TELEFUNKEN

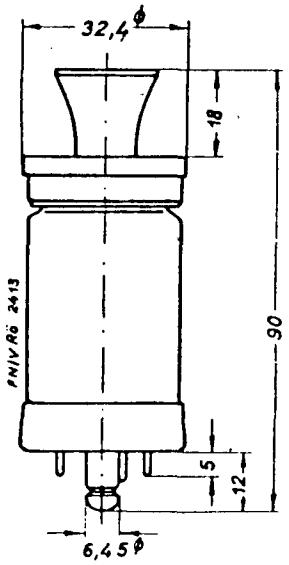
LV 1

Rauscharme Pentode

für Breitbandverstärker, Vor-, End- und Sendestufen

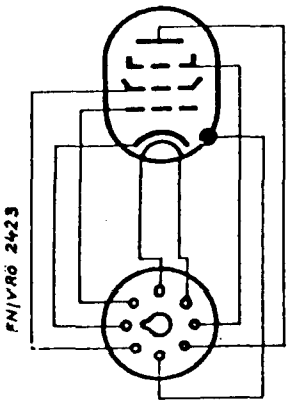
Technische Daten und Streuwerte

1. Abmessungen der Röhre



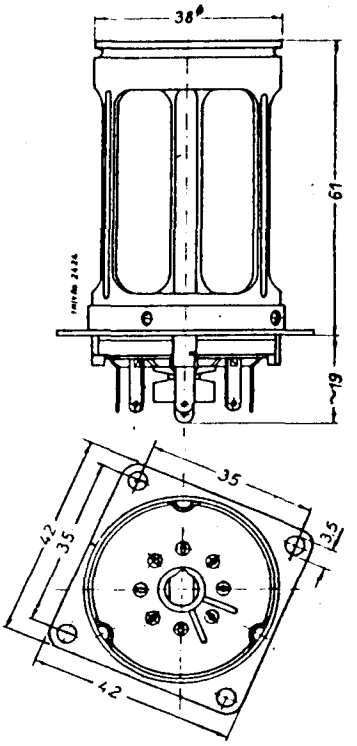
M. 1 : 1,5

Sockelknopf abschraubbar.



Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

2. Röhrenfassung



M. 1 : 1,5

Telefunken Lg.-Nr. 1731.

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur den vom RLM herausgegebenen Ln-Blättern:
Ln 30 402 für die Röhre
Ln 30 145 für die Fassung
zu entnehmen.

Wenden!

3. Allgemeine Daten

Die Röhre ist für Bordbetrieb geeignet.

Schüttelfestigkeit 5 g bei 1 mm Hub.

Beschleunigungsfestigkeit 8 g, wobei als Sicherheitsfaktor das 1,8fache des angegebenen Wertes vorgesehen ist.

Heizdaten:

Heizspannung Grenzwerte der Heizspannung 10,8 ... 14,5 V	12.6 V
Heizstrom Oxydkathode, indirekt geheizt.	210 ± 17 mA

Reihenschaltung zweier Röhren bei Betrieb aus 25-V-Batterie zulässig. Als Ersatz für eine in der Reihenschaltung fehlende Röhre ist ein Widerstand von 60 Ω ± 5% einzuschalten. Zur Erhöhung der Lebensdauer wird eine Stabilisierung der Heizspannung auf 12,6 V mit möglichst kleinen Abweichungen vom Sollwert empfohlen.

Kapazitäten:

$C_{Eingang}$	10,2 ± 1,3 pF
$C_{Ausgang}$	6,6 ± 1,1 pF
$C_{Gitter\text{-}Anode}$	$\leq 50 \cdot 10^{-3}$ pF

4. Maximale Betriebsdaten

Anodenspannung Anodenkaltspannung 900 V	800 V
Schirmgitterspannung Schirmgitterkaltspannung 500 V	400 V
Anodenverlustleistung	10 W
Schirmgitterverlustleistung	1.5 W
Kathodenstrom (Gleichstrom)	40 mA
Kathodenstrom, Spitzenstrom bei Tastung mit Tastzeiten ≦ 5 µsec.	0.5 A
Kathodenstrom, Spitzenstrom bei Tastung mit überlagerter Hochfrequenz bei Tastzeiten ≦ 5 µsec.	1 A
Gitterwiderstand bei $Q_a \leq 5$ W	1 MΩ
bei $Q_a > 5...10$W	0,7 MΩ
Bremsgitterwiderstand	0,1 MΩ
Spannung Faden/Schicht	100 V
Fehlstrom zwischen Faden und Schicht bei 100 V Spannungsdifferenz	≦ 100 µA
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	5 kΩ

Dieser Wert kann bis zu einem Maximalwert von 200 kΩ erhöht werden, wenn der Isolationsstrom und die dadurch am Widerstand zwischen Faden und Schicht entstehende Spannung nicht als Störung empfunden wird. Dabei ist zu beachten, daß der Isolationswiderstand zwischen Faden und Schicht (≧ 1 MΩ) seitlich und von Röhre zu Röhre schwankt.

5. Anodenruhestrom

Bei Anodenspannung	150 V
Schirmgitterspannung	200 V
Gitterspannung	0 V
Bremsgitterspannung	0 V
Heizspannung	12.6 V
beträgt:	
Anodenstrom	35...75 mA

(Bei Heizspannung 10.8 V: $\Delta I_a \leq 12$ mA, I_a jedoch nicht unter 30 mA)

6. Anodenschwanzstrom

Bei Anodenspannung	250 V
Schirmgitterspannung	200 V
Bremsgitterspannung	0 V
Gitterspannung	— 10 V
Heizspannung	12.6 V
beträgt:	
Anodenstrom	≦ 1.5 mA

7. Gitterstromeinsatz

Bei Anodenspannung	150 V
Schirmgitterspannung	200 V
Bremsgitterspannung	0 V
Gitterstrom	$3 \cdot 10^{-7}$ A
Heizspannung	12,6 V
beträgt:	
Gitterspannung	— 1,5...0 V

8. Normale Betriebsdaten für HF- und NF-Vorstufen- (A-Betrieb)

Anodenspannung	250 V
Schirmgitterspannung	200 V
Bremsgitterspannung	0 V
Anodenstrom	20 mA
Kathodenwiderstand	110 Ω [1])
Gitterspannung	etwa — 2,5 V
Schirmgitterstrom	etwa 2,5 mA
Schirmgitterdurchgriff	etwa 2,5 %
Steilheit	9,5 ± 2,2 mA/V
Innenwiderstand	etwa 0,2 MΩ
Äquivalenter Gitterrauschwiderstand	etwa 0,8 kΩ
Eingangswiderstand bei $\lambda = 10$ m	etwa 8,5 kΩ [2])

[1]) Der Arbeitspunkt ist stets durch Kathodenwiderstand einzustellen.

[2]) Für andere Arbeitspunkte und Wellenlängen errechnet sich der Eingangswiderstand R_e aus der Beziehung $S \cdot R_e \approx 0{,}35\ \lambda^2$ (λ in m).

9. Normale Betriebsdaten für NF-Endverstärker in Eintakt-A-Betrieb

Anodenspannung	250	300	350	400	V
Schirmgitterspannung	250	250	250	250	V
Anodenstrom	etwa 25	25	25	25	mA
Kathodenwiderstand [1])	110	110	110	110	Ω
Schirmgitterwiderstand [2])	0	20	40	65	kΩ
Opt. Außenwiderstand	etwa 12	15	17	19	kΩ
Nutzleistung	etwa 2.6	3.5	4	4,5	W
Wirkungsgrad	etwa 40	45	45	45	%

Die unter 4 angegebene max. Schirmgitterverlustleistung ist bei Aussteuerung der Röhre im Niederfrequenzendverstärker als zeitlicher Mittelwert aufzufassen. Überschreitungen dieses Wertes infolge der Dynamik von Sprache und Musik sind kurzzeitig also durchaus zulässig, wenn dieser Wert als zeitlicher Mittelwert eingehalten wird. Dauerton mit Überschreitung der max. Schirmgitterverlustleistung dagegen gefährdet die Röhre.

[1]) Der Arbeitspunkt ist stets durch Kathodenwiderstand einzustellen.

[2]) Bei Batteriespannung = Anodenspannung.

Es wird empfohlen, die Bremsgitterspannung positiv, und zwar + 20 V, zu wählen. Diese Bremsgitterspannung ist mittels Potentiometer mit einem Querwiderstand ≦ 0,1 MΩ zu erzeugen und gegen Erde kapazitiv gut zu überbrücken. Der Steuergitterwiderstand soll einen Wert von 0,7 MΩ nicht überschreiten.

10. Normale Betriebsdaten für HF-Senderverstärker (B-Verstärker $\lambda \geqq 10$ m)

Heizspannung	12,6 V
Anodenspannung	800 V
Schirmgitterspannung	200 V
Bremsgitterspannung	+ 20 V[1])
Gittergleichspannung	— 8 V
Gitterwechselspannung (Scheitel)	etwa 16 V
Anodenstrom	etwa 32 mA
Schirmgitterstrom	etwa 5 mA
Gitterstrom	etwa 3 mA
Nutzleistung	etwa 16 W

[1]) Es ist eine positive Bremsgitterspannung von + 20 V zu wählen.

Einstellung dieser Bremsgitterspannung mittels Potentiometer mit einem Querwiderstand $\leqq$ 0,1 MΩ. Für einwandfreie kapazitive Erdung des Bremsgitters ist Sorge zu tragen.

Weitere Daten einschließlich Nutzleistung und Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der Anodenspannung siehe Kurvenbild. Die angegebenen Werte für die Nutzleistung sind die der gesamten von der Röhre abgegebenen Leistung, d. h. einschließlich der Kreisverluste. Es muß eine feste Steuergitterspannung vorgesehen werden, damit bei Ausfall der Steuerstufe die Röhre nicht überlastet wird. Bei den im Kurvenbild angegebenen Daten ist zu beachten, daß nicht die Anodenverlustleistung, sondern Schirmgitterverlustleistung und Kathodenstrom die Grenzen der Aussteuerung bestimmen.

11. Steuergittermodulation (Langwellenbetrieb)

Anodenspannung	200—800 V
Schirmgitterspannung	200 V
Bremsgitterspannung	+ 20 V[1])

[1]) Zu erzeugen über Potentiometer mit einem Querwiderstand $\leqq$ 0,1 MΩ.

Daten für Anodenspannung = 400 V siehe Kurvenbild.

12. Bremsgittermodulation (Langwellenbetrieb)

Anodenspannung .....200—800 V

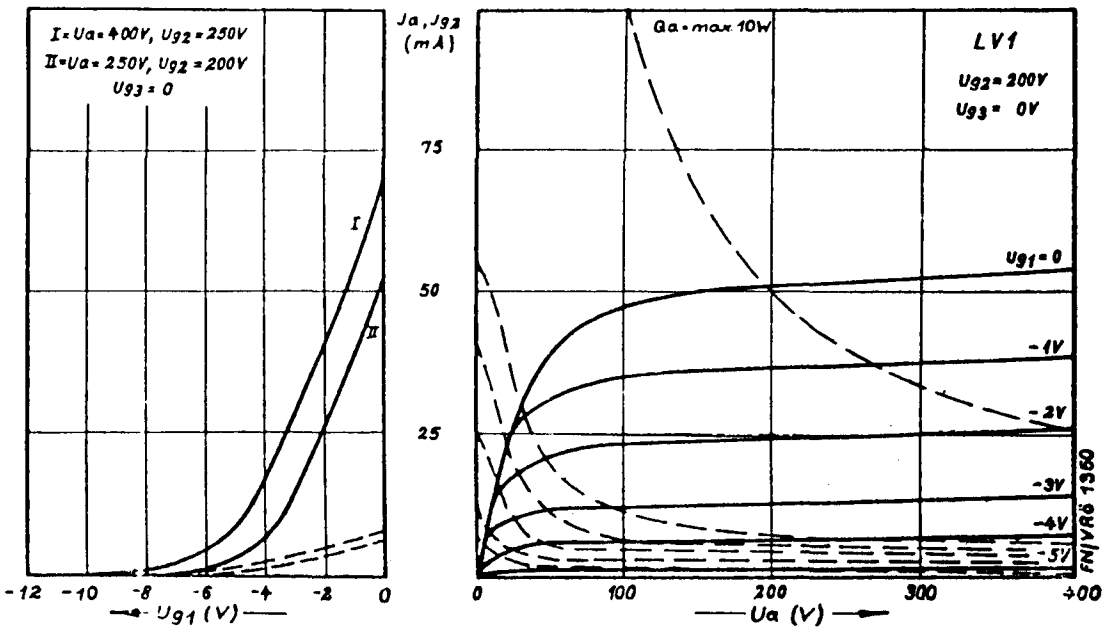
Die Schirmgitterspannung muß über Vorwiderstand aus der Anodenspannung erzeugt werden. Der Schirmgittervorwiderstand ist bei einer Anodenspannung U_a entsprechend der Beziehungen zu wählen:

$$R_{sg} = \frac{U_a^2}{6}$$

Soll maximale Oberstrichleistung erreicht werden, so muß das Bremsgitter durch den Modulator bis zu positiven Werten von + 20 V ausgesteuert werden. Zur Vermeidung des Durchstoßens ist dann der Modulator entweder mittels Transformator an das Bremsgitter anzukoppeln oder es ist der Bremsgitterwiderstand auf einen Maximalwert von 25 kΩ zu begrenzen. Zur Aussteuerung des Bremsgitters bis + 20 V ist eine Modulatorleistung von 0,1 bis 0,2 W erforderlich.

Bei Verzicht auf maximale Oberstrichleistung, d. h. auf Aussteuerung ins Gebiet positiver Bremsgitterspannungen, ist ein Bremsgitterwiderstand von 0,1 MΩ zulässig. Dabei ist der Modulator so zu dimensionieren, daß Momentanwerte der Bremsgitterspannung von + 20 V nicht überschritten werden (Modulatorleistung $\leqq$ 0,05 W).

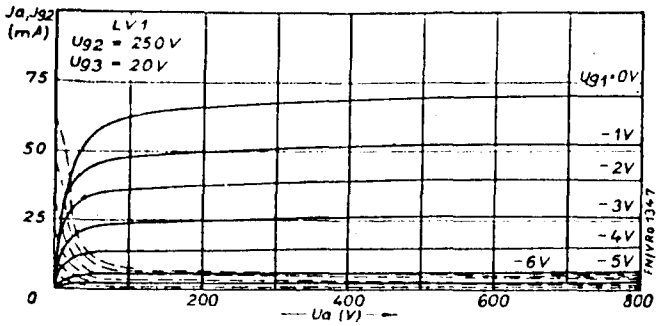
Daten für Anodenspannung = 400 V siehe Kurvenbild.



$J_a, J_{g2} = f(U_g)$
Parameter U_a, U_{g2}

$J_a, J_{g2} = f(U_a)$
Parameter U_{g1}

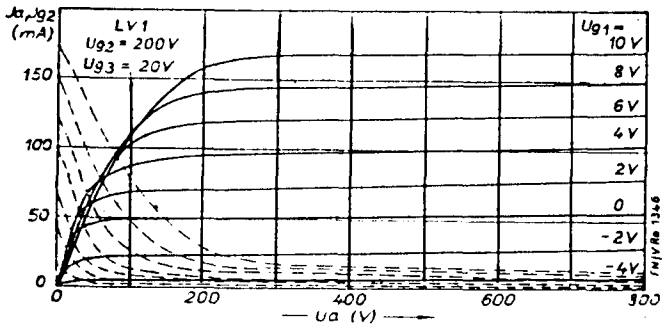
Kennlinienfeld für Anfangsstufen.



$J_a, J_{g2} = f(U_a)$

Parameter U_{g1}

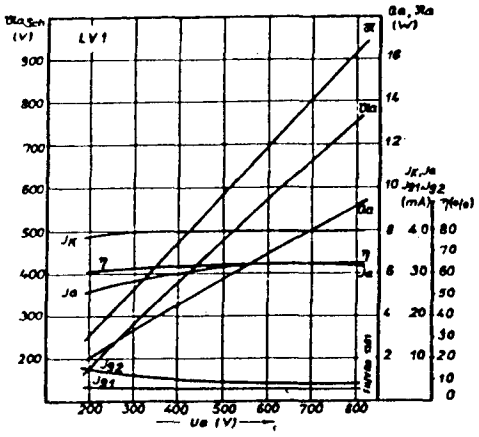
Kennlinienfeld für NF-Endstufen.



$J_a, J_{g2} = f(U_a)$

Parameter U_{g1}

Kennlinienfeld für Senderverstärker.

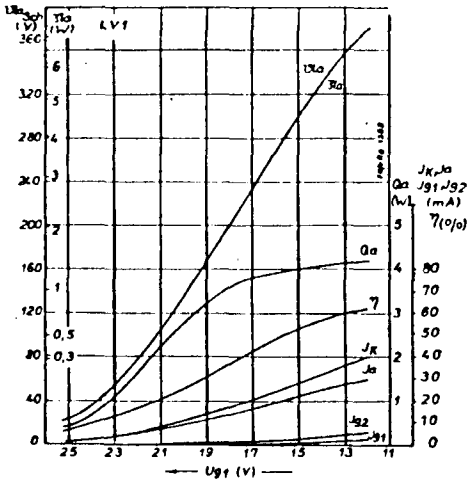


U_a = var. $U_{g1} = -8$ V

U_{g2} = 200 V U_h = 12,6 V

$U_{g3} = +20$ V $\lambda \approx 350$ m

Hochfrequenz-B-Verstärkung.



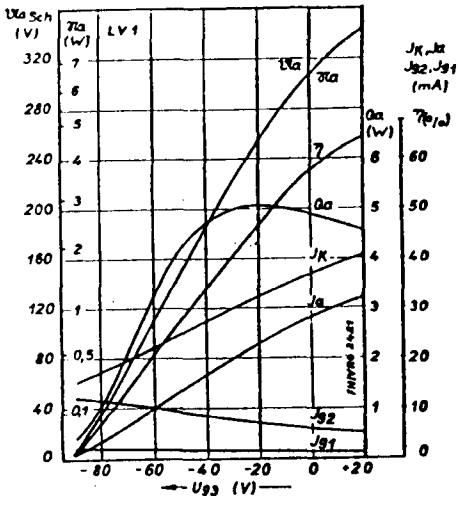
U_a = 400 V U_h = 12,6 V

U_{g2} = 200 V U_{g1} = ca. 20 V_{sch}

$U_{g3} = +20$ V R_a = 9,6 kΩ

$\lambda \approx 350$ m

Steuergittermodulation.



U_a = 400 V U_{g1} = ca. 17 V_{sch}

U_{g2} = 400 V ($J_{g2} \cdot R_{g2}$) R_a = 7,5 kΩ

$U_{g1} = -12$ V R_{g2} = 27 kΩ

U_h = 12,6 V $\lambda \approx 350$ m

Bremsgittermodulation.

C/1494