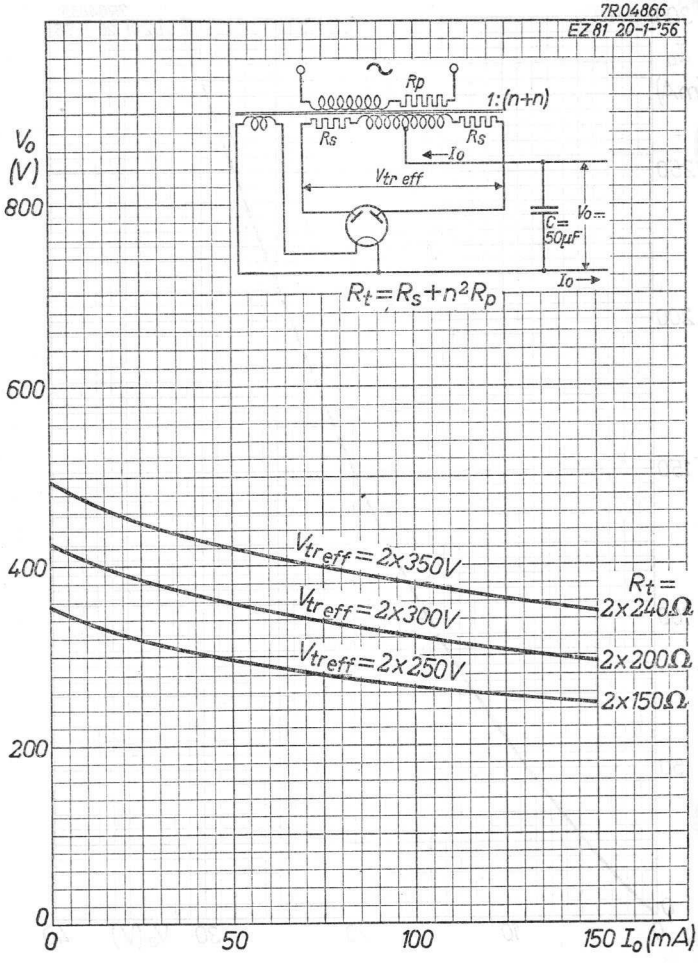
EZ 81



2.2.1956

A

EZ 81 PHILIPS



B

PHILIPS

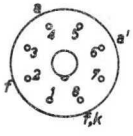
GZ 32

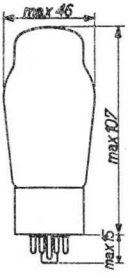
High vacuum FULL WAVE RECTIFIER
REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTER

Heating: indirect
parallel supply
Chauffage: indirect
alimentation en parallèle
Heizung: indirekt
Parallelspeisung

Vf = 5,0 V
If = 2,0 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Operating conditions and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et limites
Betriebs- und Grenzdaten

A. Condenser input of the filter
Un condensateur à l'entrée du filtre
Kondensatoreingang des Filters

V_{tr} =	max. 2x300	max. 2x350	max. 2x500	V_{eff}
I_o =	max. 300	max. 250	max. 125	mA

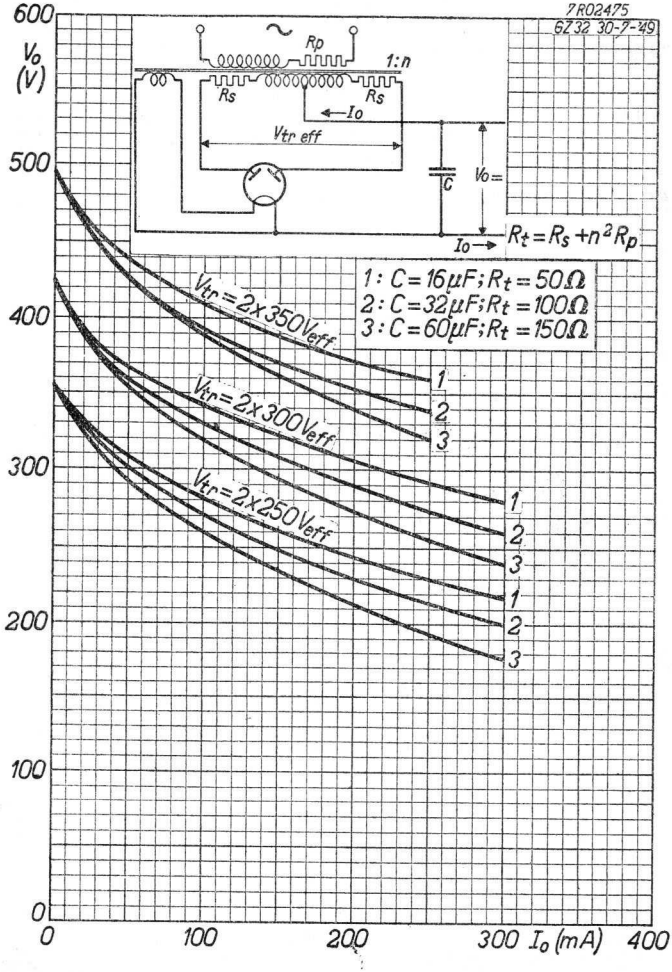
C (μF)	Rt (Ω)
60	min.150
32	min.100
16	min. 50

B. Choke input of the filter
Un self à l'entrée du filtre
Drosseleingang des Filters

V_{tr} =	max. 2x400	max. 2x500	V_{eff}
I_o =	max. 300	max. 250	mA

PHILIPS

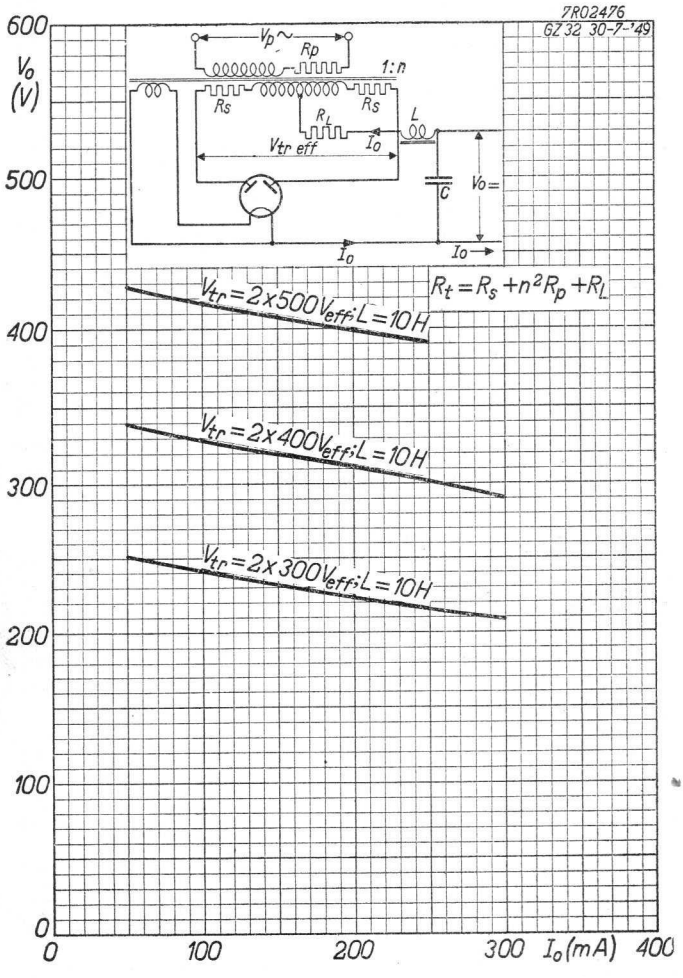
GZ32



9.9.1949

A

GZ32 PHILIPS



B

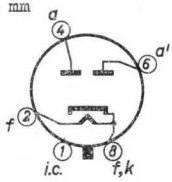
PHILIPS

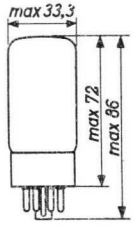
GZ 34

High-vacuum FULL-WAVE RECTIFIER
REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTER

Heating : indirect by A.C. V_f = 5 V
Chauffage: indirect par C.A.
Heizung : indirekt durch Wechselstrom I_f = 1,9 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Octal

Operating characteristics and limiting values
Caractéristiques d'utilisation et caractéristiques limites
Betriebs- und Grenzdaten

V_{inv_p} = max. 1500 V
I_{ap} = max. 750 mA

A. Capacitor input
A condensateur d'entrée
Kondensatoreingang

V_{tr} =		2x300		2x350		2x400 Veff
I_o =	max.	250	max.	250	max.	250 mA
R_t =	min.	2x50	min.	2x75	min.	2x100 Ω
C =	max.	60	max.	60	max.	60 μF
V_o [1] =		300		350		400 V

V_{tr} =		2x450		2x500	max.	2x550 Veff
I_o =	max.	250	max.	200	max.	160 mA
R_t =	min.	2x125	min.	2x150	min.	2x175 Ω
C =	max.	60	max.	60	max.	60 μF
V_o [1] =		450		530		610 V

---

1) At limiting values
Aux valeurs limites
Bei den Grenzdaten

B. Choke input
A self d'entrée
Drosseleingang

V_{tr} =		2x300		2x350		2x400 V_{eff}
I_o =	max.	250	max.	250	max.	250 mA
L =		10		10		10 H
R_t =		0		0		0 Ω
V_o [1] =		240		283		326 V

V_{tr} =		2x450		2x500	max.	2x550 V_{eff}
I_o =	max.	250	max.	250	max.	225 mA
L =		10		10		10 H
R_t =		0		0		0 Ω
V_o [1] =		370		415		460 V

---

[1]) At limiting values
Aux valeurs limites
Bei den Grenzdaten

PHILIPS

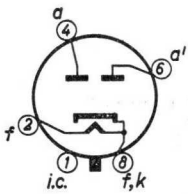
GZ34

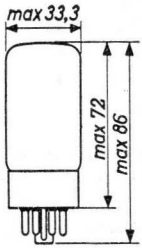
High-vacuum FULL-WAVE RECTIFYING TUBE
TUBE REDRESSEUR BIPLAQUE à vide poussé
Hochvakuum VOLLWEGGLEICHRICHTERRÖHRE

Heating : indirect by A.C.
Chauffage: indirect par C.A.
Heizung : indirekt durch Wechselstrom

V_f = 5 V
I_f = 1,9 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: Octal

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

A. Capacitor input
A condensateur d'entrée
Kondensatoreingang

V_{tr}	=	2x300	2x350	2x400	Veff
I_o	=	250	250	250	mA
R_t	=	2x75	2x100	2x125	Ω
C_{filt}	=	60	60	60	µF
V_o	=	330	380	430	V
V_{tr}	=	2x450	2x500	2x550	Veff
I_o	=	250	200	160	mA
R_t	=	2x150	2x175	2x200	Ω
C_{filt}	=	60	60	60	µF
V_o	=	480	560	640	V

B. Choke input
A self d'entrée
Drosseleingang

V_{tr}	=	2x300	2x350	2x400	V_{eff}
I_o	=	250	250	250	mA
L	=	10	10	10	H
R_t	=	0	0	0	Ω
→ V_o	=	250	290	330	V
V_{tr}	=	2x450	2x500	2x550	V_{eff}
I_o	=	250	250	225	mA
L	=	10	10	10	H
R_t	=	0	0	0	Ω
→ V_o	=	375	420	465	V

Limiting values (see also page D)
Caractéristiques limites (voir aussi page D)
Grenzdaten (siehe auch Seite D)

A. Capacitor input
A condensateur d'entrée
Kondensatoreingang

V_{invp}	= max. 1500	V	
I_{ap}	= max. 750	mA	
C_{filt}	= max. 60	μF	

V_{tr}	=	2x300	2x350	2x400	V_{eff}
I_o	=	max. 250	max. 250	max. 250	mA
R_t	=	min. 2x50	min. 2x75	min 2x100	Ω
V_{tr}	=	2x450	2x500	2x550	V_{eff}
I_o	=	max. 250	max. 200	max. 160	mA
R_t	=	min. 2x125	min. 2x150	min. 2x175	Ω

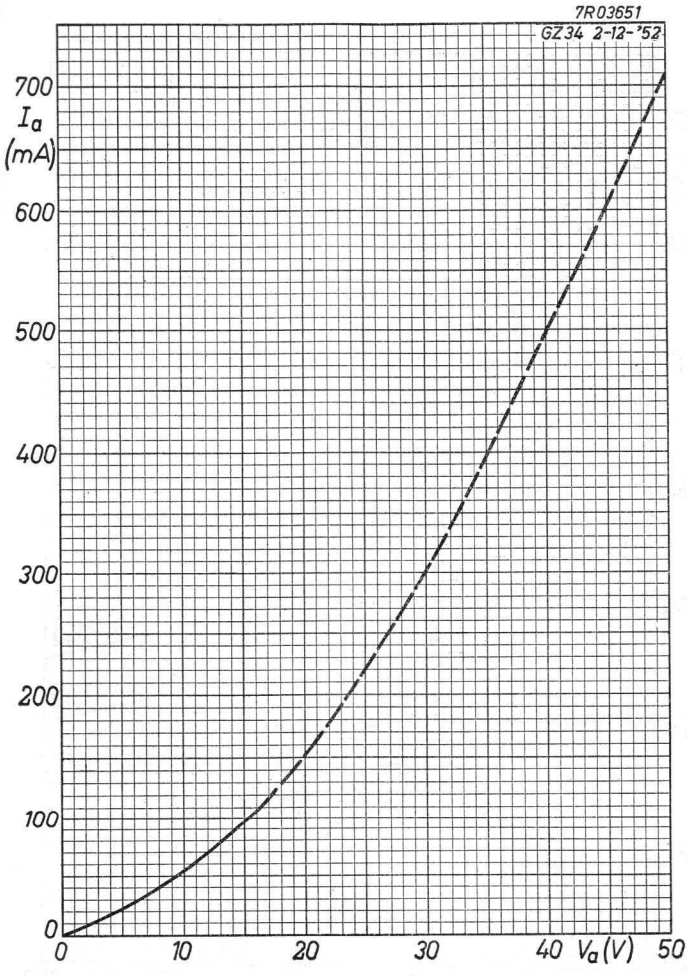
B. Choke input
A self d'entrée
Drosseleingang

V_{invp}	= max. 1500	V	
I_{ap}	= max. 750	mA	

V_{tr}	≤	2x500	= 2x550	V_{eff}
I_o	=	max. 250	max. 225	mA

PHILIPS

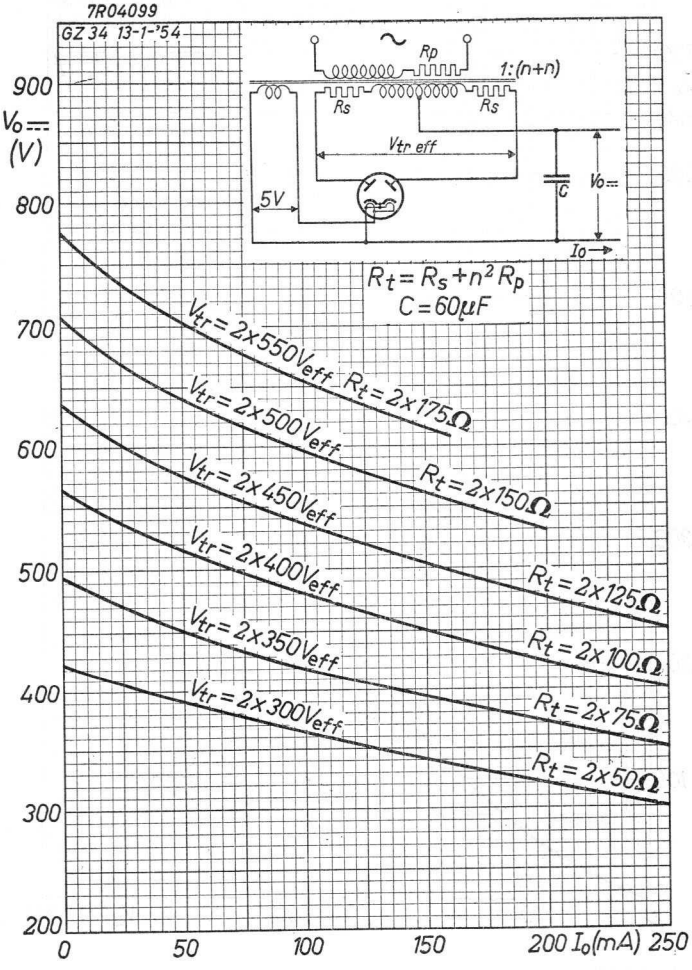
GZ34



1.1.1954

A

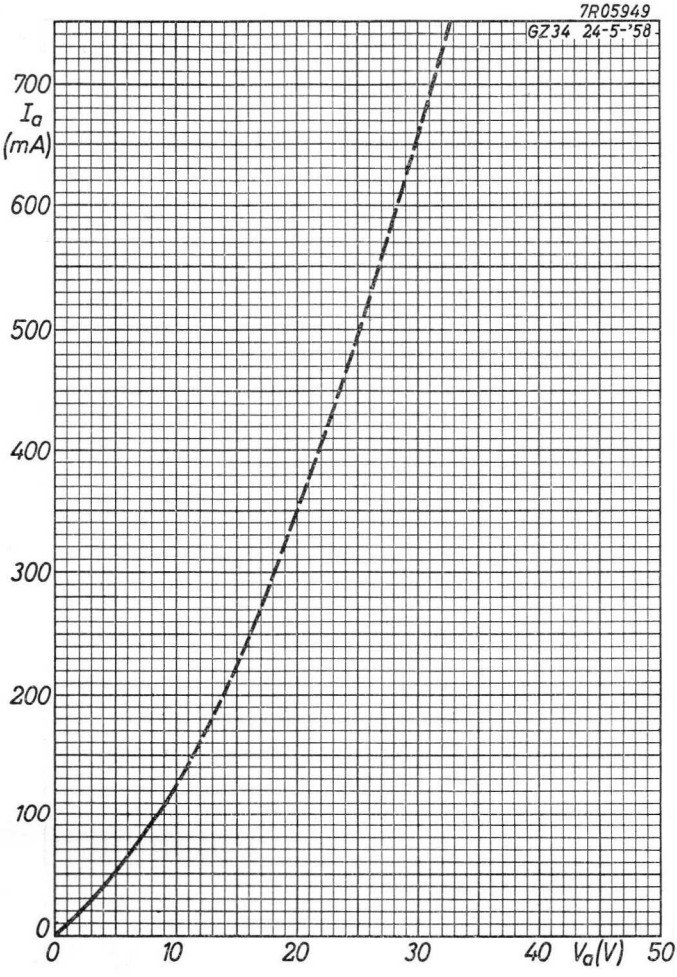
GZ34 PHILIPS



B

PHILIPS

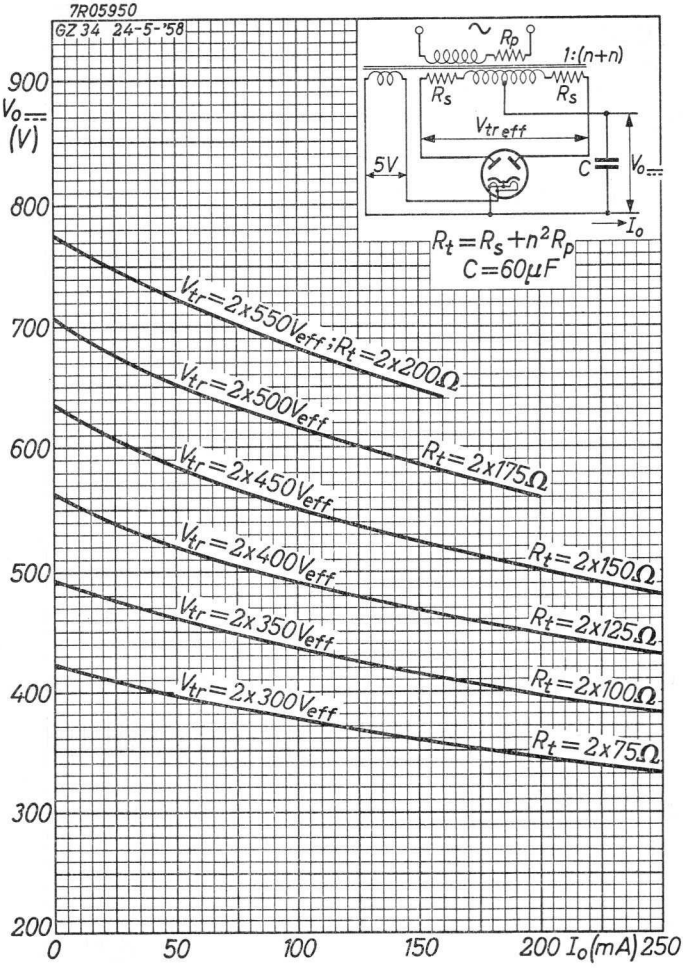
GZ34



6.6.1958

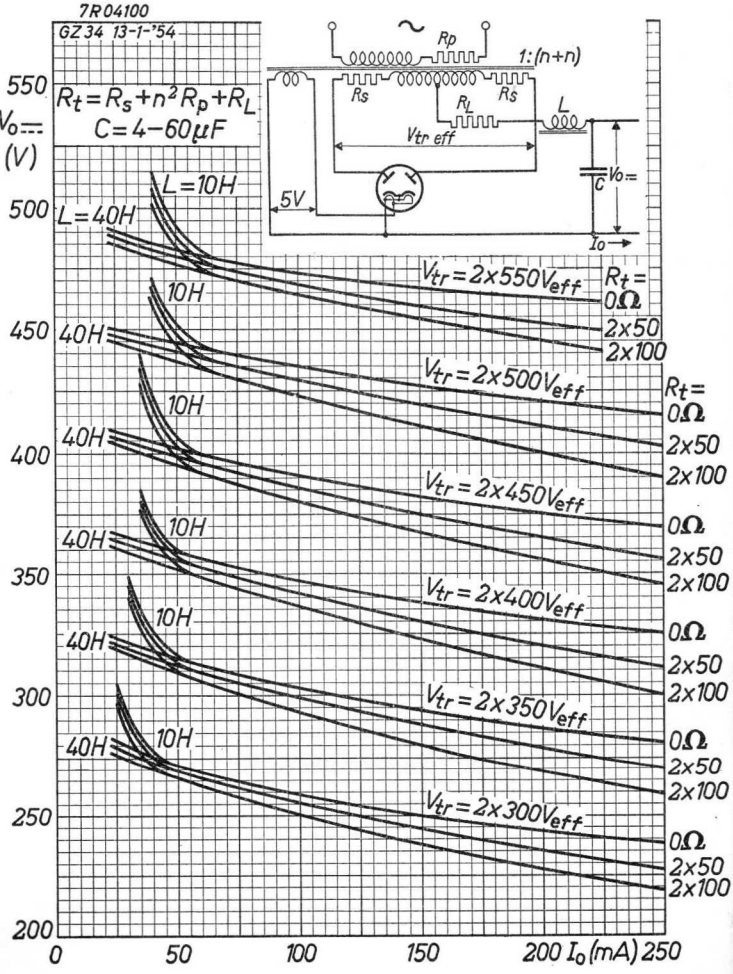
A

GZ34 PHILIPS



B

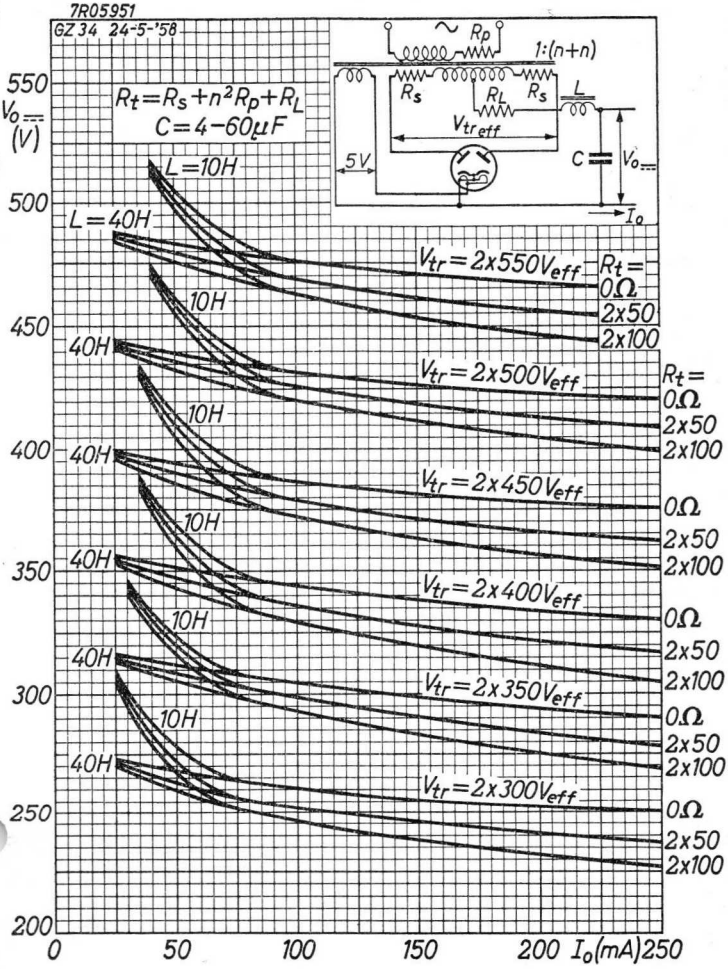
PHILIPS GZ34



1.1.1954

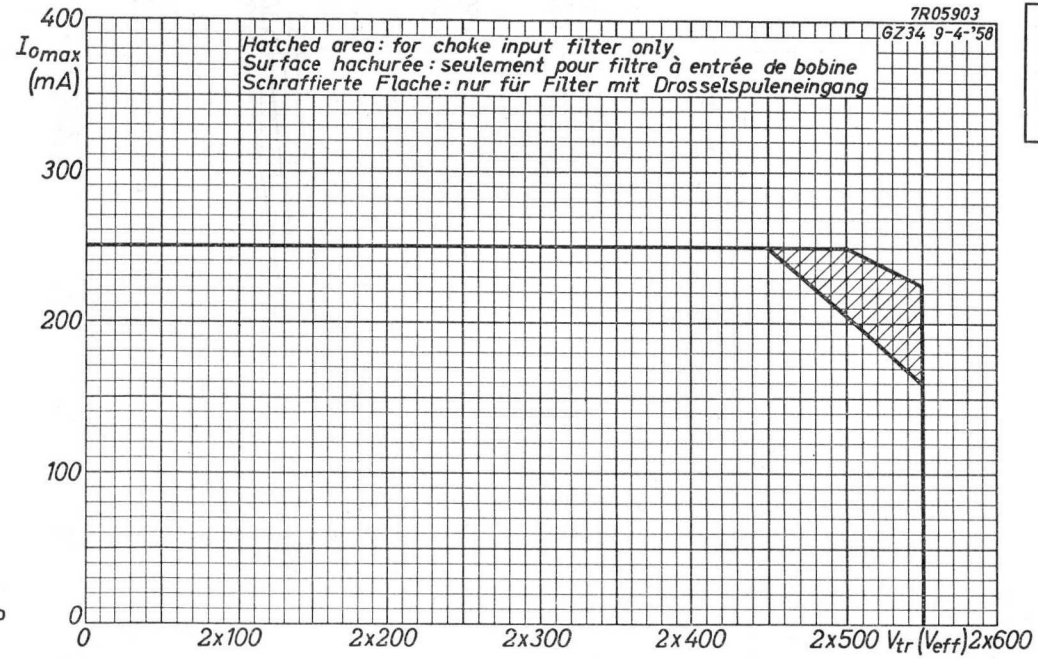
C

PHILIPS GZ34



6.6.1958

C



GZ34

PHILIPS

D

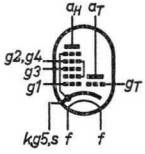
PHILIPS HCH 81

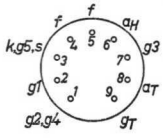
TRIODE-HEPTODE for use in A.M.,F.M. and AM/FM receivers
TRIODE-HEPTODE pour applications dans des récepteurs A.M., F.M. et AM/FM
TRIODE-HEPTODE zur Verwendung in AM-, FM- und AM/FM Empfängern

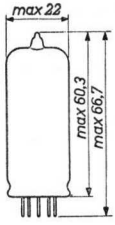
Heating : indirect; series or parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 12,6 V
I_f = 150 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Triode section Partie triode Triodenteil		Heptode section Partie heptode Heptodenteil	
C_g = 2,6 pF	C_{g_1} = 4,8 pF	$C_{g_1 g_3}$ < 0,3 pF	
C_a = 2,1 pF	C_a = 7,9 pF	$C_{g_1 f}$ < 0,17 pF	
C_{ag} = 1,0 pF	C_{ag_1} < 0,006 pF	$C_{g_3 f}$ < 0,06 pF	←
C_{gf} < 0,02 pF	C_{g_3} = 6,0 pF		

Between triode and heptode sections
Entre les parties triode et heptode
Zwischen Trioden- und Heptodenteil

C_{aH-aT} = 0.20 pF[1]		$C_{g_1 H-gT}$	< 0,170 pF
C_{aH-gT}	< 0,090 pF	$C_{g_1 H-(gT+g_3)}$	< 0.450 pF
$C_{g_1 H-aT}$	< 0,060 pF	$C_{aH-(gT+g_3)}$	< 0,350 pF

[1]) See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Operating characteristics of the heptode section for use as mixer
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme tube mélangeur
Betriebsdaten des Heptodenteiles als Mischröhre

$V_a = V_b$	=	200		V
$R(g_2+g_4)$	=	10		kΩ
$R(gT+g_3)$	=	47		kΩ
$I(gT+g_3)$	=	230		μA
V_{g_1}	=	-2,3	-28	V
$V(g_2+g_4)$	=	119	-	V
I_a	=	3,7	-	mA
$I(g_2+g_4)$	=	8,1	-	mA
S_c	=	775	7,75	μA/V
R_i	=	1	>3	MΩ
R_{eq}	=	75	-	kΩ

$V_a = V_b$	=	170		100		V
$R(g_2+g_4)$	=	10		10		kΩ
$R(gT+g_3)$	=	47		47		kΩ
$I(gT+g_3)$	=	200		115		μA
V_{g_1}	=	-2,0	-24	-1,1	-14,5	V
$V(g_2+g_4)$	=	103	-	63	-	V
I_a	=	3,2	-	1,7	-	mA
$I(g_2+g_4)$		6,7	-	3,7	-	mA
S_c	=	750	7,5	620	6,2	μA/V
R_i	=	0,9	>3	0,8	>3	MΩ
R_{eq}	=	70	-	62	-	kΩ

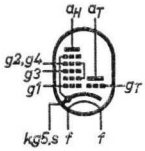
PHILIPS HCH 81

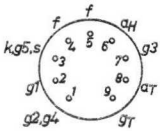
TRIODE-HEPTODE for use in A.M..F.M. and AM/FM receivers
TRIODE-HEPTODE pour applications dans des récepteurs A.M., F.M. et AM/FM
TRIODE-HEPTODE zur Verwendung in AM-, FM- und AM/FM Empfängern

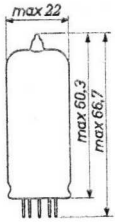
Heating : indirect; series or parallel supply
Chauffage: indirect; alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 12,6 V
I_f = 150 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Triode section Partie triode Triodenteil		Heptode section Partie heptode Heptodenteil			
C_g	= 2,6 pF	C_{g_1}	= 4,8 pF	$C_{g_1 g_3}$	< 0,3 pF
C_a	= 2,1 pF	C_a	= 7,9 pF	$C_{g_1 f}$	< 0,17 pF
C_{ag}	= 1,0 pF	C_{ag_1}	< 0,006 pF	$C_{g_3 f}$	< 0,06 pF
C_{gf}	< 0,02 pF	C_{g_3}	= 6,0 pF		

Between triode and heptode sections
Entre les parties triode et heptode
Zwischen Trioden- und Heptodenteil

C_{aH-aT}	= 0.20 pF[1]	$C_{g_1 H-gT}$	< 0.170 pF
C_{aH-gT}	< 0.090 pF	$C_{g_1 H-(gT+g_3)}$	< 0.450 pF
$C_{g_1 H-aT}$	< 0,060 pF	$C_{aH-(gT+g_3)}$	< 0,350 pF

[1]) See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

Operating characteristics of the heptode section for use as mixer
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode comme tube mélangeur
Betriebsdaten des Heptodenteiles als Mischröhre

$V_a = V_b$	=	200		V
$R(g_2+g_4)$	=	10		kΩ
$R(gT+g_3)$	=	47		kΩ
$I(gT+g_3)$	=	230		μA
V_{g_1}	=	-2,3	-28	V
$V(g_2+g_4)$	=	119	-	V
I_a	=	3,7	-	mA
$I(g_2+g_4)$	=	8,1	-	mA
S_c	=	775	7,75	μA/V
R_i	=	1	>3	MΩ
R_{eq}	=	75	-	kΩ

$V_a = V_b$	=	170		100		V
$R(g_2+g_4)$	=	10		10		kΩ
$R(gT+g_3)$	=	47		47		kΩ
$I(gT+g_3)$	=	200		115		μA
V_{g_1}	=	-2,0	-24	-1,1	-14,5	V
$V(g_2+g_4)$	=	103	-	63	-	V
I_a	=	3,2	-	1,7	-	mA
$I(g_2+g_4)$		6,7	-	3,7	-	mA
S_c	=	750	7,5	620	6,2	μA/V
R_i	=	0,9	>3	0,8	>3	MΩ
R_{eq}	=	70	-	62	-	kΩ

Operating characteristics of the heptode section as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten des Heptodenteiles als HF- oder ZF- Verstärker

$V_a = V_b$	=	200		V
V_{g_3}	=	0		V
$R_{(g_2+g_4)}$	=	18		kΩ
V_{g_1}	=	-2,3	-33	V
$V_{(g_2+g_4)}$	=	117	-	V
I_a	=	7,4	-	mA
$I_{(g_2+g_4)}$	=	4.6	-	mA
S	=	2,4	0,024	mA/V
R_i	=	0,5	>10	MΩ
$\mu_{g_2 g_1}$	=	20	-	
R_{eq}	=	9,7	-	kΩ
r_{g_1} [2]	=	2,1	-	kΩ

$V_a = V_b$	=	170		100		V
V_{g_3}	=	0		0		V
$R_{(g_2+g_4)}$	=	18		18		kΩ
V_{g_1}	=	-2,0	-28	-1,1	-16,5	V
$V_{(g_2+g_4)}$	=	102	-	60	-	V
I_a	=	6,25	-	3,4	-	mA
$I_{(g_2+g_4)}$	=	3,8	-	2,2	-	mA
S	=	2,3	0,023	2,0	0,020	mA/V
R_i	=	0,5	>10	0,45	>10	MΩ
$\mu_{g_2 g_1}$	=	20	-	20	-	
Req	=	8,8	-	5,8	-	kΩ
r_{g_1} [2]	=	2,0	-	1,4	-	kΩ

[2] Input resistance at 100 Mc/s
Résistance d'entrée à 100 Mc/s
Eingangswiderstand bei 100 MHz

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

V_a	=	100	V
V_g	=	0	V
I_a	=	13,5	mA
S	=	3,7	mA/V
μ	=	22	

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode en oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

V_b	=	200	170	100	V
R_a	=	15	15	15	kΩ
$R_{(gT+g_3)}$	=	47	47	47	kΩ
$I_{(gT+g_3)}$	=	230	200	115	µA
I_a	=	5,4	4,5	2,5	mA
S_{eff}	=	0,65	0,65	0,58	mA/V

Operating characteristics for use as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als NF- Verstärker

The heptode section of this tube can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage V_i > 50 mV for an output of 50 mW of the output tube. For the triode section the corresponding value is 25 mV.

La partie heptode de ce tube peut être utilisée sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée V_i > 50 mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie. La valeur correspondante pour la partie triode est de 25 mV

Der Heptodenteil dieser Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung V_i > 50 mV eine Leistung von 50 mW ergeben. Der entsprechende Wert für den Triodenteil ist 25 mV

Operating characteristics of the heptode section as R.F. or I.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation de la partie heptode en amplificatrice H.F. ou M.F.
Betriebsdaten des Heptodenteiles als HF- oder ZF- Verstärker

$V_a = V_b$	=	200		V
V_{g_3}	=	0		V
$R_{(g_2+g_4)}$	=	18		kΩ
V_{g_1}	=	-2,3	-33	V
$V_{(g_2+g_4)}$	=	117	-	V
I_a	=	7,4	-	mA
$I_{(g_2+g_4)}$	=	4.6	-	mA
S	=	2,4	0,024	mA/V
R_i	=	0,5	>10	MΩ
$\mu_{g_2 g_1}$	=	20	-	
R_{eq}	=	9,7	-	kΩ
r_{g_1} [2]	=	2,1	-	kΩ

$V_a = V_b$	=	170		100		V
V_{g_3}	=	0		0		V
$R_{(g_2+g_4)}$	=	18		18		kΩ
V_{g_1}	=	-2,0	-28	-1,1	-16,5	V
$V_{(g_2+g_4)}$	=	102	-	60	-	V
I_a	=	6,25	-	3,4	-	mA
$I_{(g_2+g_4)}$	=	3,8	-	2,2	-	mA
S	=	2,3	0,023	2,0	0,020	mA/V
R_i	=	0,5	>10	0,45	>10	MΩ
$\mu_{g_2 g_1}$	=	20	-	20	-	
R_{eq}	=	8,8	-	5,8	-	kΩ
r_{g_1} [2]	=	2,0	-	1,4	-	kΩ

[2] Input resistance at 100 Mc/s
Résistance d'entrée à 100 Mc/s
Eingangswiderstand bei 100 MHz

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques types de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

V_a	=	100	V
V_g	=	0	V
I_a	=	13,5	mA
S	=	3,7	mA/V
μ	=	22	

Operating characteristics of the triode section as oscillator
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode en oscillatrice
Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator

V_b	=	200	170	100	V
R_a	=	15	15	15	kΩ
$R_{(gT+g_3)}$	=	47	47	47	kΩ
$I_{(gT+g_3)}$	=	230	200	115	μA
I_a	=	5,4	4,5	2,5	mA
S_{eff}	=	0,65	0,65	0,58	mA/V

Operating characteristics for use as A.F. amplifier
Caractéristiques d'utilisation en amplificatrice B.F.
Betriebsdaten als NF- Verstärker

The heptode section of this tube can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which the input voltage V_i > 50 mV for an output of 50 mW of the output tube. For the triode section the corresponding value is 25 mV.

La partie heptode de ce tube peut être utilisée sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits dont la tension d'entrée V_i > 50 mV pour une puissance de 50 mW du tube de sortie. La valeur correspondante pour la partie triode est de 25 mV

Der Heptodenteil dieser Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie verwendet werden in Schaltungen die für eine Eingangsspannung V_i > 50 mV eine Leistung von 50 mW ergeben. Der entsprechende Wert für den Triodenteil ist 25 mV

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	250	V
W_a	= max.	0,8	W
I_k	= max.	6,5	mA
R_g	= max.	3	MΩ
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V
$-V_g (I_g = +0,3\ \mu A)$	= max.	1,3	V

Limiting values of the heptode section
Caractéristiques limites de la partie heptode
Grenzdaten des Heptodenteiles

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	250	V
W_a	= max.	1,7	W
$V_{(g_2+g_4)_o}$	= max.	550	V
$V_{(g_2+g_4)}$	= max.	125	V
$V_{(g_2+g_4)} (I_a < 1\ mA)$	= max.	250	V
$W_{(g_2+g_4)}$	= max.	1	W
I_k	= max.	12,5	mA
R_{g_1}	= max.	3	MΩ
R_{g_3}	= max.	3	MΩ [3)]
R_{kf}	= max.	20	kΩ
V_{kf}	= max.	100	V
$-V_{g_1} (I_{g_1} = +0,3\ \mu A)$	= max.	1,3	V
$-V_{g_3} (I_{g_3} = +0,3\ \mu A)$	= max.	1,3	V

[3)] See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

For curves of this tube please refer to type UCH 81
Pour les courbes de ce tube voir le type UCH 81
Für die Kennlinien dieser Röhre siehe Type UCH 81

---

1) σ = 0.015 pF, which means
that for 68% of a great number of tubes
0.20 - 0.015 pF < CaH-aT < 0.20 + 0.015 pF
and for 94% of a great number of tubes
0.20 - 0.03 pF < CaH-aT < 0.20 + 0.03 pF

σ = 0,015 pF, cequi signifie que
0,20 - 0,015 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,015 pF
pour 68% d'un grand nombre de tubes et
0,20 - 0,03 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,03 pF
pour 94% d'un grand nombre de tubes

σ = 0,015 pF, das heisst
dass für 68% einer grossen Anzahl Röhren
0,20 - 0,015 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,015 pF
und für 94% einer grossen Anzahl Röhren
0,20 - 0,03 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,03 pF

3) When in AM/FM receivers the connections to the tube are switched over during operation and g_3 and gT have not been connected by ohmic resistance, R_{g_3} = max. 20 kΩ

En cas que dans des appareils AM/FM les connexions au tube soient commutées pendant l'opération et g_3 n'ait pas été connecté à gT par l'intermédiaire d'une résistance ohmique, R_{g_3} = max. 20 kΩ

Wenn in AM/FM-Empfängern die Verbindungen zu der Röhre während des Betriebs umgeschaltet werden und g_3 nicht mittels eines ohmischen Widerstandes mit gT verbunden ist, ist R_{g_3} = max. 20 kΩ

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

V_{ao}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	0,8 W
I_k	= max.	6,5 mA
R_g	= max.	3 MΩ
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	100 V
$-V_g (I_g = +0.3\ \mu A)$	= max.	1,3 V

Limiting values of the heptode section
Caractéristiques limites de la partie heptode
Grenzdaten des Heptodenteiles

V_{a_o}	= max.	550 V
V_a	= max.	250 V
W_a	= max.	1,7 W
$V_{(g2+g4)_o}$	= max.	550 V
$V_{(g2+g4)}$	= max.	125 V
$V_{(g2+g4)} (I_a < 1\ mA)$	= max.	250 V
$W_{(g2+g4)}$	= max.	1 W
I_k	= max.	12,5 mA
R_{g_1}	= max.	3 MΩ
R_{g_3}	= max.	3 MΩ[3]
R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{kf}	= max.	100 V
$-V_{g_1} (I_{g_1} = +0,3\ \mu A)$	= max.	1,3 V
$-V_{g_3} (I_{g_3} = +0,3\ \mu A)$	= max.	1,3 V

[3]) See page 6; voir page 6; siehe Seite 6

For curves of this tube please refer to type UCH 81
Pour les courbes de ce tube voir le type UCH 81
Für die Kennlinien dieser Röhre siehe Type UCH 81

---

[1] σ = 0.015 pF, which means
that for 68% of a great number of tubes
0.20 - 0.015 pF < CaH-aT < 0.20 + 0.015 pF
and for 94% of a great number of tubes
0.20 - 0.03 pF < CaH-aT < 0.20 + 0.03 pF

σ = 0,015 pF, cequi signifie que
0,20 - 0,015 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,015 pF
pour 68% d'un grand nombre de tubes et
0,20 - 0,03 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,03 pF
pour 94% d'un grand nombre de tubes

σ = 0,015 pF, das heisst
dass für 68% einer grossen Anzahl Röhren
0,20 - 0,015 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,015 pF
und für 94% einer grossen Anzahl Röhren
0,20 - 0,03 pF < CaH-aT < 0,20 + 0,03 pF

[3] When in AM/FM receivers the connections to the tube are switched over during operation and g_3 and gT have not been connected by ohmic resistance, R_{g_3} = max. 20 kΩ

En cas que dans des appareils AM/FM les connexions au tube soient commutées pendant l'opération et g_3 n'ait pas été connecté à gT par l'intermédiaire d'une résistance ohmique, R_{g_3} = max. 20 kΩ

Wenn in AM/FM-Empfängern die Verbindungen zu der Röhre während des Betriebs umgeschaltet werden und g_3 nicht mittels eines ohmischen Widerstandes mit gT verbunden ist, ist R_{g_3} = max. 20 kΩ

PHILIPS

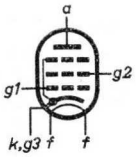
HL 94

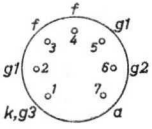
OUTPUT PENTODE for use in receivers for low mains voltages
PENTHODE DE SORTIE pour l'utilisation dans des récepteurs pour tension de secteur basse
ENDPENTODE zur Verwendung in Empfangsgeräten für niedrige Netzspannung

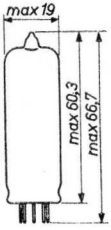
Heating : indirect by A.C. or D.C. series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serienspeisung

V_f = 30 V
I_f = 150 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	5.8 pF
C_{g_1}	=	12 pF
C_{ag_1}	=	0,3 pF
$C_{g_1 f}$	=	0,4 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100 V
V_{g2}	=	100 V
V_{g_1}	=	-6,7 V
I_a	=	43 mA
I_{g2}	=	3 mA.
S	=	9,2 mA/V
μ	=	7,8
R1	=	22 kΩ

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=		100		V
V_{g2}	=		100		V
V_{g1}	=		-6,7		V
$R_{a\sim}$	=		2,4		kΩ
V_i	=	0	0,55	4,3	Veff
I_a	=	43	-	43,0	mA
I_{g2}	=	3	-	11	mA
W_o	=	-	0,05	1,9	W
d_t	=	-	-	10	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{a_o}	= max.	550	V
V_a	= max.	150	V
W_a	= max.	7,5	W
V_{g2_o}	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	150	V
W_{g2}	= max.	1,5	W
W_{g2_p}	= max.	2,5	W
I_k	= max.	100	mA
V_{kf}	= max.	150	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ [1]

[1] With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

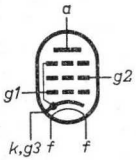
PHILIPS HL 94

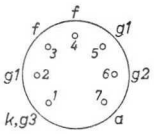
OUTPUT PENTODE for use in receivers for low mains voltages
PENTHODE DE SORTIE pour l'utilisation dans des récepteurs pour tension de secteur basse
ENDPENTODE zur Verwendung in Empfangsgeräten für niedrige Netzspannung

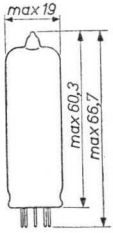
Heating : indirect by A.C. or D.C. series supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serienspeisung

V_f = 30 V
I_f = 150 mA

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_a	=	5.8 pF
C_{g_1}	=	12 pF
C_{ag_1}	=	0,3 pF
$C_{g_1 f}$	=	0,4 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	100 V
V_{g_2}	=	100 V
V_{g_1}	=	-6,7 V
I_a	=	43 mA
I_{g_2}	=	3 mA
S	=	9,2 mA/V
μ_{g2g1}	=	7,8
Ri	=	22 kΩ

PHILIPS

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=		100		V
V_{g2}	=		100		V
V_{g1}	=		-6,7		V
$R_{a\sim}$	=		2,4		kΩ
V_i	=	0	0,55	4,3	Veff
I_a	=	43	-	43,0	mA
I_{g2}	=	3	-	11	mA
W_o	=	-	0,05	1,9	W
d_t	=	-	-	10	%

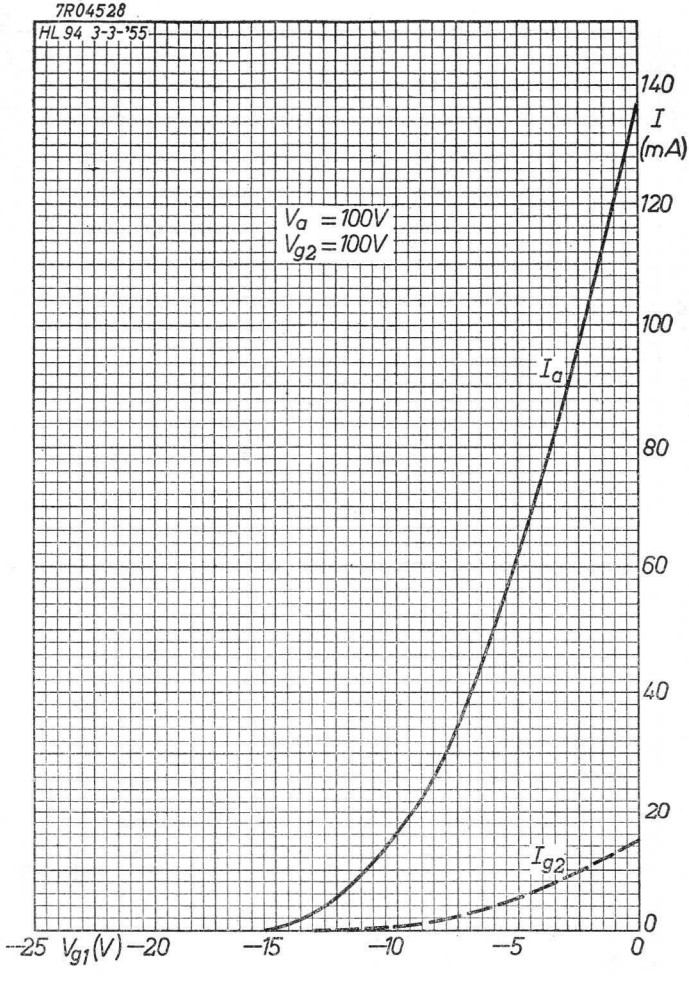
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_{ao}	= max.	550	V
V_a	= max.	150	V
W_a	= max.	7,5	W
$V_{g2\,o}$	= max.	550	V
V_{g2}	= max.	150	V
W_{g2}	= max.	1,5	W
$W_{g2\,p}$	= max.	2,5	W
I_k	= max.	100	mA
V_{kf}	= max.	150	V
R_{g1}	= max.	1	MΩ [1]

[1] With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

PHILIPS

HL 94

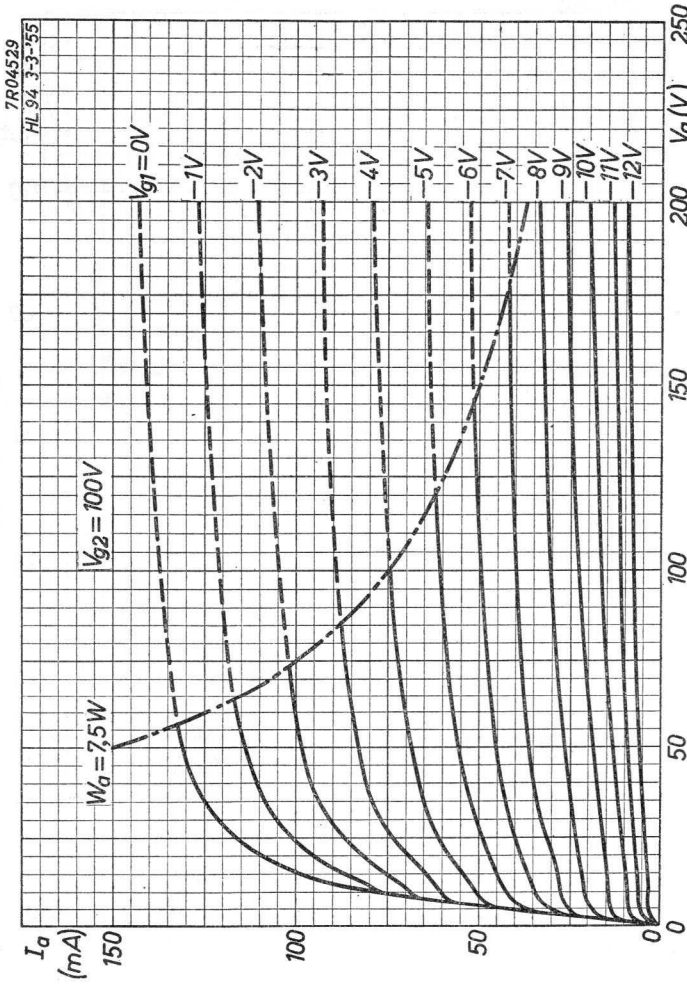


4.4.1955

A

HL 94

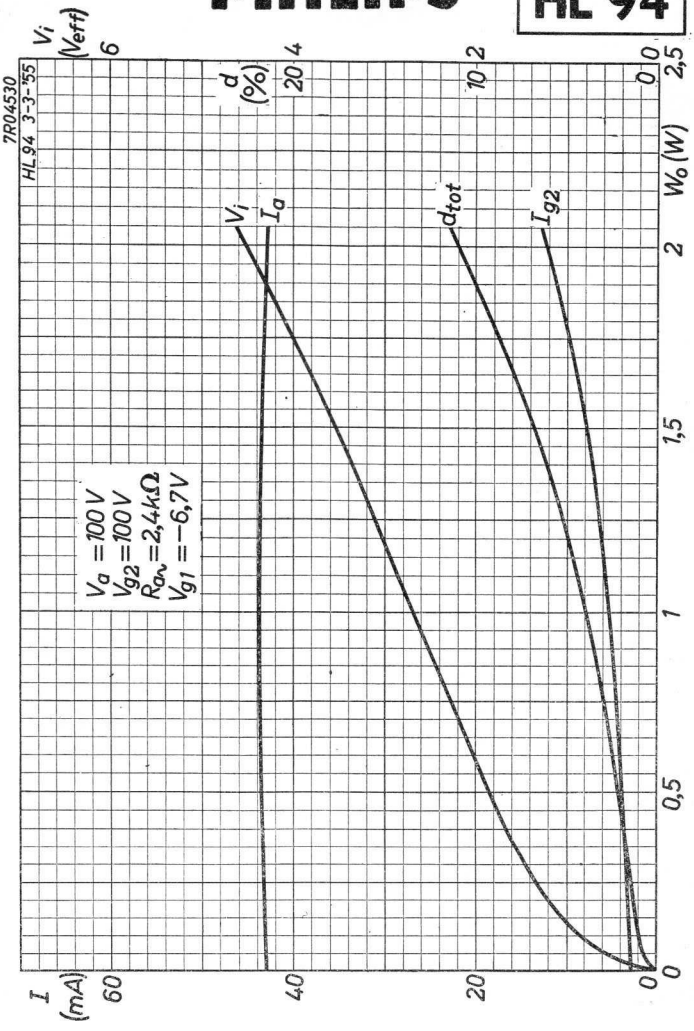
PHILIPS



B

PHILIPS

HL 94



4.4.1955

C

Forced-air cooled packaged MAGNETRON for pulsed service at a fixed frequency within the range 9345-9405 Mc/s, capable of delivering a peak output power W_{op} > 15 kW(T_{imp} = 0.1µsec)
MAGNETRON refroidi par air forcé, avec aimant incorporé, pour service d'impulsions à une fréquence fixe dans la gamme 9345-9405 MHz, capable de fournir une puissance de sortie de crête W_{op} > 15 kW à T_{imp} = 0,1 µsec
Druckluftgekühltes MAGNETRON für Impulsbetrieb auf einer festen Frequenz im Bereich 9345-9405 MHz, mit einer Impulsspitzenleistung W_{op} > 15 kW bei T_{imp} = 0,1 µSek. Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit

Heating : indirect Chauffage: indirect Heizung : indirekt	V_{fo}		=	6,3 V ±5%
	I_f	(V_{fo} = 6,3 V)	=	600 mA
	T_w	(t_{amb} < 0 °C)	= min.	3 min
	T_w	(t_{amb} > 0 °C)	= min.	2 min

Limiting values
Caractéristiques limites [1])
Grenzdaten

T_{imp}	= max.	2,5 µsec
δ	= max.	0,001
I_{ap}	= max.	7,0 A
I_{ap}	= min.	5,0 A
I_a	= max.	7,0 mA
W_{ip}	= max.	56 kW
W_i	= max.	56 W
$\frac{\Delta V}{\Delta T_{rv}}$	= max.	100 kV/µsec
V.S.W.R.	= max.	1,5
t_a	= max.	120 °C

---

[1]) Each limiting value should be regarded independently of other values, so that under no circumstances it is permitted to exceed a limiting value whichsoever

Chaque valeur limite doit être considérée indépendamment des autres valeurs, de sorte qu'en aucun cas il est permis de dépasser une valeur limite quelconque

Jeder Grenzwert gilt unabhängig von anderen Werten, so dass er unter keinen Umständen überschritten werden darf

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_{ap} (I_{ap} = 6,5 A)	= max.	8,0	kV
V_{ap} (I_{ap} = 6,5 A)	= min.	6,5	kV
A[2])	=	16,5 - 22	mm
Δf_p (V.S.W.R.=1,5)	= max.	18	Mc/s

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_f	=	6,3	4,5[3])	V
T_{imp}	=	0,1	2,0	µsec
f_{imp}	=	2000	500	c/s
I_{ap}	=	6,5	6,5	A
I_a	=	1,3	6,5	mA
W_o	=	3,9	19,5	W
W_{op}	=	19,5	19,5	kW
Δf_p (V.S.W.R.= 1,5)	=	15	15	Mc/s

Magnetron output: Designed for coupling to standard rectangular waveguide RG-52/U. For drawing of this waveguide see front of this section

Sortie de magnétron Prévue pour un couplage avec le guide d'ondes rectangulaire standard RG-52/U. Pour le croquis de ce guide d'ondes voir en tête de ce chapitre

Magnetron-Ausgang Passend für Kupplung mit Standard Hohlleiter RG-52/U mit rechteckigem Querschnitt. Für die Massskizze dieses Hohlleiters siehe am Anfang dieses Abschnitts

---

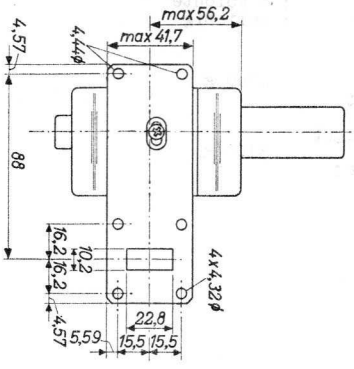
[2]) Distance of voltage standing wave minimum from mounting plate inwards

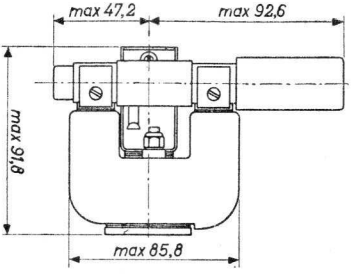
Distance entre le minimum de l'onde stationnaire de la tension (dans le guide d'ondes du magnétron) et la plaque de montage

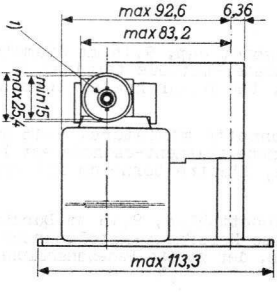
Entfernung zwischen dem Stehwellenminimum der Spannung (innerhalb des Hohlleiters des Magnetrons) und der Montierungsplatte

[3]) The heater voltage must be reduced from 6.3 V to 4.5 V immediately after applying the anode voltage
Il est nécessaire de réduire la tension de chauffage de 6,3 V à 4,5 V immédiatement après application de la tension anodique
Es ist erforderlich die Heizspannung sofort nach Anlegen der Anodenspannung von 6,3 V auf 4,5 V zu reduzieren

Dimensions in mm; Dimensions en mm; Abmessungen in mm







1) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Mounting position: any
Montage : à volonté
Einbau : beliebig

Net weight
Poids net 1700 g
Nettogewicht

Shipping weight
Poids brut 3100 g
Bruttogewicht

[1]) Miniature bayonet cap, 9.16 mm diameter
The common heater-cathode terminal is the sleeve of the bayonet cap, the other heater terminal is the centre contact

Culot à baïonnette miniature, 9,16 mm diamètre
La borne commune filament-cathode est la douille du culot à baïonnette, l'autre borne du filament est le contact central

Miniatur-Bajonetthülse, 9,16 mm Durchmesser
Der gemeinsame Heizfaden-Katodenanschluss liegt an der Bajonetthülse, der zweite Fadenanschluss am Mittelkontakt.

PHILIPS

JP9-7A

Forced-air cooled packaged MAGNETRON for pulsed service at a fixed frequency within the range 9210-9270 Mc/s , capable of delivering a peak output power W_{op} > 7 kW

MAGNETRON refroidi par air forcé, avec aimant incorporé, pour service d'impulsions à une fréquence fixe dans la gamme 9210-9270 MHz, capable de fournir une puissance de sortie de crête W_{op} > 7 kW

Druckluftgekühltes MAGNETRON für Impulsbetrieb auf einer festen Frequenz im Bereich 9210-9270 MHz, mit einer Impulsspitzenleistung W_{op} > 7 kW. Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit

Except for the operating frequency this magnetron is equivalent to type 2J42. For details please refer to this type

A l'exception de la fréquence de service ce magnétron est équivalent au type 2J42. Pour les données voir ce type

Mit Ausnahme der Betriebsfrequenz ist dieses Magnetron äquivalent mit Typ 2J42. Für Daten siehe dieser Typ

Forced-air cooled packaged MAGNETRON for pulsed service at a fixed frequency within the range 9345-9405 Mc/s, capable of delivering a peak output power W_{op} > 7 kW (T_{imp} = 0.1 µsec)
MAGNETRON refroidi par air forcé, avec aimant incorporé, pour service d'impulsions à une fréquence fixe dans la gamme 9345-9405 MHz, capable de fournir une puissance de sortie de crête W_{op} > 7 kW à T_{imp} = 0,1 µsec.
Druckluftgekühltes MAGNETRON für Impulsbetrieb auf einer festen Frequenz im Bereich 9345-9405 MHz, mit einer Impulsspitzenleistung W_{op} > 7 kW bei T_{imp} = 0,1 µSek. Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit

Heating : indirect
Chauffage: indirect
Heizung : indirekt

V_{fo}		= 6,3 V ±5%
I_f	(V_{fo} = 6,3 V)	= 600 mA
T_w	(t_{amb} < 0 °C)	= min.3 min
T_w	(t_{amb} > 0 °C)	= min.2 min

Limiting values
Caractéristiques limites [1])
Grenzdaten

T_{imp}	= max.	1,0 µsec
T_{imp}	= min.	0,05 µsec
δ	= max.	0,002
I_{ap}	= max.	6,0 A
I_{ap}	= min.	4,5 A
I_a	= max.	12 mA
W_{ip}	= max.	36 kW
W_i	= max.	72 W
$\frac{\Delta V}{\Delta T_{rv}}$	= max.	100 kV/µsec
V.S.W.R.	= max.	1,5
t_a	= max.	120 °C

[1]) Each limiting value should be regarded independently of other values, so that under no circumstances it is permitted to exceed a limiting value whichsoever

Chaque valeur limite doit être considérée indépendamment des autres valeurs, de sorte qu'en aucun cas il est permis de dépasser une valeur limite quelconque

Jeder Grenzwert gilt unabhängig von anderen Werten, so dass er unter keinen Umständen überschritten werden darf

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_{ap}	=	max.	6,0 kV
V_{ap}	=	min.	5,0 kV
A[2])	=		16,5-21,5 mm
Δf_p (V.S.W.R.= 1,5)	=	max.	15 Mc/s

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_f	=		6,3 V
T_{imp}	=		0,1 µsec
δ	=		0,0001
I_{ap}	=		5,5 A
I_a	=		0,55 mA
W_o	=	min.	0,8 W
W_{op}	=	min.	8 kW
Δf_p (V.S.W.R.= 1,5)	=	max.	15 Mc/s

Magnetron output: Designed for coupling to standard rectangular waveguide RG-52/U. For drawing of this waveguide see front of this section

Sortie de magnétron: Prévue pour un couplage avec le guide d'ondes rectangulaire standard RG-52/U. Pour le croquis de ce guide d'ondes voir en tête de ce chapitre

Magnetron-Ausgang: Passend für Kupplung mit Standard Hohlleiter RG-52/U mit rechteckigem Querschnitt. Für die Massskizze dieses Hohlleiters siehe am Anfang dieses Abschnitts

Mounting position: any
Montage : à volonté
Einbau : beliebig

Net weight Poids net Nettogewicht	1350 g	Shipping weight Poids brut Bruttogewicht	2700 g

---

[2]) Distance of voltage standing wave minimum from mounting plate inwards

Distance entre le minimum de l'onde stationnaire de la tension (dans le guide d'ondes du magnétron) et la plaque de montage

Entfernung zwischen dem Stehwellenminimum der Spannung (innerhalb des Hohlleiters des Magnetrons) und der Montierungsplatte

Air cooled packaged MAGNETRON for pulsed service at a fixed frequency within the range 9345-9405 Mc/s, capable of delivering a peak output power of minimum 8 kW.
MAGNETRON refroidi par air, avec aimant incorporé, pour service d'impulsions à une fréquence fixe dans la gamme de 9345-9405 MHz, capable de fournir une puissance de sortie de crête de 8 kW au minimum
Luftgekühltes MAGNETRON für Impulsbetrieb auf einer festen Frequenz im Bereich 9345-9405 MHz, mit einer Ausgangsspitzenleistung von mindestens 8 kW. Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit

Heating : indirect Chauffage: indirect Heizung : indirekt	V_{fo}	=	6,3 V ± 5 %
	I_f (V_{fo} = 6,3 V)	=	600 mA
	T_w (t_{amb} < 0 °C)	=	min. 3 min
	T_w (t_{amb} > 0 °C)	=	min. 2 min

For W_i > 25 W it is necessary to reduce V_f immediately after the application of the high tension in accordance with page C.
Pour W_i > 25 W il est nécessaire de diminuer V_f immédiatement après l'application de la haute tension en rapport avec page C.
Für W_i > 25 W muss V_f sofort nach dem Anlegen der Hochspannung in Übereinstimmung mit Seite C verringert werden

Limiting values (absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

I_{ap} (T_{imp} < 1,0 µsec)	= min.	4,5 A
	= max.	6,0 A
I_{ap} (T_{imp} < 0,1 µsec	= min.	4,5 A
	= max.	7,0 A
V_{ap}	= min.	5,2 kV
	= max.	6,2 kV
T_{imp}	= min.	0,05 µsec
	= max.	1,0 µsec
δ	= max.	0,002
W_i	= max.	83 W
$\frac{\Delta V}{\Delta T_{rv}}$	= max.	120 kV/µsec
V.S.W.R.	= max.	1,5
t_a	= max.	100 °C

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

f	(t_a = 45 °C)	=	9345-9405 Mc/s [1]
V_{ap}	(I_{ap} = 5,5 A)	=	5,4-5,9 kV
W_{op}	(I_{ap} = 5,5 A)	>	8 kW
Δf_p	(V.S.W.R.=1,5)	<	15 Mc/s
d		=	16,5-21,5 mm [2]
C_{ak}		<	8 pF

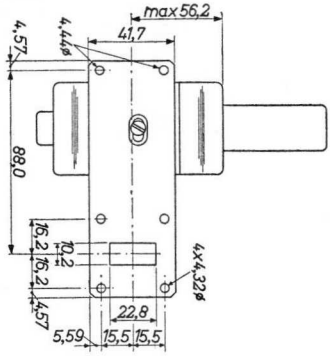
Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

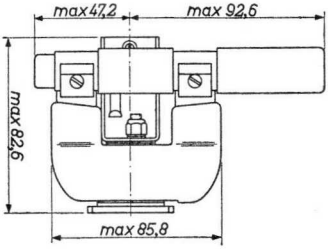
V_f	=	6,3	6,3	5,8	V
T_{imp}	=	0,05	0,1	1,0	µsec
f_{imp}	=	4000	1000	1000	c/s
δ	=	0,0002	0,0001	0,001	
I_{ap}	=	7,0	6,0	5,5	A
I_a	=	1,4	0,6	5,5	mA
V_{ap}	=	5,9	5,7	5,6	kV
$\frac{\Delta V_a}{\Delta T_{rv}}$	=	110	110	80	kV/µsec
W_{ip}	=	41,3	34,2	30,8	kW
W_i	=	8,3	3,4	31	W
W_{op}	=	10,5	9,5	9,0	kW
W_o	=	2,1	0,95	9,0	W
Δf_p (V.S.W.R.=1,5)	=	14	14	14	Mc/s

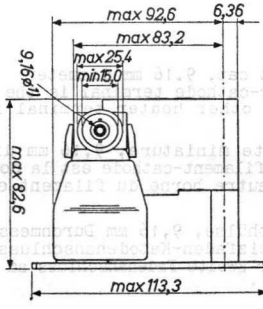
[1]) Fixed frequency within this band
Fréquence fixe dans cette gamme
Feste Frequenz in diesem Bereich

[2]) Distance of voltage standing wave minimum from mounting plate into the tube
Distance du minimum d'ondes stationnaires à partie de la plaque de montage vers la tube
Entfernung des Spannungsminimums von der Montageplatte in Richtung der Röhre

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





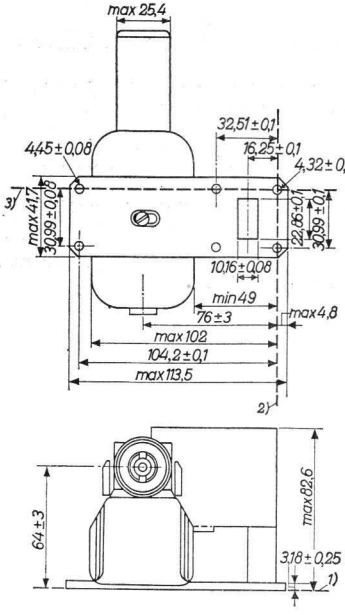


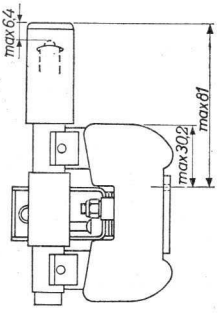
[1])See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

[1])Miniature bayonet cap, 9.16 mm diameter
The common heater-cathode terminal is the sleeve of the bayonet cap, the other heater terminal is the centre contact

Culot à baïonnette miniature, 9,16 mm diamètre
La borne commune filament-cathode est la douille du culot à baïonnette, l'autre borne du filament est le contact central

Miniatur-Bajonetthülse, 9,16 mm Durchmesser
Der gemeinsame Heizfaden-Katodenanschluss liegt an der Bajonetthülse, der zweite Fadenanschluss am Mittelkontakt.





Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Net weight
Poids net 1,4 kg
Nettogewicht

Weight in carton
Poids dans le carton 2,5 kg
Gewicht in Karton

To fasten the magnetron output to the RG-52/U waveguide, a choke flange type I.S. Z830051 should be inserted between these parts

Pour fixer la sortie du magnétron au guide d'ondes RG-52/U une bride de piège type Z830051 doit être insérée entre ces deux sections

Zur Befestigung des Magnetronausgangs am Hohlleiter RG-52/U muss ein Drosselflansch Type Z830051 zwischen diesen Teilen eingefügt werden

1) Reference plane A
Plan de référence A
Bezugsebene A

2) Reference plane B
Plan de référence B
Bezugsebene B

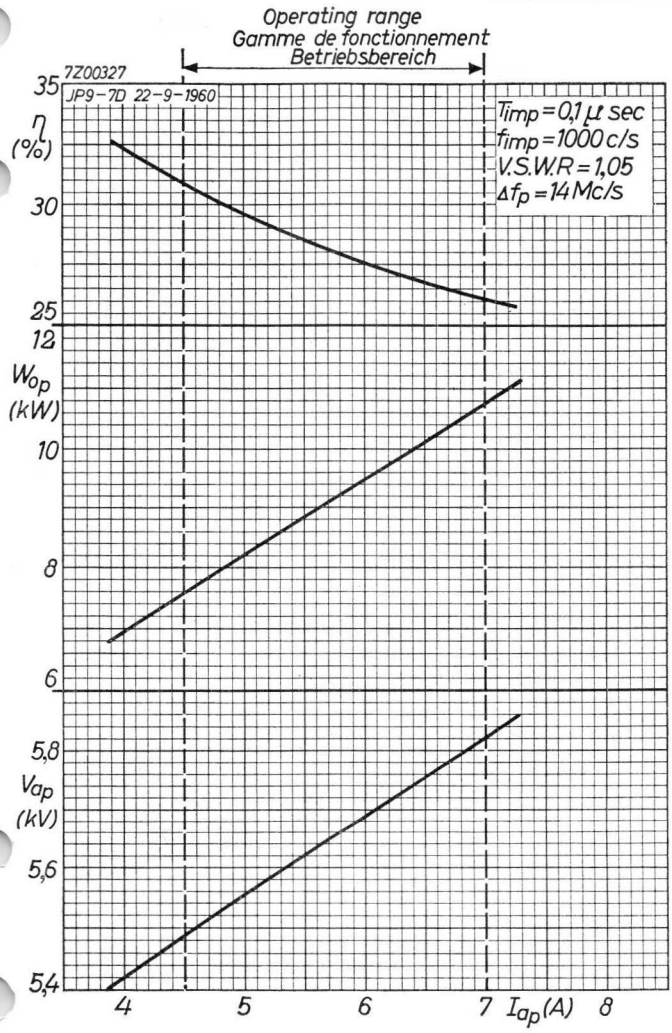
3) Reference plane C
Plan de référence C
Bezugsebene C

COOLING: In normal circumstances natural cooling is adequate, but where the ambient temperature is abnormally high a flow of cooling air between the radiator fins may be necessary to keep the block temperature below the permitted maximum.

REFROIDISSEMENT. Dans les circonstances normales le refroidissement naturel est suffisant; si la température de l'ambiance est exceptionnellement élevée un courant d'air entre les ailettes du radiateur est nécessaire pour maintenir la température du bloc au-dessous de la température admissible au max.

KÜHLUNG: Unter normalen Umständen genügt die natürliche Kühlung; wenn die Umgebungstemperatur aussergewöhnlich hoch ist, muss ein Luftstrom durch den Radiator geschickt werden, damit die Temperatur des Anodenblocks den max. zulässigen Wert nicht überschreitet.

PHILIPS JP9-7D



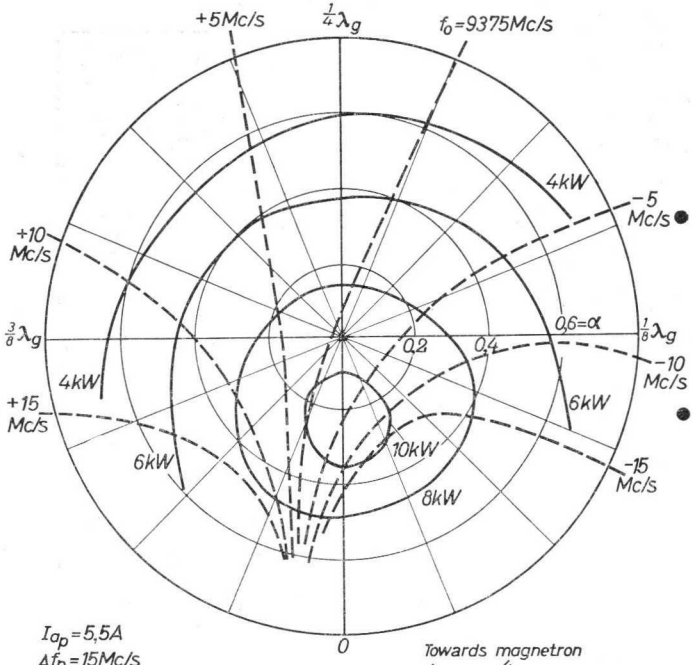
9.9.1960

A

JP9-7D

PHILIPS

7Z00329



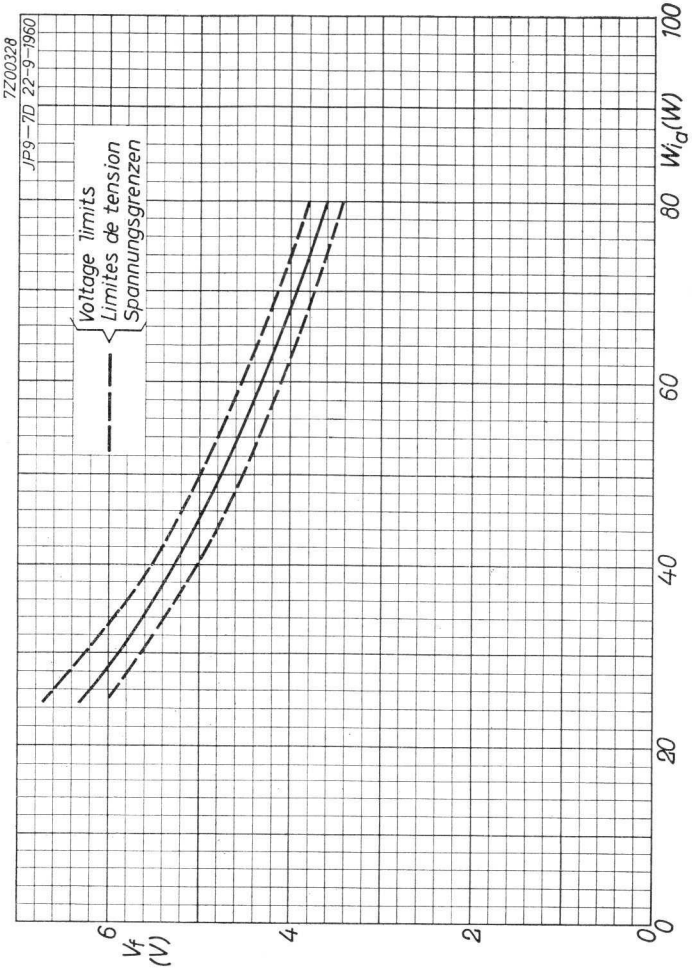
I_{ap}=5,5A
Δf_p=15Mc/s
α { reflection coefficient / coefficient de réflection / Reflexionskoeffizient

Towards magnetron
Au magnétron
Nach dem Magnetron

B

PHILIPS

JP 9-7 D



9.9.1960

C

Forced-air cooled packaged tunable MAGNETRON for continuous wave operation in the frequency range 9150 to 9600 Mc/s and suitable for amplitude modulation.

MAGNÉTRON syntonisable, refroidi par air forcé, avec aimant incorporé, pour fonctionnement à onde continue dans la gamme de 9150 - 9600 MHz; propre à modulation d'amplitude.

Druckluftgekühltes, abstimmbares MAGNETRON für Dauerwellenbetrieb im Frequenzbereich von 9150 bis 9600 MHz; geeignet zur Amplitudenmodulation. Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit.

Heating : indirect
Chauffage: indirect
Heizung : indirekt

V_{f_o} = 6,3 V
I_f = 1,1 A
T_w = min. 2 min.

V_f must be reduced immediately upon application of the H.T. power, the operating voltage being as low as possible consistent with stable operation. For maximum life individual adjustment of each tube is recommended.

V_f doit être diminué immédiatement après l'application de la haute tension. La tension de fonctionnement doit être la plus basse possible en vue de fonctionnement stable. Pour obtenir la durée maximum il est recommandé de régler chaque tube individuellement.

V_f muss sofort nach dem Anlegen der Hochspannung verringert werden. Die Betriebsspannung soll so niedrig sein als mit Rücksicht auf einen stabilen Betrieb möglich ist. Zur Erhaltung der maximalen Lebensdauer wird empfohlen jede Röhre einzeln einzustellen

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

I_a = max. 60 mA
= min. 20 mA
I_{ap} = max. 100 mA[1])
W_{ia} = max. 60 W

[1]) Modulated continuous wave
Modulé, à onde continue
Moduliert, Dauerwellenbetrieb

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a (I_a = 50 mA)	=	900 - 1100 V
Δf_p (V.S.W.R. = 1,5)	<	20 Mc/s
Frequency pushing Désaccord par le courant Stromverstimmungsmass	<	1 Mc/s/mA
W_o (f = 9150-9600 Mc/s)	>	5 W

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_f	=	9200	9400	9550	Mc/s
I_a	=	50	50	50	mA
V_a	=	920	930	930	V
W_o	=	10	10	10	W

Series resistance of the voltage supply
Résistance série de la source d'alimentation
Serienwiderstand der Speisungsquelle
= min 6 kΩ

Net weight
Poids net
Nettogewicht
0,71 kg

Shipping weight
Poids brut
Bruttogewicht
1,16 kg

Forced-air cooled packaged tunable MAGNETRON for continuous wave operation in the frequency range 9150 to 9600 Mc/s and suitable for amplitude modulation.
MAGNÉTRON syntonisable, refroidi par air forcé, avec aimant incorporé, pour fonctionnement à onde continue dans la gamme de 9150 - 9600 MHz; propre à modulation d'amplitude.
Druckluftgekühltes, abstimmbares MAGNETRON für Dauerwellenbetrieb im Frequenzbereich von 9150 bis 9600 MHz; geeignet zur Amplitudenmodulation. Magnetron und Magnet bilden eine Baueinheit.

Heating : indirect
Chauffage: indirect
Heizung : indirekt

V_{f_o} = 6,3 V
I_f = 1,1 A
T_w = min. 2 min.

V_f must be reduced immediately upon application of the H.T. power, the operating voltage being as low as possible consistent with stable operation. For maximum life individual adjustment of each tube is recommended.
V_f doit être diminué immédiatement après l'application de la haute tension. La tension de fonctionnement doit être la plus basse possible en vue de fonctionnement stable. Pour obtenir la durée maximum il est recommandé de régler chaque tube individuellement.
V_f muss sofort nach dem Anlegen der Hochspannung verringert werden. Die Betriebsspannung soll so niedrig sein als mit Rücksicht auf einen stabilen Betrieb möglich ist. Zur Erhaltung der maximalen Lebensdauer wird empfohlen jede Röhre einzeln einzustellen

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

I_a = max. 60 mA
= min. 20 mA
I_{ap} = max. 100 mA[1])
W_{ia} = max. 60 W

[1]) Modulated continuous wave
Modulé, à onde continue
Moduliert, Dauerwellenbetrieb

Cooling, refroidissement, Kühlung

Temperature of anode block Température du bloc anodique Temperatur des Anodenblocks	= max.	140 °C
Air flow required for cooling Courant d'air requis pour le refroidissement Zur Kühlung erforderlicher Luftstrom	= min.	150 l/min.

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

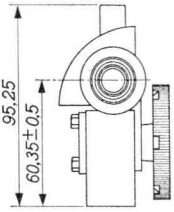
V_a (I_a = 50 mA)	=	900 - 1100 V
Δf_p (V.S.W.R. = 1,5)	<	20 Mc/s
Frequency pushing Désaccord par le courant Stromverstimmungsmass	<	1 Mc/s/mA
W_o (f = 9150-9600 Mc/s)	>	5 W

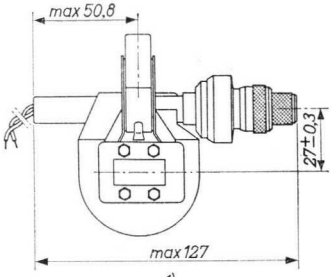
Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

f	=	9200	9400	9500	Mc/s
I_a	=	50	50	50	mA
V_a	=	920	930	930	V
W_o	=	10	10	10	W

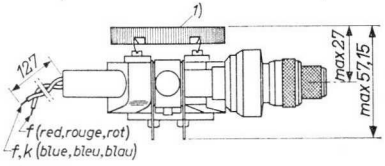
Series resistance of the voltage supply Résistance série de la source d'alimentation Serienwiderstand der Speisungsquelle	= min.	6 kΩ

Net weight Poids net Nettogewicht	0,71 kg	Shipping weight Poids brut Bruttogewicht	1,16 kg





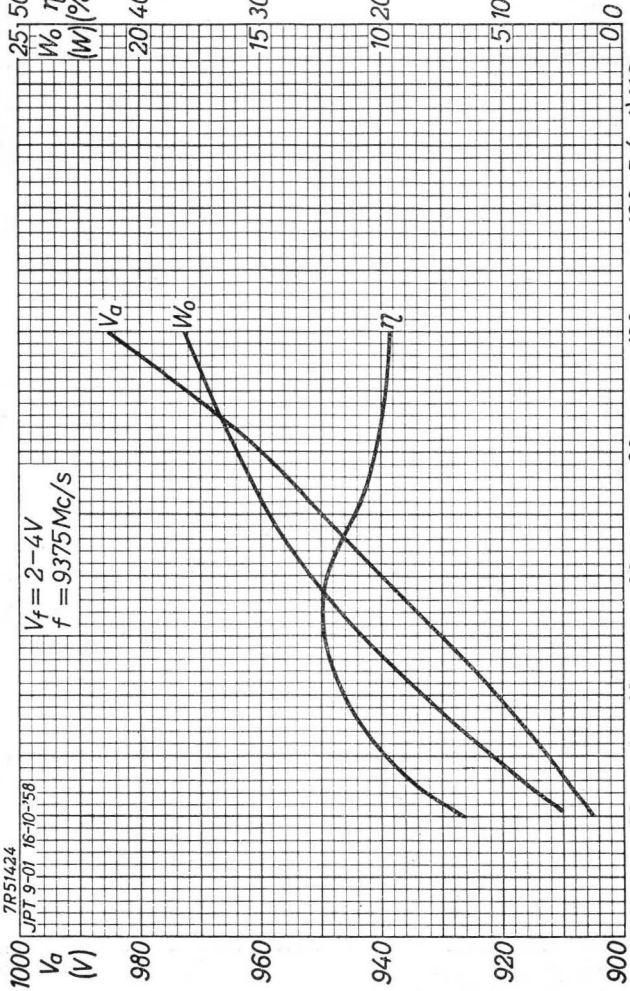
Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



1) Wave guide output system
Système de sortie à guide d'ondes RG - 52/U
Hohlleiterausgangssystem

Wave guide coupling system
Système de couplage du guide d'ondes Z 83 000 3
Hohlleiterkupplungssystem

PHILIPS JPT 9-01

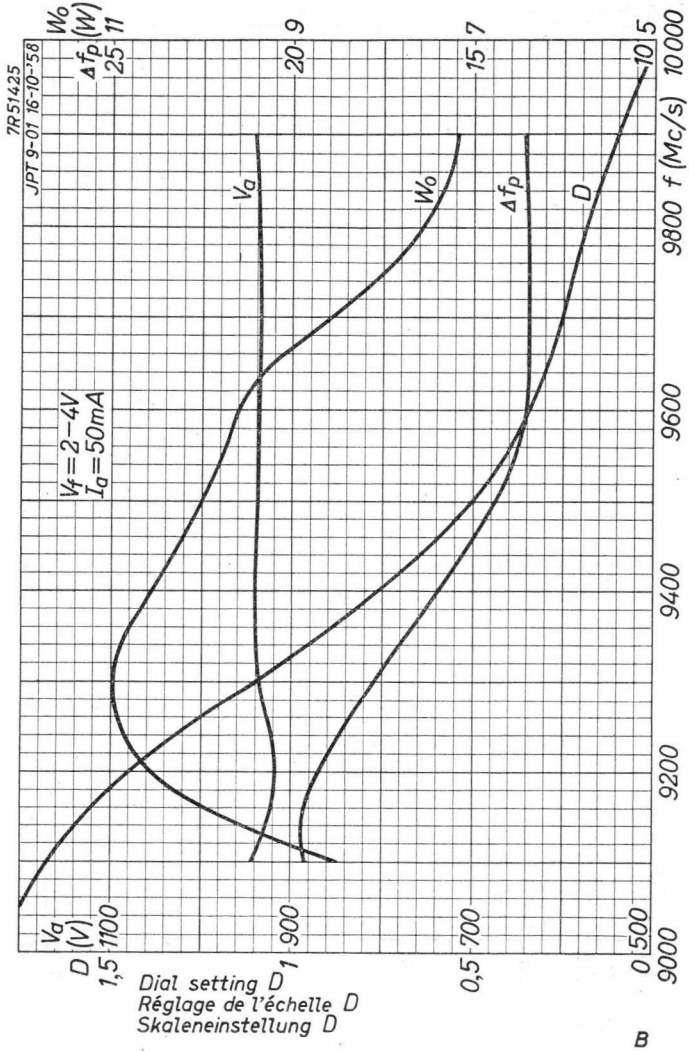


12.12.1958

A

JPT 9-01

PHILIPS



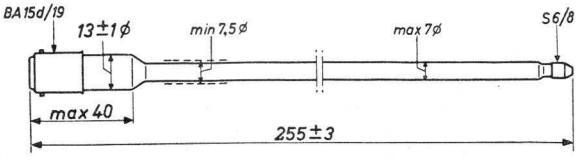
B

Rare gas filled NOISE DIODE for use in wave guide systems at the 3 cm wave band
DIODE DE SOUFFLE à gaz rare pour utilisation dans les dispositifs à guide d'ondes dans la gamme 3 cm
Edelgasgefüllte RAUSCHDIODE zur Verwendung in Hohlleitern im 3 cm Wellenbereich

Heating : direct; parallel supply
Chauffage: direct; alimentation parallèle
Heizung : direkt; Parallelheizung

V_f = 2 V
I_f = 2 A
T_w = min. 15 sec

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a = 165 V
I_a = 125 mA

Noise level in test mount
Niveau de bruit dans le montage d'essai
Rauschpegel in der Prüfanordnung 18,7 dB[1)]

Design value
Valeur pour projets
Entwicklungsdaten

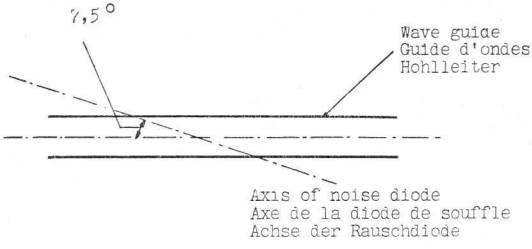
V_{ign} = min. 6000 V[2)]

Limiting values
Valeurs limites
Grenzdaten

I_a = min. 50 mA
I_a = max. 150 mA
t_{amb} = min. -55 °C
t_{amb} = max. 75 °C

1) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2
2) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Mounting position
Montage
Einbau



Remarks :It is recommended that the noise diode and the micro-wave part of the mount are not touching (min. diameter of pipe 7,5 mm)

The V.S.W.R. in the test mount with noise diode in operation may not be more than 1,1

Remarques :Il est recommandé que la diode de souffle et la section micro-ondes du montage ne se touchent pas (diamètre du tuyau 7,5 mm au min.)

Le rapport de l'amplitude de l'onde stationnaire dans le montage d'essai avec diode de souffle en service ne peut dépasser 1,1

Bemerkungen :Es wird empfohlen dass die Rauschdiode und der Mikrowellenteil sich nicht berühren (Mindestdurchmesser des Rohres 7,5 mm)

Das Amplitudenverhaltnis des stenenden Wellen in der Prüfanordnung mit arbeitender Rauschdiode darf den Wert von 1,1 nicht überschreiten

---

1) With respect to 300 °K, change in noise level over 200 hours of operating is negligible

L'on peut négliger une variation de niveau de bruit par rapport à 300 °K pendant 200 heures de service

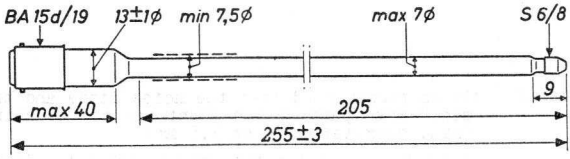
In Bezug auf 300 °K sind Veranderungen des Rauschpegels über 200 Betriebsstunden vernachlässigbar

Rare gas filled NOISE DIODE for use in wave guide systems at the 3 cm wave band
DIODE DE SOUFFLE à gaz rare pour utilisation dans les dispositifs à guide d'ondes dans la gamme 3 cm
Edelgasgefüllte RAUSCHDIODE zur Verwendung in Hohlleitersystemen im 3 cm-Wellenband

Heating : direct; parallel supply
Chauffage: direct; alimentation parallèle
Heizung : direkt; Parallelheizung

V_f = 2 V ±10%
I_f = 2 A
T_h = min.15 sec

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a = 165 V
I_a = 125 mA

Noise level in test mount
Niveau de bruit dans le montage d'essai
Rauschpegel im Messaufbau
18,7 dB[1])

Design value
Valeur pour projets
Entwicklungsdaten

V_{ign} = min. 6000 V[2])

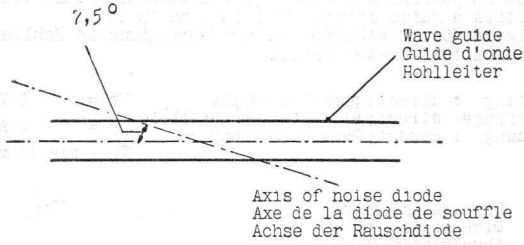
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

I_a = min. 50 mA
I_a = max. 150 mA
t_{amb} = min. -55 °C
t_{amb} = max. 75 °C

[1])See page 2, voir page 2; siehe Seite 2

[2])See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Mounting position
Montage
Einbau



Remarks :It is recommended that the noise diode and the micro-wave part of the mount are not touching (min. diameter of pipe 7.5 mm)

The V.S.W.R. in the test mount with noise diode in operation may not be more than 1.1

Remarques :Il est recommandé que la diode de souffle et la section micro-ondes du montage ne se touchent pas (diamètre du tuyau 7,5 mm au min.)

Le rapport de l'amplitude de l'onde stationnaire dans le montage d'essai avec diode de souffle en service ne peut dépasser 1,1

Bemerkungen :Es wird empfohlen dass die Rauschdiode und der Mikrowellenteil sich nicht berühren (Mindestdurchmesser des Rohres 7,5 mm)

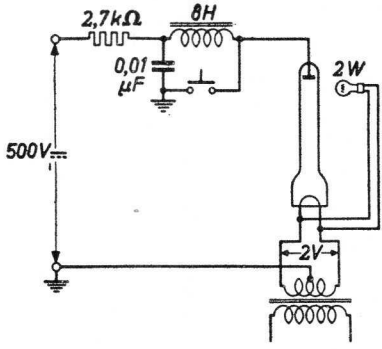
Das Amplitudenverhaltnis des stehenden Wellen in der Prüfanordnung mit arbeitender Rauschdiode darf den Wert von 1,1 nicht überschreiten

---

1) With respect to 300 °K, change in noise level over 200 hours of operating is negligible

L'on peut négliger une variation de niveau de bruit par rapport à 300 °K pendant 200 heures de service

In Bezug auf 300 °K sind Veranderungen des Rauschpegels über 200 Betriebsstunden vernachlässigbar



[2a)] For recommended ignition circuit see figure above

This minimum value of V_{ign} is only valid if some ambient illumination is present. Hence in darkness the presence of a small light-source (about 2 W) is necessary

The inductance of 8H should be of proper construction in order to be able to produce the min. value of V_{ign}

Pour le circuit d'amorçage recommandé voir la figure en haut

Cette valeur minimum de V_{ign} n'est valable que s'il existe un certain éclairement ambiant. La présence d'une petite source lumineuse(d'environ 2 W) est donc nécessaire dans l'obscurité

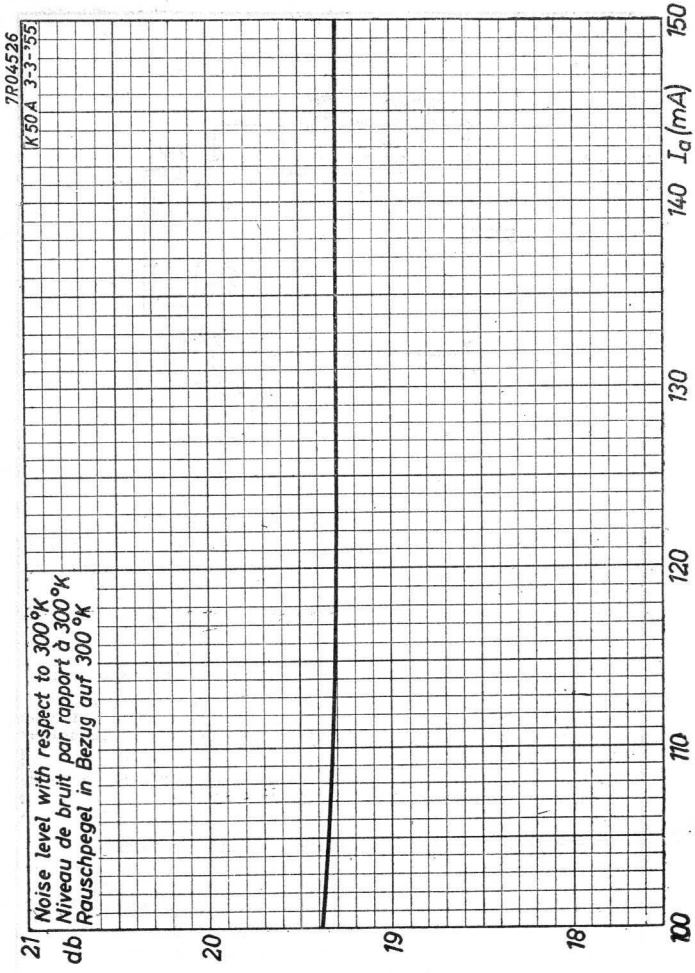
L'inductance de 8H sera correctement réalisée de façon à pouvoir produire la valeur minimum de V_{ign}

Empfohlene Zündschaltung siehe Abbildung oben

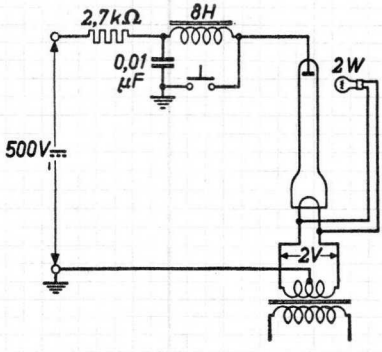
Diese Mindestwert von V_{ign} gilt nur wenn eine gewisse Umgebungsbeleuchtung vorhanden ist. In völliger Dunkelheit ist eine kleine Lichtquelle von zirka 2 W erforderlich

Die Induktanz von 8H muss entsprechend konstruiert sein um den Mindestwert von V_{ign} erzeugen zu können

K 50A PHILIPS



A



[2]) For recommended ignition circuit see figure above

This minimum value of V_{ign} is only valid if some ambient illumination is present. Hence in darkness the presence of a small light-source (about 2 W) is necessary

The inductance of 8H should be of proper construction in order to be able to produce the min. value of V_{ign}

Pour le circuit d'amorçage recommandé voir là figure en haut

Cette valeur minimum de V_{ign} n'est valable que s'il existe un certain éclairement ambiant. La présence d'une petite source lumineuse(d'environ 2 W) est donc nécessaire dans l'obscurité

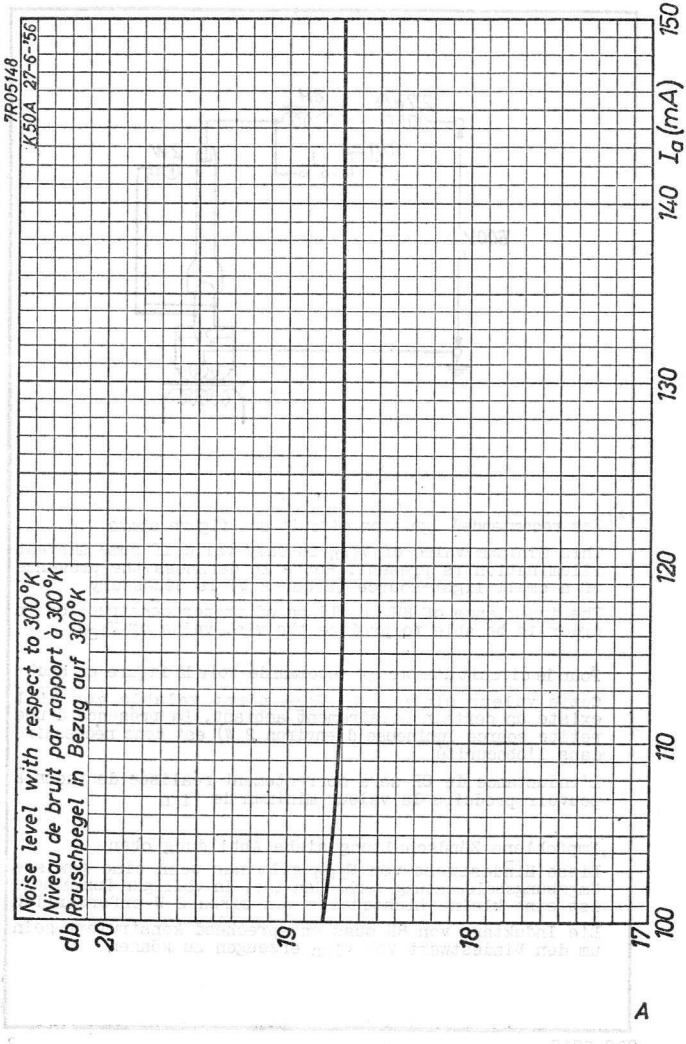
L'inductance de 8H sera correctement réalisée de façon à pouvoir produire la valeur minimum de V_{ign}

Empfohlene Zündschaltung siehe Abbildung oben

Diese Mindestwert von V_{ign} gilt nur wenn eine gewisse Umgebungsbeleuchtung vorhanden ist. In völliger Dunkelheit ist eine kleine Lichtquelle von zirka 2 W erforderlich

Die Induktanz von 8H muss entsprechend konstruiert sein um den Mindestwert von V_{ign} erzeugen zu können

K 50A PHILIPS



PHILIPS

K 51A

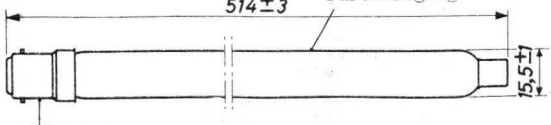
Rare gas filled NOISE DIODE for use in wave guide systems at the 10 cm wave band
DIODE DE SOUFFLE à gaz rare pour utilisation dans les dispositifs à guide d'ondes dans la gamme 10 cm
Edelgasgefüllte RAUSCHDIODE zur Verwendung in Hohlleitern im 10 cm Wellenbereich

Heating : direct; parallel supply
Chauffage: direct; alimentation parallèle
Heizung : direkt; Parallelheizung

V_f = 2 V±7,5%
I_f = 3,5 A
T_w = min. 15 sec

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Bending
Flexion max. 1 mm
Durchbiegung



B15/24x17

Top cap; capot supérieur; obere Haube: SMALL

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a = 140 V
I_a = 200 mA

Noise level in test mount
Niveau de bruit dans le montage d'essai 19,1 dB[1)]
Rauschpegel in der Prüfanordnung

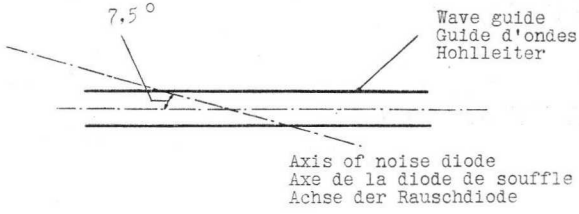
Design value
Valeur de développement V_{ign} = min. 6000 V[2)]
Kenndaten

Limiting values
Valeurs limites
Grenzdaten

I_a = min. 100 mA
I_a = max. 300 mA
t_{amb} = min. -55 °C
t_{amb} = max. 75 °C

1) See page 2; voir page 2: siehe Seite 2
2) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Mounting position
Montage
Einbau



Remarks : It is recommended that the noise diode and the micro-wave part of the mount are not touching (min. diameter of pipe 17 mm)

The V.S.W.R. in the test mount with noise diode in operation may not be more than 1.1

Remarques : Il est recommandé que la diode de souffle et la section micro-ondes du montage ne se touchent pas (diamètre du tuyau 17 mm au min.)

Le rapport de l'amplitude de l'onde stationnaire dans le montage d'essai avec diode de souffle en service ne peut dépasser 1.1

Bemerkungen: Es wird empfohlen dass die Rauschdiode und der Mikrowellenteil sich nicht berühren (Mindestdurchmesser des Rohres 17 mm)

Das Amplitudenverhältnis des stehenden Wellen in der Prüfanordnung mit arbeitender Rauschdiode darf den Wert von 1,1 nicht überschreiten

---

[1]) With respect to 300 °K, change in noise level over 200 hours of operating is negligible

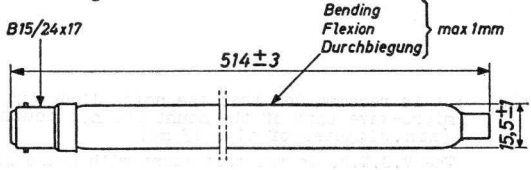
L'on peut négliger une variation de niveau de bruit par rapport à 300 °K pendant 200 heures de service

In Bezug auf 300 °K sind Veränderungen des Rauschpegels über 200 Betriebsstunden vernachlässigbar

Rare gas filled NOISE DIODE for use in wave guide systems at the 10 cm wave band
DIODE DE SOUFFLE à gaz rare pour utilisation dans les dispositifs à guide d'ondes dans la gamme 10 cm
Edelgasgefüllte RAUSCHDIODE zur Verwendung in Hohlleitersystemen im 10 cm-Wellenband

Heating : direct; parallel supply — V_f = 2 V ±10%
Chauffage: direct; alimentation parallèle — I_f = 3,5 A
Heizung : direkt; Parallelheizung — T_h = min.15 sec

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



'Top cap; capot supérieur; obere Haube: SMALL

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_a	=	140 V
I_a	=	200 mA

Noise level in test mount
Niveau de bruit dans le montage d'essai — 19,1 dB[1])
Rauschpegel im Messaufbau

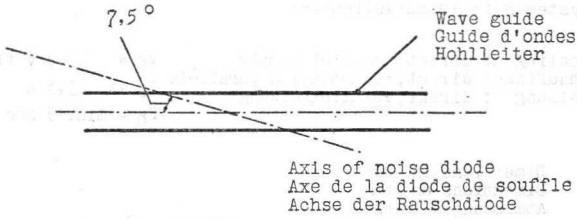
Design value
Valeur pour projets — V_{ign} = min. 6000 V[2])
Entwicklungsdaten

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

I_a	= min.	100 mA
I_a	= max.	300 mA
t_{amb}	= min.	-55 °C
t_{amb}	= max.	75 °C

[1])See page 2; voir page 2; siehe Seite 2
[2])See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Mounting position
Montage
Einbau



Remarks :It is recommended that the noise diode and the micro-wave part of the mount are not touching (min. diameter of pipe 17 mm)

The V.S.W.R. in the test mount with noise diode in operation may not be more than 1.1

Remarques :Il est recommandé que la diode de souffle et la section micro-ondes du montage ne se touchent pas (diamètre du tuyau 17 mm au min.)

Le rapport de l'amplitude de l'onde stationnaire dans le montage d'essai avec diode de souffle en service ne peut dépasser 1,1

Bemerkungen:Es wird empfohlen dass die Rauschdiode und der Mikrowellenteil sich nicht berühren (Mindestdurchmesser des Rohres 17 mm)

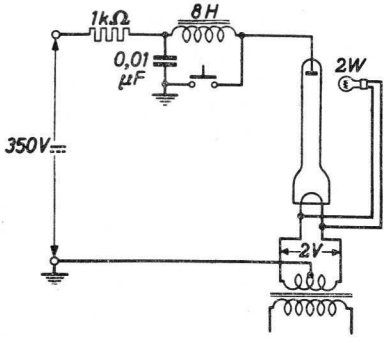
Das Amplitudenverhältnis des stehenden Wellen in der Prüfanordnung mit arbeitender Rauschdiode darf den Wert von 1,1 nicht überschreiten

---

[1]) With respect to 300 °K, change in noise level over 200 hours of operating is negligible

L'on peut négliger une variation de niveau de bruit par rapport à 300 °K pendant 200 heures de service

In Bezug auf 300 °K sind Veränderungen des Rauschpegels über 200 Betriebsstunden vernachlässigbar



2) For recommended ignition circuit see figure above

This minimum value of V_{ign} is only valid if some ambient illumination is present. Hence in darkness the presence of a small light-source (about 2 W) is necessary

The inductance of 8H should be of proper construction in order to be able to produce the min. value of V_{ign}

Pour le circuit d'amorçage recommandé voir la figure en haut

Cette valeur minimum de V_{ign} n'est valable que s'il existe un certain éclairement ambiant. La présence d'une petite source lumineuse(d'environ 2 W) est donc nécessaire dans l'obscurité

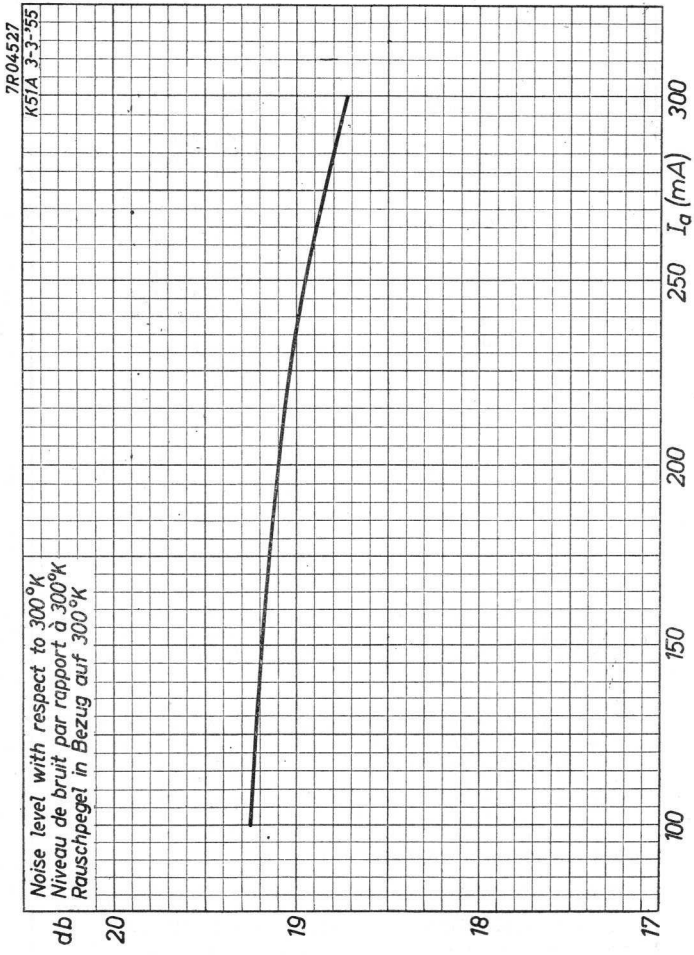
L'inductance de 8H sera correctement réalisée de façon à pouvoir produire la valeur minimum de V_{ign}

Empfohlene Zündschaltung siehe Abbildung oben

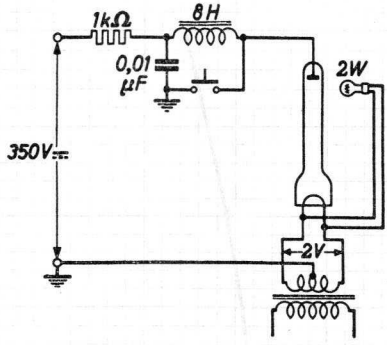
Diese Mindestwert von V_{ign} gilt nur wenn eine gewisse Umgebungsbeleuchtung vorhanden ist. In völliger Dunkelheit ist eine kleine Lichtquelle von zirka 2 W erforderlich

Die Induktanz von 8H muss entsprechend konstruiert sein um den Mindestwert von V_{ign} erzeugen zu können

K 51A PHILIPS



A



[2]) For recommended ignition circuit see figure above

This minimum value of V_{ign} is only valid if some ambient illumination is present. Hence in darkness the presence of a small light-source (about 2 W) is necessary

The inductance of 8H should be of proper construction in order to be able to produce the min. value of V_{ign}

Pour le circuit d'amorçage recommandé voir la figure en haut

Cette valeur minimum de V_{ign} n'est valable que s'il existe un certain éclairement ambiant. La présence d'une petite source lumineuse(d'environ 2 W) est donc nécessaire dans l'obscurité

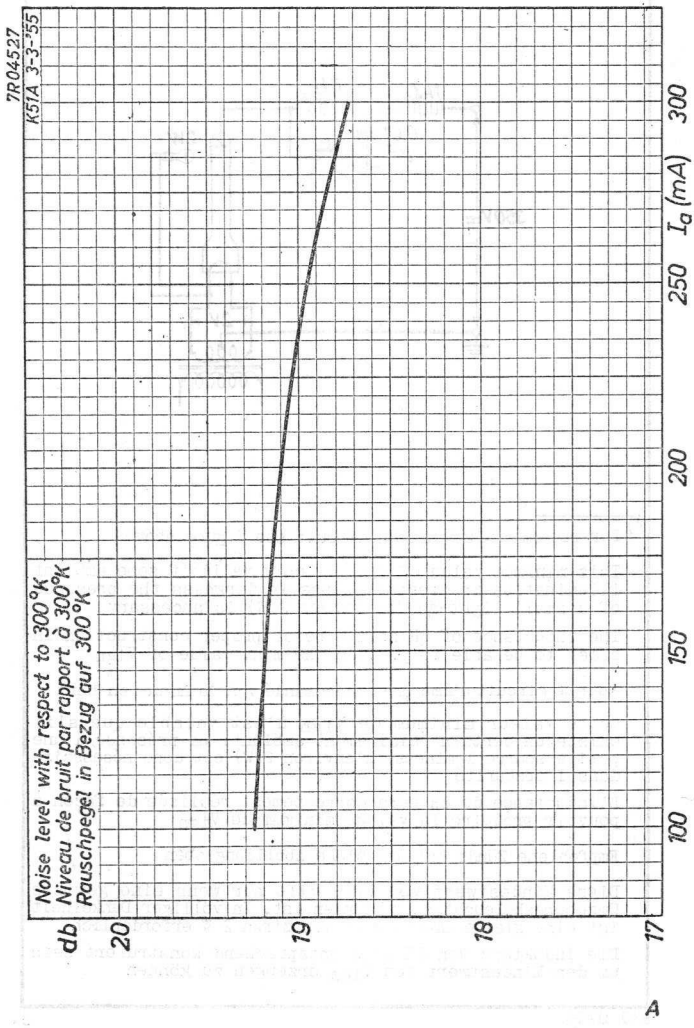
L'inductance de 8H sera correctement réalisée de façon à pouvoir produire la valeur minimum de V_{ign}

Empfohlene Zündschaltung siehe Abbildung oben

Diese Mindestwert von V_{ign} gilt nur wenn eine gewisse Umgebungsbeleuchtung vorhanden ist. In völliger Dunkelheit ist eine kleine Lichtquelle von zirka 2 W erforderlich

Die Induktanz von 8H muss entsprechend konstruiert sein um den Mindestwert von V_{ign} erzeugen zu können

K 51A PHILIPS



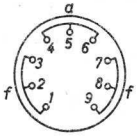
PHILIPS

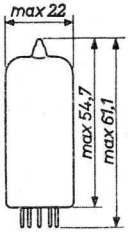
K 81 A

NOISE DIODE for use as a standard noise source for metric waves
DIODE DE SOUFFLE pour utilisation comme source de bruit étalon pour ondes métriques
RAUSCHDIODE zur Verwendung als Normalrauschquelle für Meterwellen

Heating : direct by A.C. or D.C.
Chauffage: direct par C.A. ou C.C.
Heizung : direkt durch Wechsel- oder Gleichstrom

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm





Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitance
Capacité
Kapazität

C_{af} = 2,2 pF

Typical characteristics
Caractéristiques types
Kenndaten

V_f	=	1,85 V
I_f	=	2,5 A
V_a	=	100 V
I_a	=	15 mA

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

V_f	= max.	2 V
V_a	= max.	150 V
I_a	= max.	20 mA
W_a	= max.	3 W

Remarks

The tube having a tungsten cathode, the emission and consequently the noise voltage at the anode resistor can be varied by adjusting the filament voltage. Care should be taken that the anode voltage is sufficiently high to maintain saturation at the entire control range of the filament voltage

In order to realize small self-inductance of the electrode leads, both the extremities of the filament and the anode are each connected to three pins of the base (see fig. p.1)

The thermal inertia consequent upon the thickness of the filament is sufficient to prevent fluctuations in the saturation current when an A.C. supply is used. In this case the filament voltage should be very well stabilised

As a result of the diode's high internal resistance the anode voltage need not be stabilised

When a load resistor of 50 Ω is employed, a noise factor of 20 (13 dB) can be measured without exceeding the maximum permissible anode current and anode dissipation. When the load resistor is enlarged, it is possible to measure higher noise factors

Remarques

Le tube a une cathode en tungstène. Par réglage de la tension de chauffage on peut modifier l'émission et par la suite la tension de bruit aux bornes de la résistance anodique. La tension anodique doit être suffisamment élevée pour obtenir avec certitude la saturation dans les limites de la gamme de réglage de la tension de chauffage.

L'anode et chaque extrémité du filament sont amenées à trois broches (voir le schéma du culot). On diminue ainsi l'auto-induction des connexions

Par suite de son épaisseur le filament de tungstène présente une grande inertie à la chaleur de façon que même pour un chauffage par courant alternatif l'état de saturation est maintenu. Dans ce cas il faut que la tension de chauffage soit stabilisée.

En conséquence de la haute résistance interne de la diode il est inutile de stabiliser la tension d'anode

Pour une R_a de 50 Ω on peut atteindre une valeur de bruit de 20 (13 dB) sans dépasser les limites admissibles. Pour des R_a plus grandes on peut atteindre des valeurs de bruit plus élevées

Bemerkungen

Die Röhre hat eine Wolframkatode so dass durch Regulierung der Heizspannung die Emission und damit die Rauschspannung am Anodenwiderstand geändert werden kann. Dabei muss die Anodenspannung genügend hoch sein, so dass im Regelbereich der Heizspannung mit Sicherheit Sättigung erreicht wird.

Die Anode und jedes Heizfadenende sind an je 3 Stifte geführt (siehe Sockelskizze). Dadurch wird die Selbstinduktion der Zuleitungen herabgesetzt

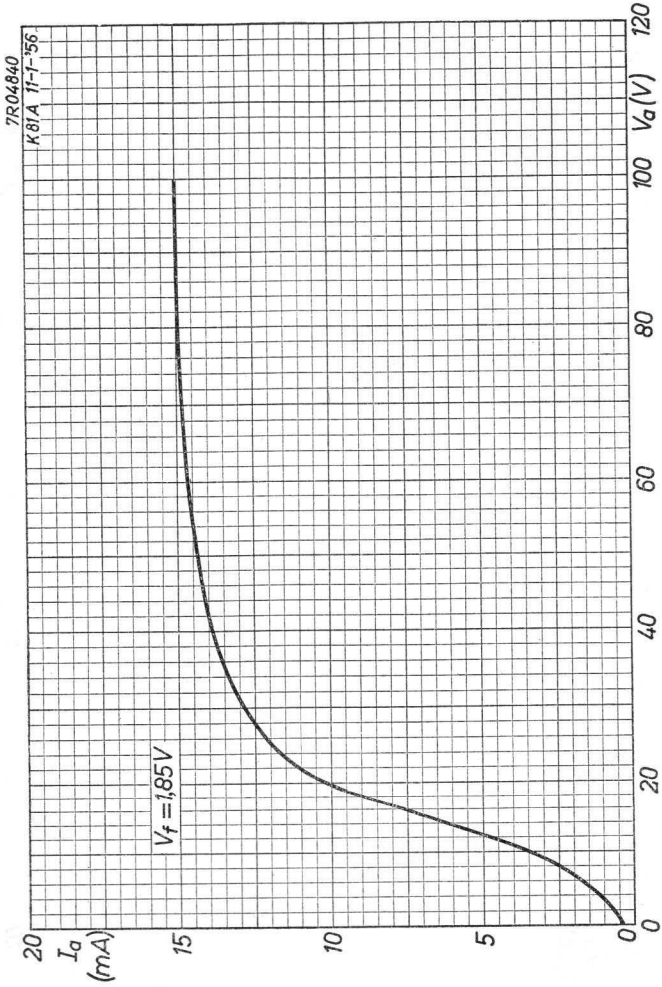
Der Wolframheizfaden hat infolge seiner Dicke eine grosse Wärmeträgheit, sodass auch bei Wechselstromheizung der Sättigungszustand erhalten bleibt. In diesem Falle muss die Heizspannung genau stabilisiert sein.

Des hohen Widerstandes der Diode zufolge braucht die Anodenspannung nicht stabilisiert zu sein

Bei einem R_a von 50 Ω kann eine Rauschziffer von 20 (13 dB) erreicht werden, ohne die zulässigen Grenzwerte zu überschreiten. Bei einem höheren R_a können entsprechend höhere Rauschziffern erreicht werden.

PHILIPS

K 81A

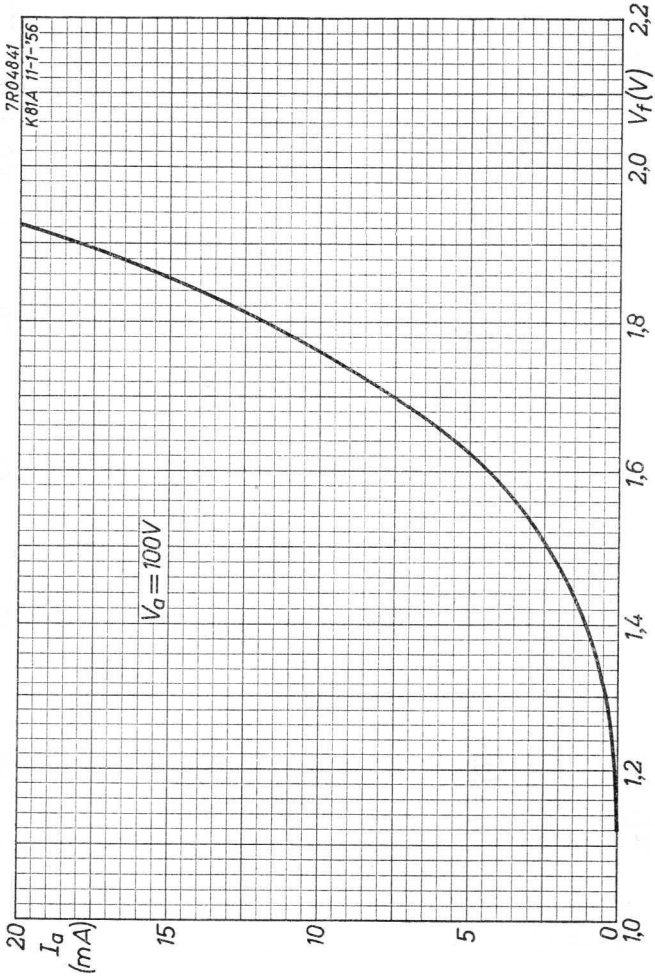


1.1.1956

A

K 81A

PHILIPS



B

PHILIPS

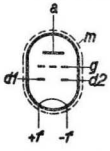
KBC 1

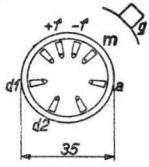
DUODIODE-TRIODE for use as L.F. amplifier
DUODIODE-TRIODE pour utilisation comme amplificatrice B.F.
DUODIODE-TRIODE zur Verwendung als N.F. Verstärker

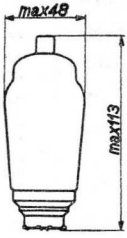
Heating: direct by battery; parallel supply
Chauffage: direct par batterie; alimentation en parallèle
Heizung: direkt durch Batteriestrom; Parallelspeisung

Vf = 2,0 V
If = 0,115 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities Capacités Kapazitäten	Triode section Partie triode Triodenteil	Diode section Partie diode Diodenteil
	Ca = 6,5 pF	Cd1 = 2,7 pF
	Cg = 3,0 pF	Cd2 = 2,5 pF
	Cag = 3,1 pF	Cd1d2 < 0,5 pF

Between triode and diode sections
Entre les parties triode et diode
Zwischen Trioden- und Diodenteil

Cd1g < 0,003 pF
Cd2g < 0,003 pF

Typical characteristics of the triode section
Caractéristiques typiques de la partie triode
Kenndaten des Triodenteiles

Va =	90	135	V
Ia =	1	2,5	mA
Vg =	-3,4	-4,5	V
μ =	16	16	
S =	0,7	1	mA/V
Ri =	23	16	kΩ

Operating characteristics of the triode section
Caractéristiques d'utilisation de la partie triode
Betriebsdaten des Triodenteiles

Vb (V)	Ra (MΩ)	Vg (V)	Ia (mA)	Vo (Veff)	$\frac{Vo}{Vi}$	d_{tot} (%)
135	0,2	-2	0,35	5	12,5	0,7
135	0,2	-2	0,35	8	12,5	1,2
135	0,1	-2	0,69	5	12	0,7
135	0,1	-2	0,69	8	12	1,2
135	0,05	-2	1,25	5	11	0,8
135	0,05	-2	1,25	8	11	1,3
90	0,2	-2	0,19	3	11	0,8
90	0,2	-2	0,19	5	11	1,3
90	0,1	-2	0,36	3	11	0,8
90	0,1	-2	0,36	5	11	1,3
90	0,05	-2	0,60	3	10	1,0
90	0,05	-2	0,60	5	10	1,6

Limiting values of the triode section
Caractéristiques limites de la partie triode
Grenzdaten des Triodenteiles

Va	= max.	150	V
Wa	= max.	0,6	W
Ik	= max.	6	mA
Vg (Ig = +0,3 μA)	= max.	-0,2	V
Rg	= max.	3	MΩ

Limiting values of the diode section
Caractéristiques limites de la partie diode
Grenzdaten des Diodenteiles

Vd1 [1)]	= max.	125	V
Id1	= max.	0,2	mA
Vd2 [1)]	= max.	125	V
Id2	= max.	0,2	mA
Vd2(Id2= +0,3 μA)	= max.	-0,4	V

1) Peak value; Valeur de crête; Scheitelwert

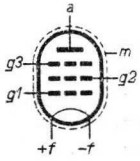
PHILIPS

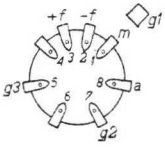
KF 3

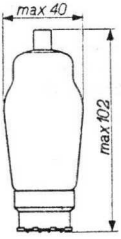
PENTODE with variable mu for use as H.F. and I.F. amplifier
PENTHODE à pente variable pour utilisation comme amplificatrice H.F. et M.F.
PENTHODE mit veränderlicher Steilheit zur Verwendung als H.F. und Z.F. Verstärker

Heating:	direct by battery; parallel supply	
Chauffage:	direct par batterie; alimentation en parallèle	Vf = 2,0 V If = 0,045 A
Heizung:	direkt durch Batteriestrom; Parallelspeisung	

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacitances Capacités Kapazitäten	Cag1	< 0,006 pF
	Cg1	6,2 pF
	Ca	5,2 pF

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

Va	=	90		135		V
Vg2	=	90		135		V
Vg3	=	0		0		V
μg1g2	=	28		26		
Vg1	=	-0,5	-9	-0,5	-13,5	V
Ia	=	1	-	2	-	mA
Ig2	=	0,2	-	0,6	-	mA
μ	=	1000	-	850	-	
S	=	500	5	650	6,5	μA/V
Ri	=	2	>10	1,3	>10	MΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va	= max.	135	V
Wa	= max.	0,5	W
Ik	= max.	5	mA
Vg2	= max.	135	V
Wg2	= max.	0,2	W
Vg1 (Ig1 = 0,3 μA)	= max.	-2,0	V
Rg1	= max.	3	MΩ

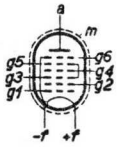
PHILIPS

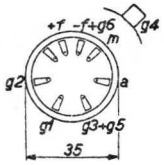
KK 2

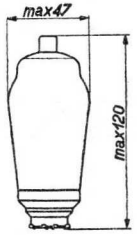
OCTODE for use as frequency changer in battery receivers
OCTODE pour l'utilisation comme changeuse de fréquence dans des appareils batterie
OKTODE zur Verwendung als Mischröhre in Batteriegeräten

Heating: direct by battery; parallel supply
Chauffage: direct par batterie; alimentation en parallèle — Vf = 2,0 V, If = 0,13 A
Heizung: direkt durch Batteriestrom; Parallelspeisung

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities
Capacités
Kapazitäten

Ca	=	14 pF
Cg1	=	6,4 pF
Cg2	=	8 pF
Cg4	=	10 pF
Cag4	<	0,07 pF
Cg1g4	<	0,2 pF
Cg2g4	<	0,4 pF

55247

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

Va	=	90		135		V
Vg2	=	90		135		V
Vg3+g5	=	45		45		V
Ig1	=	160		160		µA
Rg1	=	50		50		kΩ
Vosc	=	8,5		8,5		V_{eff}
Vg4	=	-0,5	-11	-0,5	-11	V
Ia	=	0,7	-	0,7	-	mA
Ig2	=	1,6	-	2,2	-	mA
Ig3+g5	=	1,0	-	1,0	-	mA
Sc	=	270	2,7	270	2,7	µA/V
Ri	=	2	>10	2,5	>10	MΩ

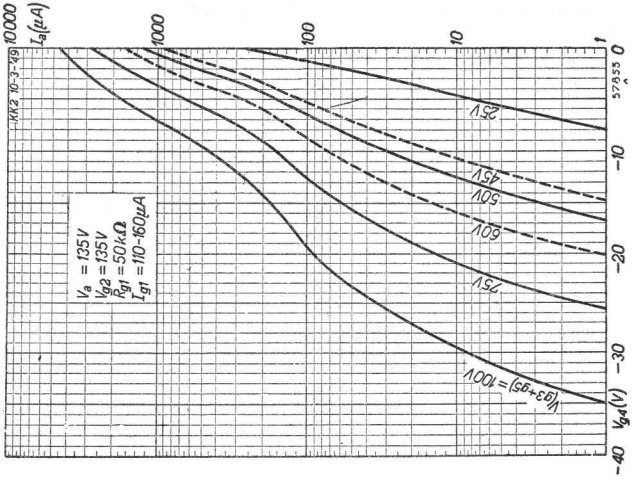
Operating conditions for use on short waves
Caractéristiques d'utilisation pour ondes courtes
Betriebsdaten für Kurzwellen

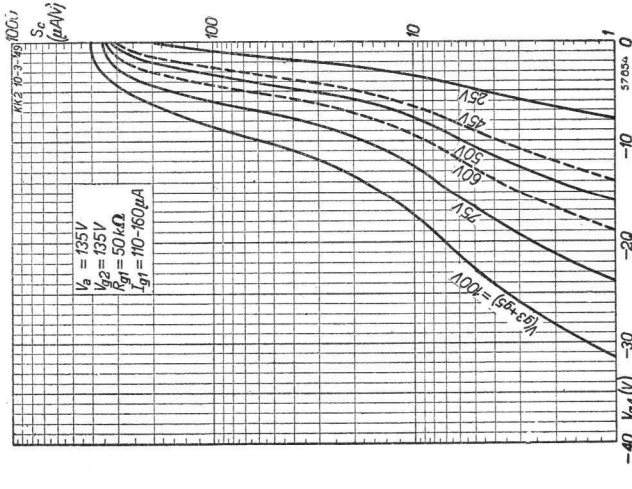
Va	=	135		V
Vg2	=	135		V
Vg3+g5	=	60		V
Ig1	=	110		µA
Rg1	=	50		kΩ
Vosc	=	6		Veff
Vg4	=	-1,5	-15	V
Ia	=	1	-	mA
Ig2	=	3	-	mA
Ig3+g5	=	1,4	-	mA
Sc	=	300	3	µA/V
Ri	=	1,7	>10	MΩ

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va	=	max.	135	V
Wa	=	max.	0,5	W
Vg2	=	max.	135	V
Wg2	=	max.	0,6	W
Vg3+g5	=	max.	100	V
Wg3+g5	=	max.	0,4	W
Ik	=	max.	10	mA
Vg4 (Ig4 = +0,3 μA)	=	max.	-0,2	V
Rg1	=	max.	0,1	MΩ
Rg4	=	max.	3	MΩ

KK 2 PHILIPS


KK2 10-3-49
I_a (μA)
10000
1000
100
10
1
V_a = 135V
V_{g2} = 135V
R_{g1} = 50kΩ
I_{g1} = 110-160μA
25V
45V
50V
60V
75V
$V_{(g3+g5)}$ = 100V
0
-10
-20
-30
-40
V_{g4} (V)
57853

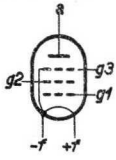

KK2 10-3-49
S_c (μA/V)
100
10
1
V_a = 135V
V_{g2} = 135V
R_{g1} = 50kΩ
I_{g1} = 110-160μA
25V
45V
50V
60V
75V
$V_{(g3+g5)}$ = 100V
0
-10
-20
-30
-40
V_{g4} (V)
57854

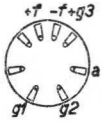
OUTPUT PENTODE
PENTHODE DE SORTIE
ENDPENTHODE

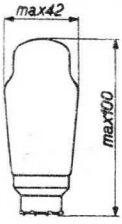
Heating: direct by battery; parallel supply
Chauffage: direct par batterie; alimentation en parallèle
Heizung: direkt durch Batteriestrom; Parallelspeisung

Vf= 2,0 V
If=0,150 A

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Capacities
Capacités
Kapazitäten

Cag1 < 1 pF

Operating characteristics class A
Caractéristiques d'utilisation classe A
Betriebsdaten Klasse A

Va	=	90	135	V
Vg2	=	90	135	V
Vg1	=	-2,6	-5	V
Ia	=	4,7	7	mA
Ig2	=	0,8	1,1	mA
S	=	1,8	2,1	mA/V
μg2g1	=	13	13	
Ri	=	150	130	kΩ
Ra	=	19	19	kΩ
Wo (d=10%)	=	0,16	0,44	W
Vi (d=10%)	=	1,9	3,3	Veff
Vi (Wo=50mW)	=	1	0,9	Veff

Operating characteristics class B
Caractéristiques d'utilisation classe B
Betriebsdaten Klasse B

Va =	90		135		V
Vg2 =	90		135		V
Vg1 =	-5		-8		V
Ra =	40		35		kΩ
Vi =	0	3,9	0	6,2	Veff
Ia =	2x1,0	2x2,7	2x1,5	2x4,9	mA
Ig2 =	2x0,2	2x0,5	2x0,3	2x0,8	mA
Wo =	0	0,37	0	0,8	W
d_{tot} =	-	6,4	-	7,8	%

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Vg2	= max. 135 V	Va	= max. 135 V
Wg2 (Vi = 0 V)	= max. 0,15 W	Wa	= max. 1 W
Wg2 (Wo = max.)	= max. 0,30 W	Ik	= max. 10 mA
Vg1 (Ig1=+0,3μA)	= max. -0,2 V	Rg1	= max. 1 MΩ

PHILIPS

MA 4/500

TRIODE for use as modulator, L.F. amplifier
TRIODE pour utilisation comme modulatrice, amplificatrice B.F.
TRIODE zur Verwendung als Modulator, N.F. Verstärker

Filament : tungsten
Filament : tungstène
Heizfaden: Wolfram

Heating : direct
Chauffage: direct
Heizung : direkt

Vf = 17,0 V
If = 9,6 A

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Ca = 1,2 pF
Cg = 11,3 pF
Cag = 12 pF

Typical characteristics
Caractéristiques typiques
Kenndaten

μ = 7,5
S (Ia=175 mA) = 1,5 mA/V
Isat = 0,6 A

A mod.		B mod.[1]	
Va (V)	Wo (W)	Va (V)	Wo (W)
4000	152	4000	950

1) two valves
deux tubes
zwei Röhren

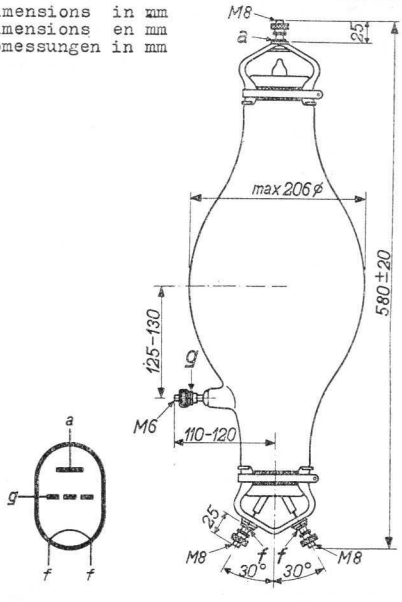
Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va = max. 4000 V
Wa = max. 500 W
Wg = max. 50 W
Rg = max. 50 kΩ

7.7.1954

PHILIPS

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Mounting position: vertical
Montage : vertical
Aufstellung : senkrecht

Net weight
Poids net 1,8 kg
Nettogewicht

Shipping weight
Poids brut 7 kg
Bruttogewicht

PHILIPS

MC 1/60

TRIODE for use as modulator, L.F. amplifier
TRIODE pour utilisation comme modulatrice, amplificatrice B.F.
TRIODE zur Verwendung als Modulator, N.F.Verstärker

Filament : oxide-coated
Filament : oxyde
Heizfaden: Oxyd

Heating : direct
Chauffage: direct
Heizung : direkt

Vf = 4,0 V
If = 3,3 A

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

Ca = 4,3 pF
Cg = 11 pF
Cag = 15,3 pF

Typical characteristics
Caractéristiques typiques
Kenndaten

μ = 12,5
S (Ia=75 mA) = 6 mA/V

A mod.		B mod.[1]	
Va (V)	Wo (W)	Va (V)	Wo (W)
1000	22,3	1000	204

1) two valves
deux tubes
zwei Röhren

Limiting values
Caractéristiques limites
Grenzdaten

Va = max. 1000 V
Wa = max. 75 W
Wg = max. 5 W
Rg { = max. 20 kΩ [2] / = max. 50 kΩ [3]
Ik = max. 200 mA
Ikp = max. 800 mA

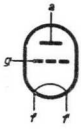
---

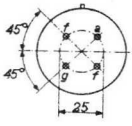
2) With fixed grid bias; à polarisation fixe; mit fester Gittervorspannung

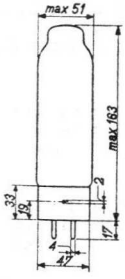
3) With automatic grid bias; à polarisation automatique; mit automatischer Gittervorspannung

PHILIPS

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm







Socket Support Fassung	40400
Net weight poids net Nettogewicht	180 g
Shipping weight Poids brut Bruttogewicht	390 g

Mounting position: vertical with base up or down horizontal with plane of filament vertical.

Montage : vertical avec culot en haut ou en bas horizontal avec plan du filament vertical

Einbau : senkrecht mit Sockel oben oder unten waagerecht mit der Heizfadenfläche senkrecht

PHILIPS

MC 13-16

FLYING SPOT SCANNER with metal-backed screen
TUBE ANALYSEUR CATHODIQUE AU SPOT VOLANT avec écran aluminisé
LICHTPUNKTABTASTUNGSKATODENSTRAHLRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm

Heating	: indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage	: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V[1]) I_f = 0,3 A
Heizung	: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten		C_{g1}	= 6,5 pF
		C_k	= 6,5 pF
		C_{am}[2])	= 250 - 450 pF
Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe		bleu violet violet bleuâtre blau violett
	Persistence Persistance Nachleuchtung		very short très courte[3]) sehr kurz
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser	min.	108 mm

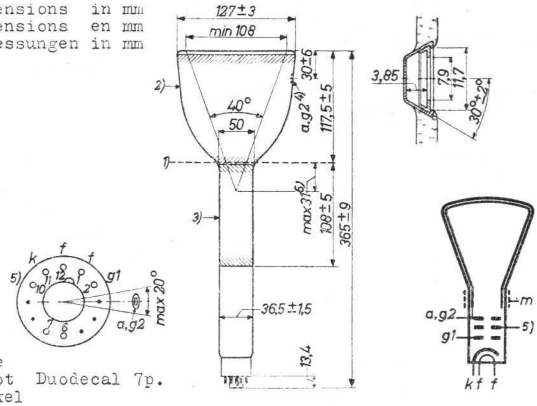
[1]) When the tube is used in a series heater chain, the heater voltage must not exceed 9.5 V when the supply is switched on. If necessary a current limiting device must be used for this purpose
Si le tube est monté dans une chaîne série de filaments, la tension de chauffage ne doit pas dépasser 9,5 V à la mise en circuit. En cas de besoin il faut utiliser un limiteur de courant pour ce but
Wenn die Röhre in einer Heizfadenkette verwendet wird, darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Nötigenfalls ist zu diesem Zweck ein Strombegrenzer zu verwenden

[2]) m = conducting outer coating
m = couche conductive extérieure
m = leitender Aussenbelag

[3]) The brightness is reduced to 37% of the initial peak value within 0.1 μs after excitation is removed
La brillance est réduite à 37% de la valeur de pointe initiale dans un délai de 0,1 μs après que l'excitation a été coupée
Die Helligkeit nimmt ab bis 37% des Anfangsspitzenwertes innerhalb 0,1 μs nachdem die Steuerung ausgeschaltet wird

For the relative spectral energy distribution curve see front of this section
Pour la courbe de la distribution relative de l'énergie spectrale voir en tête de ce chapitre
Für die relative spektrale Energieverteilungskurve siehe am Anfang diese Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base
Culot Duodecal 7p.
Sockel

1)Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone
Ligne de référence, déterminée par le plan du bord supérieur du calibre de la ligne de référence, si celui-ci pose sur le cône
Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinienlehre wenn diese auf dem Konus ruht

2)Insulating outer coating; couche isolante extérieure; isolierender Aussenbelag

3)Conducting outer coating, to be grounded; couche conductive extérieure, doit être mise à la terre; leitender Aussenbelag, muss geerdet werden

4)Recessed cavity contact; contact à cavité enfoncé; versenkter Druckknopfkontakt

5)Spark trap, to be grounded; Attrape d'étincelles, doit être mise à la terre; Funkenfänger, muss geerdet werden

6)The distance from deflection centre to reference line should not exceed 31 mm
La distance du centre de déviation au ligne de référence ne dépassera pas 31 mm
Der Abstand des Ablenkungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie soll 31 mm nicht überschreiten

FLYING SPOT SCANNER with metal-backed screen
TUBE ANALYSEUR CATHODIQUE AU SPOT VOLANT avec écran aluminisé
LICHTPUNKTABTASTUNGSKATODENSTRAHLRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm

Heating	: indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage	: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V[1]) I_f = 0,3 A
Heizung	: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten		C_{g1}	= 6,5 pF
		C_k	= 6,5 pF
		C_{am}[2])	= 250 - 450 pF
Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe		bleu violet violet bleuâtre blau violett
	Persistence Persistance Nachleuchtung		very short très courte[3]) sehr kurz
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser		min. 108 mm

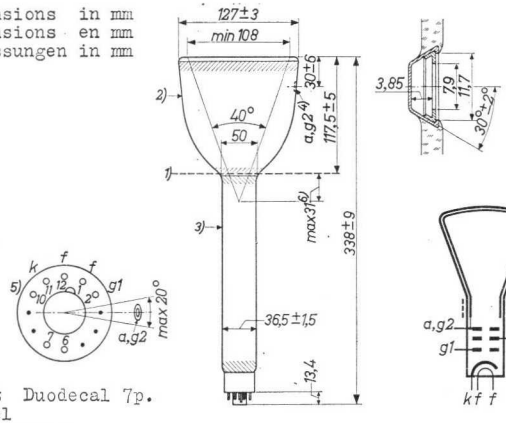
[1]) When the tube is used in a series heater chain, the heater voltage must not exceed 9.5 V when the supply is switched on. If necessary a current limiting device must be used for this purpose
Si le tube est monté dans une chaîne série de filaments, la tension de chauffage ne doit pas dépasser 9,5 V à la mise en circuit. En cas de besoin il faut utiliser un limiteur de courant pour ce but
Wenn die Röhre in einer Heizfadenkette verwendet wird, darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Nötigenfalls ist zu diesem Zweck ein Strombegrenzer zu verwenden

[2]) m = conducting outer coating
m = couche conductive extérieure
m = leitender Aussenbelag

[3]) The brightness is reduced to 37% of the initial peak value within 0.1 μs after excitation is removed
La brillance est réduite à 37% de la valeur de pointe initiale dans un délai de 0,1 μs après que l'excitation a été coupée
Die Helligkeit nimmt ab bis 37% des Anfangsspitzenwertes innerhalb 0,1 μs nachdem die Steuerung ausgeschaltet wird

For the relative spectral energy distribution curve see front of this section
Pour la courbe de la distribution relative de l'énergie spectrale voir en tête de ce chapitre
Für die relative spektrale Energieverteilungskurve siehe am Anfang diese Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base
Culot Duodecal 7p.
Sockel

---

1)Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone
Ligne de référence, déterminée par le plan du bord supérieur du calibre de la ligne de référence, si celui-ci pose sur le cône
Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinienlehre wenn diese auf dem Konus ruht

2)Insulating outer coating; couche isolante extérieure; isolierender Aussenbelag

3)Conducting outer coating, to be grounded; couche conductive extérieure, doit être mise à la terre; leitender Aussenbelag, muss geerdet werden

4)Recessed cavity contact; contact à cavité enfoncé; versenkter Druckknopfkontakt

5)Spark trap, to be grounded; Attrape d'étincelles, doit être mise à la terre; Funkenfänger, muss geerdet werden

6)The distance from deflection centre to reference line should not exceed 31 mm
La distance du centre de déviation au ligne de référence ne dépassera pas 31 mm
Der Abstand des Ablenkungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie soll 31 mm nicht überschreiten

PHILIPS

MC 13-16

FLYING SPOT SCANNER with metal-backed screen
TUBE ANALYSEUR CATHODIQUE AU SPOT VOLANT avec écran aluminisé
LICHTPUNKTABTASTUNGSKATODENSTRAHLRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm

Heating	: indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage	: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V[1]) I_f = 0,3 A
Heizung	: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten		C_{g1}	= 6,5 pF
		C_k	= 6,5 pF
		C_{am}[2])	= 250 - 450 pF
Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe		bleu violet violet bleuâtre blau violett
	Persistence Persistance Nachleuchtung		very short très courte[3]) sehr kurz
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser		min. 108 mm

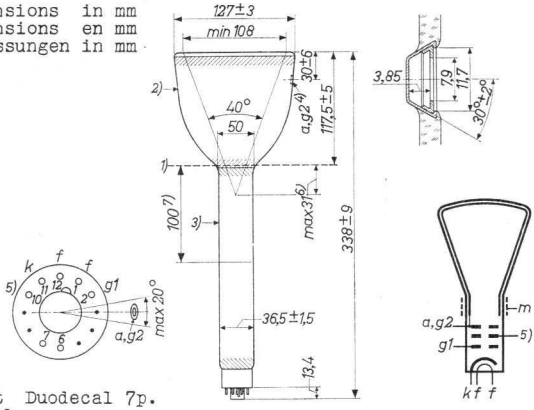
[1]) When the tube is used in a series heater chain, the heater voltage must not exceed 9.5 V when the supply is switched on. If necessary a current limiting device must be used for this purpose
Si le tube est monté dans une chaîne série de filaments, la tension de chauffage ne doit pas dépasser 9,5 V à la mise en circuit. En cas de besoin il faut utiliser un limiteur de courant pour ce but
Wenn die Röhre in einer Heizfadenkette verwendet wird, darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Nötigenfalls ist zu diesem Zweck ein Strombegrenzer zu verwenden

[2]) m = conducting outer coating
m = couche conductive extérieure
m = leitender Aussenbelag

[3]) The brightness is reduced to 37% of the initial peak value within 0.1 µs after excitation is removed
La brillance est réduite à 37% de la valeur de pointe initiale dans un délai de 0,1 µs après que l'excitation a été coupée
Die Helligkeit nimmt ab bis 37% des Anfangsspitzenwertes innerhalb 0,1 µs nachdem die Steuerung ausgeschaltet wird

For the relative spectral energy distribution curve see front of this section
Pour la courbe de la distribution relative de l'énergie spectrale voir en tête de ce chapitre
Für die relative spektrale Energieverteilungskurve siehe am Anfang dieses Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base
Culot Duodecal 7p.
Sockel

1) Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone
Ligne de référence, déterminée par le plan du bord supérieur du calibre de la ligne de référence, si celui-ci repose sur le cône
Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinienlehre wenn diese auf dem Konus ruht

2) Insulating outer coating; couche isolante extérieure; isolierender Aussenbelag

3) Conducting outer coating, to be grounded; couche conductive extérieure, doit être mise à la terre; leitender Aussenbelag, muss geerdet werden

4) Recessed cavity contact; contact à cavité enfoncé; versenkter Druckknopfkontakt

5) Spark trap, to be grounded; Attrape d'étincelles, doit être mise à la terre; Funkenfänger, muss geerdet werden

6) The distance from deflection centre to reference line should not exceed 31 mm
La distance du centre de déviation au ligne de référence ne dépassera pas 31 mm
Der Abstand des Ablenkungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie soll 31 mm nicht überschreiten

7) See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

PHILIPS

MC13-16
MK13-16

FLYING SPOT SCANNER TUBES with metal-backed screen

SCREEN

For screen properties please refer to front of this section

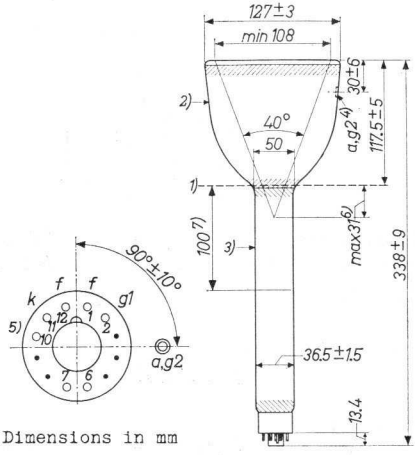
Useful screen diameter min. 108 mm

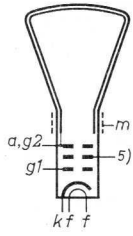
HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Heater voltage Vf = 6.3 V

Heater current If = 300 mA





Dimensions in mm

Base: DUODECAL 7 p.

1) Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone

2) Insulating outer coating; should not be in close proximity to any metal part

3) Conductive outer coating; to be grounded

4) Recessed cavity contact

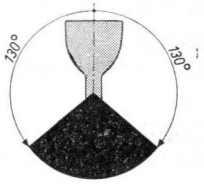
5) Spark trap; to be grounded

6) The distance between the deflection centre and the reference line should not exceed 31 mm

7) Distance between the centre of the magnetic length of the focusing unit and the reference line

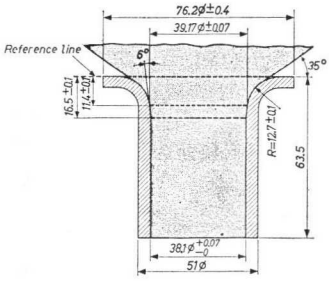
PHILIPS

MOUNTING POSITION. Any, except with screen downwards and the axis of the tube making an angle of less than 50° with the vertical



REFERENCE LINE GAUGE

Dimensions in mm



CAPACITANCES

Grid No.1 to all other electrodes	C_{g_1}	=	6.5 pF
Cathode to all other electrodes	C_k	=	6.5 pF
Anode and grid No.2 to outer conductive coating	C_{a-m}	=	250 to 450 pF

FOCUSING AND DEFLECTION Magnetic

Focusing coil Type AT 1997

OPERATING CHARACTERISTICS

Anode and grid No.2 voltage	V_{a,g_2}	=	25 kV *
Beam current	I_ℓ	=	50 to 150 μA ←
Negative grid No.1 cut-off voltage	$-V_{g_1}(I_\ell=0)$	=	50 to 100 V

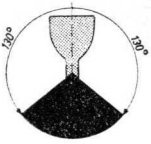
Resolution at centre of screen better than 1000 lines [1])

REMARKS

Measures should be taken for the beam current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective. An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer

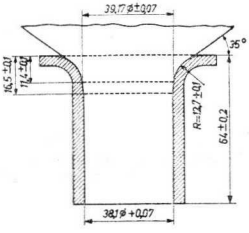
[1]) With focusing coil AT1997

Mounting position
Montage
Aufstellung



Reference line gauge
Calibre de la ligne de référence
Bezugslinienlehre

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Deflection and focusing — magnetic
Déviation et concentration — magnétique
Ablenkung und Fokussierung — magnetisch

Focusing coil
Bobine de concentration Type AT 1997
Fokussierungsspule

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	25 kV
$-V_{g1}$ (I_a = 0)	=	50-100 V
I_a	=	50-100 µA
Focusing current Courant pour concentration Fokussierungsstrom	=	35 mA[1])
Resolution at the centre of the screen Résolution au centre de l'écran Auflösungsgüte in der Mitte des Schirmes	>	1000 lines lignes[1]) Linien

[1])With focusing coil type AT 1997
Avec bobine de concentration type AT 1997
Mit Fokussierungsspule Type AT 1997

Limiting values (design center value)
Caractéristiques limites (valeurs moyennes de développement)
Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

V_a	= max.	27 kV
V_a	= min.	20 kV
V_{g1}	= max.	0 V
$-V_{g1}$	= max.	200 V
V_{g1p}	= max.	2 V
I_a	= max.	150 μA
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	200 V[1][2]
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	125 V[1]

Maximum circuit values
Valeurs max. des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	=	20 kΩ
R_{g1}	=	1,5 MΩ
Z_{g1} (f=50 c/s)	=	0,5 MΩ

Net weight Poids net Nettogewicht	800 g	Shipping weight Poids brut Bruttogewicht	1500 g

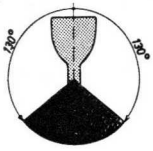
[1]) In order to avoid excessive hum, the A.C.component of V_{kf} should be as low as possible and must not exceed 20 V

Pour éviter le ronflement excessif, la composante alternative de V_{kf} sera la plus petite possible et ne dépassera pas 20 V

Zur Vermeidung von Brummstörungen muss die Wechselspannungskomponente von V_{kf} so klein wie möglich sein und jedenfalls 20 V nicht überschreiten

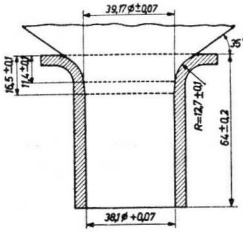
[2]) During a warm-up period not exceeding 45 seconds the heater may be 410 V negative with respect to the cathode
Pendant une période d'échauffement ne dépassant pas 45 secondes, le filament peut être porté à un potentiel négatif de 410 V par rapport à la cathode
Während einer Anheizzeit von max. 45 Sekunden darf der Heizfaden 410 V negativ sein in Bezug auf der Katode

Mounting position
Montage
Aufstellung



Reference line gauge
Calibre de la ligne de référence
Bezugslinienlehre

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Deflection and focusing — magnetic
Déviation et concentration — magnétique
Ablenkung und Fokussierung — magnetisch

Focusing coil
Bobine de concentration Type AT 1997
Fokussierungsspule

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	25 kV
$-V_{g1}$ (I_a = 0)	=	50–100 V
I_a	=	50–100 µA
Focusing current Courant pour concentration Fokussierungsstrom	=	35 mA[1])
Resolution at the centre of the screen Résolution au centre de l'écran Auflösungsgüte in der Mitte des Schirmes	>	1000 lines[1]) lignes Linien

[1])With focusing coil type AT 1997
Avec bobine de concentration type AT 1997
Mit Fokussierungsspule Type AT 1997

939 4938
9.9.1955

Limiting values (design center value)
Caractéristiques limites (valeurs moyennes de développement)
Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten)

V_a	= max.	27 kV
V_a	= min.	20 kV
V_{g1}	= max.	0 V
$-V_{g1}$	= max.	200 V
V_{g1p}	= max.	2 V
I_a	= max.	150 μA
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	200 V[1][2]
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	125 V[1]

Maximum circuit values
Valeurs max. des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	=	20 kΩ
R_{g1}	=	1,5 MΩ
Z_{g1} (f=50 c/s)	=	0,5 MΩ

Net weight Poids net Nettogewicht	800 g	Shipping weight Poids brut Bruttogewicht	1500 g

[1]) In order to avoid excessive hum, the A.C.component of V_{kf} should be as low as possible and must not exceed 20 V

Pour éviter le ronflement excessif, la composante alternative de V_{kf} sera la plus petite possible et ne dépassera pas 20 V

Zur Vermeidung von Brummstörungen muss die Wechselspannungskomponente von V_{kf} so klein wie möglich sein und jedenfalls 20 V nicht überschreiten

[2]) During a warm-up period not exceeding 45 seconds the heater may be 410 V negative with respect to the cathode
Pendant une période d'échauffement ne dépassant pas 45 secondes, le filament peut être porté à un potentiel négatif de 410 V par rapport à la cathode
Während einer Anheizzeit von max. 45 Sekunden darf der Heizfaden 410 V negativ sein in Bezug auf der Katode

LIMITING VALUES (Design centre limits)

Anode and grid No.2 voltage	$V_{a,g2}$	= max. 27 kV = min. 20 kV
Grid No.1 voltage		
negative value	$-V_{g1}$	= max. 200 V
positive value	$+V_{g1}$	= max. 0 V
peak positive value	$+V_{g1\,p}$	= max. 2 V
Cathode current	I_k	= max. 150 μA
Voltage between heater and cathode [1]		
cathode negative	V_{kf} (k neg.)	= max. 125 V
cathode positive	V_{kf} (k pos.)	= max. 200 V
peak value, cathode positive	$V_{kf\,p}$(k pos.)	= max. 410 V [2]

MAX. CIRCUIT VALUES

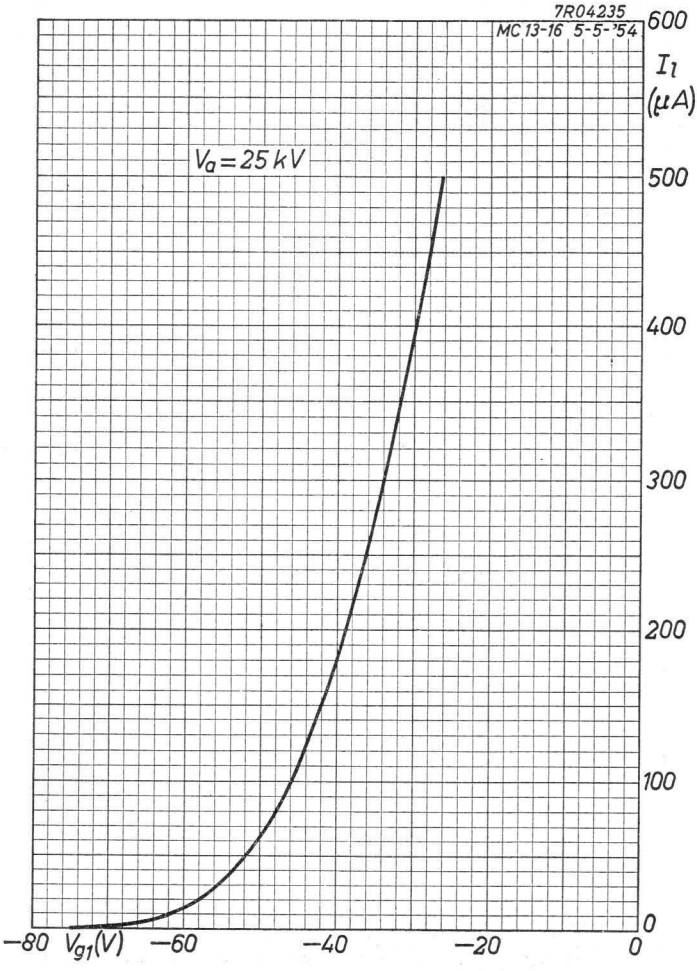
External resistance between heater and cathode	R_{kf}	= max. 1 MΩ
External grid No.1 resistance	R_{g1}	= max. 1.5 MΩ
External grid No.1 impedance at a frequency of 50 c/s	Z_{g1}(f=50 c/s)	= max. 0.5 MΩ

[1]) In order to avoid excessive hum, the A.C.component of the heater to cathode voltage should be as low as possible and should not exceed 20 V R.M.S.

[2]) During a heating-up period not exceeding 45 sec.

MC13-16
MK13-16

PHILIPS



General observations

Measures should be taken for the anode current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective.
An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer.

Observations générales

Il faut prendre des mesures pour interrompre le courant anodique immédiatement après un dérangement d'une des bases de temps.
Pour la protection de l'observateur il faut incorporer un blindage contre des rayons X d'une épaisseur équivalente de plomb de 0,5 mm.

Allgemeine Bemerkungen

Es sind besondere Massnahmen notwendig, damit der Anodenstrom unmittelbar nach dem Ausfallen einer der Zeitbasisschaltungen ausgeschaltet wird.
Um den Beobachter gegen Röntgenstrahlen zu schützen ist es notwendig eine Abschirmung mit einer Bleiäquivalenz von 0,5 mm an zu bringen.

General observations

Measures should be taken for the anode current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective.
An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer.

Observations générales

Il faut prendre des mesures pour interrompre le courant anodique immédiatement après un dérangement d'une des bases de temps.
Pour la protection de l'observateur il faut incorporer un blindage contre des rayons X d'une épaisseur équivalente de plomb de 0,5 mm.

Allgemeine Bemerkungen

Es sind besondere Massnahmen notwendig, damit der Anodenstrom unmittelbar nach dem Ausfallen einer der Zeitbasisschaltungen ausgeschaltet wird.
Um den Beobachter gegen Röntgenstrahlen zu schützen ist es notwendig eine Abschirmung mit einer Bleiäquivalenz von 0,5 mm an zu bringen.

General observations

Measures should be taken for the anode current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective
An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer

Observations générales

Il faut prendre des mesures pour interrompre le courant anodique immédiatement après un dérangement d'une des bases de temps
Pour la protection de l'observateur il faut incorporer un blindage contre des rayons X d'une épaisseur équivalente de plomb de 0,5 mm

Allgemeine Bemerkungen

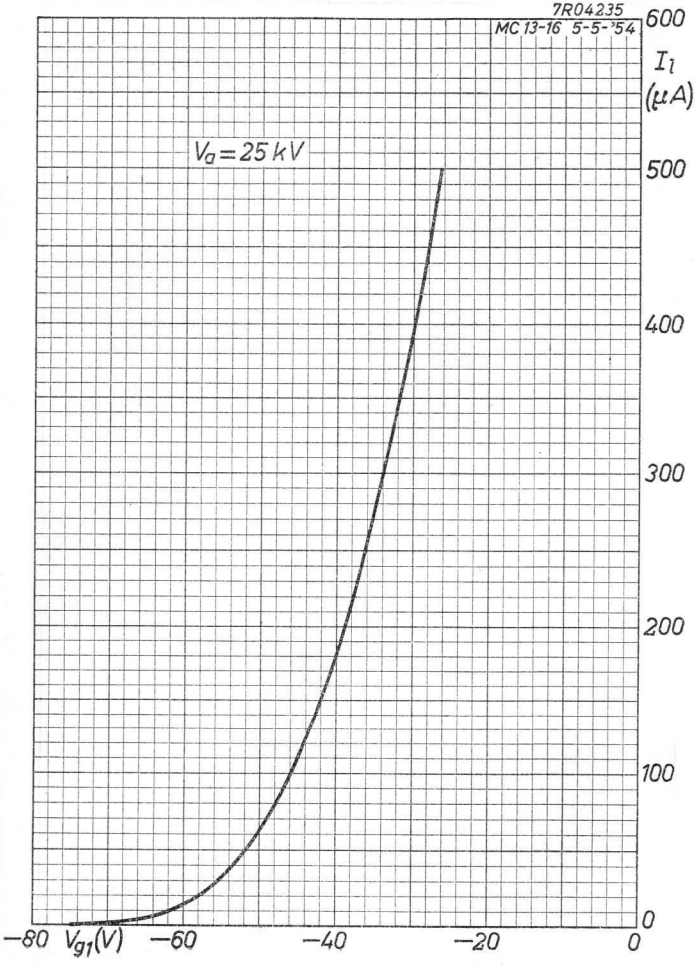
Es sind besondere Massnahmen notwendig, damit der Anodenstrom unmittelbar nach dem Ausfallen einer der Zeitbasisschaltungen ausgeschaltet wird
Um den Beobachter gegen Röntgenstrahlen zu schützen ist es notwendig eine Abschirmung mit einer Bleiäquivalenz von 0,5 mm an zu bringen

---

[7]) Page 2, Seite 2

The centre of the magnetic length of the focusing unit is at a distance of 100 mm from the reference line.
Le centre de la longueur magnétique de l'unité de focalisation se trouve à une distance de 100 mm de la ligne de référence
Die Mitte der magnetischen Länge des Fokussierungssystems befindet sich in einem Abstand von 100 mm von der Bezugslinie

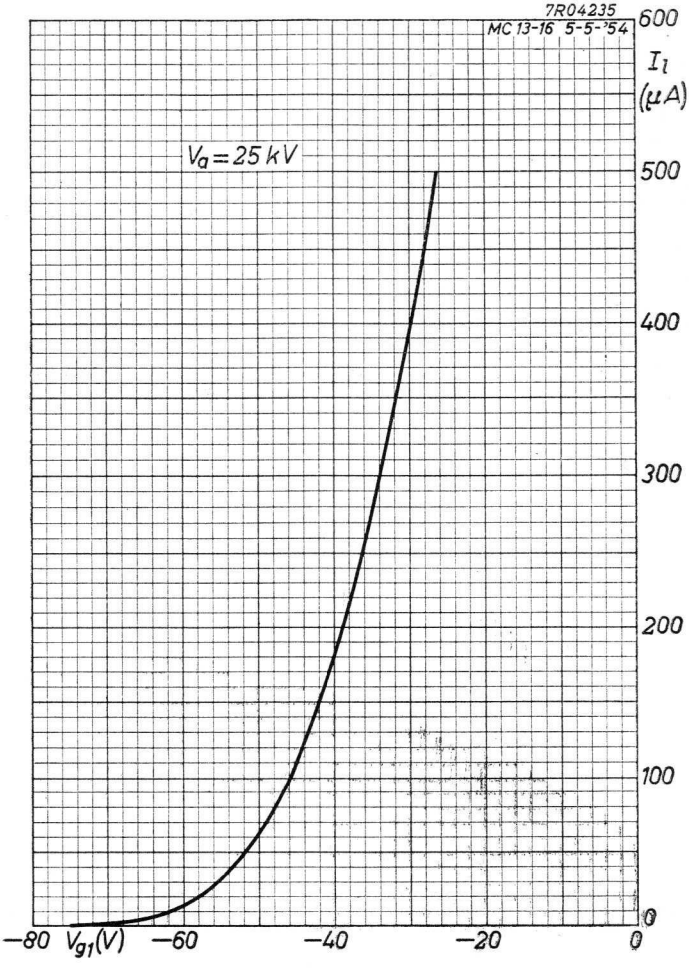
MC 13-16 **PHILIPS**



A

PHILIPS

MC 13-16



5.5.1954

A

FLYING SPOT SCANNER with metal-backed screen
TUBE ANALYSEUR A SPOT MOBILE avec écran aluminisé
LICHTPUNKTABTASTRÖHRE mit metall-hinterlegtem Schirm

Heating :	indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V I_f = 0,3 A
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	=	6,3 pF
	C_k	=	6,3 pF
	$C_{(a,g2)m}$	>	300 pF
		<	500 pF

Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe	blue violet bleu violet blau violett
	Persistence Persistance Nachleuchtung	very short très courte [1] sehr kurz
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser	min. 57,5 mm

For the relative spectral energy distribution curve see front of this section

Pour la courbe de la distribution relative de l'énergie spectrale voir en tête de ce chapitre

Für die relative spektrale Energieverteilungskurve siehe am Anfang dieses Abschnitts

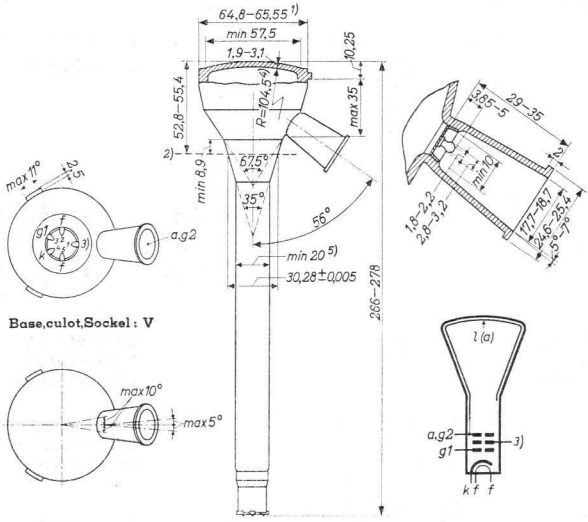
---

[1]) The brightness is reduced to 36% of the initial peak value within 0.1 μs after excitation is removed

La brillance est réduite à 36% de la valeur de pointe initiale dans un délai de 0,1 μs après que l'excitation a été coupée

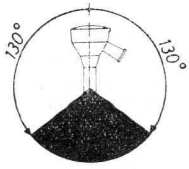
Die Helligkeit nimmt ab bis 36% des Anfangsspitzenwertes innerhalb 0,1 μs nachdem die Steuerung ausgeschaltet wird

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



The tolerance of the position of the base with respect to the tube is ± 10°
La tolérance de la position du culot au regard du tube est de ± 10°
Die Toleranz der Lage des Sockels in bezug auf die Röhre ist ± 10°

Mounting position
Montage
Einbau



FLYING SPOT SCANNER with metal-backed screen
TUBE ANALYSEUR A SPOT MOBILE avec écran aluminisé
LICHTPUNKTABTASTRÖHRE mit metall-hinterlegtem Schirm

Heating :	indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V I_f = 0,3 A
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	=	6,3 pF
	C_k	=	6,3 pF
	$C_{(a,g2)m}$	>	300 pF
		<	500 pF

Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe	blue violet bleu violet blau violett
	Persistence Persistance Nachleuchtung	very short très courte [1] sehr kurz
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser	min. 57,5 mm

For the relative spectral energy distribution curve see front of this section

Pour la courbe de la distribution relative de l'énergie spectrale voir en tête de ce chapitre

Für die relative spektrale Energieverteilungskurve siehe am Anfang dieses Abschnitts

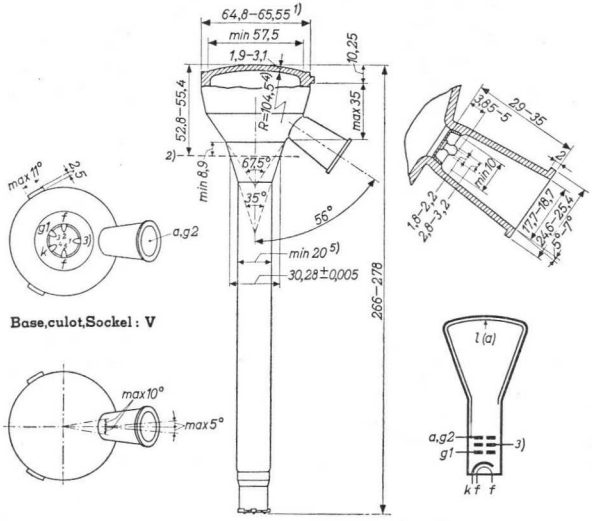
---

[1]) The brightness is reduced to 36% of the initial peak value within 0.1 µs after excitation is removed

La brillance est réduite à 36% de la valeur de pointe initiale dans un délai de 0,1 µs après que l'excitation à été coupée

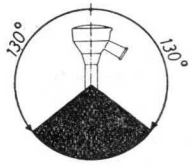
Die Helligkeit nimmt ab bis 36% des Anfangsspitzenwertes innerhalb 0,1 µs nachdem die Steuerung ausgeschaltet wird

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



The tolerance of the position of the base with respect to the tube is ± 10°
La tolérance de la position du culot au regard du tube est de ± 10°
Die Toleranz der Lage des Sockels in bezug auf die Röhre ist ± 10°

Mounting position
Montage
Einbau



→

---

[1]) Eccentricity of the face plate with respect to the centre line of the neck max. 0.9 mm

Excentricité du front au regard de l'axe du col 0,9 mm max

Exzentrizität der Vorderplatte in bezug auf die Achse des Röhrenhalses max. 0,9 mm

[2]) Reference line, determined by the diameter of 30.28 ± 0.005 mm

Ligne de référence, déterminée par le diamètre de 30,28 ± 0,005 mm

Bezugslinie, bestimmt durch den Durchmesser von 30,28 ± 0,005 mm

[3]) Spark trap and outer coating. This connection must be earthed

Trappe à étincelles et couche extérieure. Cette connexion doit être mise à la terre

Funkenfänger und Aussenbelag. Dieser Anschluss muss geerdet werden

[4]) Inner radius of curvature of the face plate
The deviation of the centre of the outer radius of curvature with respect to the centre line of the neck is max. 2 mm

Rayon de courbure intérieur du front
La déviation du centre du rayon de courbure extérieur au regard de l'axe du col est de 2 mm au max.

Innerer Krümmungsradius der Vorderplatte
Die Abweichung des Mittelpunktes des äusseren Krümmungsradius in bezug auf die Achse des Röhrenhalses ist max. 2 mm

[5]) Neck fits in gauge of 22 ± 0.005 mm internal diameter and 130 mm long

Le col du tube s'adapte dans une calibre d'un diamètre extérieur de 22 ± 0,005 mm; longueur 130 mm

Der Röhrenhals passt in einer Lehre mit Innen-Durchmesser von 22 ± 0,005 mm; Höhe 130 mm

Focusing and deflection Concentration et déviation Fokussierung und Ablenkung	magnetic magnétique magnetisch
Deflection angle Angle de déviation Ablenkungswinkel	approx. 40° environ 40° ungefähr 40°

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g2}$	=	25 kV
$-V_g$ (I_ℓ = 0 μA)	=	40-90 V
Number of ampere-turns for focusing Nombres d'ampère-tours pour concentration Amperewindungszahl für Fokussierung	=	855
I_ℓ	=	15-30 μA

Limiting values (design centre values)
Caractéristiques limites (valeurs moyennes pour projets)
Grenzdaten(mittlere Entwicklungsdaten)

$V_{a,g2}$	= max.	25 kV
$V_{a,g2}$	= min.	20 kV
$-V_{g1}$	= max.	200 V
$+V_{g1}$	= max.	0 V
$+V_{g1p}$	= max.	2 V
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	200 V[1)2)]
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	125 V[1)]
I_ℓ	= max.	50 μA

Max. circuit values
Valeurs max. des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	= max.	20 kΩ
R_{g1}	= max.	1,5 MΩ
Z_{g1} (f = 50 c/s)	= max.	0,5 MΩ

[1)2)] See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

---

[1])Eccentricity of the face plate with respect to the centre line of the neck max. 0.9 mm

Excentricité du front au regard de l'axe du col 0,9 mm max

Exzentrizität der Vorderplatte in bezug auf die Achse des Röhrenhalses max. 0,9 mm

[2])Reference line, determined by the diameter of 30.28 ± 0.005 mm

Ligne de référence, déterminée par le diamètre de 30,28 ± 0,005 mm

Bezugslinie, bestimmt durch den Durchmesser von 30,28 ± 0,005 mm

[3])Spark trap and outer coating. This connection must be earthed

Trappe à étincelles et couche extérieure. Cette connexion doit être mise à la terre

Funkenfänger und Aussenbelag. Dieser Anschluss muss geerdet werden

[4])Inner radius of curvature of the face plate
The deviation of the centre of the outer radius of curvature with respect to the centre line of the neck is max. 2 mm

Rayon de courbure intérieur du front
La déviation du centre du rayon de courbure extérieur au regard de l'axe du col est de 2 mm au max.

Innerer Krümmungsradius der Vorderplatte
Die Abweichung des Mittelpunktes des äusseren Krümmungsradius in bezug auf die Achse des Röhrenhalses ist max. 2 mm

[5])Neck fits in gauge of 22 ± 0.005 mm internal diameter and 130 mm long

Le col du tube s'adapte dans une calibre d'un diamètre extérieur de 22 ± 0,005 mm; longueur 130 mm

Der Röhrenhals passt in einer Lehre mit Innen-Durchmesser von 22 ± 0,005 mm; Höhe 130 mm

Focusing and deflection Concentration et déviation Fokussierung und Ablenkung	magnetic magnétique magnetisch
Deflection angle Angle de déviation Ablenkungswinkel	approx. 40° environ 40° ungefähr 40°

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g2}$	=	25 kV
$-V_g$ (I_ℓ = 0 μA)	=	40-90 V
Number of ampere-turns for focusing Nombres d'ampère-tours pour concentration Amperewindungszahl für Fokussierung	=	855
I_ℓ	=	15-30 μA

Limiting values (design centre values)
Caractéristiques limites (valeurs moyennes pour projets)
Grenzdaten(mittlere Entwicklungsdaten)

$V_{a,g2}$	= max.	25 kV
$V_{a,g2}$	= min.	20 kV
$-V_{g1}$	= max.	200 V
$+V_{g1}$	= max.	0 V
$+V_{g1p}$	= max.	2 V
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	200 V[1])[2])
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	125 V[1])
I_ℓ	= max.	50 μA

Max. circuit values
Valeurs max. des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	= max.	20 kΩ
R_{g1}	= max.	1,5 MΩ
Z_{g1} (f = 50 c/s)	= max.	0,5 MΩ

[1])[2])See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

Remarks

Measures should be taken for the anode current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective

An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer.

Observations

Il faut prendre des mesures pour couper le courant anodique immédiatement après un dérangement d'une des bases de temps

Pour la protection de l'observateur il faut incorporer un blindage contre les rayons X d'une épaisseur de plomb équivalente de 0,5 mm

Bemerkungen

Es sind besondere Massnahmen notwendig, damit der Anodenstrom unmittelbar nach dem Ausfallen einer der Zeitbasisschaltungen ausgeschaltet wird

Um den Beobachter gegen Röntgenstrahlen zu schützen ist es notwendig eine Abschirmung mit einer Bleiäquivalenz von 0,5 mm an zu bringen

---

[1]) In order to avoid excessive hum, the A.C. component of V_{kf} should be as low as possible and must not exceed 20 Veff

Pour éviter le ronflement excessif, la composante alternative de V_{kf} sera la plus petite possible et ne doit pas dépasser 20 Veff

Zur Vermeidung von Brummstörungen muss die Wechselspannungskomponente von V_{kf} so klein wie möglich sein und jedenfalls 20 Veff nicht überschreiten

[2]) During a warm-up period not exceeding 45 seconds the heater may be 410 V negative with respect to the cathode

Pendant une période d'échauffement ne dépassant pas 45 secondes, le filament peut être porté à un potentiel négatif de 410 V par rapport à la cathode

Während einer Anheizzeit von max. 45 Sekunden darf der Heizfaden 410 V negativ sein in bezug auf die Katode

Remarks

Measures should be taken for the anode current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective

An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer.

Observations

Il faut prendre des mesures pour couper le courant anodique immédiatement après un dérangement d'une des bases de temps

Pour la protection de l'observateur il faut incorporer un blindage contre les rayons X d'une épaisseur de plomb équivalente de 0,5 mm

Bemerkungen

Es sind besondere Massnahmen notwendig, damit der Anodenstrom unmittelbar nach dem Ausfallen einer der Zeitbasisschaltungen ausgeschaltet wird

Um den Beobachter gegen Röntgenstrahlen zu schützen ist es notwendig eine Abschirmung mit einer Bleiäquivalenz von 0,5 mm an zu bringen

---

[1]) In order to avoid excessive hum, the A.C. component of V_{kf} should be as low as possible and must not exceed 20 Veff

Pour éviter le ronflement excessif, la composante alternative de V_{kf} sera la plus petite possible et ne doit pas dépasser 20 Veff

Zur Vermeidung von Brummstörungen muss die Wechselspannungskomponente von V_{kf} so klein wie möglich sein und jedenfalls 20 Veff nicht überschreiten

[2]) During a warm-up period not exceeding 45 seconds the heater may be 410 V negative with respect to the cathode

Pendant une période d'échauffement ne dépassant pas 45 secondes, le filament peut être porté à un potentiel négatif de 410 V par rapport à la cathode

Während einer Anheizzeit von max. 45 Sekunden darf der Heizfaden 410 V negativ sein in bezug auf die Katode

Remarks

Measures should be taken for the anode current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective

An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer.

Observations

Il faut prendre des mesures pour couper le courant anodique immédiatement après un dérangement d'une des bases de temps

Pour la protection de l'observateur il faut incorporer un blindage contre les rayons X d'une épaisseur de plomb équivalente de 0,5 mm

Bemerkungen

Es sind besondere Massnahmen notwendig, damit der Anodenstrom unmittelbar nach dem Ausfallen einer der Zeitbasisschaltungen ausgeschaltet wird

Um den Beobachter gegen Röntgenstrahlen zu schützen ist es notwendig eine Abschirmung mit einer Bleiäquivalenz von 0,5 mm an zu bringen

---

[1]) In order to avoid excessive hum, the A.C. component of V_{kf} should be as low as possible and must not exceed 20 Veff

Pour évitter le ronflement excessif, la composante alternative de V_{kf} sera la plus petite possible et ne doit pas dépasser 20 Veff

Zur Vermeidung von Brummstörungen muss die Wechselspannungskomponente von V_{kf} so klein wie möglich sein und jedenfalls 20 Veff nicht übersteigen

[2]) During a warm-up period not exceeding 45 seconds the heater may be 410 V negative with respect to the cathode

Pendant une période d'échauffement de dépassant pas 45 secondes, le filament peut être porté à un potentiel négatif de 410 V par rapport à la cathode

Während einer Anheizzeit von max. 45 Sekunden darf der Heizfaden 410 V negativ sein in bezug auf die Kathode

RADAR C.R. TUBE with round metal-backed 13 cm (5") screen, magnetic focusing and double magnetic deflection
TUBE RADAR A RAYONS CATHODIQUES avec écran aluminisé rond d'un diamètre de 13 cm (5"), concentration magnétique et déflection magnétique double
RADAR-KATODENSTRAHLRÖHRE mit einem ronden metall-hinterlegten Schirm mit einem Durchmesser von 13 cm (5"), magnetischer Fokussierung und doppelmagnetischer Ablenkung

Heating :	indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	V_f = 6,3 V
Chauffage :	indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	I_f = 300 mA
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_g	< 10 pF
	C_k	< 10 pF

Screen	F-phosphor, metal-backed, clear glass
Ecran	Phosphore F, aluminisé, verre claire
Schirm	F-Phosphor, metallhinterlegt, Klarglas

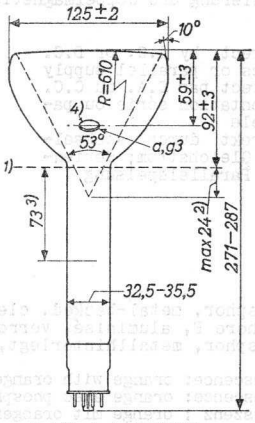
Fluorescence: orange with orange afterglow
Fluorescence: orange avec phosphorescence orange
Fluoreszenz : orange mit orangefarbiger Nachleuchtung

Persistence : long
Persistance : longue
Nachleuchtdauer: lang

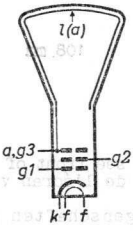
Useful diameter
diamètre utile 108 mm
Nutzbarer Durchmesser

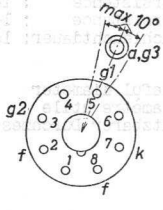
For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes caracteristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kennlinien der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base,culot,Sockel : OCTAL





1)2)3)4)See page 3, voir page 3; siehe Seite 3

RADAR C.R. TUBE with round metal-backed 13 cm (5") screen, magnetic focusing and double magnetic deflection
TUBE RADAR A RAYONS CATHODIQUES avec écran aluminisé rond d'un diamètre de 13 cm (5"), concentration magnétique et déflection magnétique double
RADAR-KATODENSTRAHLRÖHRE mit einem ronden metall-hinterlegten Schirm mit einem Durchmesser von 13 cm (5"), magnetischer Fokussierung und doppelmagnetischer Ablenkung

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage : indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g < 10 pF
C_k < 10 pF

Screen / Ecran / Schirm: F-phosphor, metal-backed, clear glass
Phosphore F, aluminisé, verre claire
F-Phosphor, metallhinterlegt, Klarglas

Fluorescence: orange with orange afterglow
Fluorescence: orange avec phosphorescence orange
Fluoreszenz : orange mit orangefarbiger Nachleuchtung

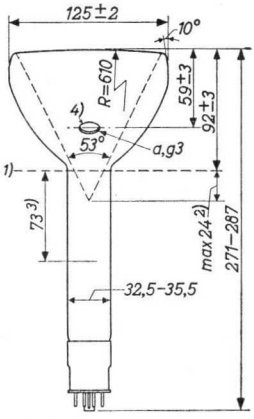
Persistence : long
Persistance : longue
Nachleuchtdauer: lang

Useful diameter
diamètre utile 108 mm
Nutzbarer Durchmesser

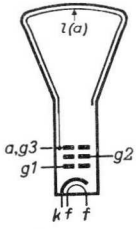
For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes caracteristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kennlinien der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

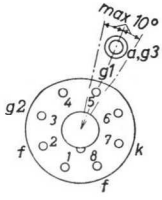
PHILIPS

Dimensions in mm.
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base,culot,Sockel : **OCTAL**





1)2)3)4) See page 3, voir page 3; siehe Seite 3

Mounting position
Montage
Einbau

Net weight
Poids net 500 g
Nettogewicht

Deflection Déviation Ablenkung	double magnetic magnétique double doppel-magnetisch
Focusing Concentration Fokussierung	magnetic magnétique magnetisch

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g3}$	=	7 kV
V_{g2}	=	250 V
V_{g1}	=	-28/-63 V[5]
A[3]	=	73 mm

[1] Reference line, determined by the point at which a ring gauge of 36 mm diameter is stopped
Ligne de référence, déterminée par le point où une calibre cylindrique d'un diamètre de 36 mm bûte contre le cône
Bezugslinie, bestimmt durch den Berührungspunkt einer zylindrischen Lehre mit einem Durchmesser von 36 mm und dem Konus

[2] Distance from reference line to effective centre of deflection
Distance de la ligne de référence au centre de déviation effectif
Abstand der Bezugslinie bis zum effektiven Mittelpunkt der Ablenkung

[3] Recommended distance from reference line to centre of magnetic lengths of focus unit
Distance recommandée de la ligne de référence au centre du longueur magnétique du dispositif de concentration
Empfohlener Abstand der Bezugslinie bis zur Mitte der magnetischen Länge der Fokussiervorrichtung

[4] Recessed ball contact CT7
Contact à bille enfoncée CT7
Versenkter Kugelkontakt CT7

[5] See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (VALEURS ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

$V_{a,g3}$	= max.	11 kV
	= min.	5,5 kV
V_{g2}	= max.	500 V
	= min.	200 V
$-V_g$	= max.	200 V
I_k	= max.	150 μA[6])
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	150 V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	150 V

Max. circuit values
Valeurs maximum des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	= max.	1 MΩ
R_{g1}	= max.	1,5 MΩ

---

[5]) Limits of negative grid No.1 voltage for visual extinction of the undeflected focused spot. Please refer also to page B

Limites de la tension de la grille 1 pour l'extinction visuelle du spot lumineux concentré non-dévié. Voir aussi page B

Grenzwerte der negativen Spannung am Gitter 1 für optische Löschung des nicht abgelenkten fokussierten Leuchtpunktes Siehe auch Seite B

[6]) The tube has a screen which is liable to burn if a stationary or slowly moving spot is used even with low values of mean beam current

Le tube comparte un écran qui risque d'être endommagé lorsque le spot reste immobile ou se meuve à petite vitesse, même dans le cas d'un courant de faiseau moyen faible

Es wird dafür gewarnt dass der Schirm der Röhre einbrennen kann wenn der Punkt still steht oder sich nur langsam bewegt, sogar bei einem schwachen mittleren Strahlstrom

Mounting position
Montage
Einbau

Net weight
Poids net 500 g
Nettogewicht

Deflection — double magnetic
Déviation — magnétique double
Ablenkung — doppel-magnetisch

Focusing — magnetic
Concentration — magnétique
Fokussierung — magnetisch

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g3}$	=	7 kV
V_{g2}	=	250 V
V_{g1}	=	-28/-63 V[5]
A[3]	=	73 mm

---

[1] Reference line, determined by the point at which a ring gauge of 36 mm diameter is stopped

Ligne de référence, déterminée par le point où une calibre cylindrique d'un diamètre de 36 mm bûte contre le cône

Bezugslinie, bestimmt durch den Berührungspunkt einer zylindrischen Lehre mit einem Durchmesser von 36 mm und dem Konus

[2] Distance from reference line to effective centre of deflection
Distance de la ligne de référence au centre de déviation effectif
Abstand der Bezugslinie bis zum effektiven Mittelpunkt der Ablenkung

[3] Recommended distance from reference line to centre of magnetic lengths of focus unit
Distance recommandée de la ligne de référence au centre du longueur magnétique du dispositif de concentration
Empfohlener Abstand der Bezugslinie bis zur Mitte der magnetischen Länge der Fokussiervorrichtung

[4] Recessed ball contact CT7
Contact à bille enfoncée CT7
Versenkter Kugelkontakt CT7

[5] See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (VALEURS ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

$V_{a,g3}$	= max. 11 kV = min. 5,5 kV
V_{g2}	= max. 500 V = min. 200 V
$-V_g$	= max. 200 V
I_k	= max. 150 μA[6]
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max. 150 V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max. 150 V

Max. circuit values
Valeurs maximum des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	= max. 1 MΩ
R_{g1}	= max. 1,5 MΩ

---

[5]) Limits of negative grid No.1 voltage for visual extinction of the undeflected focused spot. Please refer also to page B

Limites de la tension de la grille 1 pour l'extinction visuelle du spot lumineux concentré non-dévié. Voir aussi page B

Grenzwerte der negativen Spannung am Gitter 1 für optische Löschung des nicht abgelenkten fokussierten Leuchtpunktes Siehe auch Seite B

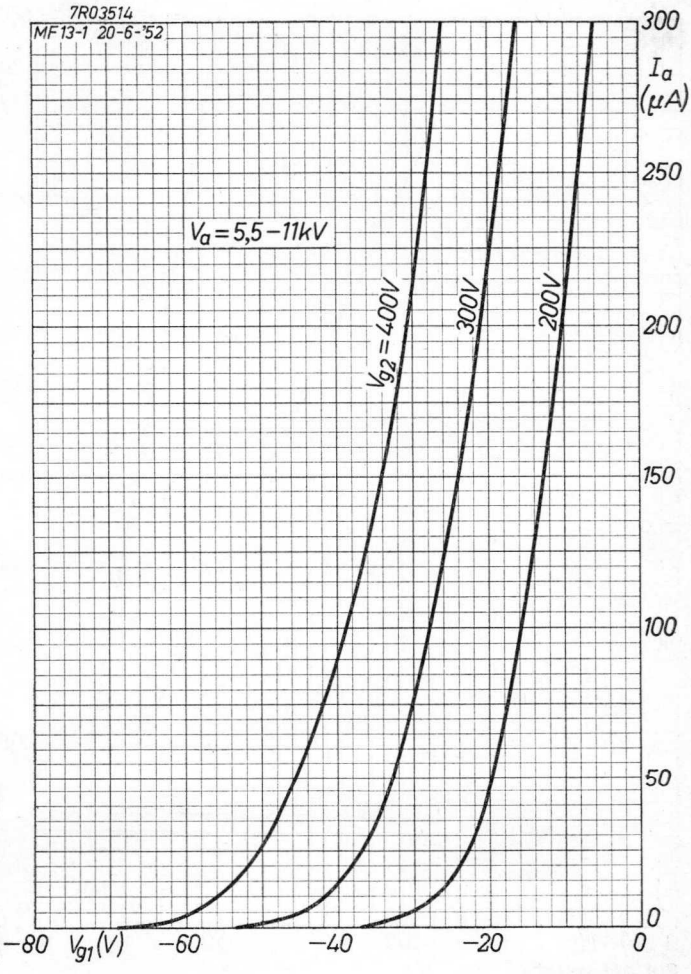
[6]) The tube has a screen which is liable to burn if a stationary or slowly moving spot is used even with low values of mean beam current

Le tube comparte un écran qui risque d'être endommagé lorsque le spot reste immobile ou se meuve à petite vitesse, même dans le cas d'un courant de faiseau moyen faible

Es wird dafür gewarnt dass der Schirm der Röhre einbrennen kann wenn der Punkt still steht oder sich nur langsam bewegt, sogar bei einem schwachen mittleren Strahlstrom

PHILIPS

MF 13-1

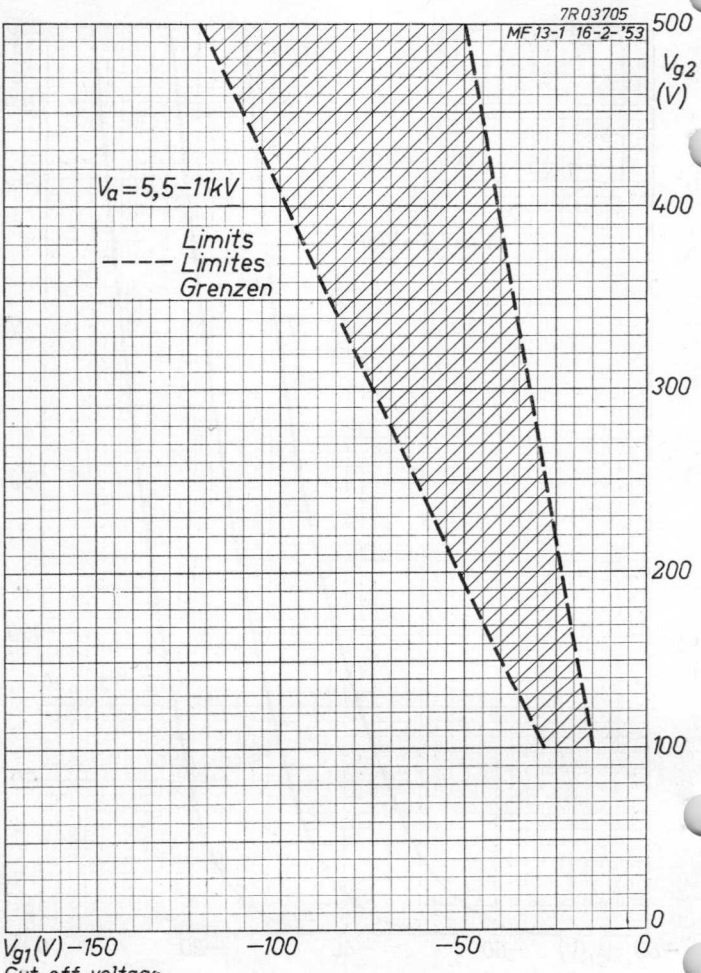


2.2.1953

A

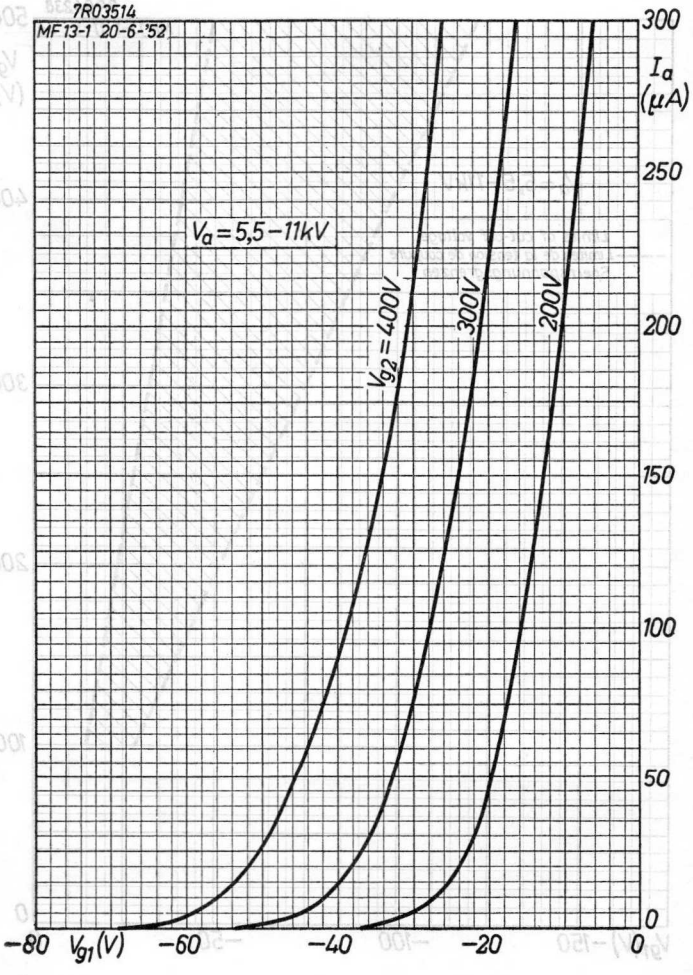
PHILIPS

MF 13-1



PHILIPS

MF 13-1

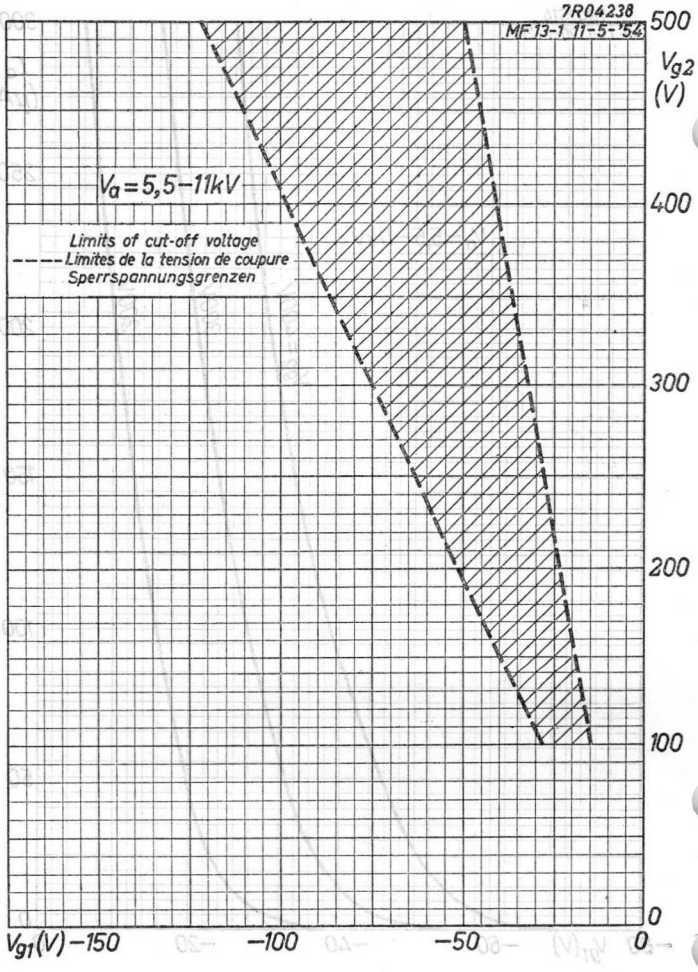


5.5.1954

A

MF 13-1

PHILIPS



B

RADAR TUBE with metal-backed screen
TUBE RADAR avec écran aluminisé
RADARRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm

Heating :	indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V[1] I_f = 0,3 A
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	< 10 pF
	C_k	< 10 pF

Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe	orange
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser	min. 287 mm

For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes des propriétés de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kurven der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

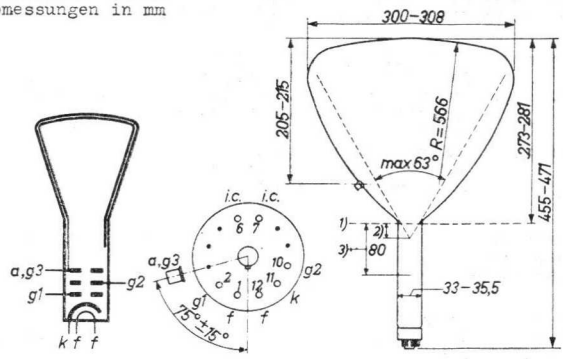
---

[1]) When the tube is used in a series heater chain, the heater voltage must not exceed 9.5 V when the supply is switched on. If necessary a current limiting device must be used for this purpose

Si le tube est monté dans une chaîne série de filaments, la tension de chauffage ne doit pas dépasser 9,5 V à la mise en circuit. En cas de besoin il faut utiliser un limiteur de courant pour ce but

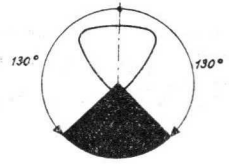
Wenn die Röhre in einer Heizfadenkette verwendet wird, darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Nötigenfalls ist zu diesem Zweck ein Strombegrenzer zu verwenden

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Duodecal 7p.

Mounting position
Montage
Aufstellung



---

[1])Reference line, determined by the diameter of 36 mm
Ligne de référence, déterminée par le diamètre de 36 mm
Bezugslinie, bestimmt durch den Durchmesser von 36 mm

[2])The distance from deflection centre to reference line should not exceed 16 mm

La distance du centre de déviation au ligne de référence ne dépassera pas 16 mm

Der Abstand des Ablenkungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie soll 16 mm nicht überschreiten

[3])Distance from focusing centre to reference line
Distance du centre de concentration au ligne de référence
Abstand des Fokussierungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie

RADAR TUBE with metal-backed screen
TUBE RADAR avec écran aluminisé
RADARRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm

Heating :	indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V[1])
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	I_f = 0,3 A

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	<	10 pF
	C_k	<	10 pF

Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe	orange
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser	min. 287 mm

For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes des propriétés de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kurven der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

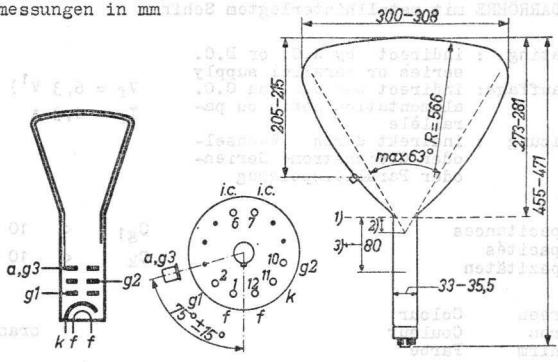
---

[1]) When the tube is used in a series heater chain, the heater voltage must not exceed 9.5 V when the supply is switched on. If necessary a current limiting device must be used for this purpose

Si le tube est monté dans une chaîne série de filaments, la tension de chauffage ne doit pas dépasser 9,5 V à la mise en circuit. En cas de besoin il faut utiliser un limiteur de courant pour ce but

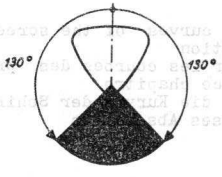
Wenn die Röhre in einer Heizfadenkette verwendet wird, darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Nötigenfalls ist zu diesem Zweck ein Strombegrenzer zu verwenden

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Duodecal 7p.

Mounting position
Montage
Aufstellung



---

1)Reference line, determined by the diameter of 36 mm
Ligne de référence, déterminée par le diamètre de 36 mm
Bezugslinie, bestimmt durch den Durchmesser von 36 mm

2)The distance from deflection centre to reference line should not exceed 16 mm

La distance du centre de déviation au ligne de référence ne dépassera pas 16 mm

Der Abstand des Ablenkungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie soll 16 mm nicht überschreiten

3)Distance from focusing centre to reference line
Distance du centre de concentration au ligne de référence
Abstand des Fokussierungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie

Deflection and focusing — magnetic
Déviation et concentration — magnétique
Ablenkung und Fokussierung — magnetisch

Focusing ampere-turns
Nombre d'ampère-tours pour concentration $250 \cdot \sqrt{V_a\ (kV)}$
Amperewindungszahl zur Fokussierung

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	9 kV
V_{g2}	=	300 V
$-V_{g1}(I_a = 0)$	=	32-81 V

Focusing ampere-turns
Ampère-tours pour concentration = 750
Amperewindungen zur Fokussierung

Limiting values (absolute limits)
Caractéristiques limites (limites absolues)
Grenzdaten (absolute Grenzen)

V_a	= max.	12 kV	$-V_{g1}$	= max.	200 V
V_a	= min.	6 kV	V_{g1_p}	= max.	2 V
V_{g2}	= max.	450 V	V_{kf}	= max.	150 V
V_{g2}	= min.	200 V	R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{g1}	= max.	0 V	R_{g1}	= max.	1,5 MΩ

Remark:

The tube has a screen which is liable to burn if a stationary or slowly moving spot is used even with low values of mean beam current

Observation:

Le tube comporte un écran qui risque d'être endommagé lorsque le spot reste immobile ou se meuve à petite vitesse, même dans le cas d'un courant de faisceau moyen faible

Bemerkung:

Es wird dafür gewarnt dass der Schirm der Röhre einbrennen kann wenn der Punkt still steht oder sich nur langsam bewegt, sogar bei einem schwachen mittleren Strahlstrom

Deflection and focusing — magnetic
Déviation et concentration — magnétique
Ablenkung und Fokussierung — magnetisch

Focusing ampere-turns
Nombre d'ampère-tours pour concentration $250 \cdot \sqrt{V_a\ (kV)}$
Amperewindungszahl zur Fokussierung

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	9 kV
V_{g2}	=	300 V
$-V_{g1}(I_a = 0)$	=	32-81 V

Focusing ampere-turns
Ampère-tours pour concentration = 750
Amperewindungen zur Fokussierung

Limiting values (absolute limits)
Caractéristiques limites (limites absolues)
Grenzdaten (absolute Grenzen)

V_a	= max.	12 kV	$-V_{g1}$	= max.	200 V
V_a	= min.	6 kV	V_{g1_p}	= max.	2 V
V_{g2}	= max.	450 V	V_{kf}	= max.	150 V
V_{g2}	= min.	200 V	R_{kf}	= max.	20 kΩ
V_{g1}	= max.	0 V	R_{g1}	= max.	1,5 MΩ

Remark:

The tube has a screen which is liable to burn if a stationary or slowly moving spot is used even with low values of mean beam current

Observation:

Le tube comporte un écran qui risque d'être endommagé lorsque le spot reste immobile ou se meuve à petite vitesse, même dans le cas d'un courant de faisceau moyen faible

Bemerkung:

Es wird dafür gewarnt dass der Schirm der Röhre einbrennen kann wenn der Punkt still steht oder sich nur langsam bewegt, sogar bei einem schwachen mittleren Strahlstrom

Lecture et fonctionnement
Ablesen und Betriebsart
Reading and operation

magnetic
magnetisch
magnetic

Pulsating amperemeter
Impulsamperemeter
Pulsating ammeter

Operating principle
Gebrauchsanweisung
Instruction

Measuring range
Messbereich
Measuring range

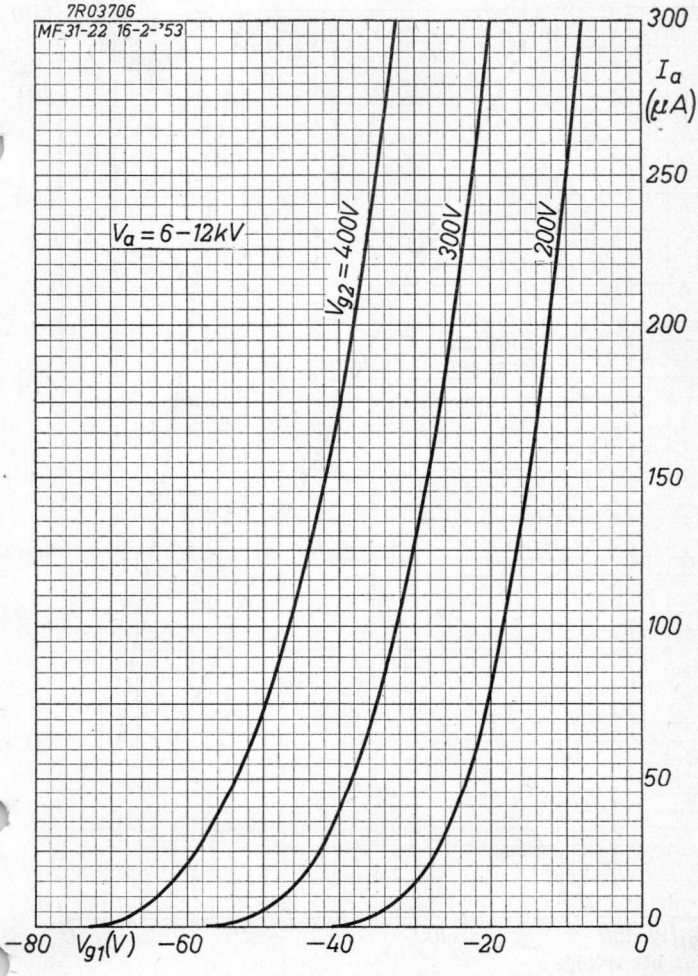
Low high voltage insulation tester
Gerätetester für Niederspannungsanlagen
Low tension installation tester

Description

Operation

PHILIPS

MF 31-22

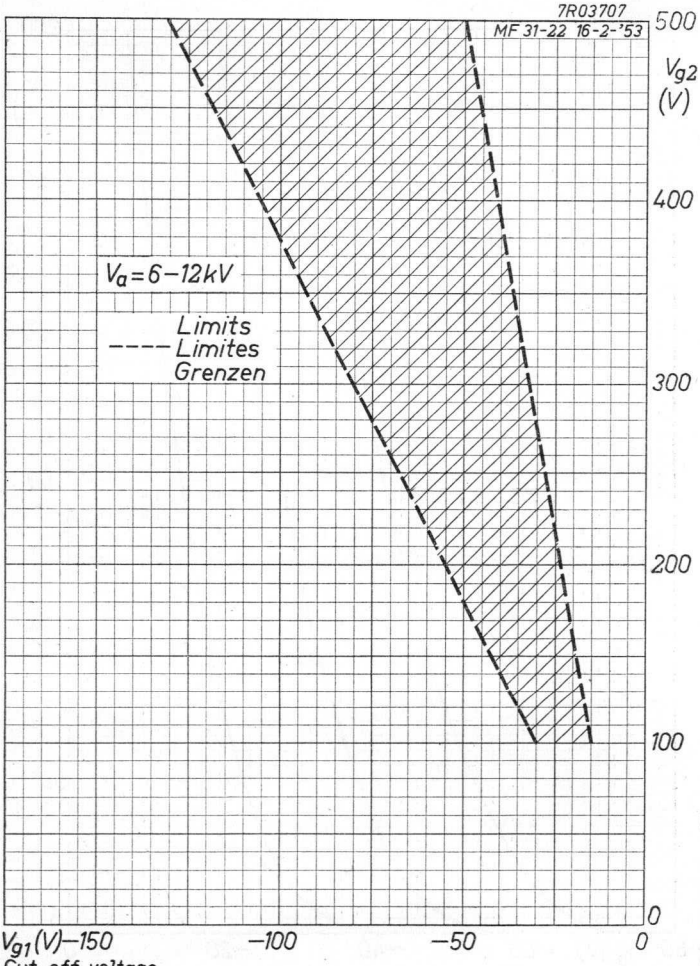


2.2.1953

A

MF 31-22

PHILIPS

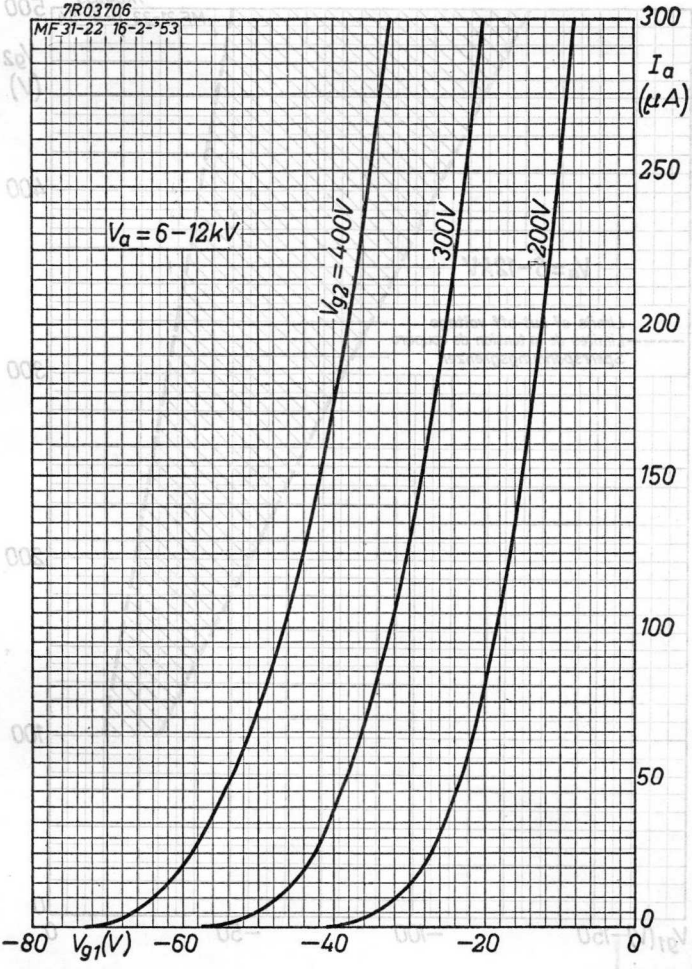


Cut off voltage
Tension de coupure
Sperrspannung

B

PHILIPS

MF 31-22

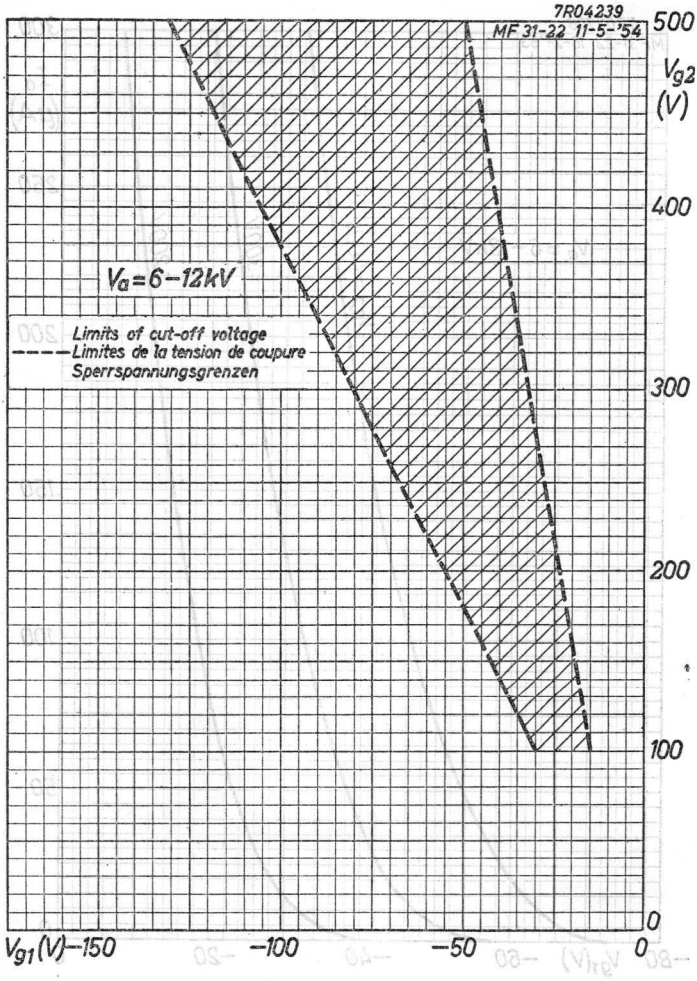


5.5.1954

A

MF 31-22

PHILIPS



B

RADAR C.R. TUBE with round metal-backed 31 cm (12") screen, magnetic focusing and double magnetic deflection

TUBE RADAR A RAYONS CATHODIQUES avec écran aluminisé rond d'un diamètre de 31 cm (12"), concentration magnétique et déflection magnétique double

RADAR-KATODENSTRAHLRÖHRE mit einem ronden metall-hinterlegten Schirm mit einem Durchmesser von 31 cm (12"), magnetischer Fokussierung und doppelmagnetischer Ablenkung

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g < 8 pF
C_k < 8 pF

Screen
Ecran
Schirm

F-phosphor, metal-backed, clear glas
Phosphore F, aluminisé, verre claire
F-Phosphor, metallhinterlegt, Klarglas

Fluorescence: orange with orange afterglow
Fluorescence: orange avec phosphorescence orange
Fluoreszenz : orange mit orangefarbiger Nachleuchtung

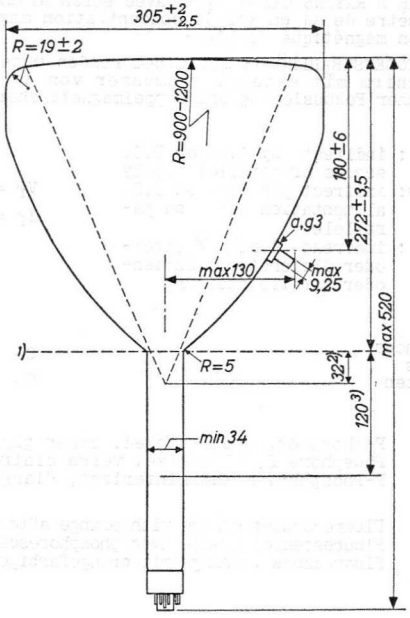
Persistence : long
Persistance : longue
Nachleuchtdauer: lang

Useful diameter
Diamètre utile 265 mm
Nutzbarer Durchmesser

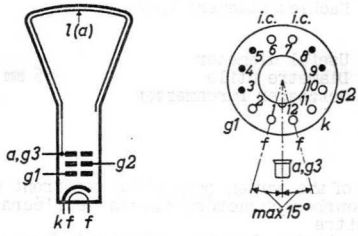
For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes caractéristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kennlinien der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

PHILIPS

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base,culot,Sockel: DUODECAL 7-p



1) 2) 3) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

RADAR C.R. TUBE with round metal-backed 31 cm (12") screen, magnetic focusing and double magnetic deflection

TUBE RADAR A RAYONS CATHODIQUES avec écran aluminisé rond d'un diamètre de 31 cm (12"), concentration magnétique et déflection magnétique double

RADAR-KATODENSTRAHLRÖHRE mit einem ronden metall-hinterlegten Schirm mit einem Durchmesser von 31 cm (12"), magnetischer Fokussierung und doppelmagnetischer Ablenkung

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g < 8 pF
C_k < 8 pF

Screen
Ecran
Schirm

F-phosphor, metal-backed, clear glas
Phosphore F, aluminisé, verre claire
F-Phosphor, metallhinterlegt, Klarglas

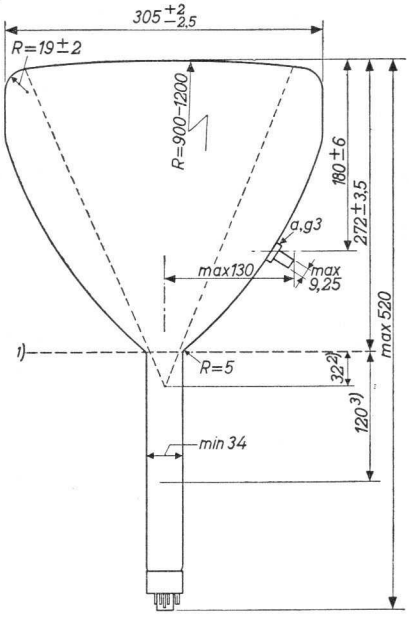
Fluorescence: orange with orange afterglow
Fluorescence: orange avec phosphorescence orange
Fluoreszenz : orange mit orangefarbiger Nachleuchtung

Persistence : long
Persistance : longue
Nachleuchtdauer: lang

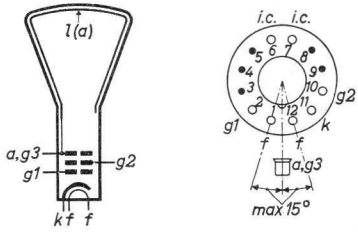
Useful diameter
Diamètre utile 265 mm
Nutzbarer Durchmesser

For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes caractéristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kennlinien der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



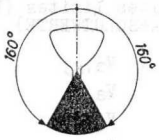
Base,culot,Sockel: DUODECAL 7-p



1)2)3) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

→

Mounting position
Montage
Einbau



Deflection Déviation Ablenkung	double magnetic magnétique double doppel-magnetisch
Focusing Concentration Fokussierung	magnetic magnétique magnetisch

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

Va,g3	=	15 kV
Vg2	=	300 V
Vg1	=	-30/-90 V[4])
A[3])	=	120 mm

---

[1])Reference line, determined by the point at which a ring gauge of 36 mm diameter is stopped

Ligne de référence, déterminée par le point où une calibre cylindrique d'un diamètre de 36 mm bûte contre le cône

Bezugslinie, bestimmt durch den Berührungspunkt einer zylindrischen Lehre mit einem Durchmesser von 36 mm und dem Konus

[2])Distance from reference line to effective centre of deflection

Distance de la ligne de référence au centre de déviation effectif

Abstand der Bezugslinie bis zum effektiven Mittelpunkt der Ablenkung

[3])Recommended distance from reference line to centre of magnetic lengths of focus unit

Distance recommandée de la ligne de référence au centre du longueur magnétique du dispositif de concentration

Empfohlener Abstand der Bezugslinie bis zur Mitte der magnetischen Länge der Fokussiervorrichtung

[4])See page 4, voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (VALEURS ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTWERTE)

$V_{a,g3}$	=	max.	15,5 kV
$V_{a,g3}$	=	min.	9 kV
V_{g2}	=	max.	600 V
V_{g2}	=	min.	250 V
$-V_{g1}$	=	max.	250 V
I_k	=	max.	150 μA [5]
V_{kf} (k pos.; f neg.)	=	max.	150 V
V_{kf} (k neg., f pos.)	=	max.	150 V

Max. circuit values
Valeurs maximum des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	=	1 MΩ
R_{g1}	=	1,5 MΩ

---

[4]) Limits of negative grid No.1 voltage for visual extinction of the undeflected focused spot. Please refer also to p.B

Limites de la tension de la grille 1 pour l'extinction visuelle du spot lumineux concentré non-dévié. Voir aussi page B

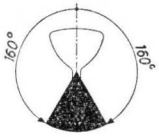
Grenzwerte der negativen Spannung am Gitter 1 für optische Löschung des nicht abgelenkten fokussierten Leuchtpunktes Siehe auch Seite B

[5]) The tube has a screen which is liable to burn if a stationary or slowly moving spot is used even with low values of mean beam current

Le tube comparte un écran qui risque d'être endommagé lorsque le spot reste immobile ou se meuve à petite vitesse, même dans le cas d'un courant de faisceau moyen faible

Es wird dafür gewarnt dass der Schirm der Röhre einbrennen kann wenn der Punkt still steht oder sich nur langsam bewegt, sogar bei einem schwachen mittleren Strahlstrom

Mounting position
Montage
Einbau



Deflection Déviation Ablenkung	double magnetic magnétique double doppel-magnetisch
Focusing Concentration Fokussierung	magnetic magnétique magnetisch

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

Va,g3	=	15 kV
Vg2	=	300 V
Vg1	=	-30/-90 V[4])
A[3])	=	120 mm

---

[1])Reference line, determined by the point at which a ring gauge of 36 mm diameter is stopped

Ligne de référence, déterminée par le point où une calibre cylindrique d'un diamètre de 36 mm bûte contre le cône

Bezugslinie, bestimmt durch den Berührungspunkt einer zylindrischen Lehre mit einem Durchmesser von 36 mm und dem Konus

[2])Distance from reference line to effective centre of deflection

Distance de la ligne de référence au centre de déviation effectif

Abstand der Bezugslinie bis zum effektiven Mittelpunkt der Ablenkung

[3])Recommended distance from reference line to centre of magnetic lengths of focus unit

Distance recommandée de la ligne de référence au centre du longueur magnétique du dispositif de concentration

Empfohlener Abstand der Bezugslinie bis zur Mitte der magnetischen Länge der Fokussiervorrichtung

[4])See page 4, voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (VALEURS ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTWERTE)

$V_{a,g3}$	= max.	15,5	kV
$V_{a,g3}$	= min.	9	kV
V_{g2}	= max.	600	V
V_{g2}	= min.	250	V
$-V_{g1}$	= max.	250	V
I_k	= max.	150	μA [5]
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	150	V
V_{kf} (k neg., f pos.)	= max.	150	V

Max. circuit values
Valeurs maximum des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	=	1	MΩ
R_{g1}	=	1,5	MΩ

---

[4]) Limits of negative grid No.1 voltage for visual extinction of the undeflected focused spot. Please refer also to p.B

Limites de la tension de la grille 1 pour l'extinction visuelle du spot lumineux concentré non-dévié. Voir aussi page B

Grenzwerte der negativen Spannung am Gitter 1 für optische Löschung des nicht abgelenkten fokussierten Leuchtpunktes Siehe auch Seite B

[5]) The tube has a screen which is liable to burn if a stationary or slowly moving spot is used even with low values of mean beam current

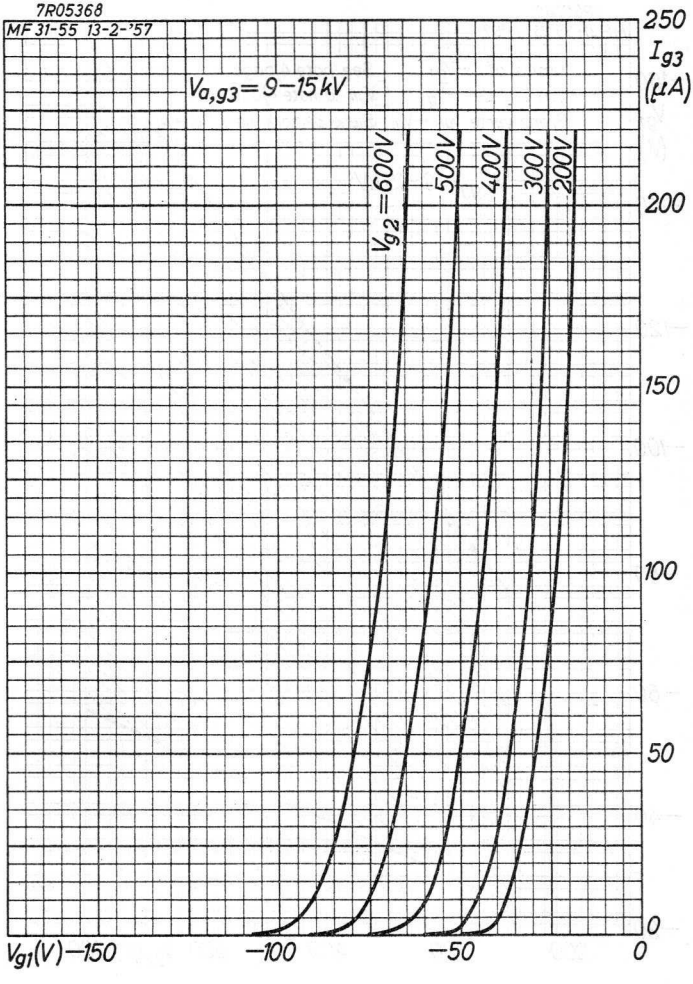
Le tube comparte un écran qui risque d'être endommagé lorsque le spot reste immobile ou se meuve à petite vitesse, même dans le cas d'un courant de faisceau moyen faible

Es wird dafür gewarnt dass der Schirm der Röhre einbrennen kann wenn der Punkt still steht oder sich nur langsam bewegt, sogar bei einem schwachen mittleren Strahlstrom

→

PHILIPS

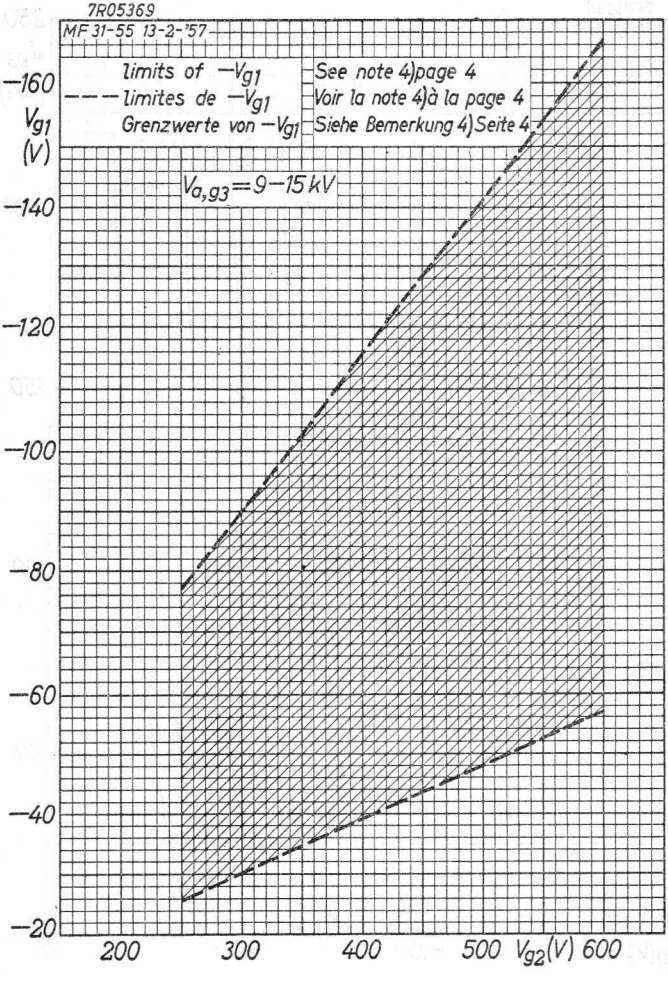
MF 31-55



3.3.1957

A

MF 31-55 **PHILIPS**



B

RADAR C.R. TUBE with round metal-backed 41 cm (16") screen, magnetic deflection and magnetic focusing

TUBE RADAR A RAYONS CATHODIQUES avec écran aluminisé rond d'un diamètre de 41 cm (16"), concentration magnétique et déflection magnétique

RADAR-KATODENSTRAHLRÖHRE mit einem runden metall-hinterlegten Schirm mit einem Durchmesser von 41 cm (16"), magnetischer Ablenkung und magnetischer Fokussierung

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g < 8 pF
C_k < 8 pF

Screen
Ecran
Schirm

F-phosphor, metal-backed, clear glas
Phosphore F, aluminisé, verre claire
F-Phosphor, metallhinterlegt, Klarglas

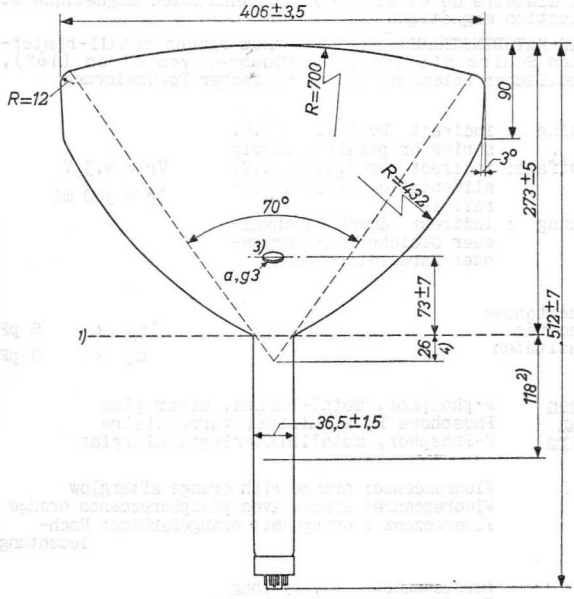
Fluorescence: orange with orange afterglow
Fluorescence: orange avec phosphorescence orange
Fluoreszenz : orange mit orangefarbiger Nachleuchtung

Persistence : very long
Persistance : tres longue
Nachleuchtdauer: sehr lang

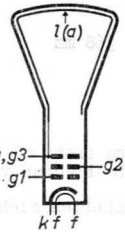
Useful diameter
Diamètre utile 368 mm
Nutzbarer Durchmesser

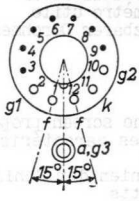
For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes caractéristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kennlinien der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base,culot,Sockel: DUODECAL 5-p





[1])[2])[3])[4])See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

RADAR C.R. TUBE with round metal-backed 41 cm (16") screen, magnetic deflection and magnetic focusing

TUBE RADAR A RAYONS CATHODIQUES avec écran aluminisé rond d'un diamètre de 41 cm (16"), concentration magnétique et déflection magnétique

RADAR-KATODENSTRAHLRÖHRE mit einem runden metall-hinterlegten Schirm mit einem Durchmesser von 41 cm (16"), magnetischer Ablenkung und magnetischer Fokussierung

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 300 mA

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_g < 8 pF
C_k < 8 pF

Screen
Ecran
Schirm

F-phosphor, metal-backed, clear glas
Phosphore F, aluminisé, verre claire
F-Phosphor, metallhinterlegt, Klarglas

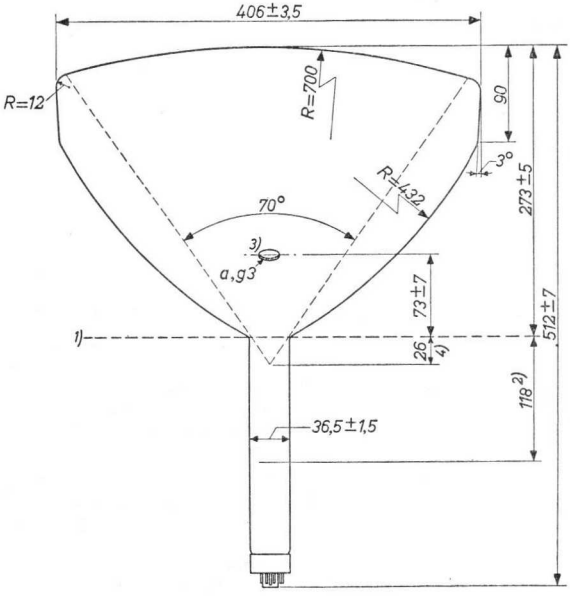
Fluorescence: orange with orange afterglow
Fluorescence: orange avec phosphorescence orange
Fluoreszenz : orange mit orangefarbiger Nachleuchtung

Persistence : very long
Persistance : tres longue
Nachleuchtdauer: sehr lang

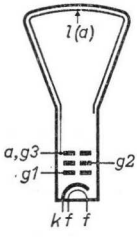
Useful diameter
Diamètre utile 368 mm
Nutzbarer Durchmesser

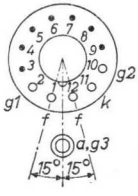
For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes caractéristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kennlinien der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base,culot,Sockel: DUODECAL 5-p





1)2)3)4)See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

→

RADAR CATHODE RAY TUBES with round metal-backed 41 cm (16") screen, magnetic deflection and magnetic focusing

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.; series or parallel supply

Heater voltage	V_f = 6.3 V
Heater current	I_f = 300 mA

CAPACITANCES

Grid No.1 to all other elements	C_{g_1}	< 8 pF
Cathode to all other elements	C_k	< 8 pF

SCREEN: metal-backed, clear glass

Colour	orange with orange afterglow
Persistance	very long
Useful diameter	368 mm

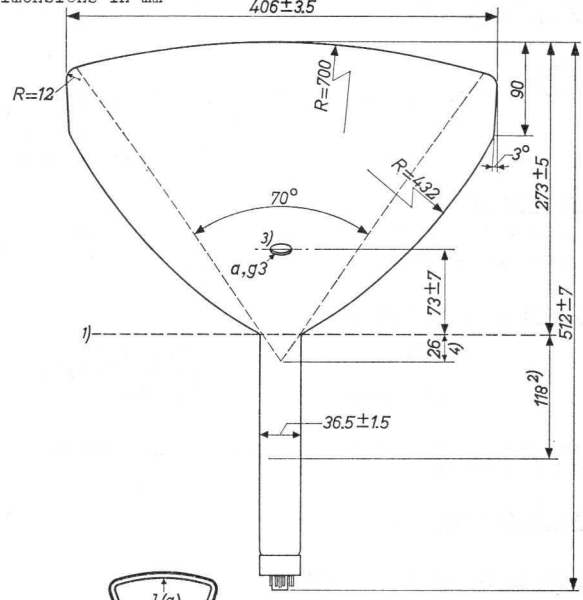
For curves of the screen properties please refer to front of this section

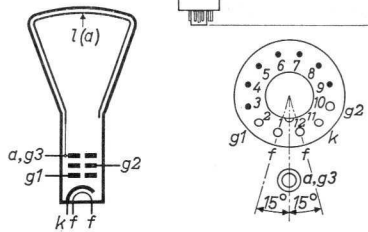
FOCUSING: magnetic

DEFLECTION: double magnetic

PHILIPS

Dimensions in mm





Base: DUODECAL 5 p

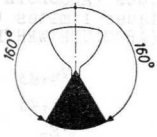
1) Reference line, see page 3

2) Recommended distance from reference line to centre of magnetic length of focusing unit

3) Recessed cavity contact

4) Distance from reference line to effective centre of deflection

Mounting position
Montage
Einbau



Deflection Déviation Ablenkung	double magnetic magnétique double doppel-magnetisch
Focusing Concentration Fokussierung	magnetic magnétique magnetisch

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g3}$	=	15 kV
V_{g2}	=	300 V
V_{g1}	=	-30/-70 V[5])
A[2])	=	118 mm

[1])Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge of page 5 when the gauge is resting on the cone

Ligne de référence, déterminée par le plan de la partie supérieure du calibre représenté à la page 5, lorsque celui-ci est appliqué contre le cône

Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinielehre auf Seite 5 wenn diese auf dem Konus aufsitzt

[2])Recommended distance from reference line to centre of magnetic length of focus unit
Distance recommandée de la ligne de référence au centre du longueur magnétique du dispositif de concentration
Empfohlener Abstand der Bezugslinie bis zur Mitte der magnetische Länge der Fokussiervorrichtung

[3])Recessed cavity contact, Contact à cavité enfoncé, Versenkter Druckknopfkontakt: Type CT8

[4])Distance from reference line to effective centre of deflection
Distance de la ligne de référence au centre de déviation effectif
Abstand der Bezugslinie bis zum effektiven Mittelpunkt der Ablenkung

[5])See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

$V_{a,g3}$	=	max.	16 kV
$V_{a,g3}$	=	min.	8 kV
V_{g2}	=	max.	500 V
V_{g2}	=	min.	200 V
$-V_{g1}$	=	max.	200 V
$-V_{g1}$	=	min.	1 V
V_{kf} (k pos.; f neg.)	=	max.	150 V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	=	max.	150 V

Max. circuit values
Valeurs maximum des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	=	[6]
R_{g1}	=	1,5 MΩ
Z_{g1} (f = 50 c/s)	=	0,5 MΩ

---

[5]) Limits of negative grid No.1 voltage for visual extinction of the undeflected focused spot. Please refer also to p.B

Limites de la tension de la grille 1 pour l'extinction visuelle du spot lumineux concentré non-dévié. Voir aussi page B

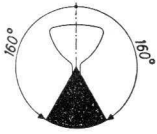
Grenzwerte der negativen Spannung am Gitter 1 für optische Löschung des nicht-abgelenkten fokussierten Leuchtpunktes Siehe auch Seite B

[6]) When the heater is supplied from a separate transformer R_{kf} = max. 1 MΩ. When the heater is in a series chain or earthed, Z_k (f = 50 c/s) = max. 0.1 MΩ

Quand le filament est alimenté par un transformateur séparé R_{kf} = max. 1 MΩ. Quand le filament est connecté dans une chaine série ou est mis à la terre, Z_k (f=50Hz)= max.0,1 MΩ

Wenn der Heizfaden von einem separaten Transformator gespeist wird, ist R_{kf} = max. 1 MΩ. Wenn der Heizfaden in einer Serienkette aufgenommen oder geerdet ist, ist Z_k (f = 50 Hz) = max. 0,1 MΩ

Mounting position
Montage
Einbau



Deflection Déviation Ablenkung	double magnetic magnétique double doppel-magnetisch
Focusing Concentration Fokussierung	magnetic magnétique magnetisch

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g3}$	=	15 kV
V_{g2}	=	300 V
V_{g1}	=	-30/-70 V[5])
A[2])	=	118 mm

[1])Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge of page 5 when the gauge is resting on the cone

Ligne de référence, déterminée par le plan de la partie supérieure du calibre représenté à la page 5, lorsque celui-ci est appliqué contre le cône

Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinielehre auf Seite 5 wenn diese auf dem Konus aufsitzt

[2])Recommended distance from reference line to centre of magnetic length of focus unit
Distance recommandée de la ligne de référence au centre du longueur magnétique du dispositif de concentration
Empfohlener Abstand der Bezugslinie bis zur Mitte der magnetische Länge der Fokussiervorrichtung

[3])Recessed cavity contact, Contact à cavité enfoncé, Versenkter Druckknopfkontakt: Type CT8

[4])Distance from reference line to effective centre of deflection
Distance de la ligne de référence au centre de déviation effectif
Abstand der Bezugslinie bis zum effektiven Mittelpunkt der Ablenkung

[5])See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

$V_{a,g3}$	= max.	16	kV
$V_{a,g3}$	= min.	8	kV
V_{g2}	= max.	500	V
V_{g2}	= min.	200	V
$-V_{g1}$	= max.	200	V
$-V_{g1}$	= min.	1	V
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	150	V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	150	V

Max. circuit values
Valeurs maximum des éléments du montage
Max. Werte der Schaltungsteile

R_{kf}	=	[6]
R_{g1}	=	1,5 MΩ
Z_{g1} (f = 50 c/s)	=	0,5 MΩ

---

[5]) Limits of negative grid No.1 voltage for visual extinction of the undeflected focused spot. Please refer also to p.B

Limites de la tension de la grille 1 pour l'extinction visuelle du spot lumineux concentré non-dévié. Voir aussi page B

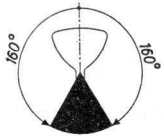
Grenzwerte der negativen Spannung am Gitter 1 für optische Löschung des nicht-abgelenkten fokussierten Leuchtpunktes Siehe auch Seite B

[6]) When the heater is supplied from a separate transformer R_{kf} = max. 1 MΩ. When the heater is in a series chain or earthed, Z_k (f = 50 c/s) = max. 0.1 MΩ

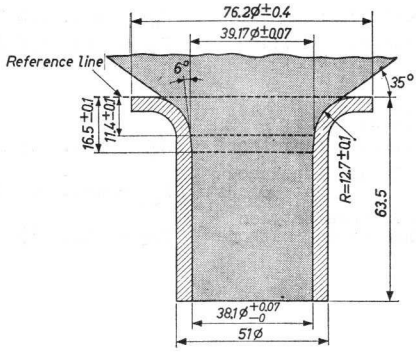
Quand le filament est alimenté par un transformateur séparé R_{kf} = max. 1 MΩ. Quand le filament est connecté dans une chaine série ou est mis à la terre, Z_k (f=50Hz)= max.0,1 MΩ

Wenn der Heizfaden von einem separaten Transformator gespeist wird, ist R_{kf} = max. 1 MΩ. Wenn der Heizfaden in einer Serienkette aufgenommen oder geerdet ist, ist Z_k (f = 50 Hz) = max. 0,1 MΩ

MOUNTING POSITION



REFERENCE LINE GAUGE



The reference line is determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone.

OPERATING CHARACTERISTICS

Grid No.3 voltage	V_{g3} =	15 kV
Grid No.2 voltage	V_{g2} =	300 V
Grid NO.1 voltage for visual cut-off	V_{g1} =	-30 to -70 V [1]
Location of focusing unit	A =	118 mm [2]

[1]) Grid No.1 voltage for visual extinction of undeflected focused spot. See also page B.

[2]) Recommended distance from reference line to centre of magnetic length of focusing unit

LIMITING VALUES (Absolute limits)

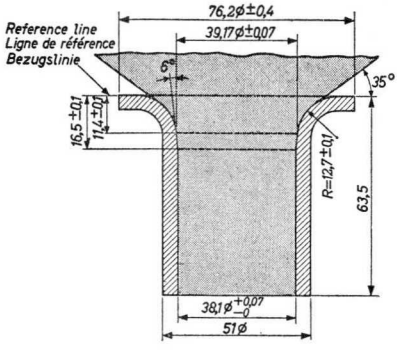
Grid No.3 voltage	V_{g3}	= max. 16 kV = min. 8 kV
Grid No.2 voltage	V_{g2}	= max. 500 V = min. 200 V
Negative grid No.1 voltage	$-V_{g1}$	= max. 200 V = min. 1 V
Voltage between heater and cathode		
cathode negative	V_{kf}	= max. 150 V
cathode positive	V_{kf}	= max. 150 V

MAXIMUM CIRCUIT VALUES

Grid No.1 circuit resistance	R_{g1}	= max. 1.5 MΩ
Grid No.1 circuit impedance at 50 c/s	Z_{g1}	= max. 0.5 MΩ
Circuit resistance between heater and cathode	R_{kf}	= max. [1])

[1]) When the heater is supplied from a separate transformer R_{kf} = max. 1 MΩ. When the heater is in a series chain or earthed, Z_k = max. 0.1 MΩ, where Z_k is the 50 c/s impedance between earth and cathode

Reference line gauge
Calibre de la ligne de référence
Bezugslinielehre

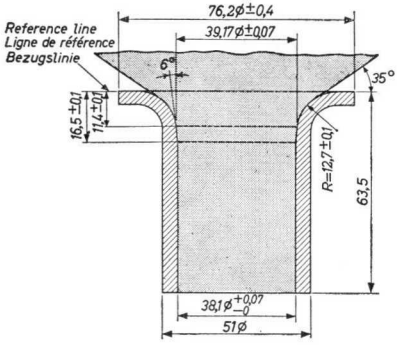


The inner surface of the coils must not extend into the shaded region

La surface intérieure des bobines ne doit pas saillir dans la region estompée

Die innere Oberfläche der Spulen darf nicht ins schattierte Gebiet ragen

Reference line gauge
Calibre de la ligne de référence
Bezugslinielehre



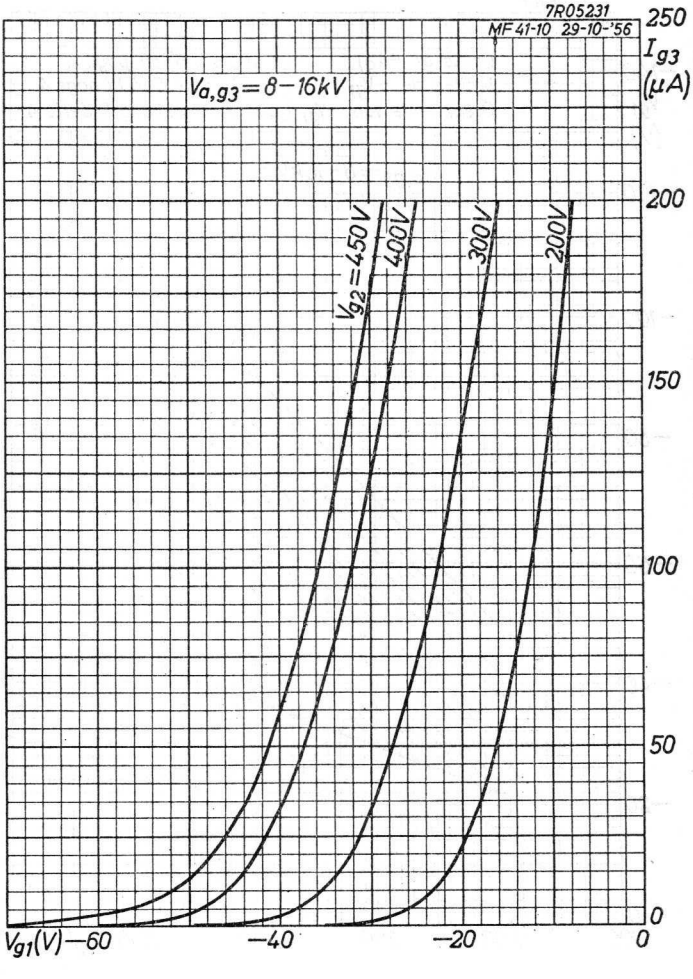
The inner surface of the coils must not extend into the shaded region

La surface intérieure des bobines ne doit pas saillir dans la region estompée

Die innere Oberfläche der Spulen darf nicht ins schattierte Gebiet ragen

PHILIPS

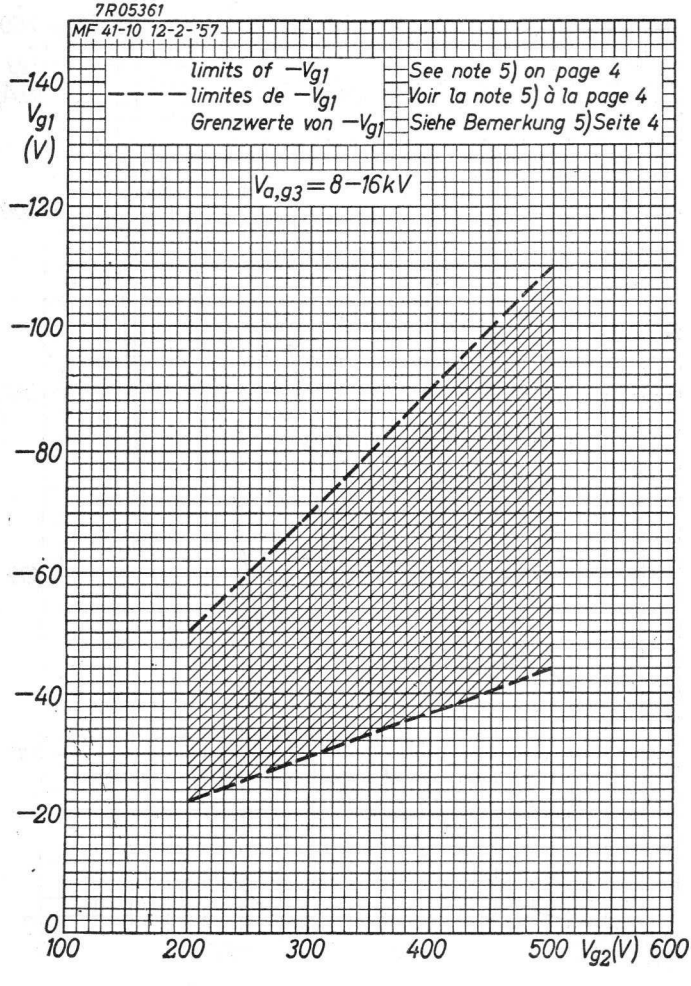
MF 41-10



3.3.1957

A

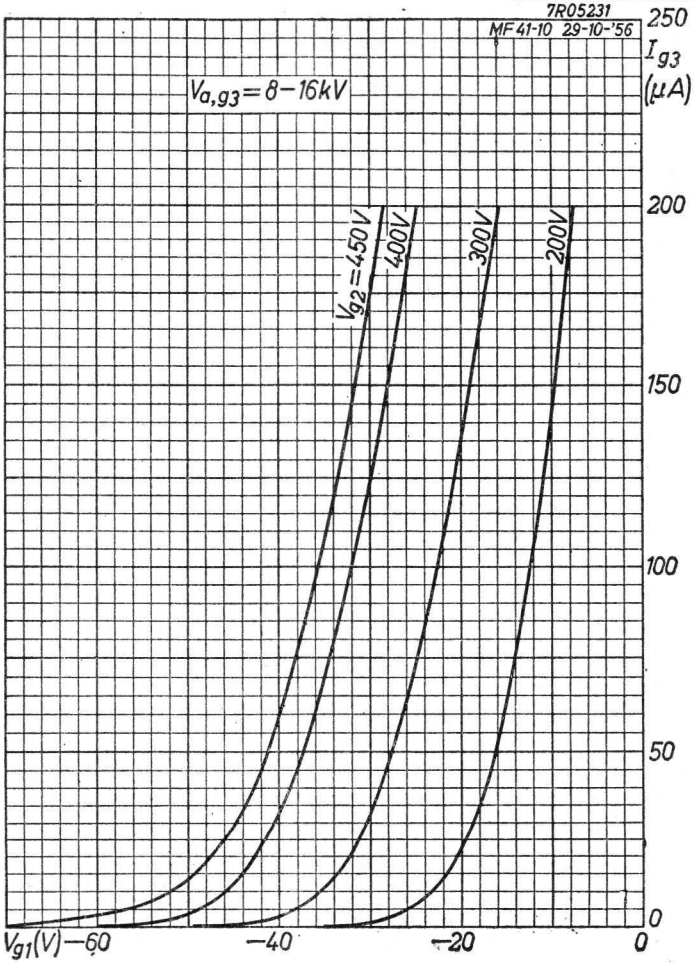
MF 41-10 **PHILIPS**



B

PHILIPS

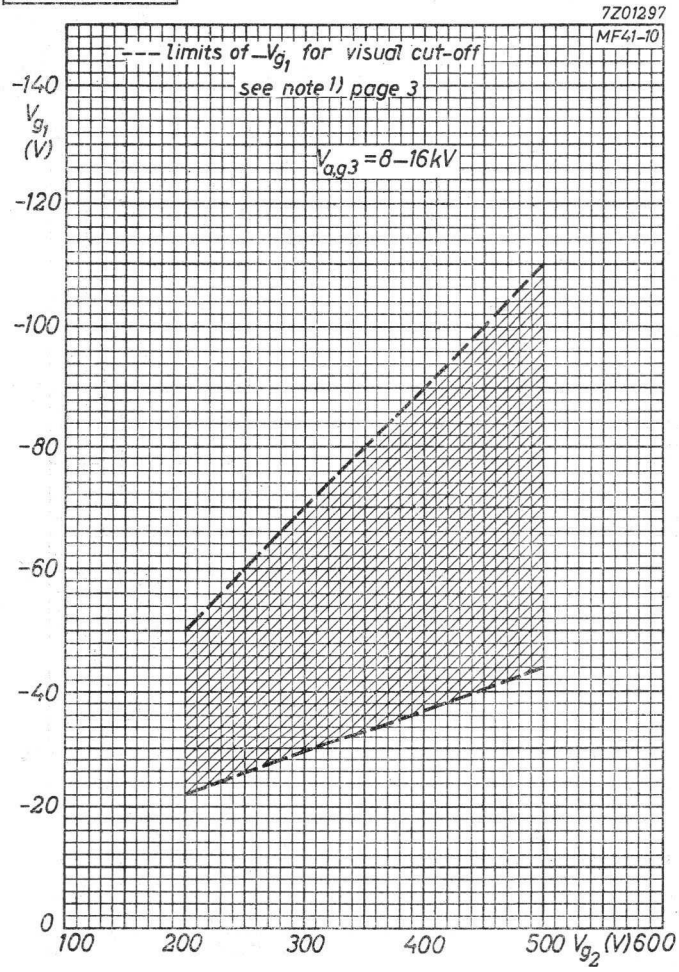
MF41-10
ML41-10



12.12.1962

A

PHILIPS


7Z01297
MF41-10
--- limits of $-V_{g_1}$ for visual cut-off
see note 1) page 3
$V_{a,g3}$ = 8–16 kV
V_{g_1} (V)
-140
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
100
200
300
400
500
V_{g_2} (V)
600

B

RADAR TUBE with metal-backed screen and metal cone
TUBE RADAR avec écran aluminisé et cône métallique
RADARRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm und Metallkonus

Heating :	indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle	V_f = 6,3 V[1]) I_f = 0,3 A
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung	

Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1}	< 8 pF
	C_k	< 8 pF

Screen Ecran Schirm	Colour Couleur Farbe	orange
	Useful diameter Diamètre utile Nützlicher Durchmesser	min. 360 mm

For curves of the screen properties see front of this section
Pour les courbes des propriétés de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kurven der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

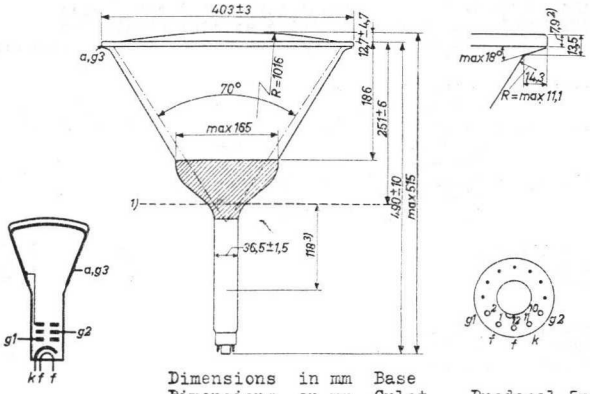
---

[1]) When the tube is used in a series heater chain, the heater voltage must not exceed 9.5 V when the supply is switched on. If necessary a current limiting device must be used for this purpose

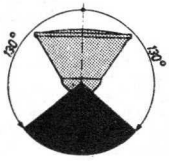
Si le tube est monté dans une chaîne série de filaments, la tension de chauffage ne doit pas dépasser 9,5 V à la mise en circuit. En cas de besoin il faut utiliser un limiteur de courant pour ce but

Wenn die Röhre in einer Heizfadenkette verwendet wird, darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Nötigenfalls ist zu diesem Zweck ein Strombegrenzer zu verwenden

PHILIPS



Dimensions in mm Base
Dimensions en mm Culot Duodecal 5p.
Abmessungen in mm Sockel



Mounting position
Montage
Aufstellung

The tube socket should not be rigidly mounted but should be allowed to move freely and have flexible leads
Le support du tube ne peut être monté d'une manière rigide mais il doit pouvoir se mouvoir librement et doit être connecté par des conducteurs flexibles
Die Röhrenfassung ist nicht starr zu befestigen aber soll frei beweglich sein und flexible Zuleitungen haben

---

1) Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone
Ligne de référence, déterminée par le plan du bord supérieur du calibre de la ligne de référence, si celui-ci pose sur le cône
Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinienlehre wenn diese auf dem Konus ruht

2) Min. contact area
Surface de contact min.
Min. Kontaktfläche

3) Distance from focusing centre to reference line
Distance du centre de concentration au ligne de référence
Abstand des Fokussierungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie

RADAR TUBE with metal-backed screen and metal cone
TUBE RADAR avec écran aluminisé et cône métallique
RADARRÖHRE mit metallhinterlegtem Schirm und Metallkonus

Heating : indirect by A.C. or D.C. series or parallel supply
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C. alimentation série ou parallèle
Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

V_f = 6,3 V
I_f = 0,3 A

Capacitances
Capacités
Kapazitäten

C_{g1} < 8 pF
C_k < 8 pF

Screen Colour
Ecran Couleur
Schirm Farbe

orange

Useful diameter
Diamètre utile
Nützlicher Durchmesser

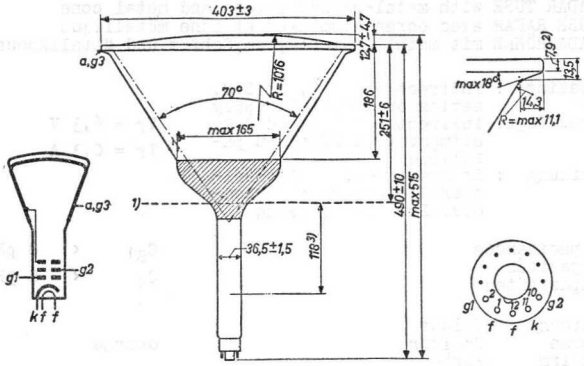
min. 360 mm

Operating characteristics
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

$V_{a,g3}$	=	12 kV
V_{g2}	=	300 V
$-V_{g1}$ (I_ℓ = 0 µA)	=	30-70 V

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES)
Grenzdaten (ABSOLUTE WERTE)

$V_{a,g3}$	= max.	16 kV
	= min.	8 kV
V_{g2}	= max.	500 V
	= min.	200 V
V_{g1}	= max.	0 V
$-V_{g1}$	= max.	200 V
V_{g1p}	= max.	2 V
I_{kp}	= max.	150 µA
V_{kf}	= max.	150 V
R_{kf}	= max.	1 MΩ
R_{g1}	= max.	1,5 MΩ

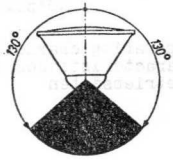


Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Base
Culot
Sockel

DUODECAL 5-p

Mounting position
Montage
Einbau



Deflection and focusing
Déviation et concentration
Ablenkung und Fokussierung

Magnetic
Magnétique
Magnetisch

---

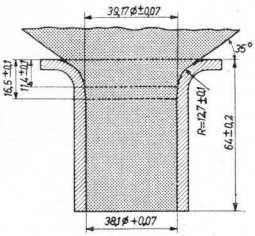
1)Reference line, determined by the plane of the upper edge of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone

Ligne de référence, déterminée par le plan du bord supérieur du calibre de référence, lorsque celui-ci vient au contact du cône

Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Randes der Bezugslinienlehre wenn diese auf dem Konus aufsitzt

2)Min. contact area; Surface de contact min.
Min. Kontaktfläche

3)Distance from focusing centre to reference line
Distance du centre de concentration à la ligne de référence
Abstand des Fokussierungsmittelpunktes bis zur Bezugslinie



Reference line gauge. The inner surface of the coils must not extend into the shaded region.

Calibre de la ligne de référence. La surface intérieure des bobines ne doit pas saillir dans la région estompée.

Bezugslinienlehre. Die innere Oberfläche der Spulen muss nicht im schattierten Gebiet ausragen.

Remark — Any material in contact with the cone or the face must have insulating properties adequate for 17 kV.

Observation — Les matériaux en contact avec le cône ou la face doivent avoir des propriétés d'isolement pour 17 kV.

Bemerkung — Material in Kontakt mit dem Konus oder der Vorderseite muss Isolationseigenschaften für 17 kV haben.

Deflection and focusing — magnetic
Déviation et concentration — magnétique
Ablenkung und Fokussierung — magnetisch

Operating conditions
Caractéristiques d'utilisation
Betriebsdaten

V_a	=	12 kV
V_{g2}	=	300 V
$-V_{g1}(I_a=0)$	=	30-70 V

Limiting values (absolute limits)
Caractéristiques limites (limites absolues)
Grenzdaten (absolute Grenzen)

V_a	= max.	16 kV
V_a	= min.	6 kV
V_{g2}	= max.	450 V
V_{g2}	= min.	200 V
$-V_{g1}$	= max.	200 V
$-V_{g1}$	= min.	0 V
V_{g1p}	= max.	2 V
V_{kf}	= max.	125 V
I_{kp}	= max.	150 μA
R_{g1}	= max.	0,5 MΩ
R_{fk}	= max.	20 kΩ

PHILIPS

MF53-10
ML53-10

RADAR CATHODE-RAY TUBES with round metal-backed screen and magnetic deflection and focusing
TUBES A RAYONS CATHODIQUES RADAR avec écran aluminisé rond et concentration et déflection magnétiques
RADAR-KATODENSTRAHLRÖHREN mit rundem, metallhinterlegtem Schirm und magnetischer Fokussierung und Ablenkung

Heating :	indirect by A.C. or D.C. parallel supply	
Chauffage:	indirect par C.A. ou C.C. alimentation parallèle	V_f = 6,3 V
Heizung :	indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom Parallelspeisung	I_f = 300 mA

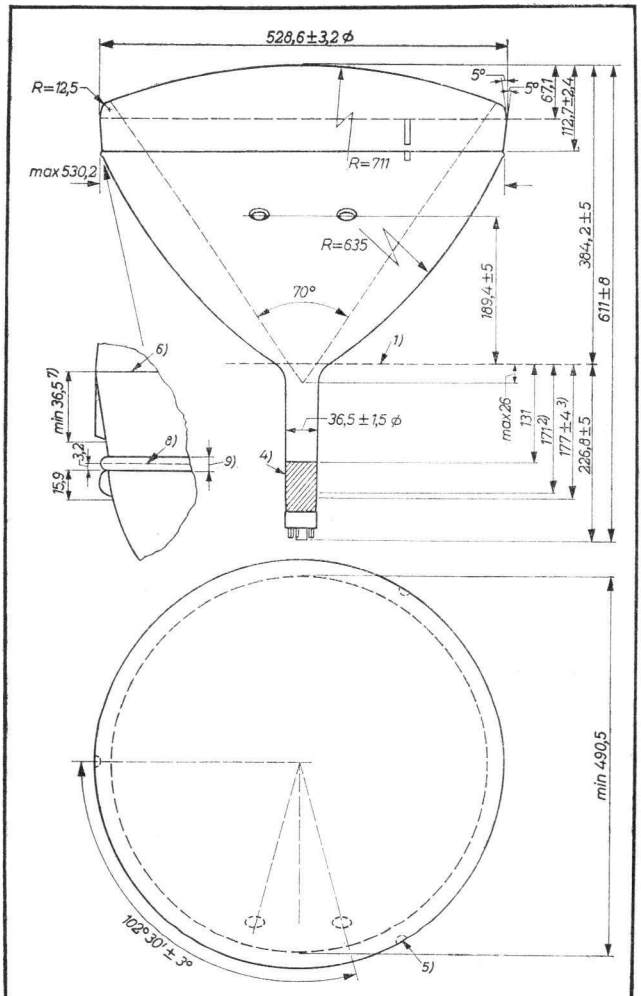
Capacitances Capacités Kapazitäten	C_{g1} = 5 pF C_k = 5 pF

Screen Ecran Schirm	Metal backed Aluminisé Metallhinterlegt	
	Colour Couleur Farbe	orange orange orange
	Light transmission Transmission de lumière Lichtdurchlässigkeit	72%
	Useful diameter Diamètre utile Nutzbarer Durchmesser	min. 490,5 mm

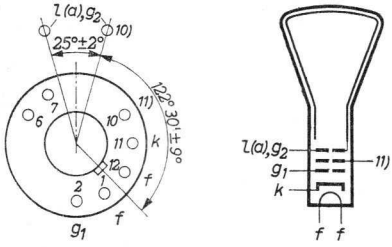
For curves of the screen properties please refer to front of this section
Pour les courbes caractéristiques de l'écran voir en tête de ce chapitre
Für die Kurven der Schirmeigenschaften siehe am Anfang dieses Abschnitts

MF53-10
ML53-10

PHILIPS



Dimensions in mm. Dimensions en mm. Abmessungen in mm.



Base, culot, Sockel: DUODECAL 7 p

Mounting position: any
Montage: à volonté
Einbau: beliebig

---

1) Reference line, determined by the plane of the upper edge of the flange of the reference line gauge when the gauge is resting on the cone
Ligne de référence, déterminée par le plan du bord supérieur de la bride du calibre de la ligne de référence, si celui-si repose sur le cône
Bezugslinie, bestimmt durch die Ebene des oberen Flanschrandes der Bezugslinienlehre, wenn diese auf dem Konus ruht

2) This space should be kept clear for deflection yoke and focusing coil
Emplacement des bobines de déviation et de concentration
Raum für die Ablenk- und Fokussierungsspulen

3) Distance from reference line to top centre of grid
Distance entre la ligne de référence et le centre de la surface supérieure de la grille
Abstand zwischen Bezugslinie und Mittelpunkt der Oberseite des Gitters

4) The external conductive coating should be earthed
La couche conductive extérieure doit être mise à la terre
Der leitende Aussenschicht soll geerdet werden

5) 3 pairs of funnel pads, spaced 120°. The effective width of a funnel pad is max. 16 mm
3 paires de cames de guidage, espacées de 120°. La largeur d'une came de guidage est de 16 mm au max.
3 Paare Führungszapfen, 120° von einander entfernt. Die Breite eines Führungszapfens ist max. 16 mm

6) Mold match line; ligne de jonction du moule
Anschlussnaht der Giessform

7) Undisturbed area excluding pads
Surface sans perturbations, sauf les cames de guidage
Störfreie Fläche, mit Ausnahme der Führungszapfen

8)9)10)11) See page 6; voir page 6; siehe Seite 6.

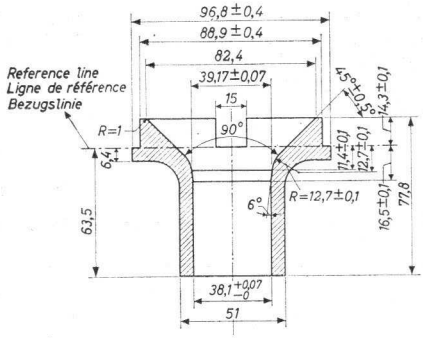
PHILIPS

The socket for the base should not be rigidly mounted; it should have flexible leads and be allowed to move freely. The bottom circumference of the base shell will fall within a circle concentric with the bulb axis and having a diameter of 55 mm

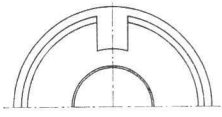
Le support du tube ne pouvra être monté rigidement; il devra être connecté par des conducteurs flexibles lui permettant de se mouvoir librement. La circonférence du support sera dans un cercle concentrique avec l'axe de l'ampoule et ayant un diamètre de 55 mm

Die Röhrenfassung ist nicht starr zu befestigen aber soll frei beweglich sein und flexible Zuleitungen haben. Der Umfang der Fassung fällt innerhalb eines Kreises der konzentrisch mit der Kolbenachse ist und einen Durchmesser von 55 mm hat

Reference line gauge
Calibre de la ligne de référence
Bezugslinienlehre



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Deflection Déviation Ablenkung	magnetic magnétique magnetisch
Deflection angle Angle de déviation Ablenkungswinkel	70°

Focusing Concentration Fokussierung	magnetic magnétique magnetisch	
Focusing coil Bobine de concentration Fokussierungsspule	AT1997	
Typical characteristics Caractéristiques types Kenndaten		
	V_a =	25 kV
$-V_{g1}$ for visual extinction of focused raster $-V_{g1}$ pour l'extinction visuelle d'une trame concentrée $-V_{g1}$ für optische Löschung eines fokussierten Rasters	=	60-120 V
Drive voltage for I_a = 100 µA Tension de commande pour I_a = 100 µA Steuerspannung für I_a = 100 µA	= max.	45 V
Light output at I_a = 50 µA with close raster of convenient size Intensité lumineuse à I_a = 50 µA avec trame serrée de dimensions convenable Lichtstärke bei I_a = 50 µA mit einem dichten Raster geeigneter Abmessungen	=	3,5 candela
Diameter of undeflected, unfocused spot at I_a = 100 µA Diamètre de la tache lumineuse non-déviée et non-concentrée à I_a = 100 µA Durchmesser des nicht abgelenkten und nicht-fokussierten Leuchtflecks bei I_a = 100 µA	= max.	18 mm
Deviation from screen centre of undeflected, unfocused spot Déviation du centre de l'écran de la tache lumineuse non-déviée et non-concentrée Abweichung des nicht-abgelenkten, nicht-fokussierten Leuchtfleckes vom Schirmmittelpunkt	= max.	20 mm
Line width at I_a = 100 µA Epaisseur de la ligne à I_a = 100 µA Linienbreite bei I_a = 100 µA	= max.	0,6 mm [1]

[1]) See page 6; voir page 6; siehe Seite 6.

Limiting values (Absolute limits)
Caractéristiques limites (Limites absolues)
Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

V_a	= max.	27 kV
$-V_{g1}$	= max.	200 V
$+V_{g1}$	= max.	0 V
$+V_{g1p}$	= max.	2 V
V_{kf} (k pos., f neg.)	= max.	200 V
V_{kf} (k neg., f pos.)	= max.	125 V

Pages 2,3; Seiten 2,3.

8) Seal line
Ligne de scellement
Anschmelzlinie

9) Seal area
Surface de scellement
Anschmelzfläche

10) Small cavity contacts
Petits contacts en creux
Kleine Druckknopfkontakte

11) Spark trap, to be earthed
Piège à étincelles, devant être mis à la terre
Funkenfänger, soll geerdet werden

---

1) Page 5; Seite 5.

Measured at the centre of the screen with a normal interlaced 625 lines television raster with a width of 490 mm. Distance between top centre of grid and focusing centre 55 mm.

Mésuré au centre de l'écran avec une trame de télévision entrelacée de 625 lignes d'une largeur de 490 mm. Distance entre le centre de la surface supérieure de la grille et le centre de focalisation de 55 mm

Gemessen in der Schirmmitte mit einem normalen Fernsehraster von 625 Zeilen mit Zwischenzeilenabtastung. Breite des Rasters 490 mm. Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Oberseite des Gitters und Fokussierungszentrum 55 mm

COLOUR TELEVISION PROJECTION TUBES

SCREEN

For screen properties please refer to front of this section

Useful screen diameter = min. 55 mm

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.

Heater voltage V_f = 6.3 V

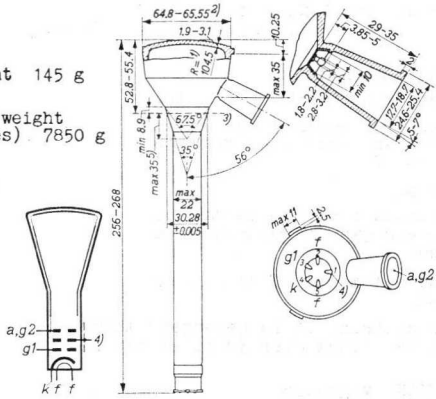
Heater current I_f = 0.3 A

Dimensions in mm

Base: V

Net weight 145 g

Shipping weight (10 pieces) 7850 g



The tolerance of the position of the base with respect to the tube is ± 10°

---

1) Inner radius of curvature of the face plate
The deviation of the centre of the outer radius of curvature with respect to the centre line of the neck is max. 2 mm

2) Eccentricity of the face plate with respect to the centre line of the neck is max. 0.9 mm

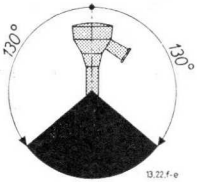
3) Reference line, determined by the diameter of 30.28 ± 0.005 mm

4) Spark trap and outer coating. This connection must be earthed

5) The distance from the deflection centre to the reference line should not exceed 35 mm

PHILIPS

MOUNTING POSITION



CAPACITANCES

Grid No.1 to all other electrodes	C_{g_1}	=	6.3 pF
Cathode to all other electrodes	C_k	=	6.3 pF
Anode and grid No.2 to outer conductive coating	C_{a,g_2-m}	=	450 pF

FOCUSING Magnetic

Focusing coil with iron casing

Number of ampere-turns at an anode and grid No.2 voltage of 25 kV	920 [1]
Air gap	11 to 13 mm
Distance from the centre of the air gap to the reference line	83 to 87 mm
Inner diameter of the inner bush	27.5 mm

For centring it is necessary that the focusing coil can be tilted over 3° to either side

DEFLECTION Magnetic

OPERATING CHARACTERISTICS

Anode and grid No.2 voltage	$-V_{a,g_2}$	=	25 kV
Negative grid No.1 voltage for cut-off	$-V_{g_1}(I_\ell=0)$	=	40 to 90 V

[1]) Without saturation of the iron casing
In order to reduce the influence of voltage fluctuations it is, however, advisable to saturate the iron to such an extent that the required number of ampere-turns becomes about 10 % higher

REMARKS

Measures should be taken for the beam current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective

An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer. When the tube is used in an optical box, the screening by the box will in general be sufficient

LIMITING VALUES (Design centre limits)

Anode and grid No.2 voltage	$V_{a,g2}$	= max. 25 kV [1])
Negative grid No.1 voltage	$-V_{g1}$	= max. 200 V [2])
External grid No.1 resistance	R_{g1}	= max. 1.5 MΩ
External resistance between heater and cathode	R_{kf}	= max. 20 kΩ
Voltage between heater and cathode	V_{kf}	= max. 125 V [2])

[1]) At nominal mains voltage and with a raster area of at least 14 cm^2 and a spot velocity of at least 450 m/s the load curve of the E.H.T. unit should not at any point go beyond the curve I on page B. It is desirable that under these conditions the design load curve is in accordance with curve II

The total charge of the filter capacitors in the supply unit should not exceed 130 μC

The curves on page B refer to application in normal colour television receivers. In case of other applications the average current should be limited to 200 μA

[2]) During the operation of the security circuit

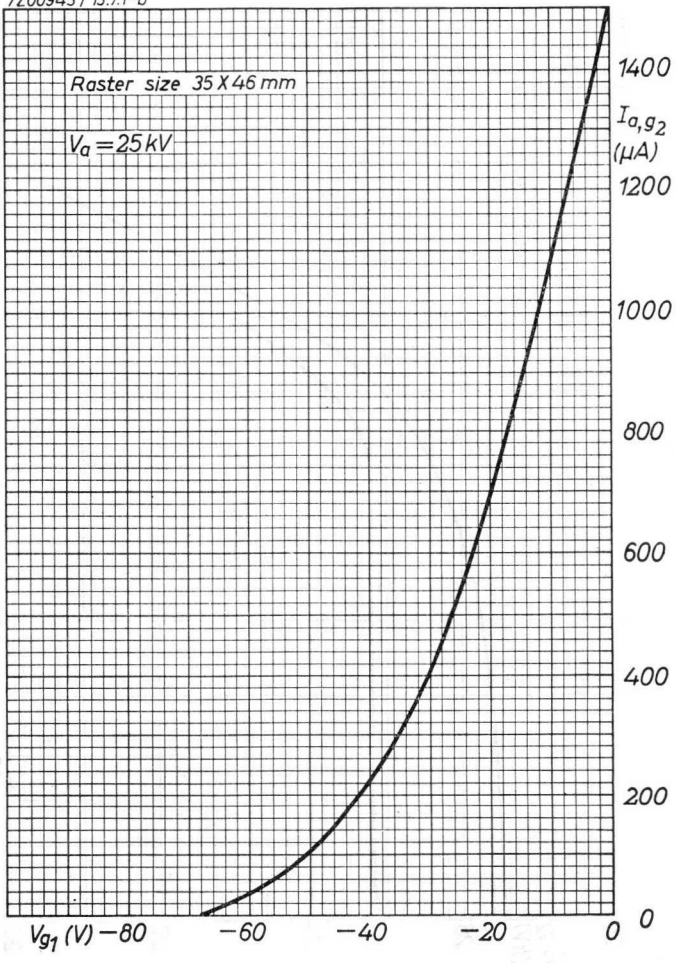
$-V_{g1}$ = max. 300 V

V_{kf} = max. 250 V

PHILIPS

MG6-2
MU6-2
MY6-2

7Z00943 / 13.7.f-b

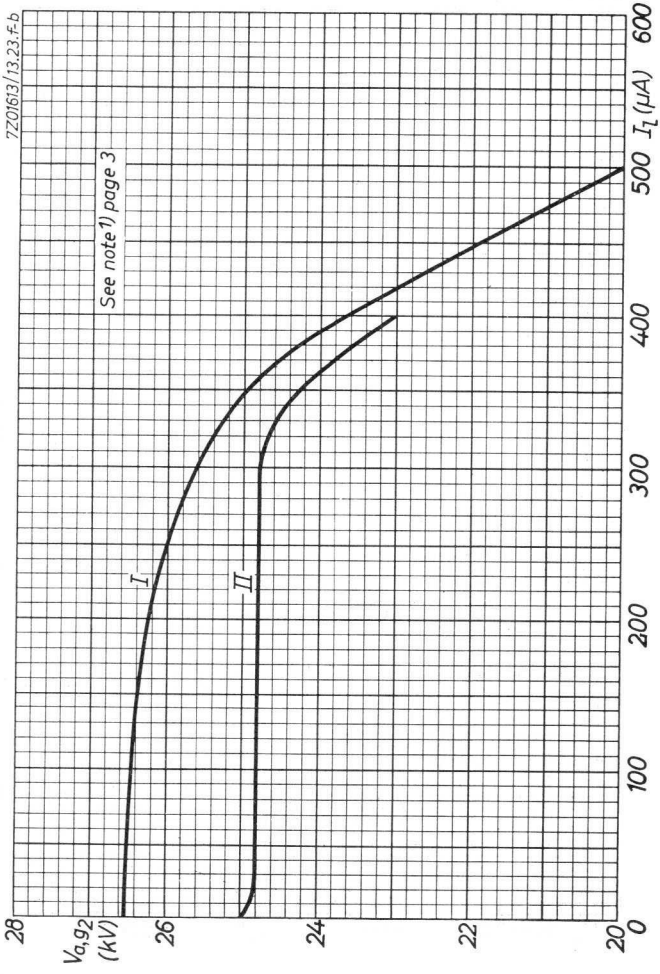


3.3.1963

A

MG6-2
MU6-2
MY6-2

PHILIPS



B

PHILIPS

MV6-5

RADAR CATHODE-RAY PROJECTION TUBE

SCREEN

For screen properties please refer to front of this section

Useful screen diameter = min. 55 mm

HEATING

Indirect by A.C. or D.C.

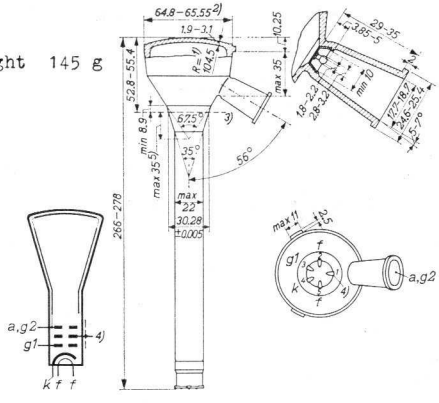
Heater voltage V_f = 6.3 V

Heater current I_f = 0.3 A

Dimensions in mm

Base: V

Net weight 145 g



The tolerance of the position of the base with respect to the tube is ± 10°

1) Inner radius of curvature of the face plate
The deviation of the centre of the outer radius of curvature with respect to the centre line of the neck is max. 2 mm

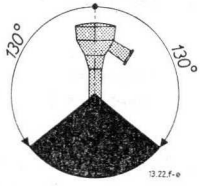
2) Eccentricity of the face plate with respect to the centre line of the neck is max. 0.9 mm

3) Reference line, determined by the diameter of 30.28 ± 0.005 mm

4) Spark trap and outer coating. This connection must be earthed

5) The distance from the deflection centre to the reference line should not exceed 35 mm

MOUNTING POSITION



CAPACITANCES

Grid No.1 to all other electrodes	C_{g1}	=	6.3 pF
Cathode to all other electrodes	C_k	=	6.3 pF
Anode and grid No.2 to outer conductive coating	$C_{a,g2-m}$	=	450 pF

FOCUSING Magnetic

Focusing coil with iron casing

Number of ampere-turns at an anode and grid No.2 voltage of 25 kV	865 [1])
Air gap	11 to 13 mm
Distance from the centre of the the air gap to the reference line	83 to 87 mm
Inner diameter of the inner bush	27.5 mm

For centring it is necessary that the focusing coil can be tilted over 3° to either side

DEFLECTION Magnetic

UNDEFLECTED SPOT ECCENTRICITY max. 5 mm

OPERATING CHARACTERISTICS

Anode and grid No.2 voltage	$V_{a,g2}$	= 25 kV
Negative grid No.1 voltage for cut-off	$-V_{g1}(I_\ell=0)$	= 50 to 90 V
Peak beam current (max. duration 10 μsec)	I_ℓ (T=max.10 μsec)	= 1000 μA

[1]) Without saturation of the iron casing
In order to reduce the influence of voltage fluctuations it is, however, advisable to saturate the iron to such an extent that the required number of ampere-turns becomes about 10 % higher

REMARKS

Measures should be taken for the beam current to be switched off immediately when one of the time-base circuits becomes defective
An X-ray radiation shielding with an equivalent lead thickness of 0.5 mm is required to protect the observer. When the tube is used in an optical box, the screening by the box will in general be sufficient

LIMITING VALUES (Design centre limits, unless otherwise specified)

Anode and grid No.2 voltage (absolute limit)	V_a	= max. 27 kV [1]
Grid No.1 voltage		
negative value	$-V_{g1}$	= max. 200 V [2]
positive value	$+V_{g1}$	= max. 0 V
peak positive value	$+V_{g1\,p}$	= max. 2 V
External grid No.1 resistance	R_{g1}	= max. 1.5 MΩ
External resistance between heater and cathode	R_{kf}	= max. 20 kΩ
Voltage between heater and cathode	V_{kf}	= max. 125 V [2]
Current	$I_{a,g2}$	= max. 200 μA

[1]) The total charge of the filter capacitors in the supply unit should not exceed 130 μC

[2]) During the operation of the security circuit

$-V_{g1}$ = max. 300 V
V_{kf} = max. 250 V