

Die Schutzgitterendröhre RES 164 zeichnet sich vor allem durch ihre gute Steilheit von 2 mA/V aus, die die Erzielung großer Verstärkungen in der Endstufe gewährleistet. Die zulässige Anodenbelastung beträgt 3 Watt, die entnehmbare Wechselstromleistung etwa 0,8 Watt. Sie wird in zwei Ausführungen geliefert.

Die RES 164d hat einen normalen Europa-Sockel und kann in allen Batterie-Empfängern anstelle der normalen Lautsprecherröhren RE 114 und RE 134 verwendet werden. Es ist nur erforderlich, von der Seitenklemme eine Anschlußschnur an eine Anodenspannung von ca. 60 bis 80 Volt zu legen. In Netzempfängern kann die RES 164 d nur verwendet werden, wenn von vornherein die nötigen Anschlüsse vorgesehen sind.

Die RES 164 ist mit 5-poligem Sockel ausgerüstet und kann nur in Empfängern, die dafür konstruiert sind, Anwendung finden. Man achte darauf, daß der Mittelstecker der Fassung nicht am Kathodenpotential liegt, da die Röhre dann nicht arbeitet.

Die RES 164 enthält außer dem Steuer- und dem Schutzgitter noch ein drittes Gitter, das sogenannte Fanggitter, das zwischen Anode und Schutzgitter angeordnet, an der Mitte der Kathode angeschlossen ist, und der Verhinderung des schädlichen Einflusses der Anoden-Sekundär-Emission dient. Bei den Schutzgitterendröhren ist die Größe der Gittervorspannung nicht abhängig von der Anodenspannung, wie dies bei den normalen Röhren der Fall ist, sondern von der Schutzgitterspannung. Nachfolgende Tabelle gibt den ungefähren Wert für die Gittervorspannung bei verschiedenen Schutzgitterspannungen an:

<u>Schutzgitterspg.</u>	<u>Gittervorspg.</u>
80 Volt	8 bis 10 Volt
50 Volt	6 bis 8 Volt

Wegen des großen Innenwiderstandes machen sich Änderungen des Außenwiderstandes in der Verstärkung bemerkbar, so daß bei stark frequenzabhängigen Außenwiderständen eine Bevorzugung der hohen bzw. Benachteiligung der tiefen Frequenzen auftritt. Zur besseren Anpassung an den Widerstand der üblichen Lautsprecher wird daher ein Ausgangstransformator empfohlen.

Die Schutzgitter-Endröhre RES 164 d (RES 164)

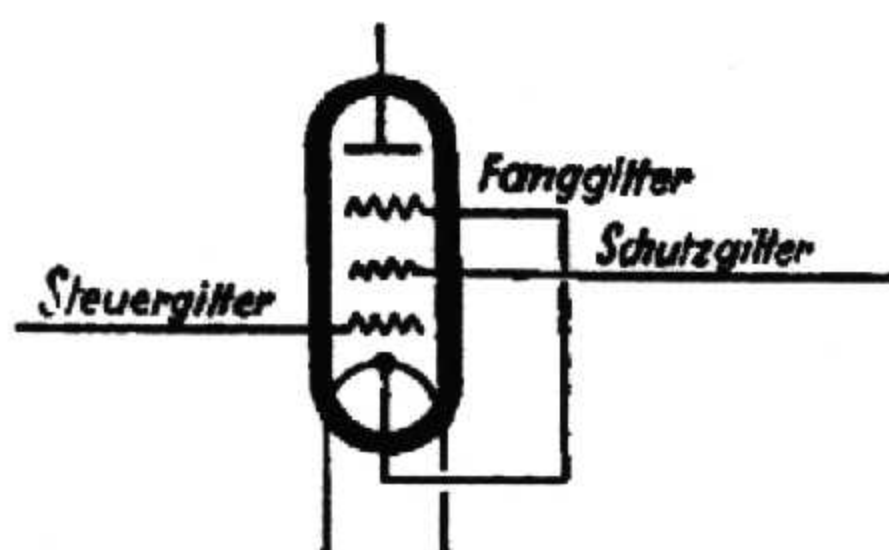
zeichnet sich vor allem durch ihre gute Steilheit von 2 mA/V aus, die die Erzielung großer Verstärkungen in der Endstufe gewährleistet. Die zulässige Anodenbelastung beträgt 3 Watt, die entnehmbare Wechselstromleistung etwa 0,8 Watt. Sie wird in zwei Ausführungen geliefert:

RES 164 d hat einen normalen Europasockel und kann in allen Batterieempfängern an Stelle der normalen Lautsprecherröhren RE 114 und RE 134 verwendet werden. Es ist nur erforderlich, von der Seitenklemme eine Anschlußschnur an eine Anodenspannung von ca. 60–80 Volt zu legen. In Netzempfängern kann RES 164 d nur verwendet werden, wenn von vornherein die nötigen Anschlüsse vorgesehen sind.

RES 164 ist mit 5poligem Sockel ausgerüstet und kann nur in neueren Empfängern, die dafür konstruiert sind, Anwendung finden. Man achte darauf, daß der Mittelstecker der Fassung nicht am Kathodenpotential liegt, da die Röhre dann nicht arbeitet.

RES 164 enthält außer dem Steuer- und dem Schutzgitter noch ein drittes Gitter, das sog. Fanggitter, das zwischen Anode und Schutzgitter angeordnet, an der Mitte der Kathode angeschlossen ist und der Verhinderung des schädlichen Einflusses der Anodensekündäremission dient.

Bei den Schutzgitterendröhren ist die Größe der Gittervorspannung nicht abhängig von der Anodenspannung, wie dies bei den normalen Röhren der Fall ist, sondern von der Schutzgitterspannung. Nachfolgende Tabelle gibt die ungefähren Werte für die Gittervorspannung bei verschiedenen Schutzgitterspannungen an.

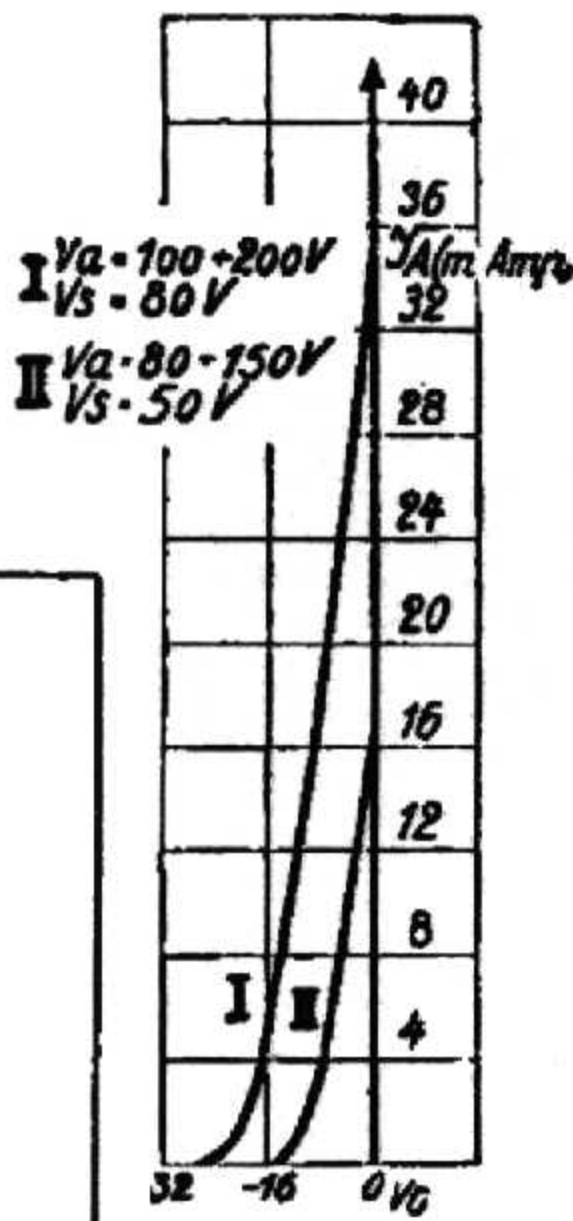
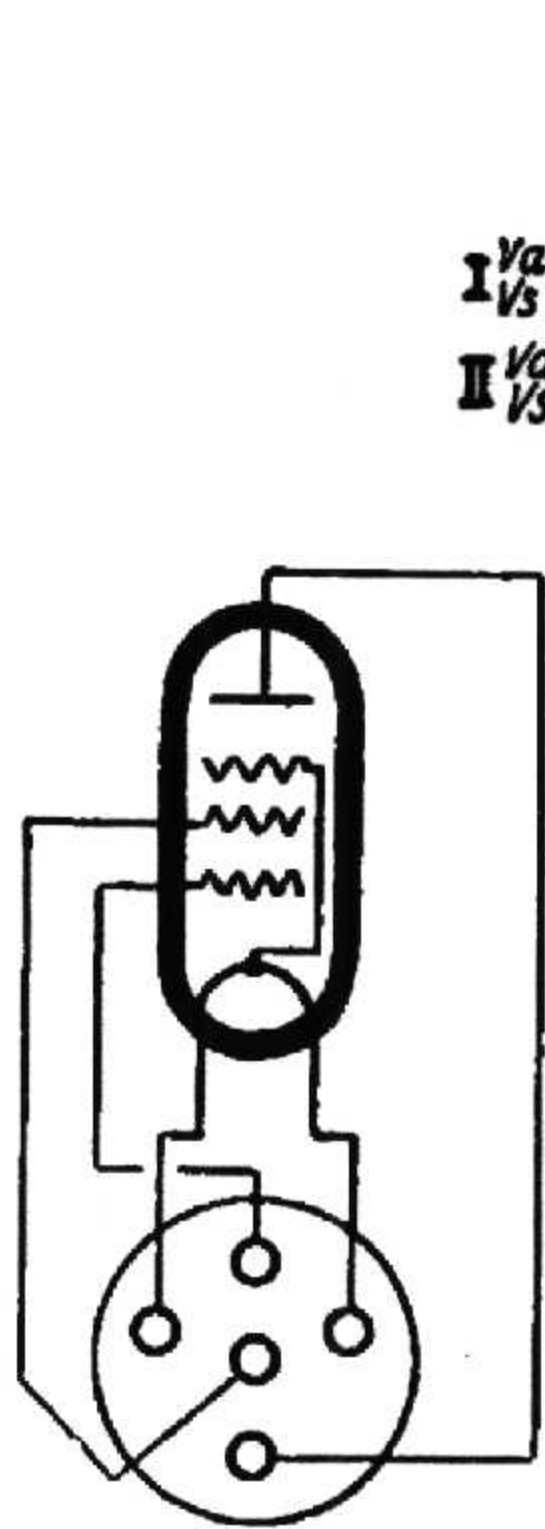


Schutzgitterspannung	Gittervorspannung
80	8–10
50	6–8

Wegen des großen Innenwiderstandes machen sich Änderungen des Außenwiderstandes in der Verstärkung bemerkbar, so daß bei stark frequenzabhängigen Außenwiderständen eine Bevorzugung der hohen bzw. Benachteiligung der tiefen Frequenzen eintritt. Zur besseren Anpassung an den Widerstand der üblichen Lautsprecher wird daher ein Ausgangstransformator empfohlen.

Lautsprecher-Röhre

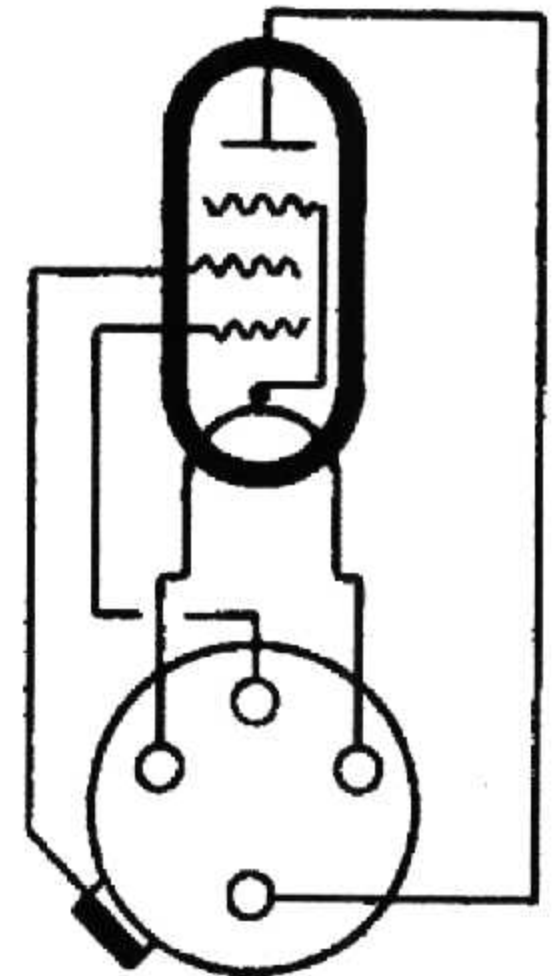
RES 164 d RES 164



RES 164



RES 164 d



Fadenspannung	3,8-4 Volt
Heizstrom	ca. 0,15 Amp.
Anodenspannung	max. 200 Volt
Schirmgitterspannung	max. 80 Volt
Anodenbelastung	max. 3 Watt
Steilheit	ca. 2 mA/V
Durchgriff .. $D = \frac{\Delta E_g}{\Delta E_a}$ ca. 1%, $D_2 = \frac{\Delta E_g}{\Delta E_s}$ ca. 28%	
Verstärkungsfaktor	$= \frac{1}{D} =$ ca. 100
Anodenstrom siehe Charakteristik	

	RES 164	RES 164 d
Sockelanordnung (vgl. S. 139/3)	(vgl. S. 139/3)	(vgl. S. 139/2)
Sockelschaltung (vgl. S. 141/9)	(vgl. S. 141/9)	(vgl. S. 141/8)
Kolbengröße .. (vgl. S. 142/IIIc)	(vgl. S. 142/IIIc)	(vgl. S. 142/IIIc)

Codewort: RES 164: nsusb; RES 164 d: nsunw

TELEFUNKEN

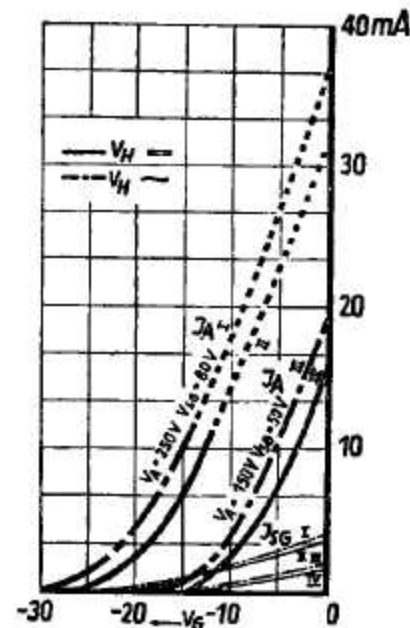
Heizspannung	V_H	=	4,0 Volt
Heizstrom	J_H	=	0,15 Amp.
Anodenspannung	V_a max.	=	250 Volt
Schirmgitterspannung	V_{sg} max.	=	80 Volt
Steilheit	$S_{max.}$	=	2,0 mA/V

Bei $V_a = 250$ Volt, $V_{sg} = 80$ Volt und $J_a = 12$ mA betragen

Gittervorspannung	V_g	ca.	-12 Volt *
		ca.	-11 Volt **
Steilheit	$S_{norm.}$	=	1,4 mA/V
Durchgriff	$D = \frac{\Delta V_g}{\Delta V_a}$	=	1,1 %
Schirmgitterdurchgriff	$D_{sg} = \frac{\Delta V_g}{\Delta V_{sg}}$	=	29 %
Verstärkungsfaktor	$g = \frac{1}{D}$	=	100
Innerer Widerstand	R_i	=	60000 Ω
Anodenverlustleistung	N_v	=	3 Watt

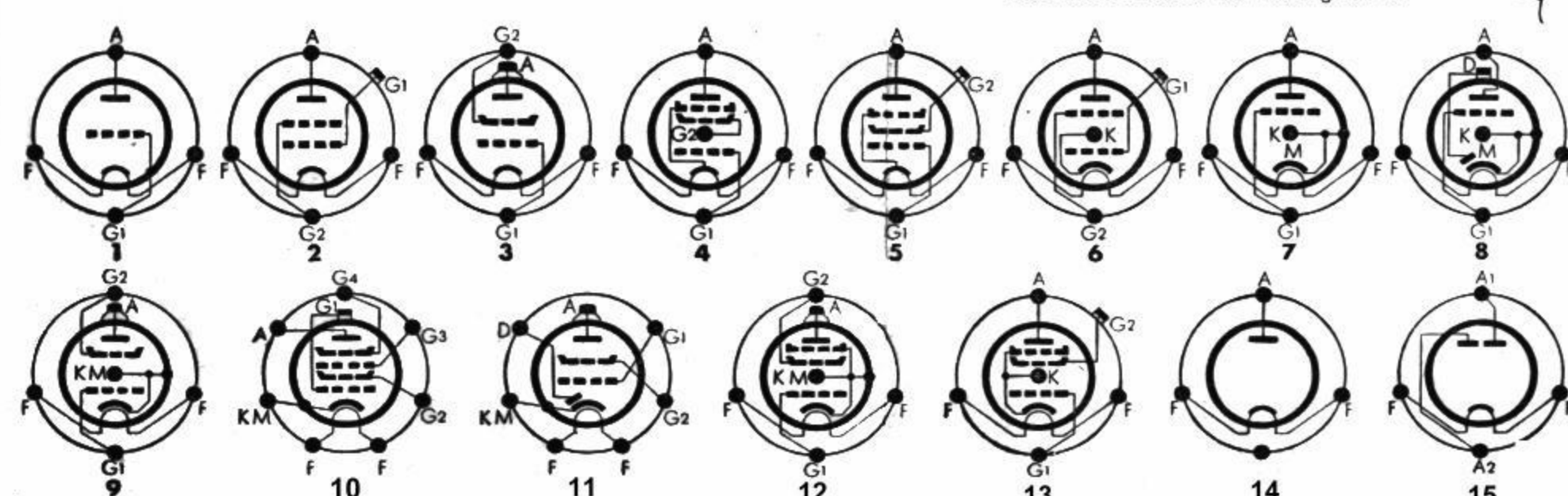
Codewort	:	nsunw
Sockelanordnung	:	Nr. 2 bzw. Nr. 3
Sockelschaltung	:	Nr. 8 bzw. Nr. 9
Kolbengröße	:	Nr. 3k
Gewicht	:	60 gr.

RES 164 RES 164 d



TYPE				RE 034*	RE 074	RE 074 neutro*	RE 074 d	RE 084*	RES 094*	RE 114*	RE 134*	RES 164*	RES 164 d*	RES 174 d	RE 304	RES 374	RE 604	REN 704 d	REN 904	REN 914	REN 924	RES 964	RENS 1204	RENS 1214	RENS 1224	RENS 1234	RENS 1254	RENS 1264	RENS 1284	RENS 1294	RENS 1374 d	REN 1814	REN 1817 d	RENS 1818									
Verwendungszweck				ANW	AN	H	AN	ANW	H	ET	ET	EP		EP	ET	EP	ET	O+M	ANWC	ANW	DNW	EP	HAW	H ^o	M+O	H ^o	DW	HAW	HAW	H ^o	EP	ANW	O+M	HAW									
Sockelschaltung				1	1	1	2	1	3	1	1	4	5	5	1	4	1	6	7	7	8	4	9	9	10	10	12	9	13	13	14	7	6	9									
Heizung	Heizart			B =	B	B =	B	B =	B =	B ≈	B ≈	B ≈	B ≈	B ≈	B ≈	B ≈	B ≈	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~									
	Heizspannung	U _f	Volt	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0									
	Heizstrom	J _f	Amp.	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,06	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,30	0,25	0,65	0,9	1,0	12	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	0,18	0,18	0,18								
Betriebswerte	Verwendung																		W							W																	
	Betriebsspannung (Anodenspannung)	U _b (U _a)	Volt	200	150	150	16	150	200	150	250	250	250	250	300	250	100	200	200	200	200	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	200	100	200								
	Gitterspannungen	U _{g5}	Volt																							-3	80																
		U _{g4}	Volt																																								
		U _{g3}	Volt																							200 (7)	-2	-7															
		U _{g2}	Volt				-1,5		80		80	150		200		0							250	60	100	100	80	33	100	100	100	250		0	100								
		U _{g1}	Volt	-3	-9	-9	16	-4	-2	-15	-17	-11,5	-19	-32	-42	-45 (8)	0	-3,5	-1,5	-3	-15	-2	-2	-40	-1,5	-2	-15	-2,3	-2	-2	-2	-35	-18	-1,5	0	-2							
	Anodenstrom	J _a	mA	2	3,5	3,5	2,4	4	4	13	12	12	12	20	20	40	2	6	0,2	6	36	4	6	< 0,01	4	3	< 0,015	0,35	3	3	4,5	< 0,01	24	0,2	2	3							
	Schirmgitterstrom	J _{g2} (+4)	mA																																	0,7							
	Schirmgitterdurchgriff	D ₂	%																																								
	Steilheit (Mischsteilheit)	S (S _c)	mA/V	1,2	0,9	0,9	0,8	1,5	0,7	1,3	2	1,4	1,3	1,9	1,5	2,5	S ₁ 1,5 S ₂ 0,1	2,4		2	2,8	1	1	< 0,005	0,58 (9)	1,5			2	2,5	2	< 0,005	2,5		S ₁ 1,1 S ₂ 0,1	2							
	Durchgriff	D	%	4	10	10		6,5		20	11																																
	Innerer Widerstand	R _i (R _i dyn.)	kΩ	21	11	11	6	10	400	4	4,6	60	45	2,6	25	1,4					12,5	16	43	400	300	> 10000	> 150 (4)	500									450	2000	1000	> 10000	70		450
	Kathodenwiderstand	R _k	kΩ							1,2	1,5	0,85	1,25	1,6	2	1,1					0,6	8	0,5	0,35	0,5	0,3		0,1	0,4		6	0,55	0,5	0,3		0,5	8		0,55				
	Gitterwechselspannung	U _{g1} ~	Volt eff.							11	12	9	9	22	20	27							9,7																9,5				
Außenwiderstand	R _a (R _a)	kΩ							4	12	10	6	5,2	15	3,5							300					300												16	300			
Schirmgittervorwiderstand	R _{g2} (+4)	kΩ																																									
Spannungsverstärkung	V _u																																										
Sprechleistung	P	Watt							0,3	0,65	1,5	0,6	1,1	3	1,7																											2,9	
Grenzwerte	Anodenbelastung	N _a max.	Watt	0,5	0,6	0,6		0,7	1	3	3	3	3	5	6	10	1,5	1,5	1,5	1,5	9	1	1,5	1	1	1	1	1	1	1,5	6	1,5	1,5	1									
	Betriebsspannung	U _b max.	Volt	200	150	150	20	150	200	150	250	250	250	250	300	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			
	Schirmgitterbelastung	N _{g2} (+4) max.	Watt							0,2																																	0,25
	Schirmgitterspannung	U _{g2} + (U _{g4}) max.	Volt							80																																150	
Gitterableitwiderstand	R _{g1} (k) max.	MΩ	2 (7)	2 (7)	2 (7)		2 (7)	2 (7)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	2	2	1	2	0,8	1,5	3 (7)	1,5	3 (7)	2	1,5	1,5	3 (7)	1	1	1	1	2	1,5	1,5	2	1,5				1,5		
Kapazität	Gitteranodenkapazität	C _{g/a}	pF	3	4	2		4,5	< 0,02																																	< 0,003	

SOCKELSCHALTUNGEN:



ZEICHEN AN DEN SOCKELSCHALTUN

- Leuchtschirm
 - Anode
 - Bremsgitter
 - Schirm- oder Schutzgitter
 - Oszillatoranode bzw. Steuerstege
 - Steurgitter
 - Kathode direkt geheizt
 - Kathode indirekt geheizt
- A Anode
 - A 1 1. Anode
 - A 2 2. Anode
 - D Diode
 - D 1 1. Diode
 - D 2 2. Diode
 - F Heizfaden
 - G 1, 2, 3, 4, 5 Gitter
 - G 1, 2, 3, 4, 5 Gitter des Leuchtsystems
 - K Kathode
 - L Leuchtschirm
 - M Außenmetallisierung

ANMERKUNGEN:

- ① Anodenstrom im schwingenden Betriebszustand.
 - ② max Steilheit (stat.).
 - ③ Überlagerungssteilheit
 - ④ Dynamischer Innenwiderstand
 - ⑤ Die Gittervorspannungserzeugung soll nur automatisch durch einen Kathodenwiderstand erfolgen. In Gegentaktschaltungen sind getrennte Kathodenwiderstände erforderlich.
 - ⑥ Max. zulässiger Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung (R_{g1} [f])
 - ⑦ J_{g3} mittel ca. 10 mA; N_{g3} max. = 2 Watt.
 - ⑧ J_{g3} mittel ca. 7 mA; N_{g3} max. = 2 Watt.
- Datenangaben in Fettdruck sind Sollwerte, die übrigen Angaben Zirkawerte.

VERWENDUNGSZWECK:

- A Audionröhre
- D Hochfrequenz-Gleichrichter
- EP Endpentode
- ET Endtriode
- EW Einweg-Gleichrichter
- H Hochfrequenzröhre
- H^o Regelbare Hochfrequenzröhre
- M Mischröhre
- N NF-Verstärkeröhre (Transformatoranode)
- O Oszillatorröhre
- Tr Treiberöhre
- W NF-Verstärkeröhre (Widerstandskopplung)
- ZW Zweiweg-Gleichrichter
- * Serienröhre

HEIZART:

- B Batterieheizung
- = Gleichstromheizung
- ~ Wechselstromheizung