

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 mA¹⁾ = 150 mA¹⁾

Pins

Broches 9-(4+5)

Stifte

Pins

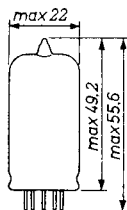
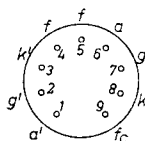
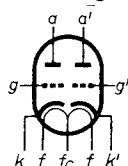
Broches 4-5

Stifte

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

C_g = 1,6 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

$C_{g'f}$ < 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.

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

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

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

$I_f = 300 \text{ mA}$

$I_f = 150 \text{ mA}$

Pins

Pins

Broches 9-(4+5)

Broches 4-5

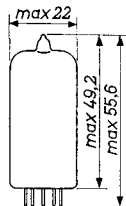
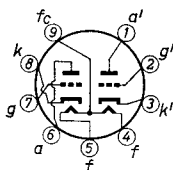
Stifte

Stifte

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Capacitances

Capacités

Kapazitäten

$C_g = 1,6 \text{ pF}$

$C_{aa'} < 1,2 \text{ pF}$

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

$C_a = 0,33 \text{ pF}$

$C_{a'g} < 0,1 \text{ pF}$

$C_{a'} = 0,23 \text{ pF}$

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

$C_{ag'} < 0,11 \text{ pF}$

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

$C_{gf} < 0,15 \text{ pF}$

$C_{gg'} < 0,01 \text{ pF}$

$C_{g'r} < 0,15 \text{ pF}$

Typical characteristics

Caractéristiques types

Kenndaten

$V_a = 100 \quad 250 \text{ V}$

$V_g = -1,0 \quad -2,0 \text{ V}$

$I_a = 0,5 \quad 1,2 \text{ mA}$

$S = 1,25 \quad 1,6 \text{ mA/V}$

$\mu = 100 \quad 100$

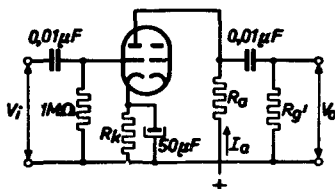
$R_i = 80 \quad 62,5 \text{ k}\Omega$

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 k Ω

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

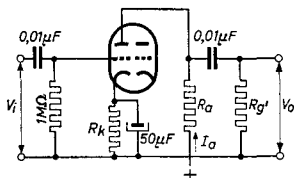
V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (mA)	V_o (V_{eff}) ¹⁾	V_o/V_i	d_{tot} (%) ²⁾
200	1500	0,86	18	34	8,5
250	1200	1,18	23	37,5	7,0
300	1000	1,55	26	40	5,0
350	820	1,98	33	42,5	4,4
400	680	2,45	37	44	3,6

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

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

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



a) $R_a = 0,047 \text{ M}\Omega$; $R_{g'} = 0,15 \text{ M}\Omega$

V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (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) $R_a = 0,1 \text{ M}\Omega$; $R_{g'} = 0,33 \text{ M}\Omega$

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

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

V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (mA)	V_o (V_{eff}) ¹⁾	V_o/V_i	d_{tot} (%) 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

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

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

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

Die totale nichtlineare Verzerrung ist etwa proportional zu der Ausgangsspannung

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

V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (mA)	V_o (V_{eff}) 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 $V_i \geq 50 \text{ mV}$ 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, $R_g \leq 0,5 \text{ M}\Omega$ 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 $V_i \geq 50 \text{ mV}$ 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, $R_g \leq 0,5 \text{ M}\Omega$ et la résistance cathodique est découplée suffisamment.

Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in Verstärker verwendet werden wenn die Eingangsspannung $V_i \geq 50 \text{ mV}$ 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 ist, $R_g \leq 0,5 \text{ M}\Omega$ 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 Gitterstromesatzpunkt

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

→ Microphony and hum

This tube can be used without special precautions against microphony in equipment in which the input voltage $V_i \leq 5$ mV for an output of 50 mW (or 50 mV for an output of 5 W) provided the average acceleration of the tube is not greater than indicated in the section "Microphonic effect" of the "Application directions". In this case the disturbance level for hum and noise will be better than -60 dB when the centre tap of the heater has been earthed, $R_g \leq 0.5$ M Ω and the cathode resistor is sufficiently decoupled.

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

→ Effet microphonique et ronflement

Ce tube peut être utilisé sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans tout équipement exigeant une tension d'entrée $V_i \leq 5$ mV pour fournir une puissance de 50 mW (ou 50 mV pour une puissance de 5 W), pourvue que l'accélération moyenne du tube ne soit pas plus grande que celle mentionnée dans la section "Effet microphonique" des "Indications d'application". Dans ce cas le niveau de brouillage du ronflement et du bruit sera meilleur à -60 dB, si la prise médiane du filament est reliée à la terre, $R_g \leq 0,5$ M Ω et la résistance cathodique est découplée satisfaisant.

Si V_f est appliquée aux broches 9 et 4+5 et la prise médiane du transformateur de chauffage est reliée à la terre, la triode reliée aux broches 6, 7 et 8 est la triode la plus favorable du tube au regard du ronflement.

→ Mikrophonie und Brumm

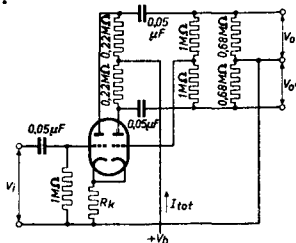
Diese Röhre darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in Schaltungen verwendet werden, die bei einer Eingangsspannung $V_i \leq 5$ mV eine Ausgangsleistung der Endröhre von 50 mW ergeben (bzw. 50 mV für eine Leistung von 5 W), vorausgesetzt dass die mittlere Beschleunigung der Röhre nicht grösser ist als im Kapitel "Mikrophonieeffekt" der "Anwendungsrichtlinien" angegeben. In diesem Falle wird der Störpegel in Bezug auf Brumm und Rauschen besser als -60 dB sein, wenn die Mittelanzapfung des Heizfadens geerdet ist, $R_g \leq 0,5$ M Ω und der Katodenwiderstand genügend entkoppelt.

Wenn V_f an die Stifte 9 und 4+5 angelegt ist und die Mittelanzapfung des Heiztransformators mit Erde verbunden, ist die Triode die mit den Stiften 6, 7 und 8 verbunden ist mit Rücksicht auf Brumm am günstigsten.

¹⁾ V_0 at grid current starting point
 V_0 au point de naissance du courant de grille
 V_0 beim Gitterstrom einsatzpunkt

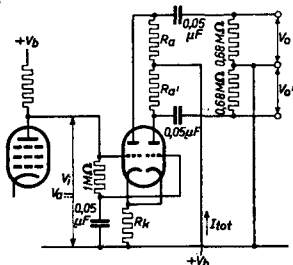
Operating characteristics as phase inverter
 Caractéristiques d'utilisation comme tube inverseur de phase
 Betriebsdaten als Phasenumkehrrohre

A.



V_b	=	250	350 V
R_k	=	1200	820 Ω
I_{tot}	=	1,08	1,70 mA
$V_o^{1)}$	=	35	45 V_{eff}
V_o/V_i	=	58	62
$dtot^{2)}$	=	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 k Ω
R_a	=	0,1	0,15 M Ω
$R_{a'}$	=	0,1	0,15 M Ω
$V_o^{1)}$	=	20	35 V_{eff}
V_o/V_i	=	25	27
$dtot^{2)}$	=	1,8	1,8 %

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

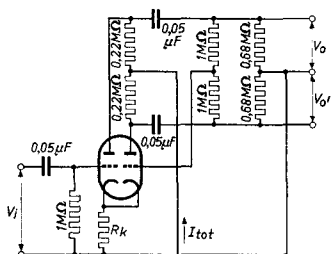
V_{ao}	= max.	550 V	$V_g(I_g=+0,3\mu A)$	= max.	-1,3 V
V_a	= max.	300 V	R_g	= max.	2 M $\Omega^{3)}$
W_a	= max.	1 W	V_{kf}	= max.	180 V
I_k	= max.	8 mA	R_{kf}	= max.	20 k Ω
$-V_g$	= max.	50 V	R_{kf}	= max.	150 k $\Omega^{4)}$

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

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

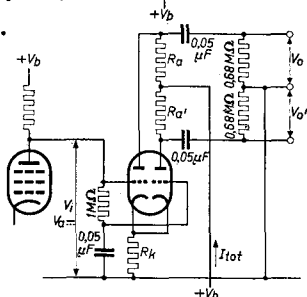
⁴⁾ In phase-inverting circuits
 Dans des circuits inverseur de phase
 In Phasenumkehrschaltungen

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



V_b	=	250	350 V
R_k	=	1200	820 Ω
I_{tot}	=	1,08	1,70 mA
$V_o^{1)}$	=	35	45 V _{eff}
V_o/V_i	=	58	62
$dtot^{2)}$	=	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 V _{eff}
V_o/V_i	=	25	27
$dtot^{2)}$	=	1,8	1,8 %

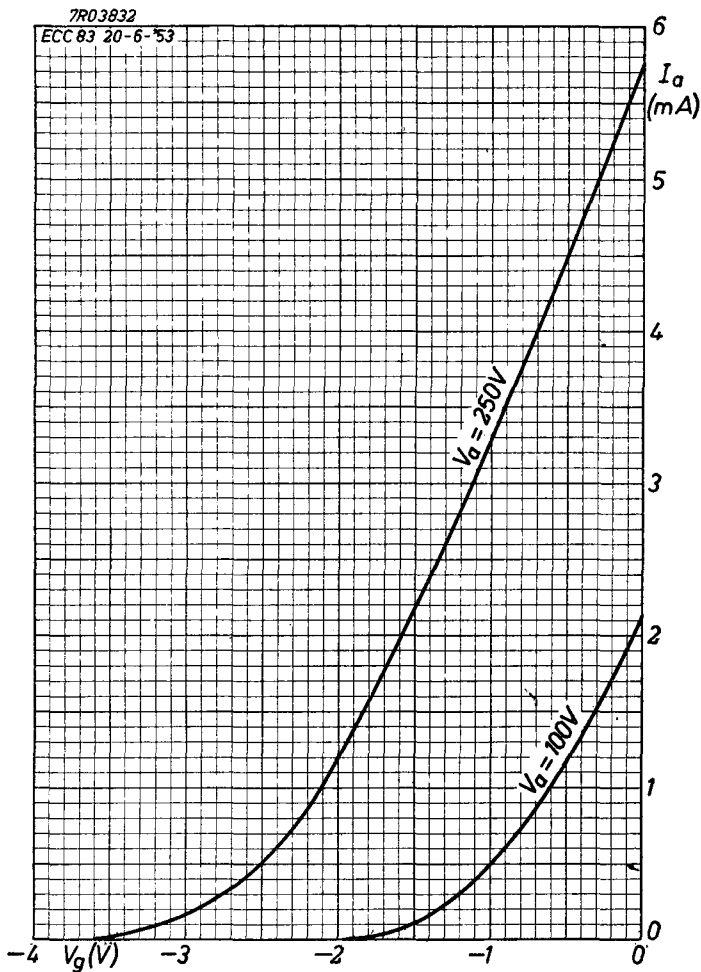
Limiting values (each section)
 Caractéristiques limites (chaque système)
 Grenzdaten (jedes System)

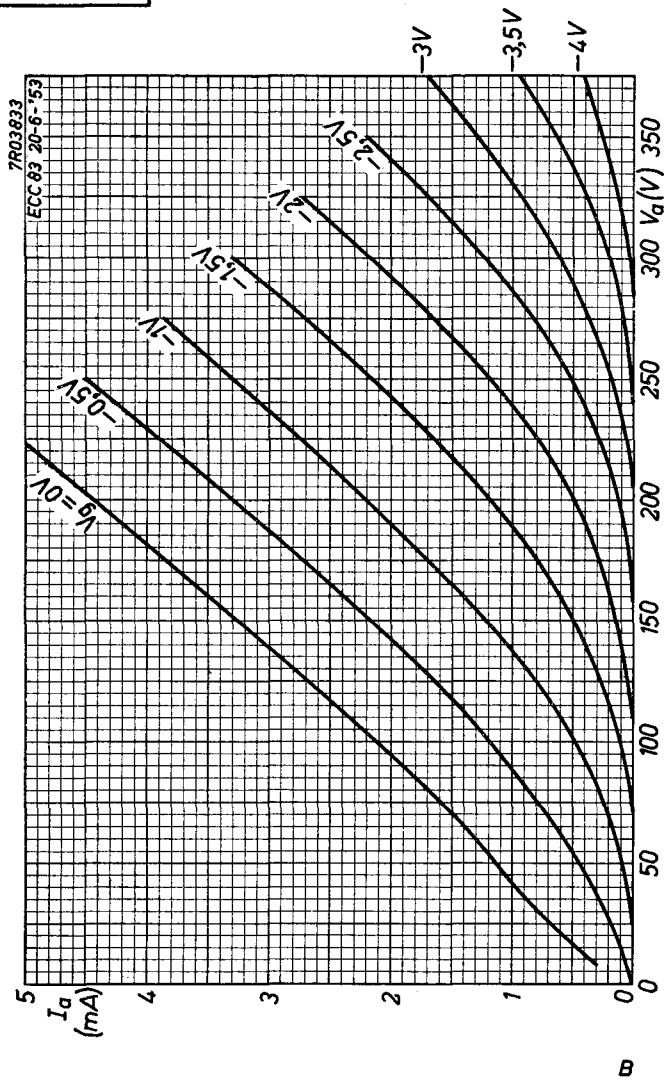
V_{ao}	= max.	550 V	$V_g(I_g=+0,3\mu A)$	= max.	-0,9 V
V_a	= max.	300 V	R_g	= max.	2 MΩ ³⁾
W_a	= max.	1 W	V_{kf}	= max.	180 V
I_k	= max.	8 mA	R_{kf}	= max.	20 kΩ
$-V_g$	= max.	50 V	R_{kf}	= max.	150 kΩ ⁴⁾

¹⁾²⁾ See pages 2 and 3; voir pages 2 et 3; siehe Seiten 2 und 3

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

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







	ECC83	
page	sheet	date
1	1	1954.11.11
2	1	1960.05.05
3	2	1954.11.11
4	2	1960.05.05
5	3	1955.02.02
6	3	1960.05.05
7	4	1955.02.02
8	4	1960.05.05
9	A	1953.06.06
10	B	1953.06.06
11	FP	2005.05.06