LUFTFAHRTRÖHRE

AUCH FÜR HEER UND MARINE ZUGELASSEN

ENTWICKLUNGSFIRMA

TELEFUNKEN

LS 50

Sende-Pentode

auch für NF-Verstärkung geeignet

ANFORDERUNGSZEICHEN

Ln 30052

Technische Daten und Streuwerte

1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V

Grenzwerte der Heizspannung 10,8 — 14,5 V

Heizstrom . . . . . etwa 0,70 A

Grenzwerte des Heizstromes 0,62 — 0,77 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

Reihenschaltung zweier Röhren bei Betrieb aus Batterie von 25 V ± 15% zulässig. Als Ersatz für eine in der Reihenschaltung fehlende Röhre ist ein Widerstand von 18 Ohm ± 5% einzuschalten. An der unteren Heizspannungsgrenze kann die Röhre im Hochfrequenzbetrieb, namentlich bei kurzen Wellen, einen Leistungsabfall bis zu 30% gegenüber der Normalheizung zeigen. Zur Erhöhung der Lebensdauer wird eine Stabilisierung der Heizspannung auf 12,6 V mit möglichst kleinen Abweichungen vom Sollwert empfohlen.

Kapazitäten:

Gitter/Kathode . . . . . 13,5 ÷ 15,5 pF

Anode/Kathode . . . . . 9 ÷ 11 pF

Gitter/Anode . . . . . ≦ 0,09 pF

2. Statische Kennwerte

Durchgriff:

Schirmgitter/Steuergitter . . . . . 16 — 22 %

gemessen bei $U_a = 800$ V, $U_h = 12{,}6$ V, $I_a = 50$ mA, $U_{g2} = 150 \div 250$ V

Verstärkungs-Faktor $= \frac{\Delta U_a}{\Delta U_g} = 140 \div 330$

gemessen bei $U_a = 400 \div 800$ V, $U_h = 12{,}6$ V, $I_a = 50$ mA, $U_{g2} = 250$ V,

Steilheit . . . . . 3 ÷ 5 mA/V

gemessen bei $U_a = 800$ V, $U_h = 12{,}6$ V, $I_a = 50$ mA, $U_{g2} = 250$ V

3. Maximale Betriebsdaten

	bei λ ≧ 2,5	3,5	4,5	6,5 m
Anodenspannung im Schwingbetrieb	600	700	800	1000 V
Anodenstrom	130	130	130	120 mA
Schirmgitterspannung im Schwingbetrieb (siehe auch Kurve unter 11.)	250	250	250	300 V

Trägerspannung bei Anoden/Schirmgittermodulation . . . 800 V

Spitzenspannung . . . . . 3000 V

Schirmgitterkaltspannung . . . . . 800 V

Schirmgitterspannung bei Anoden/Schirmgittermodulation . . . 250 V

Gittervorspannung . . . . . –300 V

Anodenverlustleistung . . . . . 40 W

Schirmgitterverlustleistung . . . . . 5 W

Steuergitterverlustleistung . . . . . 1 W

Kathodengleichstrom . . . . . 230 mA

Spannung Faden/Schicht . . . . . 200 V

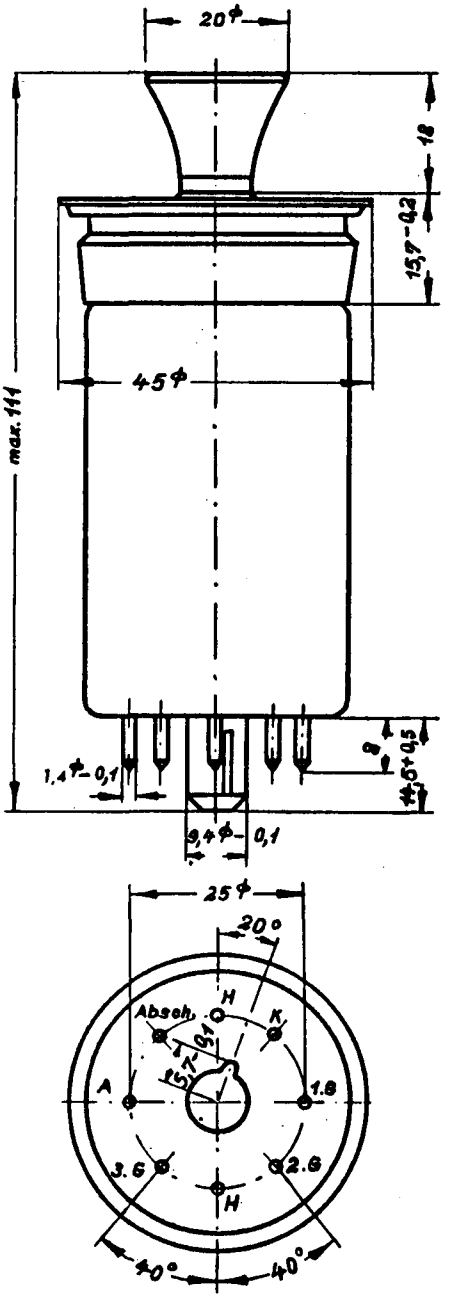
Äußerer Widerstand Faden/Schicht . . . 5 kΩ

Bremsgitter-Widerstand . . . siehe Anmerkung zu 7.

Die Glaskolbentemperatur darf an keiner Stelle 340° C überschreiten.

Spannungssicherheit am Röhrenausgang bei Benutzung der lagermäßigen Fassung:

bei Luftdruck	312	115 Torr
oder Höhe	5	12 km
beträgt $U_a + U_a$	4200	2200 V

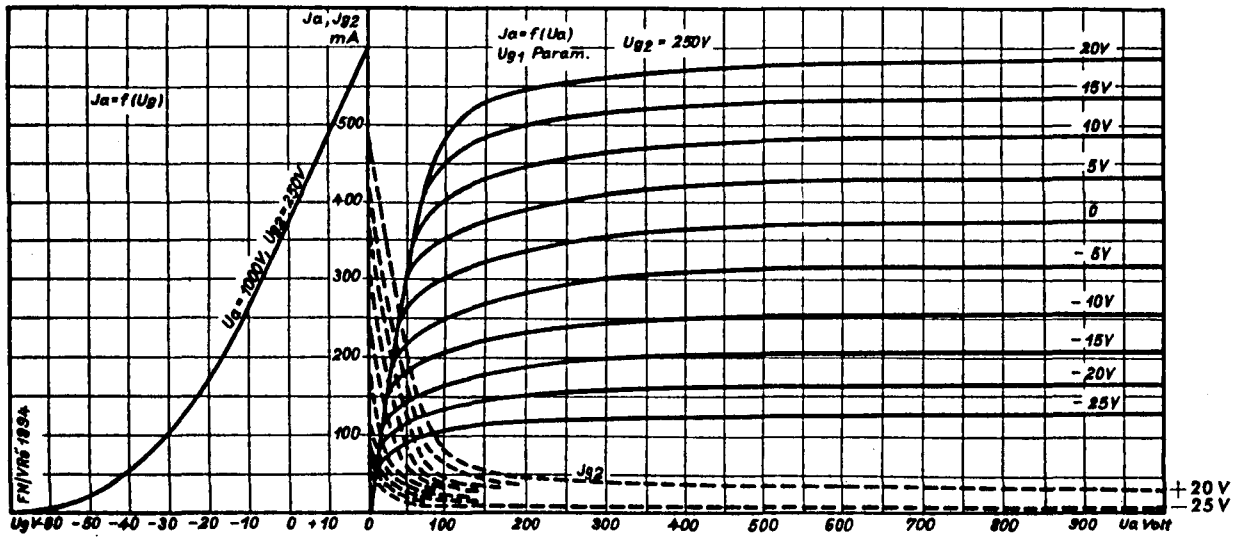


Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Gewicht der Röhre ca. 70 g

Fassung: Telefunken-Lg.-Nr. 1725

Wenden!



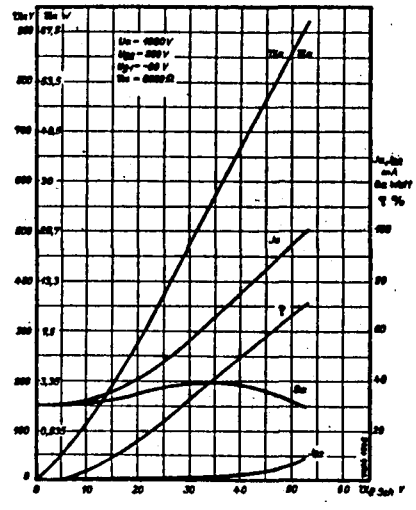
Statische Kennlinien

Betriebsdaten für Sendebetrieb

4. Hochfrequenzverstärkung bei Vorstufen-Modulation λ ≧ 12 m

(Betriebsdaten für annähernd gradlinige Schwinglinie)

Heizspannung	12,6 V
Anodenspannung	1000 V
Schirmgitterspannung	300 V
Gittervorspannung	—60 V
Anodenstrom	etwa 100 mA
Anodenruhestrom	etwa 30 mA
Schirmgitterstrom	etwa 9 mA
Nutzleistung	etwa 65 W
Außenwiderstand	6000 Ω
Steuergitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)	max. 55 V



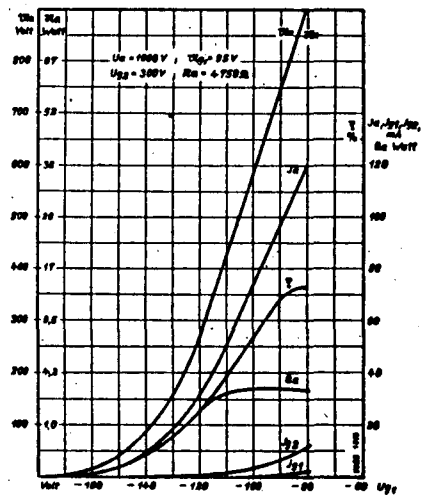
5. Hochfrequenzverstärkung (annähernd B-Betrieb)

bei λ ≧	2,5	3,5	4,5	6,5	12 m
Heizspannung	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6 V
Anodenspannung	600	700	800	1000	1000 V
Schirmgitterspannung	250	250	250	300	300 V
Steuergitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) etwa	110	110	110	100	100 V
Gittervorspannung	—80	—80	—80	—80	—80 V
Anodenstrom etwa	130	130	130	120	120 mA
Schirmgitterstrom etwa	10	10	10	10	10 mA
Gitterstrom etwa	7	7	6	5	2 mA
Steuerleistung etwa	4	3,5	3	1,5	0,5 W
Nutzleistung etwa	40	52	65	80	85 W
Außenwiderstand	—	—	3300	5000	4750 Ω

Die oben angegebenen Leistungen bedeuten die gesamte von der Röhre abgegebene Hochfrequenzleistung. Die erzielbare Antennenleistung ist um die Kreisverluste kleiner.

6. Gitterspannungsmodulation (λ ≧ 12 m)

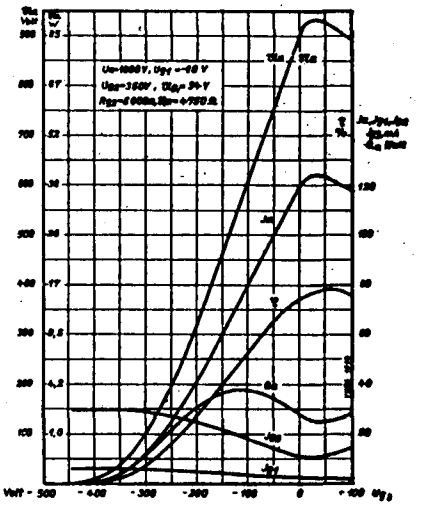
		Träger-werte	Oberstrich-werte
Heizspannung		12,6	12,6 V
Anodenspannung		1000	1000 V
Schirmgitterspannung		300	300 V
Gittervorspannung	etwa	—105	—80 V
Gitterwechselspannung (Hochfrequenz-Scheitelwert)		100	100 V
Steuerwechselspannung (Niederfrequenz-Scheitelwert)	max.	25	— V
Anodenstrom	etwa	60	120 mA
Schirmgitterstrom	etwa	3	10 mA
Gitterstrom		—	etwa 3 mA
Steuerleistung		< 0,5	etwa 0,5 W
Nutzleistung	etwa	21	85 W
Außenwiderstand		4750	4750 Ω



Bei kürzeren Betriebswellen ist die Anoden- und Schirmgitterspannung und demgemäß die Spitzenleistung nach der beigefügten Kurve herabzusetzen (siehe 11).
Der im Steuergitterkreis maximal zulässige Widerstand bei leistungsarmer Modulation (d. h. wenn kein Gitterstrom fließt) darf 25 kΩ nicht überschreiten.

7. Bremsgittermodulation (λ ≧ 12 m)

		Träger-werte	Oberstrich-werte
Heizspannung		12,6	12,6 V
Anodenspannung		1000	1000 V
Schirmgitterspannung*)	etwa	250	max. 300 V
Gittervorspannung		—80	—80 V
Gitterwechselspannung (Hochfrequenz-Scheitelwert)	etwa	100	100 V
Bremsgittervorspannung	etwa	—160	— V
Bremsgitterwechselspannung (Niederfrequenz-Scheitelwert)	etwa	160	— V
Anodenstrom	etwa	60	120 mA
Schirmgitterstrom	etwa	20	11 mA
Gitterstrom	etwa	4	2 mA
Steuerleistung	etwa	0,6	0,5 W
Nutzleistung	etwa	21	85 W
Schirmgittervorwiderstand		5000	5000 Ω
Außenwiderstand		4750	4750 Ω



*) Die Schirmgitterspannung beträgt vor dem angegebenen Schirmgitterwiderstand etwa 350 V.

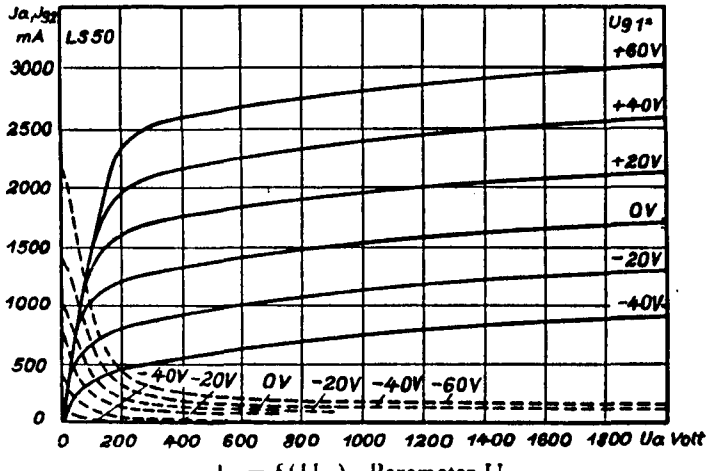
Zur Vermeidung von Betriebsschwierigkeiten ist zu beachten, daß R_{g3} (Bremsgitterableitwiderstand + Innenwiderstand der Vorspannungsquelle) den Wert von 25 kΩ im allgemeinen nicht überschreitet. Bei höheren Werten von R_{g3} (bis zu maximal 100 kΩ) muß eine Diode zwischen Kathode und Bremsgitter geschaltet werden, die bei einer Spannung von 150 Volt einen Strom von mindestens 15 mA liefert.

8. Impulsbetrieb (λ ≧ 4,5 m)

Tastverhältnis < 1 : 100

Tastzeit	≦ 10 µsec
Maximale Anodenspannung	2000 V
Maximaler Anodenspitzenstrom	3 A
Maximale Schirmgitterspannung	600 V
Maximale Gittervorspannung	—250 V
HF-Impulsleistung	etwa 1,3 kW
NF-Impulsleistung	etwa 5 kW

Die Anodenspannung ist über einen kapazitiv überbrückten Schutzwiderstand zuzuführen.



$I_a = f(U_a)$ Parameter U_g

9. Anoden / Schirmgittermodulation ($\lambda \geqq 12$ m)

	Trägerwerte
Heizspannung	12,6 V
Anodenbetriebsspannung	max. 800 V
Schirmgitterspannung*) an der Röhre	250 V
Gittervorspannung	—130 V
Gitterwechselspannung (Scheitelwert)	etwa 160 V
Anodenstrom	etwa 120 mA
Schirmgitterstrom	etwa 15 mA
Gitterstrom	etwa 5 mA
Steuerleistung	etwa 0,8 W
Trägerleistung	etwa 70 W
Gitterwiderstand	5000 Ω
Schirmgitterwiderstand	5000 Ω
Außenwiderstand	3100 Ω

Bei sprach- und musikgemäßer Dynamik darf bis 100% moduliert werden, bei Dauerton bis 70%.

*) Die Schirmgitterspannung beträgt vor dem angegebenen Schirmgitterwiderstand etwa 325 V.

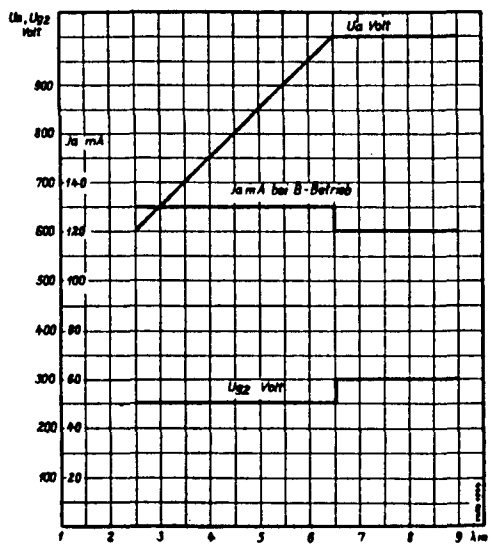
10. Betriebsdaten für Schwingbetrieb in Eigenerregung ($\lambda \geqq 6{,}5$ m)

Heizspannung	12,6 V
Anodenbetriebsspannung	1000 V
Schirmgitterspannung	250 ÷ 300 V
Gittervorspannung (fester Anteil)	≧ —40 V
Steuergitterwiderstand	5 kΩ
Nutzleistung	etwa 70 W

Betrieb ohne feste Vorspannung:

Anodenbetriebsspannung	300 V
Schirmgitterspannung	100 V
Steuergitterwiderstand	5 kΩ
Nutzleistung	10 ÷ 12 W

11. Maximale Betriebswerte in Abhängigkeit von der Wellenlänge



Betriebsdaten für Niederfrequenz-Verstärkung

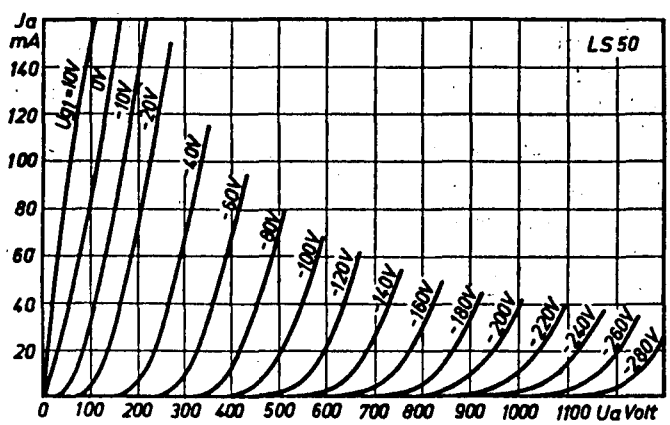
12. Gegentakt-B-Betrieb

Heizspannung	12,6 V
Maximale Anodenspannung	1000 V
Schirmgitterspannung	300 V
Gittervorspannung (Feste Vorspannungsquelle)	—50 ÷ —60 V
Maximaler Anodenstrom je Röhre	90 mA
Anodenruhestrom je Röhre	20 ÷ 25 mA

Betriebsdaten als Triode

13. Schirmgitter und Anode verbunden (Bremsgitter an Erde)

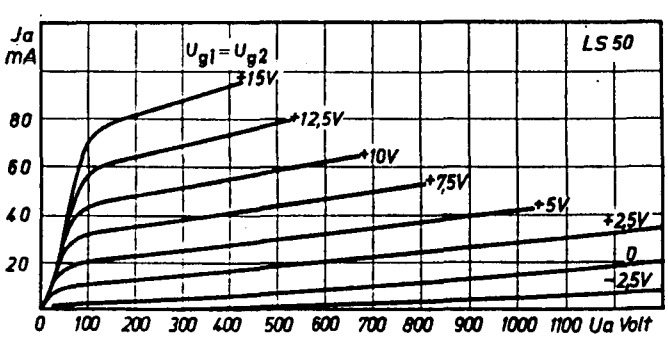
Heizspannung	12,6 V
Maximale Anodenbetriebsspannung	400 V
Anodenspitzenspannung	800 V
Maximale Anodenverlustleistung	40 W
Maximaler Anodenruhestrom	30 mA
dabei beträgt	
Durchgriff	20 %
Steilheit	2 mA/V



$I_a = f(U_a)$ Parameter U_{g1}

14. Steuergitter und Schirmgitter verbunden (Bremsgitter an Erde)

Heizspannung	12,6 V
Maximale Anodenbetriebsspannung	1000 V
Maximale Anodenverlustleistung	40 W
Maximaler Anodenruhestrom	30 mA
dabei beträgt	
Durchgriff	0,35 %
Steilheit	5 mA/V



$I_a = f(U_a)$ Parameter $U_{g1} = U_{g2}$

C/1420