

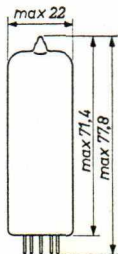
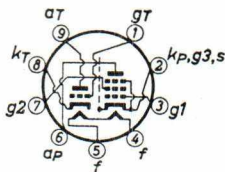
TRIODE PENTODE; triode section for use as A.F. pre-amplifier; pentode section for use as A.F. output tube
 TRIODE-PENTHODE; la triode pour utilisation comme pré-amplificatrice B.F.; la penthode pour utilisation comme tube de sortie B.F.
 TRIODE-PENTODE; die Triode zur Verwendung als NF-Vorverstärker; die Pentode zur Verwendung als NF-Endröhre

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; Serien- speisung

$I_f = 100 \text{ mA}$

$V_f = 50 \text{ V}$

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

$C_g = 2,7 \text{ pF}$
 $C_a = 4,3 \text{ pF}$
 $C_{ag} = 4,2 \text{ pF}$
 $C_{gf} < 0,02 \text{ pF}$

$C_{g1} = 9,3 \text{ pF}$
 $C_a = 8,0 \text{ pF}$
 $C_{ag1} < 0,3 \text{ pF}$
 $C_{g1f} < 0,3 \text{ pF}$

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

$C_{aT-g1P} < 0,02 \text{ pF}$
 $C_{gT-ap} < 0,02 \text{ pF}$
 $C_{gT-g1P} < 0,025 \text{ pF}$
 $C_{aT-ap} < 0,25 \text{ pF}$

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_1	=	15	16	20,5	20 k Ω
u_{g2g1}	=	10	9,5	9,5	9,5
R_a	=	3,9	3,9	5,6	5,6 k Ω
W_o ($d_{tot} = 10\%$)	=	1,05	3,3	3,4	3,5 W
V_1 ($d_{tot} = 10\%$)	=	3,8	6,0	5,8	6,6 V_{eff}
V_1 ($W_o = 50$ mW)	=	0,65	0,59	0,56	0,6 V_{eff}

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

Microphony

The triode section can be used without special precautions against microphonic effect in circuits in which an input voltage $V_1 \geq 10$ mV $_{eff}$ gives an output of 50 mW

Effet microphonique

La partie triode peut être utilisée sans précautions spéciales contre l'effet microphonique dans des circuits où une tension d'entrée $V_1 \geq 10$ mV $_{eff}$ résulte en une puissance de sortie de 50 mW

Mikrophoneffekt

Der Triodenteil darf ohne spezielle Massnahmen gegen Mikrophonie in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung $V_1 \geq 10$ mV $_{eff}$ eine Ausgangsleistung von 50 mW ergeben

For remark concerning hum please refer to page 5

Pour l'observation relative au ronflement voir page 5

Für die Bemerkung hinsichtlich des Brummes siehe Seite 5

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 k Ω

Résistance interne de la source de signal 220 k Ω

Generator-Innenwiderstand 220 k Ω

$$R_g = 3 \text{ M}\Omega \quad R_{g1} = 680 \text{ k}\Omega^1)$$

V_b (V)	R_k (k Ω)	R_a (k Ω)	I_a (mA)	V_o (V_{eff})	$\frac{V_o^2}{V_1}$	d_{tot} (%)
200	2,2	220	0,52	26	52	1,63)
170	2,7	220	0,43	25	51	2,33)
100	2,7	220	0,23	15	47	4,03)

$$R_g = 22 \text{ M}\Omega \quad R_{g1} = 680 \text{ k}\Omega^1)$$

200	0	100	1,05	24	50	1,54)
170	0	100	0,86	19	49	1,44)
100	0	100	0,37	8	42	1,33)
200	0	220	0,61	25	55	1,44)
170	0	220	0,50	20	53	1,44)
100	0	220	0,22	9	46	1,53)

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 proportionally 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 proportionally 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_{a0}	= max. 550 V	W_{g2p}	= max. 3,2 W
V_a	= max. 250 V	I_k	= max. 50 mA
W_a ($V_a > 250$ V)	= max. 5 W	R_{g1}	= max. 1 M Ω ⁵⁾
W_a ($V_a < 250$ V)	= max. 7 W	R_{g1}	= max. 2 M Ω ⁶⁾
V_{g20}	= max. 550 V	V_{kf}	= max. 200 V
V_{g2}	= max. 250 V	R_{kf}	= max. 20 k Ω
W_{g2}	= max. 1,8 W		

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

V_{a0}	= max. 550 V	R_g	= max. 3 M Ω ⁶⁾
V_a	= max. 250 V	R_g	= max. 22 M Ω ⁷⁾
W_a	= max. 1 W	V_{kf}	= max. 200 V
I_k	= max. 15 mA	R_{kf}	= max. 20 k Ω
R_g	= max. 1 M Ω ⁵⁾	Z_g (50 c/s)	= max. 500 k Ω

For curves please refer to type PCL 82
Pour les courbes voir type PCL 82
Kennlinien siehe Type PCL 82

⁵⁾ With fixed bias
Avec polarisation fixe
Mit fester Gittervorspannung

⁶⁾ With automatic bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

⁷⁾ With grid current biasing
Si la polarisation est obtenue seulement par moyen de R_g
Wenn die Gittervorspannung nur mittels R_g erhalten wird

Hum

In order to satisfy the hum requirement the input voltage for an output of 50 mW must be $> 20 \text{ mV} \cdot Z_g$ ($f = 50 \text{ c/s}$) $\leq 0,5 \text{ M}\Omega$. The hum requirement of -60 dB cannot be fulfilled when there is an A.C. voltage between pin 4 and cathode

Ronflement

Pour que les exigences relatives au ronflement puissent être satisfaites, la tension d'entrée pour une puissance de sortie de 50 mW doit être supérieure à $20 \text{ mV} \cdot Z_g$ ($f = 50 \text{ Hz}$) $\leq 0,5 \text{ M}\Omega$. La condition de ronflement de -60 dB ne peut être remplie lorsqu'il existe une tension alternative entre la broche 4 et la cathode

Brumm

Um den Anforderungen in Bezug auf niedrigem Brummpegel gerecht zu werden, soll die Eingangsspannung zur Erzielung einer Ausgangsleistung von 50 mW $> 20 \text{ mV}$ sein. Z_g ($f = 50 \text{ Hz}$) $\leq 0,5 \text{ M}\Omega$. Die Forderung eines Brummpegels von -60 dB kann nicht erfüllt werden, wenn zwischen Stift 4 und Katode eine Wechselspannung liegt.

1900

1900

1900