

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

$V_f = 6,3 \text{ V}$

$I_f = 300 \text{ mA}^1)$

Pins

Broches 9-(4+5)

Stifte

$V_f = 12,6 \text{ V}$

$I_f = 150 \text{ mA}^1)$

Pins

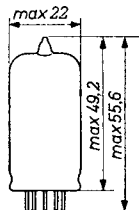
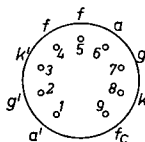
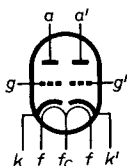
Broches 4-5

Stifte

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: Noval

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

$C_g = 1,8 \text{ pF}$

$C_a = 0,5 \text{ pF}$

$C_{ag} = 1,6 \text{ pF}$

$C_{gf} < 0,14 \text{ pF}$

$C_{aa'} < 1,1 \text{ pF}$

$C_{a'g} < 0,05 \text{ pF}$

$C_{ag'} < 0,09 \text{ pF}$

$C_{gg'} < 0,008 \text{ pF}$

$C_{g'} = 1,8 \text{ pF}$

$C_{a'} = 0,37 \text{ pF}$

$C_{a'g'} = 1,6 \text{ pF}$

$C_{g'f} < 0,14 \text{ pF}$

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.

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

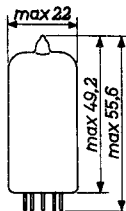
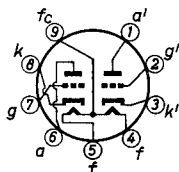
$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 300 \text{ mA}$

$V_f = 12,6 \text{ V}$
 $I_f = 150 \text{ mA}$

Pins
 Broches 9-(4+5)
 Stifte

Pins
 Broches 4-5
 Stifte

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

$C_g = 1,8 \text{ pF}$	$C_{aa'} < 1,1 \text{ pF}$	$C_{g'} = 1,8 \text{ pF}$
$C_a = 0,37 \text{ pF}$	$C_{a'g} < 0,06 \text{ pF}$	$C_{a'} = 0,25 \text{ pF}$
$C_{ag} = 1,5 \text{ pF}$	$C_{ag'} < 0,11 \text{ pF}$	$C_{a'g'} = 1,5 \text{ pF}$
$C_{gf} < 0,135 \text{ pF}$	$C_{gg'} < 0,010 \text{ pF}$	$C_{g'f} = 0,135 \text{ pF}$

Remark: With V_f applied to pins 4+5 and 9 and the centre tap of the heater transformer connected to earth, the more favourable triode section of the tube with regard to hum is the section connected to pins 6, 7 and 8

Observation: Quand V_f est appliquée aux broches 4+5 et 9 et la prise médiane du transformateur de chauffage est mise à la terre, la triode la plus favorable quant au ronflement est la triode reliée aux broches 6, 7 et 8

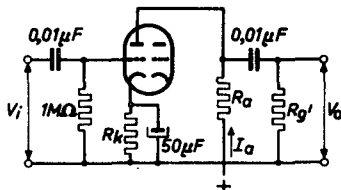
Bemerkung: Wenn V_f an die Stifte 4+5 und 9 angelegt ist und die Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet ist, so ist die Triode die mit den Stiften 6, 7 und 8 verbunden ist in Bezug auf Brumm am günstigsten

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 k Ω

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) $R_a = 0,047 \text{ M}\Omega$; $R_g' = 0,15 \text{ M}\Omega$; $R_k = 1,2 \text{ k}\Omega$

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
$dtot$ (%) ²⁾	5,6	6,1	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7

b) $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$; $R_g' = 0,33 \text{ M}\Omega$; $R_k = 2,2 \text{ k}\Omega$

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
$dtot$ (%) ²⁾	4,8	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2

¹⁾ $I_g = + 0,3 \text{ }\mu\text{A}$

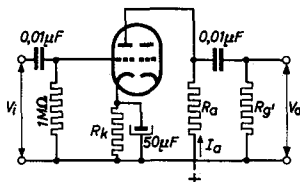
²⁾ About proportional to the output voltage
Environ proportionnelle à la tension de sortie
Ungefähr proportional zu der Ausgangsspannung

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
$\mu =$	19,5	17
$R_i =$	6,25	7,7 k Ω

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) $R_a = 0,047 \text{ M}\Omega$; $R_{g'} = 0,15 \text{ M}\Omega$; $R_k = 1,2 \text{ k}\Omega$

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
dt_{tot} (%) ²⁾	5,6	6,1	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7

b) $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$; $R_{g'} = 0,33 \text{ M}\Omega$; $R_k = 2,2 \text{ k}\Omega$

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
dt_{tot} (%) ²⁾	4,8	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2

c) $R_a = 0,22 \text{ M}\Omega$; $R_{g'} = 0,68 \text{ M}\Omega$; $R_k = 3,9 \text{ k}\Omega$

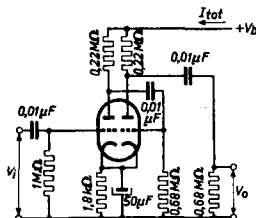
V_b (V)	100	150	200	250	300	350	400
I_a (mA)	0,33	0,50	0,66	0,82	0,98	1,16	1,31
V_o (V_{eff}) ¹⁾	8	15	22	28	36	43	50
V_o/V_i	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
dt_{tot} (%) ²⁾	4,0	4,4	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1

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

c) $R_a = 0,22 \text{ M}\Omega$; $R_g' = 0,68 \text{ M}\Omega$; $R_k = 3,9 \text{ k}\Omega$

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 %

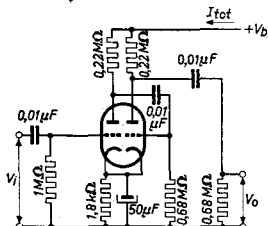
This tube can be used without special precautions against microphonic effect in amplifiers in which the input voltage $V_i \geq 100 \text{ mV}$ for an output of 5 W of the output tube, the loudspeaker ($\eta = 5\%$) being mounted in the near vicinity of the tube. In that case the disturbance level for hum and noise will be better than -60 dB, when the mid-tap of the heater has been earthed, $R_g \leq 0,3 \text{ M}\Omega$ and the cathode resistor is sufficiently decoupled.

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des amplificateurs où la tension d'entrée $V_i \geq 100 \text{ mV}$ pour une puissance de sortie de 5 W du tube de sortie, le haut-parleur ($\eta = 5\%$) 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, $R_g \leq 0,3 \text{ M}\Omega$ et la résistance cathodique est découplée suffisamment.

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

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

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_1	=	178	178
$dtot$ ²⁾	=	2	2 %

This tube can be used without precautions against microphony in equipment in which $V_1 \geq 10$ mV for an output of 50 mW of the output tube (or $V_1 \geq 100$ mV for 5 W output) provided that the average acceleration of the tube is not greater than indicated in the section "Microphonic effect" of the "Application Directions". When the centre tap of the heater transformer has been earthed, $R_g \leq 0.3$ MΩ and R_k is sufficiently decoupled, the disturbance level for hum and noise will then be better than 60 dB below 100 mV

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans l'équipement dont $V_1 \geq 10$ mV pour une puissance de sortie de 50 mW du tube de sortie (ou $V_1 \geq 100$ mV pour une puissance de 5 W) pourvu que l'accélération moyenne du tube ne soit pas plus grande qu'indiqué dans le chapitre "Effet microphonique" des "Indications d'application". Si la prise médiane du transformateur de chauffage a été mise à la terre, $R_g \leq 0,3$ MΩ et R_k est découplée suffisamment, le niveau de perturbation du ronflement et du bruit sera meilleur à 60 dB au-dessous de 100 mV

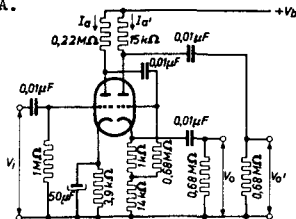
Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in Verstärker verwendet werden wenn $V_1 \geq 10$ mV ist für eine Ausgangsleistung von 50 mW (oder $V_1 \geq 100$ mV für 5 W) unter der Bedingung dass die mittlere Beschleunigung der Röhre nicht grösser ist als im Abschnitt "Mikrophonie-Effekt" in den "Anwendungsrichtlinien" angegeben ist. Wenn die Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet ist, $R_g \leq 0,3$ MΩ und R_k genügend entkoppelt, so wird der Störpegel von Brumm und Rauschen besser als 60 dB unter 100 mV sein

¹⁾ $I_g = +0,3 \mu A$

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

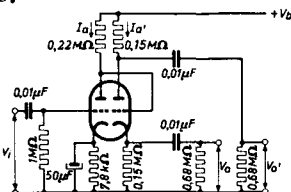
Operating characteristics as phase inverter
 Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase
 Betriebsdaten als Phasenumkehrrohre

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
$dtot^{2)}$	= 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
$dtot^{2)}$	= 1	1 %

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

V_{a0}	= 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

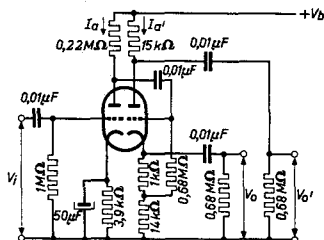
3) With automatic grid bias
 Avec polarisation de grille automatique
 Mit automatischer Gittervorspannung

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

Operating characteristics as phase inverter

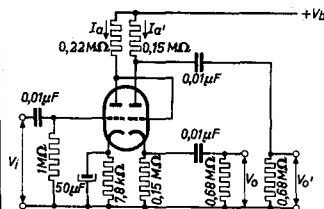
Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase

Betriebsdaten als Phasenumkehrrohre



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)

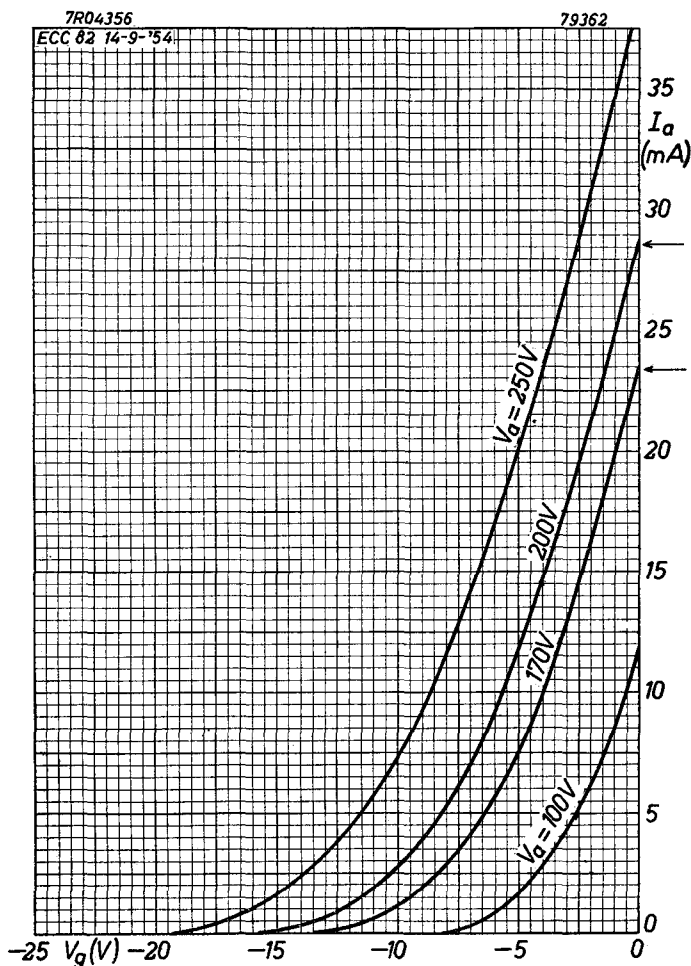
Grenzdaten (jedes System)

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

^{1) 2)} See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

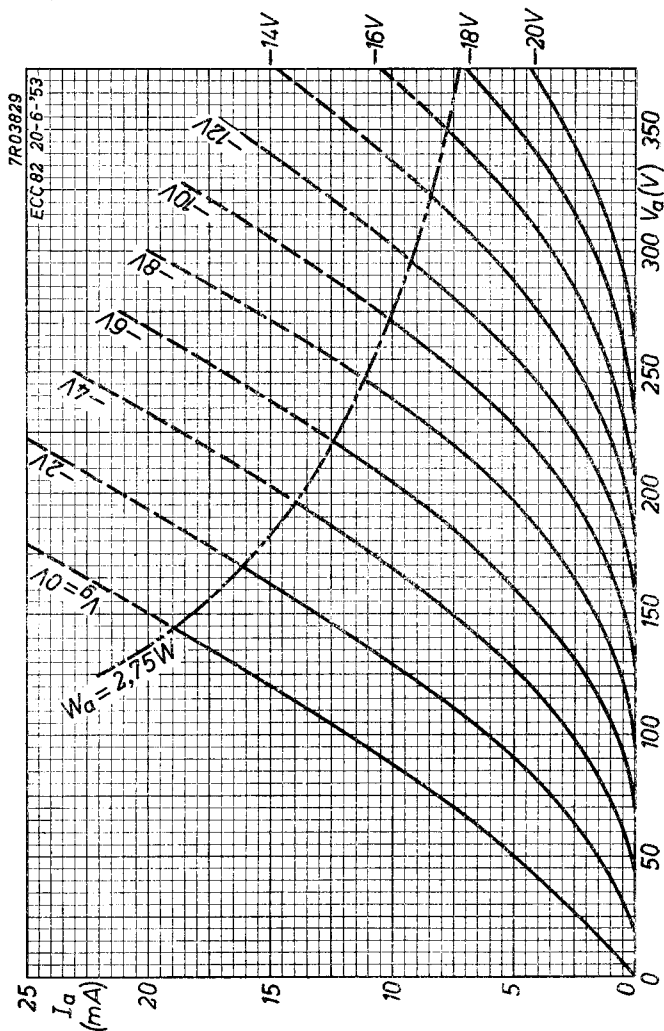
³⁾ With automatic grid bias
Avec polarisation de grille automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

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



10.10.1954

A

ECC 82**PHILIPS****B**



page	ECC82 sheet	date
1	1	1954.11.11
2	1	1959.06.06
3	2	1954.11.11
4	2	1959.06.06
5	3	1955.06.06
6	3	1959.06.06
7	4	1955.06.06
8	4	1959.06.06
9	A	1954.10.10
10	B	1954.10.10
11	FP	2005.05.06