

# TELEFUNKEN RL 4,8 P 15

## 15 W-Sendepentode mit eingebauter Diode

### Vorläufige Daten

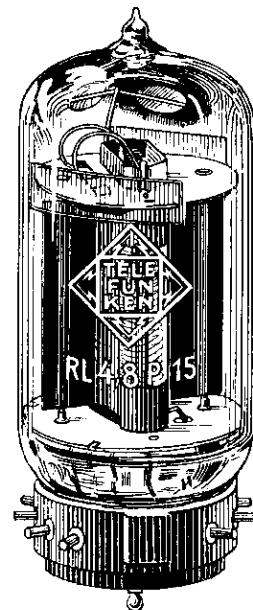
Kathode*)	Material . . . . .	Oxyd, direkt geheizt
	Heizspannung . . . . .	$U_h = 4,8 \text{ V}$
	Heizstrom . . . . .	$I_h = 675 \pm 55 \text{ mA}$

### Kapazitäten:

C <sub>Eingang</sub> . . . . .	10,5 — 13,5 pF
C <sub>Ausgang</sub> . . . . .	11,5 — 16 pF
C <sub>Gitter/Anode</sub> . . . . .	< 0,15 pF
C <sub>Diode/alles</sub> . . . . .	ca. 3,5 pF

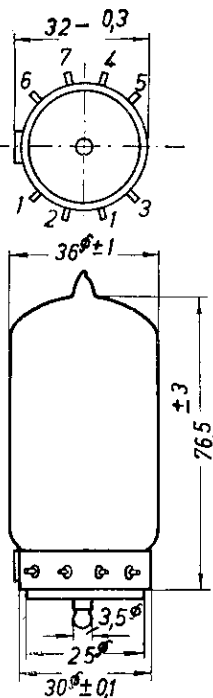
### Maximale Betriebsdaten:

Anodenspannung . . . . .	400 V
	350 V bei $\lambda < 10 \text{ m}$
Anodenkaltspannung . . . . .	700 V
Schirmgitterspannung . . . . .	200 V
Schirmgitterkaltspannung . . . . .	400 V
Gitterspannung (Momentanwerte) . . . . .	+ 50 V
	200 V
Bremsgitterspannung (Momentanwert) . . . . .	+ 30 V
Anodenverlustleistung . . . . .	15 W
Schirmgitterverlustleistung . . . . .	4 W
Steuergitterverlustleistung . . . . .	0,4 W
Kathodenstrom . . . . .	75 mA
Kathodenspitzenstrom . . . . .	400 mA
Anodenspannung (Scheitel) . . . . .	200 V
Diodengleichstrom . . . . .	0,3 mA
Gitterwiderstand . . . . .	0,5 M $\Omega$
Bremsgitterwiderstand . . . . .	0,25 M $\Omega$



Fassung : Lg. - Nr. 1688

Max. Gewicht : ca. 45 g



- ① Heizfaden
- ② Heizfadenmitte
- ③ Steuergitter
- ④ Schirmgitter
- ⑤ Bremsgitter
- ⑥ Anode
- ⑦ Diode

Mittelstift führt zur inneren Abschirmung und ist zu erden

\*) Die Mitte des Heizfadens ist ausgeführt, so daß Betrieb mit 2,4 V Heizspannung bei doppeltem Heizstrom möglich ist. Serienschaltung mehrerer Röhren ohne Ausgleichswiderstände ist nicht zulässig.



Fassung Lg. Nr. 1688 nach Heeres-Zeichnung 024 b 3732

**Anodenruhestrom :**

Bei Anodenspannung . . . . .	160 V
Schirmgitterspannung . . . . .	160 V
Bremsgitterspannung . . . . .	0 V
Gitterspannung . . . . .	0 V
Diodenspannung . . . . .	0 V
Heizspannung . . . . .	4,8 V
beträgt: Anodenstrom . . . . .	50 — 110 mA
bei Heizspannung 4,4 V : $I_a$ min. . . . .	40 mA

**Steilheit und Stromverteilung :**

Bei Anodenspannung . . . . .	220 V
Schirmgitterspannung . . . . .	200 V
Bremsgitterspannung . . . . .	0 V
Diodenspannung . . . . .	0 V
Anodenstrom . . . . .	50 mA
Heizspannung . . . . .	4,8 V
betragen :	
Steilheit . . . . .	3 — 5 mA/V
Gitterspannung . . . . .	— 8,5 bis — 19 V
Schirmgitterstrom . . . . .	< 14 mA
Schirmgitterdurchgriff . . . . .	ca. 14%

**Anodenschwanzstrom :**

Bei Anodenspannung . . . . .	220 V
Schirmgitterspannung . . . . .	200 V
Bremsgitterspannung . . . . .	0 V
Diodenspannung . . . . .	0 V
Anodenstrom . . . . .	2 mA
Heizspannung . . . . .	4,8 V
beträgt: Gitterspannung . . . . .	— 25 bis — 39 V

**Diodenstrom :**

Bei: Diodenspannung . . . . .	+ 20 V
Anodenspannung . . . . .	220 V
Schirmgitterspannung . . . . .	200 V
Bremsgitterspannung . . . . .	0 V
Gitterspannung . . . . .	— 15 V
Heizspannung . . . . .	4,8 V
beträgt: Diodenstrom . . . . .	$\geq 0,8$ mA

**Telegraphie - Betrieb (Eintakt) :**

	$\lambda = 200$ m	$\lambda = 20$ m	$\lambda = 5$ m
Anodenspannung . . . . .	350 V	350 V	350 V
Schirmgitterspannung . . . . .	200 V	200 V	200 V
Gittervorspannung . . . . .	- 25 V	- 20 V	- 20 V
Gitterwechselspanng. (HF-Scheitel) etwa	50 V	45 V	45 V
Anodenstrom . . . . .	etwa 57 mA	57 mA	57 mA
Schirmgitterstrom . . . . .	etwa 17 mA	17 mA	17 mA
Gitterstrom . . . . .	etwa 1 mA	1 mA	1 mA
Nutzleistung . . . . .	etwa 13 W	11 W	7 W
Wirkungsgrad . . . . .	etwa 65 %	55 %	35 %

**Telegraphie - Betrieb (Gegentakt) :**

	$\lambda = 20$ m	$\lambda = 5$ m
Anodenspannung . . . . .	350 V	350 V
Schirmgitterspannung . . . . .	200 V	200 V
Gittervorspannung . . . . .	- 25 V	- 20 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) . . . . .	etwa 50 V	45 V
Anodenstrom je Röhre . . . . .	etwa 57 mA	57 mA
Schirmgitterstrom je Röhre . . . . .	etwa 17 mA	17 mA
Gitterstrom je Röhre . . . . .	etwa 1 mA	1 mA
Nutzleistung je Röhre . . . . .	etwa 11 W	8 W
Wirkungsgrad . . . . .	etwa 55 %	40 %

### Gitterspannungsmodulation:

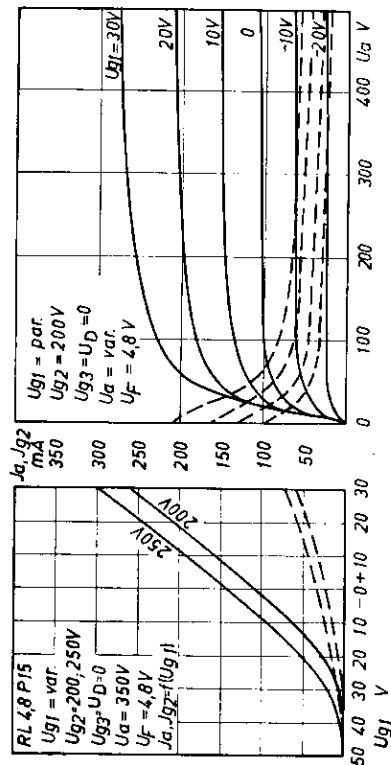
		Trägerwert	Oberstrichwert
Anodenspannung	$U_a$	350 V	350 V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	200 V	200 V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	etwa -47 V	-25 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel)		etwa 50 V	50 V
Gitteramplitude (NF-Scheitel)		etwa 22 V	—
Anodenstrom	$I_a$	etwa 30 mA	57 mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	etwa 5 mA	17 mA
Gitterstrom	$I_{g1}$	etwa 0,3 mA	1,0 mA
Nutzleistung		etwa 3,5 W	12,5 W
Außenwiderstand		etwa 4,6 k $\Omega$	4,6 k $\Omega$

### Bremsgittermodulation:

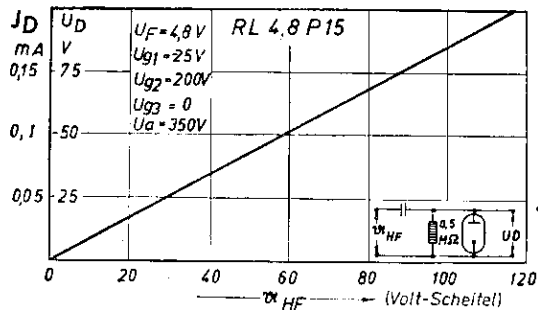
Anodenspannung		350 V	350 V
Schirmgitterspannung		350 V*)	350*)
Gittervorspannung	etwa	-29 V	-29 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel)	etwa	50 V	50 V
Bremsgittervorspannung	etwa	-90 V	+5 V
Bremsgitteramplitude (NF-Scheitel)	etwa	95 V	—
Anodenstrom	etwa	30 mA	57 mA
Schirmgitterstrom	etwa	24 mA	17 mA
Gitterstrom	etwa	1 mA	1 mA
Schirmgittervorwiderstand $R_{g2}$		7,7 k $\Omega$	7,7 k $\Omega$
Außenwiderstand		4,8 k $\Omega$	4,8 k $\Omega$
Nutzleistung	etwa	3 W	13 W

\*) Zum Schutz des Schirmgitters wird die Schirmgitterspannung über einen Vorwiderstand  $R_{g2}$  zugeführt. Die Spannung von 350 V liegt vor dem Vorwiderstand.

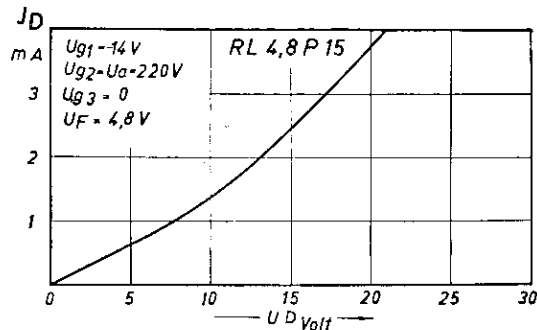
Verbindliche Angaben für Wehnmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7033 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.



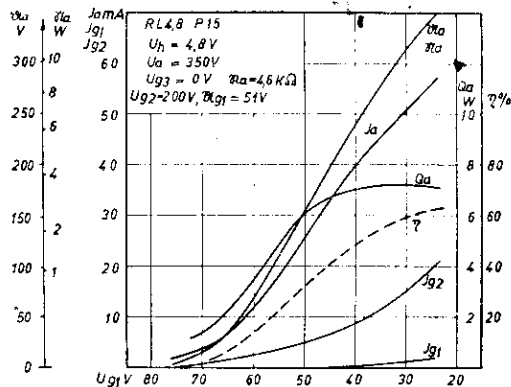
Statische Kennlinien



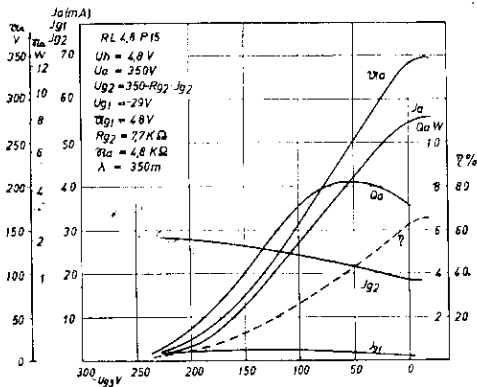
Dioden-Kennlinie



Dioden-Kennlinie



Steuergitter-Modulation

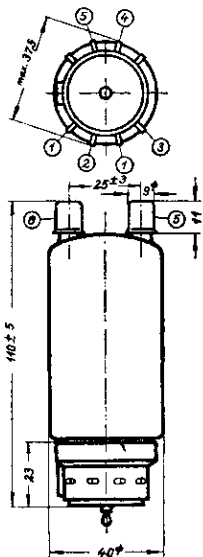


Bremsgitter-Modulation

# TELEFUNKEN RL 4,2 P 40

## 40 Watt-Sendepentode

### Vorläufige Daten



Sockel von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen.

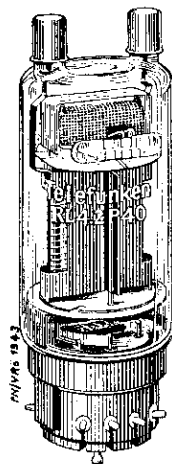
- ① Heizung
- ② Abschirmung
- ③ Steuergitter
- ④ Schirmgitter
- ⑤ Bremsgitter
- ⑥ Anode

<b>Kathode</b>	Material . . . . .	Oxyd, direkt geheizt	
	Heizspannung . . . . .	$U_h$	= 4,2 V*)
	Heizstrom . . . . .	$I_h$	etwa 1,75 A
<b>Durchgriff</b>	Schirmgitter/Steuergitter gemessen bei $U_a = 800$ V, $I_a = 40$ mA $U_{g2} = 100 \dots 200$ V . . .	$D_1$	etwa 22 %
	<b>Verstärkungsfaktor</b> gemessen bei $U_{g2} = 200$ V, $I_a = 40$ mA, $U_a = 400 \dots 800$ V	$\frac{\Delta U_a}{\Delta U_g}$	etwa 200
<b>Steilheit</b>	gemessen bei $U_a = 400$ V, $U_{g2} = 200$ V $I_a = 40 \dots 80$ mA . . .	S	etwa 3,8 mA/V
<b>Kapazitäten**)</b>	Eingang . . . . .	$C_e$	etwa 15 pF
	Ausgang . . . . .	$C_a$	etwa 13 pF
	Gitter/Anode . . . . .	$C_{g1/a}$	etwa 0,09 pF
	Gitter/Bremsgitter . . . . .	$C_{g1/g3}$	etwa 0,9 pF
<b>Maximale Anodenbetriebsspannung</b>	$U_a$	=	800 V
<b>Maximale Anodenkaltspannung</b>	$U_{ao}$	=	1000 V
<b>Maximale Schirmgitterbetriebsspannung</b>	$U_{g2}$	=	200 V
<b>Maximale Schirmgitterkaltspannung</b>	$U_{g2o}$	=	500 V
<b>Maximale Anodenverlustleistung</b>	$Q_a$	=	35 W
<b>Maximale Schirmgitterverlustleistung</b>	$Q_{g2}$	=	5 W
<b>Maximaler Kathodengleichstrom</b>	$I_k$	=	150 mA

\*) 4,2 V ist die Normalheizung, auf die sämtliche Betriebsdaten bezogen sind. Bei Reihenschaltung dreier Röhren sind Heizspannungsschwankungen zwischen 11 und 13,5 V zugelassen, jedoch vermindert Dauerbetrieb mit diesen Grenzwerten die durchschnittliche Lebensdauer der Röhren. Bei Unterheizung mit 3,6 V pro Röhre kann im Hochfrequenzbetrieb ( $\lambda > 50$  m) ein Leistungsabfall bis zu 30% eintreten.

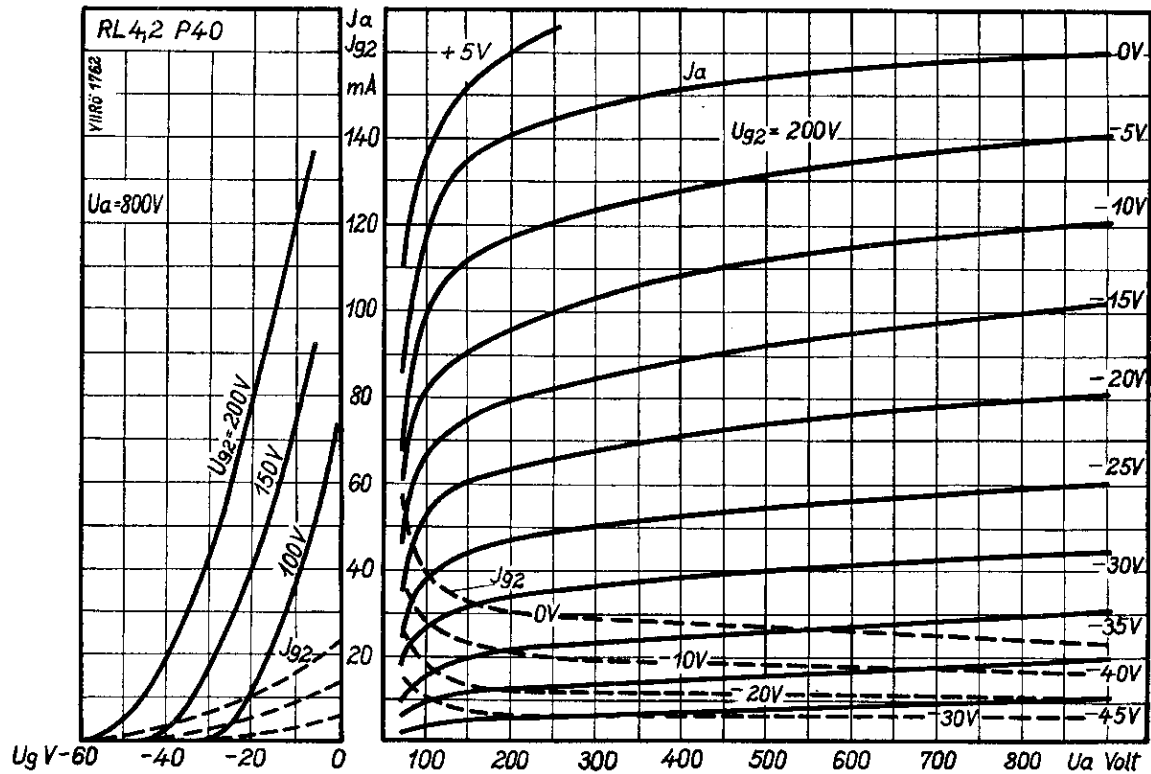
\*\*) Bei der Messung ist Schirmgitter und Bremsgitter mit der Kathode verbunden.

Gewicht der Röhre etwa 70 g. Fassung: I.g.Nr. 1688 nach Heereszeichnung 024 b 3732



Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7036 (herausgegeben vom OK11) zu entnehmen.

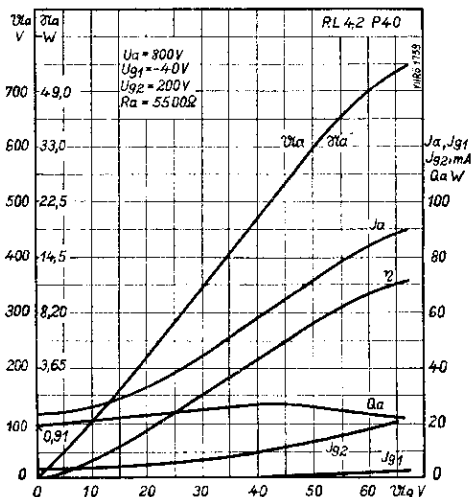




Statische Kennlinien

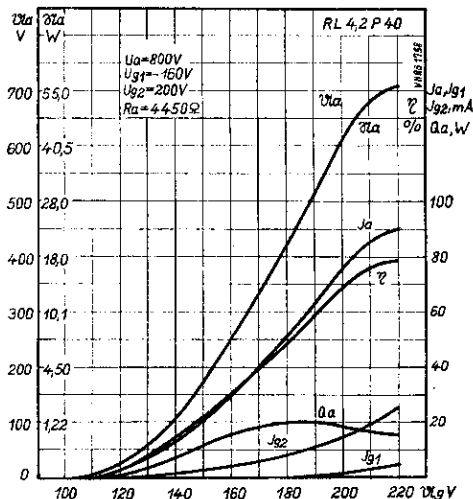
### HF-Verstärkung (B-Betrieb)

	bei $\lambda < 4,5 \text{ m}$	$\lambda > 50 \text{ m}$
Heizspannung . . . . .	$U_h = 4,2$	$4,2 \text{ V}$
Anodenbetriebsspannung	$U_a = 400$	$800 \text{ V}$
Schirmgitterspannung . .	$U_{g2} = 200$	$200 \text{ V}$
Gittervorspannung . . .	$U_{g1} = -80$	$-40 \text{ V}$
Gitterwechselspannung (Scheitelwert) . . . . .	$U_{g1}$ etwa 115	$75 \text{ V}$
Anodenstrom . . . . .	$I_a$ etwa 100	$90 \text{ mA}$
Schirmgitterstrom . . . .	$I_{g2}$ etwa 25	$22 \text{ mA}$
Gitterstrom . . . . .	$I_{g1}$ etwa 4	$3 \text{ mA}$
Steuerleistung . . . . .	$\mathcal{R}_{st}$ etwa 4	$0,25 \text{ W}$
Nutzleistung . . . . .	$\mathcal{R}_a$ etwa 22	$50 \text{ W}$
Außenwiderstand . . . .	$\mathcal{R}_a = 2300$	$5500 \Omega$



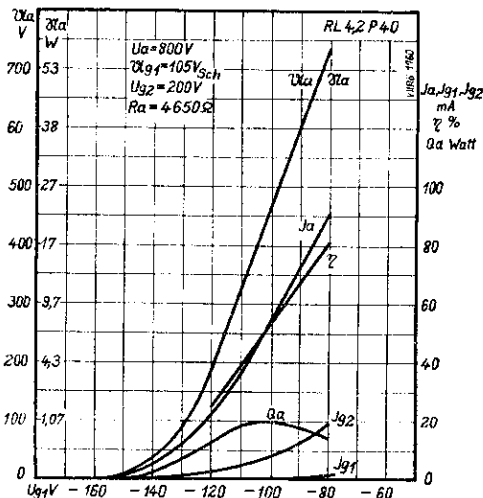
### HF-Verstärkung (C-Betrieb) ( $\lambda \geq 50 \text{ m}$ )

Heizspannung . . . . .	$U_h = 4,2$	$4,2 \text{ V}$
Anodenbetriebsspannung	$U_a = 800$	$800 \text{ V}$
Schirmgitterspannung . . . .	$U_{g2} = 200$	$200 \text{ V}$
Gittervorspannung . . . . .	$U_{g1} = -160$	$-160 \text{ V}$
Gitterwechselspannung (Scheitelwert) . . . . .	$U_{g1}$ etwa 220	$90 \text{ V}$
Anodenstrom . . . . .	$I_a$ etwa 90	$90 \text{ mA}$
Schirmgitterstrom . . . . .	$I_{g2}$ etwa 25	$25 \text{ mA}$
Gitterstrom . . . . .	$I_{g1}$ etwa 5	$5 \text{ mA}$
Steuerleistung . . . . .	$\mathcal{R}_{st}$ etwa 1,0	$1,0 \text{ W}$
Nutzleistung . . . . .	$\mathcal{R}_a$ etwa 50	$50 \text{ W}$
Außenwiderstand . . . . .	$\mathcal{R}_a = 4450$	$4450 \Omega$



## Gitterspannungsmodulation

	bei $\lambda \gg 50$ m	Trägerwerte	Oberstrichwerte
Heizspannung	$U_h = 4,2$	4,2	4,2 V
Anodenbetriebsspannung	$U_a = 800$	800	800 V
Schirmgitterspannung	$U_{g2} = 200$	200	200 V
Gittervorspannung (HF-Scheitelwert)	$U_{g1}$ etwa	-105	-80 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)	$U_{g1}$ etwa	105	105 V
Steuerwechselspannung (NF-Scheitelwert)	$U_{g1}$ max.	30	30 V
Anodenstrom	$I_a$ etwa	45	90 mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$ etwa	7	20 mA
Gitterstrom	$I_{g1}$ etwa	—	2 mA
Steuerleistung	$P_{st}$ etwa	0,1	0,2 W
Nutzleistung	$P_a$ etwa	13	50 W
Außenwiderstand	$R_a = 4650$	4650	4650 $\Omega$



## Bremsgittermodulation

	bei $\lambda \gg 50$ m	Trägerwerte	Oberstrichwerte
Heizspannung	$U_h = 4,2$	4,2	4,2 V
Anodenbetriebsspannung	$U_a = 800$	800	800 V
Schirmgitterspannung	$U_{g2} = 300^*)$	300	300 V <sup>*</sup> )
Gittervorspannung	$U_{g1} = -80$	-80	-80 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)	$U_{g1}$ etwa	105	105 V
Bremsgittervorspannung	$U_{g3}$ etwa	-130	- V
Bremsgitterwechselspannung (NF-Scheitelwert)	$U_{g3}$ etwa	130	V
Anodenstrom	$I_a$ etwa	45	90 mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$ etwa	28	20 mA
Gitterstrom	$I_{g1}$ etwa	3	2 mA
Steuerleistung	$P_{st}$ etwa	0,3	0,2 W
Nutzleistung	$P_a$ etwa	13	50 W
Schirmgittervorwiderstand	$R_{g2} = 5000$	5000	5000 $\Omega$
Außenwiderstand	$R_a = 4650$	4650	4650 $\Omega$

\* Die tatsächliche Spannung am Schirmgitter beträgt 300 V verringert um den Spannungsabfall an  $R_{g2}$ .

