# TELEFUNKEN

# AC 100/101 — NF-Triode für Anfangsstufen

## Technische Daten und Streuwerte

### 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 4{,}0$ V. $I_h$ ca. 650 mA

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter\text{-}Kathode}$ | $4{,}5 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $2{,}5 \pm 0{,}5$ pF |
| $C_{Anode\text{-}Kathode}$ | $5{,}0 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Heizfaden}$ | ca. $5 \times 10^{-3}$ pF |

Sockelung:

| | |
|---|---|
| AC 100 | 5stiftiger Postsockel |
| AC 101 | 5stiftiger Europasockel |

### 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Kathodenstrom | 10 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 50 V |
| Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Gitterspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei autom. Gitterspannung | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 300 V

### 3. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Anodenstrom | 7 mA |
| Gittervorspannung (mittel) | −5,5 V |
| Steilheit (mittel) | 2,70 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 2,20 mA/V |
| Verstärkungsfaktor (mittel) | 30 |
| Verstärkungsfaktor (minimal) | 27 |
| Verstärkungsfaktor (maximal) | 33,5 |
| Innerer Widerstand (mittel) | 10 500 Ω |
| Innerer Widerstand (minimal) | 8500 Ω |
| Innerer Widerstand (maximal) | 12 000 Ω |
| Kathodenwiderstand zur automatischen Gittervorspannung | 770 Ω |

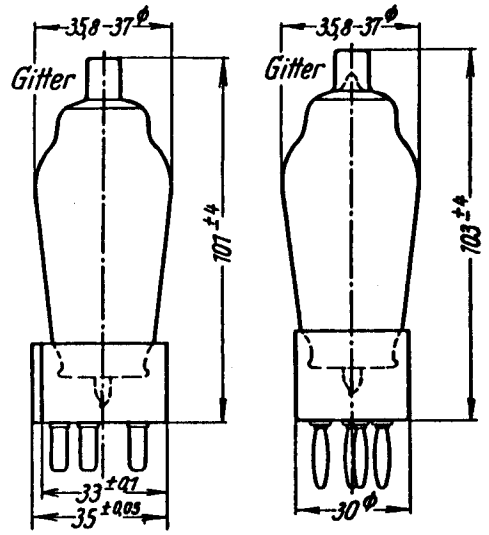
### 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Heizspannung | 4,0 V |

beträgt: $U_{ge} = -1{,}3$ bis $+0{,}5$ V für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp

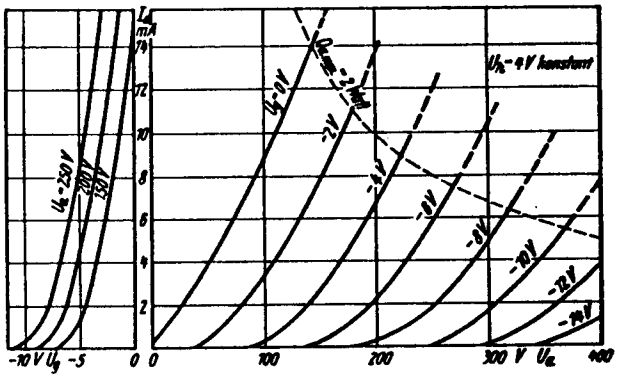
### 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 4,0 V |
| beträgt: $I_{a0}$ (mittel) | 27 mA |
| $I_{a0}$ (minimal) | 18 mA |




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

| AC 100 | AC 101 |
|---|---|
| Fassung: Lager-Nr. 1685 | Fassung: Lager-Nr. N 355 |
| Gewicht der Röhre: ca. 49 g | Gewicht der Röhre: ca. 40 g |
| Codewort: vbvjs | Codewort: vbvkt |




$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_a$ — $I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$

### 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Gittervorspannung | −13 V |
| Heizspannung | 4,0 V |
| beträgt: $I_{a13}$ | < 0,1 mA |

**Die Röhre zeichnet sich durch besondere Kling- und Geräuschfreiheit, sowie durch besondere Konstanz der Eigenschaften während der Lebensdauer aus. Sie eignet sich deshalb vor allem für Mikrofonverstärker und ähnliche Verwendungszwecke.**


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

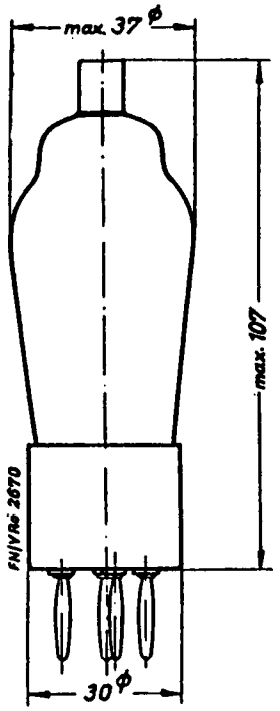
# TELEFUNKEN

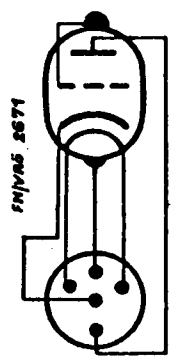
# AC 101

## Triode für NF-Vorstufen

**Technische Daten und Streuwerte**

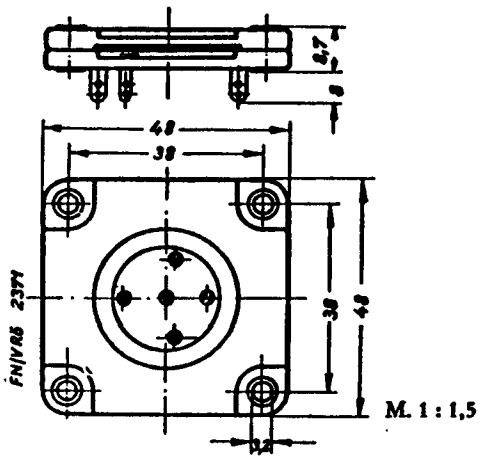
### 1. Abmessungen der Röhre




Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen

### 2. Röhrenfassung




Fassung: Telefunken Lg.-Nr. N 355

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

Die Röhre zeichnet sich durch besondere Kling- und Geräuschfreiheit sowie durch besondere Konstanz der Eigenschaften während der Lebensdauer aus. Sie eignet sich deshalb vor allem für Mikrofonverstärker und ähnliche Verwendungszwecke.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4 V |
| Heizstrom | etwa 650 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter/Kathode}$ | 3,5 ... 5,5 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | 2,0 ... 3,0 pF |
| $C_{Anode/Kathode}$ | 4,0 ... 6,0 pF |
| $C_{Gitter/Heizfaden}$ | etwa $5 \cdot 10^{-3}$ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Kathodenstrom | 10 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 50 V |
| Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Gittervorspannung | 1 MΩ |
| b) bei automatischer Gittervorspg. | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 300 V

## 5. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Anodenstrom | 7 mA |
| Gittervorspannung | − 3,5 ... − 7 V |
| im Mittel | etwa − 5,5 V |
| Steilheit | ≧ 2,2 mA/V |
| im Mittel | etwa 2,7 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | etwa 30 |
| Innerer Widerstand | 10 500 Ω |
| Kathodenwiderstand zur automatischen Gittervorspannung | 770 Ω |

## 6. Anodenruhestrom

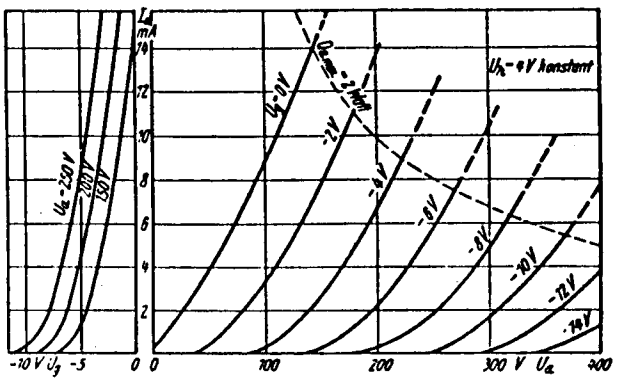
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 4 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≧ 18 mA |
| im Mittel | etwa 27 mA |

## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Gittervorspannung | — 13 V |
| Heizspannung | 4 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≦ 0,1 mA |

## 8. Gitterstromeinsatz

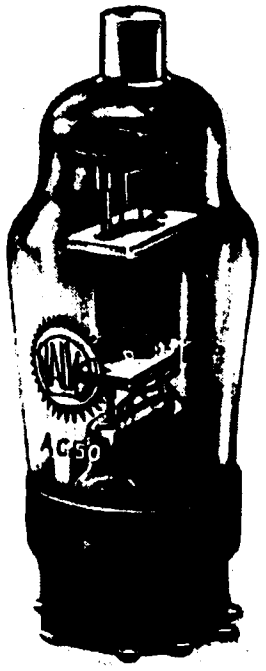
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Heizspannung | 4 V |
| Gitterstrom | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | − 1,3 ... + 0,5 V |




C/1494

# PHILIPS VALVO WERKE GMBH

HAMBURG




## Gastriode **AC 50**

**Technische Daten:**

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung . . . . . | Uf = | 4 V |
| Heizstrom . . . . . | If = | 0,6 A |
| Bogenspannung (Löschspannung) . . . . . | | 17 V |
| Verhältnis zwischen Zünd- und Gitterspannung . . . | | 20 |
| Gasfüllung . . . . . | | Argon |

Grenzdaten für Verwendung als Kippspannungsgenerator:

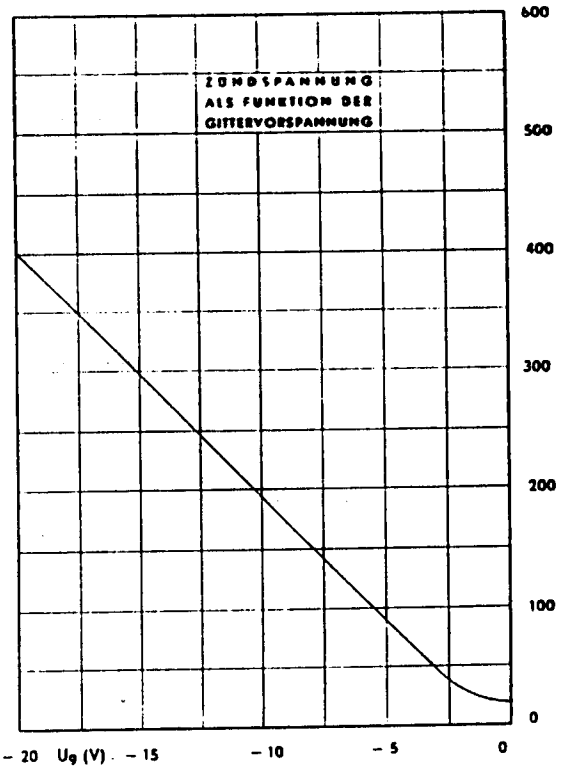
| | |
|---|---|
| Höchster Scheitelwert der Spannung zwischen Gitter und Anode . . . . . | 350 V |
| Höchster Scheitelwert der Spannung zwischen Anode und Kathode . . . . . | 300 V |
| Höchster Scheitelwert des Anodenstroms . . . . . | 300 mA |
| Höchstwert des mittleren Anodenstroms im schwingenden Zustand . . . . . | 3 mA |
| Höchster Scheitelwert des Gitterstroms . . . . . | 1,4 mA |
| Höchster Scheitelwert der Spannung zwischen Kathode und Heizfaden . . . (Kathode immer positiv gegen Heizfaden) | 100 V |

**Anwendung:**

Die AC 50 kann in Kipptrequenzgeneratoren bis zu einer Frequenz von 50 kHz in den bekannten Schaltungen verwandt werden. Prinzipschaltbild siehe Abb. 3. Hierbei ist zu beachten, daß der augenblickliche Bogenstrom mittels eines Widerstandes, der in die Kathoden- oder Anodenleitung geschaltet werden kann, auf 300 mA begrenzt wird. Der Wert dieses Widerstandes wird durch die max. Spannung am Kondensator bestimmt und muß zumindest $Ra = \frac{Ucl\ max.}{0,3}$ sein, wobei Ucl max. der Scheitelwert der Spannung am Ladekondensator ist.

Für das Bestimmen des max Gitterstromes gilt, daß während des Durchschlages der Röhre Gitter, Anode und Kathode etwa dasselbe Potential besitzen. Die Röhre bildet dann einen Knotenpunkt im Netze der Schaltung. Aus den vorhandenen und nicht durch Kondensatoren überbrückten Widerständen folgt dann der Strom zum Gitter.

In der Schaltung Abb. 3 z. B. ist das Gitterspannungspotentiometer im tiefsten Stand gleichwertig mit einer Spannungsquelle von 1/8×300= 38 V in Bezug auf die Minusleitung mit einem Innenwiderstand von ca. 0,1 Megohm. Im Augenblick eines Durchschlages ist die Spannung am Gitter + 300 V. Im Gitterkreis ist also eine Spannung von 300 — 38 = 262 V wirksam.
Diese Spannung ist praktisch gleich der Scheitelspannung Ucl max. des Kondensators und liegt an einem Widerstand gleich Rg + 100.000 Ohm. Dieser Gesamtwiderstand muß also zumindest $\frac{262.10^3}{1,4}$ = 187 000 Ohm und Rg deswegen 87 000 Ohm betragen. Wird das Potentiometer durch einen Kondensator C 2 überbrückt (gestrichelt in der Abb.), so muß der gesamte Widerstand von 187 000 Ohm in Rg untergebracht werden. Wenn Ra an der Anodenseite geschaltet wird, bleiben die Bedingungen dieselben, denn in dem Falle hat das Gitter am Ende der Entladung von C 1 eine Spannung von 300 V.



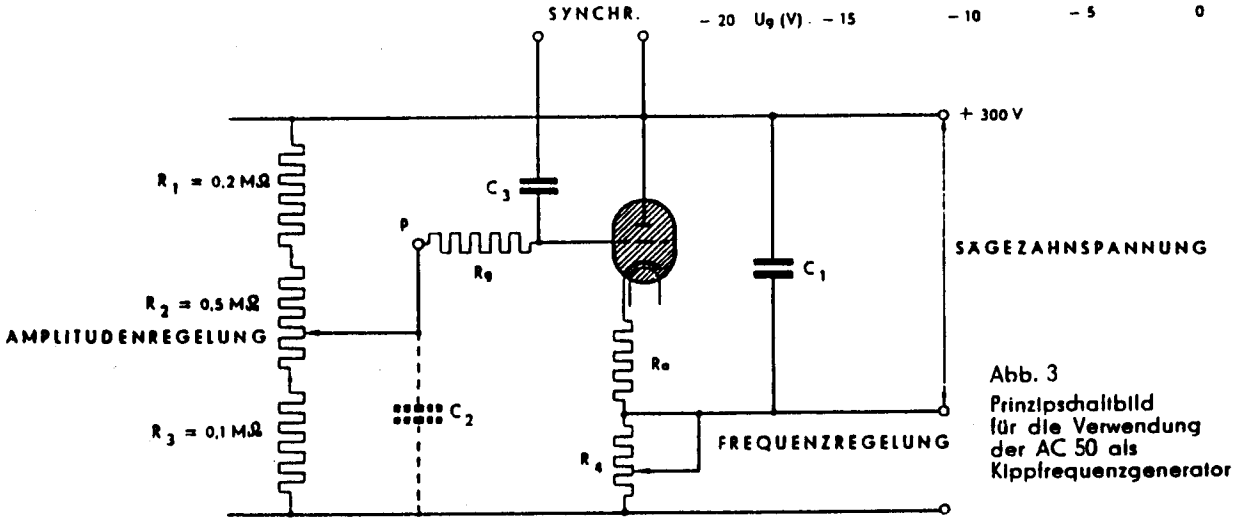
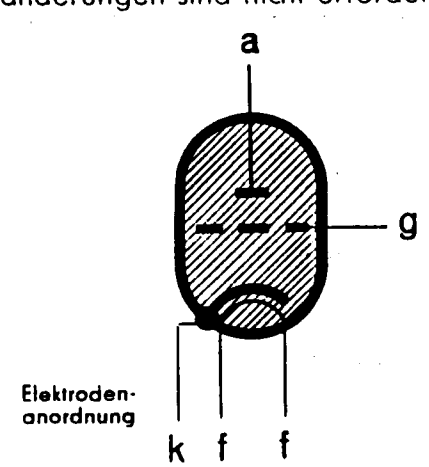
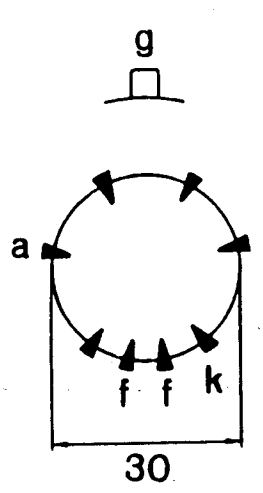




Abb. 3
Prinzipschaltbild für die Verwendung der AC 50 als Kippfrequenzgenerator

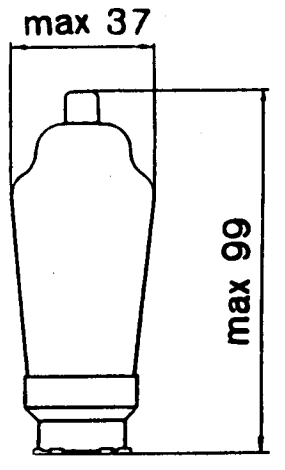
Wenn der Anschluß zur Synchronisierungsspannung eine geringe Impedanz in Bezug auf die Minusleitung besitzt, so muß der Schutzwiderstand Rg zwischen Gitter und Synchronisierungsklemme geschaltet werden (Punkt P). Der gestrichelte Kondensator C 2 kommt dann in Fortfall. Unter Umständen kann ein zu großer Widerstand im Gitterkreis zu unstabilem Arbeiten Veranlassung geben.
Die AC 50 ist auch als Ersatzröhre für die Gastriode 4686 verwendbar; Schaltungsänderungen sind nicht erforderlich.




Elektrodenanordnung




Sockelschaltung




und Abmessungen

# TELEFUNKEN

# AD100/101

## NF-Triode für Endstufen
### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 4{,}0$ V. $I_h$ ca. 1,6 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter\text{-}Kathode}$ | ca. 6,0 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | ca. 5,0 pF |
| $C_{Anode\text{-}Kathode}$ | ca. 6,5 pF |

Sockelung:

| | |
|---|---|
| AD 100 | 7stiftiger Postsockel |
| AD 101 | 5stiftiger Europasockel |
| Maximale Länge (ohne Stifte) | 120 mm |
| Maximaler Durchmesser des Kolbens | 46 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 300 V*) |
| Anodenverlustleistung | 12 W |
| Kathodenstrom | 60 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 125 V |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |
| Bei $U_a = 100$ V und $U_g = -2$ V beträgt: Maximale Steilheit | ca. 6 mA/V |

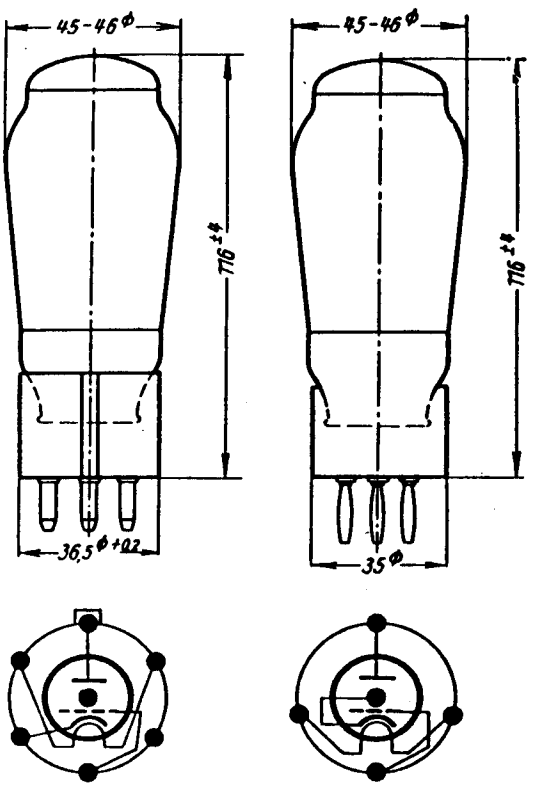
*) Einschaltspannung kalt (maximal) . . . . . 550 V

## 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| beträgt $I_{ao}$ (mittel) | ca. 110 mA |

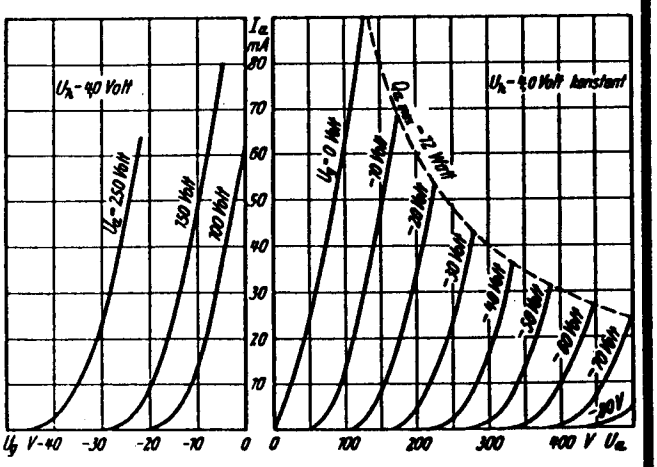
## 4. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Anodenstrom | 40 mA |
| Gittervorspannung | −26,5 ± 3 V |
| Steilheit (mittel) | 4,5 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 3,5 mA/V |
| Innerer Widerstand | 1400 Ω |
| Verstärkungsfaktor (mittel) | 6,5 |
| Günstigster Außenwiderstand | 5000 Ω |
| Maximal abgebbare unverzerrte Wechselstromleistung bei A-Verstärkung | 1,7 W |
| Klirrfaktor | ca. 3,0 % |




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

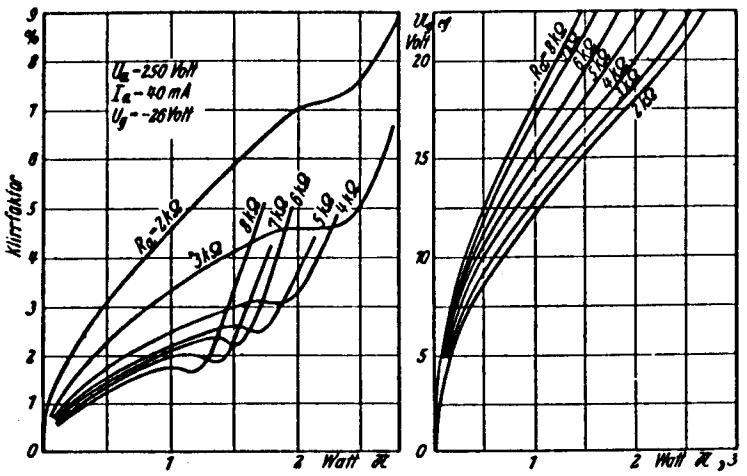
| AD 100 | AD 101 |
|---|---|
| Fassung: Lager-Nr. 1686 | Fassung: Lager-Nr. N 355 |
| Codewort: vbvlu | Codewort: vbvmv |
| Gewicht: ca. 62 g | Gewicht: ca. 50 g |



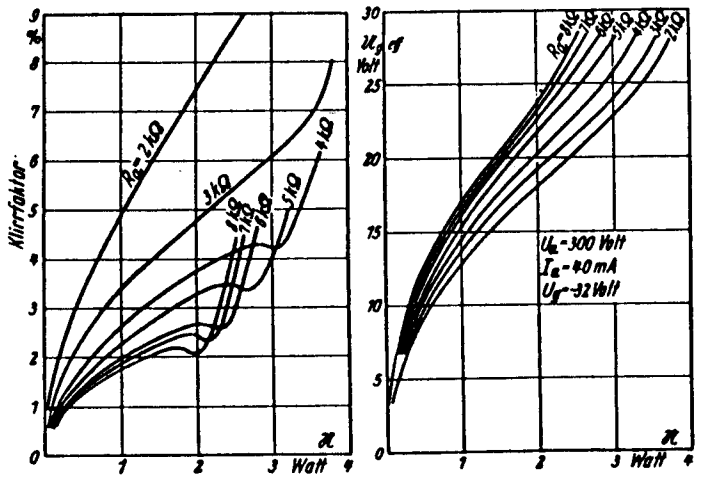

$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_a$

$I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$

Wenden!




Klirrfaktor und Gitterwechselspannung als Funktion der abgegebenen Wechselstromleistung für $U_a = 250$ V. ( Parameter $R_a$ )




Klirrfaktor und Gitterwechselspannung als Funktion der abgegebenen Wechselstromleistung für $U_a = 300$ V. ( Parameter $R_a$ )

Der Innenwiderstand des Gitterwechselspannungs-Generators beträgt bei obigen Kurven 2 MΩ. Der Anstieg des Klirrfaktors mit Einsetzen des Gitterstromes ist um so schwächer, je niedriger der Innenwiderstand des Generators ist.


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

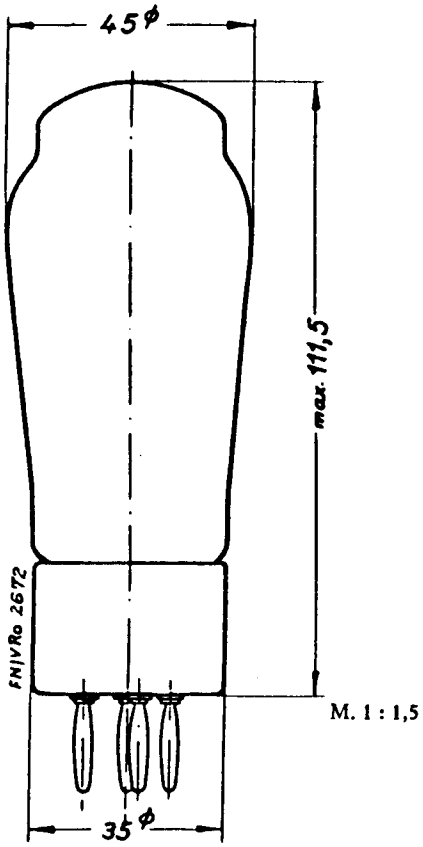
# TELEFUNKEN

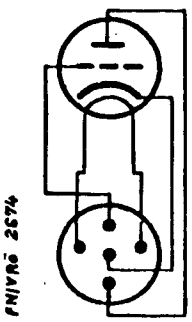
# AD 101

## Triode für NF-Endstufen

**Technische Daten und Streuwerte**

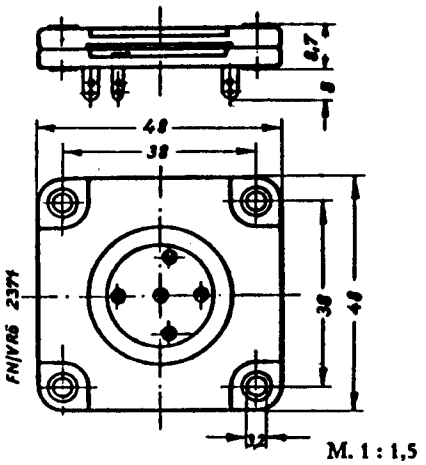
### 1. Abmessungen der Röhre




Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen

### 2. Röhrenfassung




Fassung: Telefunken Lg.-Nr. N 355

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4 V |
| Heizstrom | etwa 1,6 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt

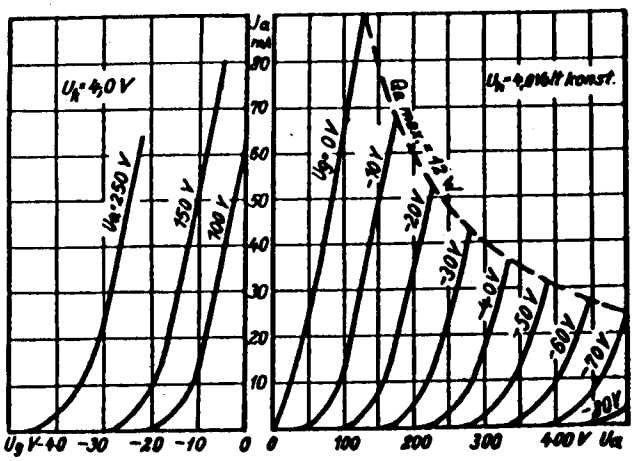
Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter/Kathode}$ | etwa 6,0 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | etwa 5,0 pF |
| $C_{Anode/Kathode}$ | etwa 6,5 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 300 V*) |
| Anodenverlustleistung | 12 W |
| Kathodenstrom | 60 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 125 V |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt 550 V




$J_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$

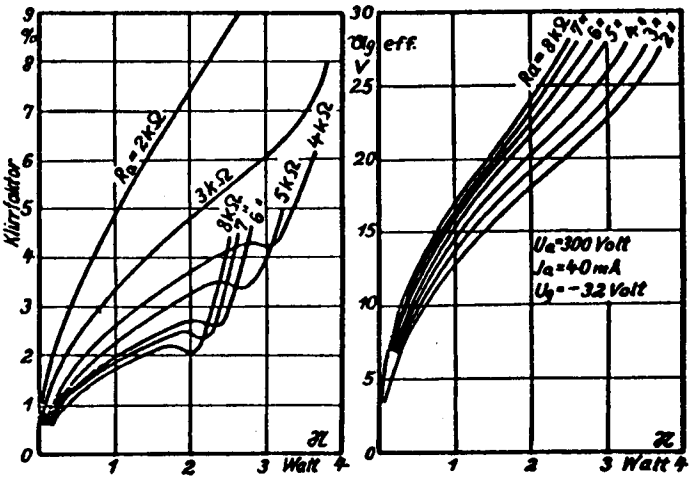
$J_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$

## 5. Anodenruhestrom

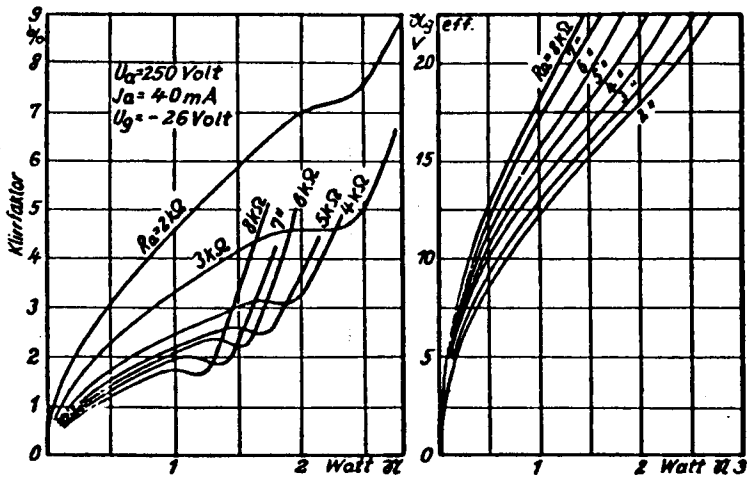
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 4 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≧ 85 mA |
| im Mittel | etwa 110 mA |

## 6. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Anodenstrom | 40 mA |
| Gittervorspannung | etwa — 26,5 V |
| Steilheit | ≧ 3,5 mA/V |
| im Mittel | etwa 4,5 mA/V |
| Innenwiderstand | 1400 Ω |
| Verstärkungsfaktor | etwa 6,5 |
| Günstigster Außenwiderstand | 5000 Ω |
| Maximal abgebbare Wechselstromleistung (unverzerrt) bei A-Verstärkung | 1,7 W |
| Klirrfaktor | etwa 3 % |




Klirrfaktor und Gitterwechselspannung als Funktion der abgegebenen Wechselstromleistung
$U_a$ = 300 V




Klirrfaktor und Gitterwechselspannung
als Funktion der abgegebenen Wechselstromleistung für $U_a$ = 250 V

Der Innenwiderstand des Gitterwechselspannungs-Generators beträgt bei den obigen Kurven 2 MΩ. Der Anstieg des Klirrfaktors mit Einsetzen des Gitterstromes ist um so schwächer, je niedriger der Innenwiderstand des Generators ist.

C/1494

# TELEFUNKEN

# AD 102

## NF-Triode für Endstufen

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 4{,}0$ V. $I_h$ ca. 1,6 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter\text{-}Kathode}$ | ca. 7,5 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | ca. 5,1 pF |
| $C_{Anode\text{-}Kathode}$ | ca. 3,3 pF |
| Sockel | 7 stiftiger Postsockel |

Die Röhre hat mit 5 stiftigem Europasockel die Bezeichnung RV 210.

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 400 V*) |
| Anodenverlustleistung | 25 W |
| Kathodenstrom | 80 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 125 V |
| Gitterwiderstand | 0,4 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt (maximal) 650 V

## 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 4 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | ca. 155 mA |

## 4. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 440 V |
| Gittervorspannung | — 160 V |
| Heizspannung | 4 V |
| beträgt: $I_{ao}$ | ≤ 1 mA |

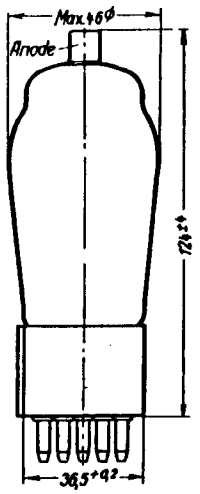
## 5. Normaler

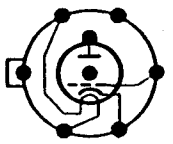
## Arbeitspunkt für A-Betrieb*)

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 400 V**) |
| Anodenstrom | 70 mA |
| Gittervorspannung | ca. — 51 V |
| Steilheit (mittel) | 5,8 mA/V |
| Innerer Widerstand | 860 Ω |
| Verstärkungsfaktor (mittel) | 5 |
| Günstigster Außenwiderstand | 4000 Ω |
| Max. Wechselstromleistung bei Aussteuerung bis zum Gitterstromeinsatz | ca. 5,5 W |
| Klirrfaktor | ca. 5 % |
| Gitterwechselspannung | ca. 35 $V_{eff}$ |

*) Dieser Arbeitspunkt sollte zweckmäßig durch einen Kathodenwiderstand von 720 Ω eingestellt werden.

**) Die Anodenspannung von 400 V erniedrigt sich noch um den Spannungsabfall am Kathodenwiderstand.



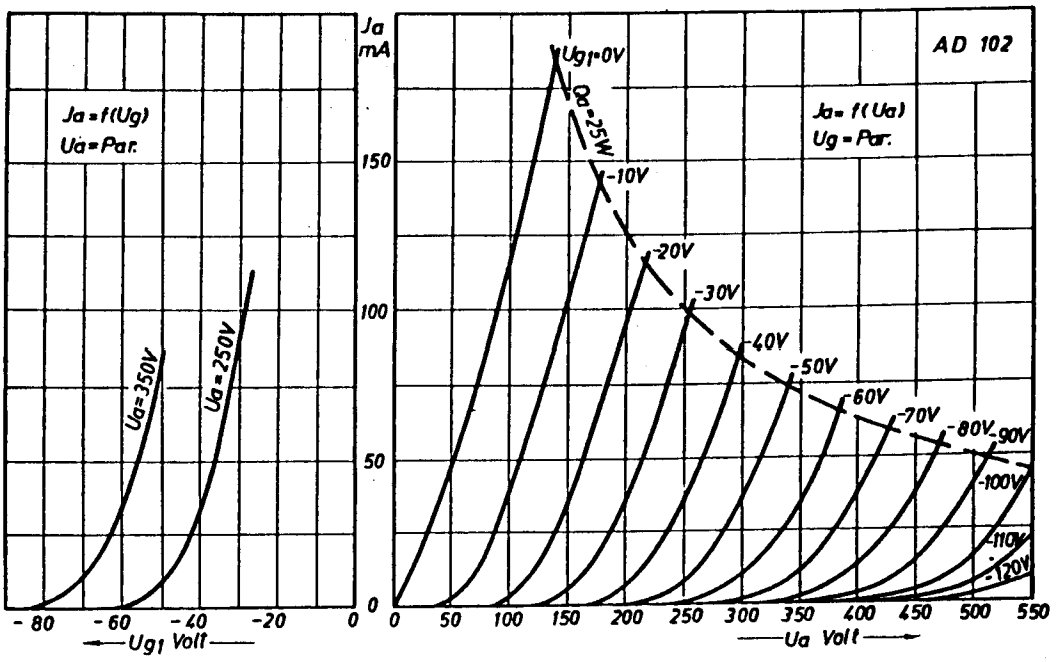
Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Fassung : Lager-Nr. 1686

Gewicht : ca. 70 g

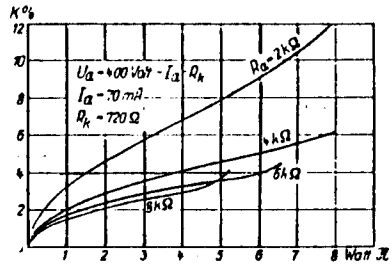
**Kennlinien umseitig!**

**Wenden!**

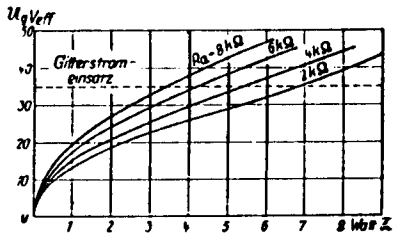



$I_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$

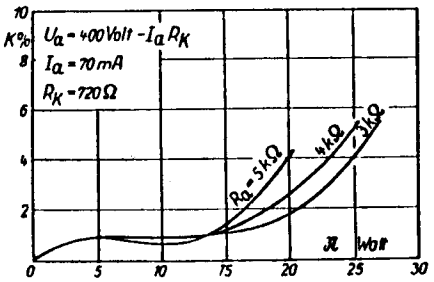
$I_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$




Klirrfaktor als Funktion der Nutzleistung für Eintakt-A-Betrieb.
Parameter $R_a$




Nutzleistung als Funktion der Gitterwechselspannung für Eintakt-A-Betrieb.
Parameter $R_a$




Klirrfaktor als Funktion der Nutzleistung für 2 Röhren in Gegentakt-A-Schaltung.
Parameter $R_a$*)

*) Unter $R_a$ ist der äußere Gesamtwiderstand zwischen beiden Anoden zu verstehen.

# TELEFUNKEN

# AF 100

## Verstärker-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

**Die Röhre ist besonders geeignet für Breitbandverstärker jeder Art und zeichnet sich durch große Steilheit und geringes Rauschen aus.**

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 4{,}0$ V. $I_h$ ca. 0,7 A

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | $9{,}5 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Ausgang}$ | $5{,}3 \pm 0{,}8$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $\leqq 35 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge | 70 mm |
| Max. Durchmesser | 36 mm |
| Sockel | 8 pol. Stiftsockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Schirmgitterspannung | 250 V*) |
| Kathodenstrom | 20 mA |
| Anodenverlustleistung | 4 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,45 W |
| Spannung Faden-Schicht | 100 V |
| Gitterwiderstand | 0,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 400 V.

## 3. Normaler Arbeitspunkt*)

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 15 mA |
| Gittervorspannung (mittel) | ca. −2,1 V |
| Steilheit (mittel) | 10,5 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 8,0 mA/V |
| Innerer Widerstand | ca. 0,3 MΩ |
| Schirmgitterstrom (mittel) | 1,65 mA |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. 1,7 % |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | ca. 500 Ω |
| Eingangswiderstand bei $\lambda = 10$ m | ca. 6 KΩ |
| Raumladungskapazität | ca. 3 pF |

*) Die Röhre darf nur mit automatischer Einstellung des Arbeitspunktes durch Kathodenwiderstand betrieben werden. Für eine Batteriespannung von 250 V ist dazu ein Kathodenwiderstand von 125 Ω und ein Schirmgitterwiderstand von 30 kΩ erforderlich.

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 125 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |

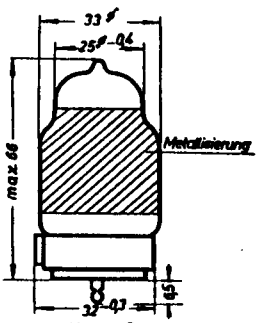
beträgt: $U_g = -1{,}5$ bis 0 V für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ A

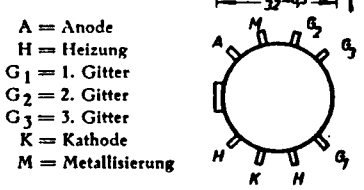
## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 125 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | 0 V |

beträgt: $I_{a0}$ (mittel) 35 mA

(Bei Heizspannung 3,6 V: $I_{a0}$ (min.) ca. 22 mA)

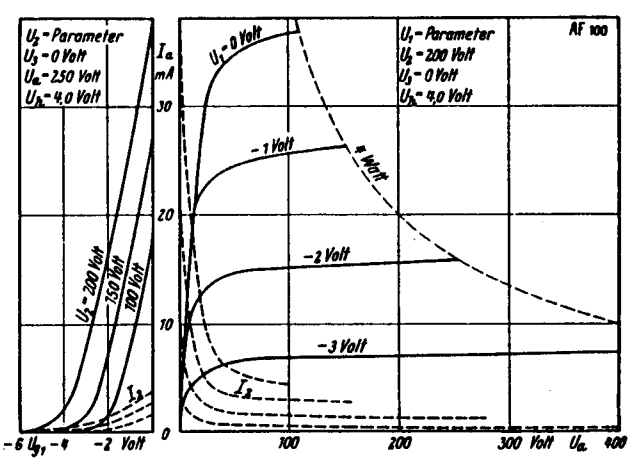



Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Fassung: Lg.-Nr. 1688

Codewort: vbvox Gewicht: ca. 25 g




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

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

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | −7,5 V |

beträgt: $I_a \leqq 0{,}5$ mA

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

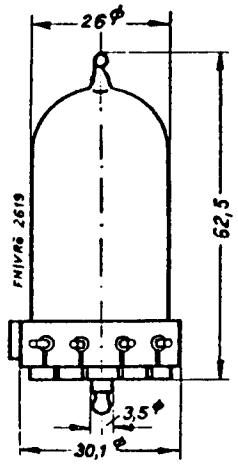
# TELEFUNKEN

# AF 100

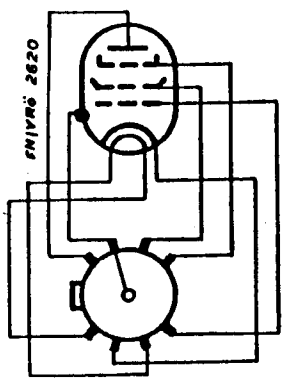
## Breitband-Verstärkerröhre

**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre

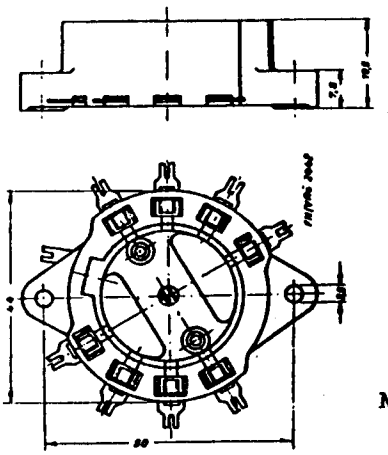



M. 1 : 1,5




Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen.

## 2. Röhrenfassung



M. 1 : 1,5

Fassung Telefunken Lg.-Nr. 1688

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Die AF 100 ist besonders geeignet für Breitbandverstärker jeder Art und zeichnet sich durch große Steilheit und besonders geringes Rauschen aus.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4 V |
| Heizstrom | 0,62 ... 0,72 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 9,5 ± 1,0 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 5,3 ± 0,8 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | ≤ 35 · 10⁻³ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Schirmgitterspannung | 250 V*) |
| Kathodenstrom | 20 mA |
| Anodenverlustleistung | 4 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,45 W |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Gitterwiderstand | 0,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 400 V.

## 5. Normaler Arbeitspunkt*)

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 15 mA |
| Gittervorspannung (mittel) | etwa — 2,1 V |
| Steilheit (mittel) | 10,5 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 8,0 mA/V |
| Innerer Widerstand | etwa 0,3 MΩ |
| Schirmgitterstrom (mittel) | 1,65 mA |
| Schirmgitterdurchgriff | etwa 1,7 % |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | etwa 500 Ω |
| Eingangswiderstand bei $\lambda = 10$ m | etwa 6 kΩ |
| Raumladungskapazität | etwa 3 pF |

*) Die Röhre darf nur mit automatischer Einstellung des Arbeitspunktes durch Kathodenwiderstand betrieben werden. Für eine Batteriespannung von 250 V ist dazu ein Kathodenwiderstand von 125 Ω und ein Schirmgitterwiderstand von 30 kΩ erforderlich.

## 6. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 125 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gitterstrom | 3 · 10⁻⁷ A |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | — 1,5 ... 0 V |

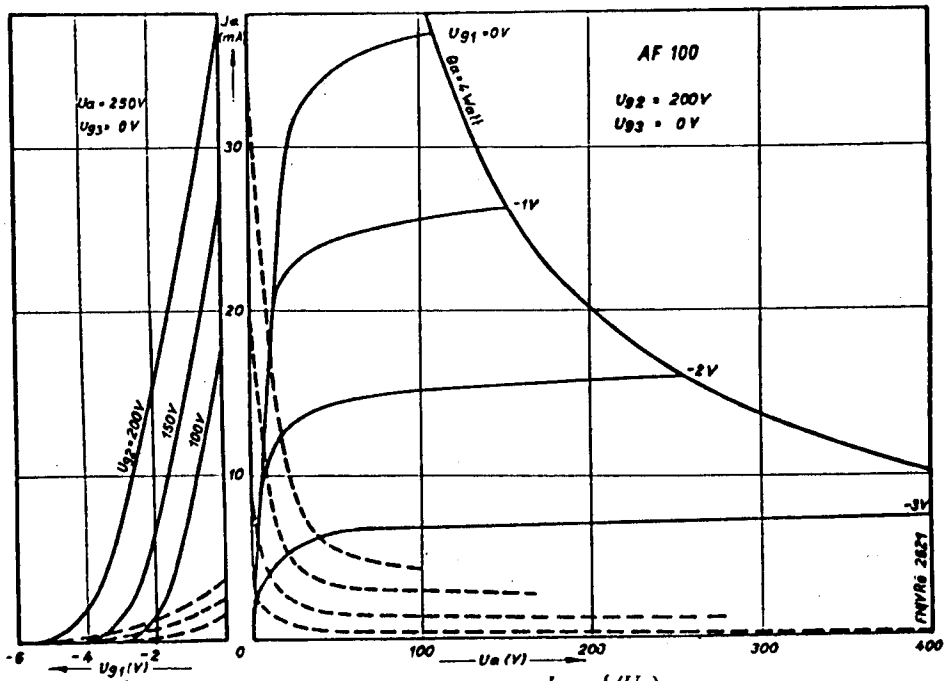
## 7. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 125 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom (mittel) | 35 mA |

(Bei Heizspannung 3,6 V: $J_{a0}$ [min.] 22 mA)

## 8. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | — 7,5 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≦ 0,5 mA |




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

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

C/1694


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

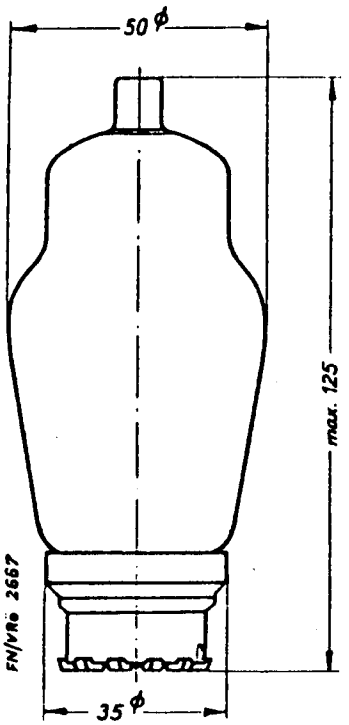
# TELEFUNKEN

# AH100

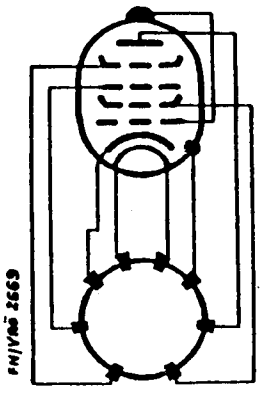
## Misch-Hexode

**Technische Daten und Streuwerte**

### 1. Abmessungen der Röhre

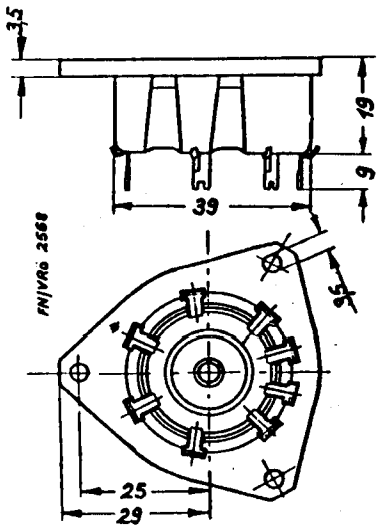



M. 1 : 1,5




Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung Telefunken Lg.-Nr. 9754

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Die Röhre ist als Verstärkerröhre wie auch als Mischröhre verwendbar. Sie ist bei der Anwendung als Verstärkerröhre ausgezeichnet durch geringe nichtlineare Verzerrungen, bei der Anwendung als Mischröhre durch besonders kleine Modulationsverzerrungen.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4 V |
| Heizstrom | etwa 1,1 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 8 ... 10 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 11,5 ... 14,5 pF |
| $C_{Gitter\,1/Anode}$ | $< 3 \cdot 10^{-3}$ pF |
| $C_{Gitter\,1/Gitter\,3}$ | < 0,25 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Schirmgitterspannung | 150 V*) |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Schirmgitterverlustleistung (Gitter 2 und 4 zusammen) | 1 W |
| Kathodenstrom | 15 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Gitterspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei automatischer Gitterspg. | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 400 V

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 und 4) | 100 V |
| Gittervorspannung (Gitter 1 u. 3) | 0 V |
| Heizspannung | 4,0 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom (mittel) | etwa 13,5 mA |
| Anodenstrom (minimal) | 11 mA |

## 6. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Heizspannung | 4,0 V |
| Gitterstrom ($J_{g1} = J_{g3}$) | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| beträgt: | |
| Gitterspannung ($U_{g1} = U_{g3}$) | − 1,5 ... 0 V |

## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 und 4) | 100 V |
| Gittervorspannung (Gitter 1) | 0 V |
| Gittervorspannung (Gitter 3) | — 11 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≦0,2 mA |
| Bei Gittervorspannung (Gitter 3) | 0 V |
| Gittervorspannung (Gitter 1) | — 10 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≦0,2 mA |

## 8. Normaler Arbeitspunkt für NF- und HF-Verstärkung*)

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,0 V |
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 und 4) | 100 V |
| Anodenstrom | 5,5 mA |
| Schirmgitterstrom (Gitter 2 und 4) (mittel) | 5,0 mA |
| Steilheit | ≧1,2 mA/V |
| Steilheit im Mittel | etwa 1,5 mA/V |
| Innerer Widerstand | etwa 0,25 MΩ |
| Gittervorspannung (Gitter 1 und 3) | etwa −2,5 V |

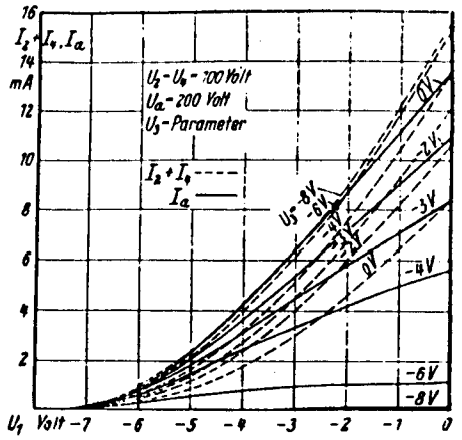
*) Die Eingangswechselspannung wird nur dem Gitter 1 zugeführt. Obiger Arbeitspunkt wird normalerweise durch Kathodenwiderstand von 230 Ω automatisch eingestellt.

## 9. Normaler Arbeitspunkt als Mischröhre*)

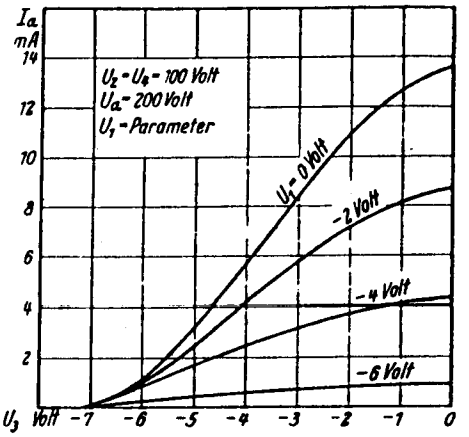
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung (Gitter 1) | — 2,5 V |
| Oszillatorspannung (Gitter 3) | 2,5 V eff |
| Gitterwiderstand (Gitter 3) | 1 MΩ |
| Konversionssteilheit | 430 mA/V |

*) Die Gittervorspannung (Gitter 1) von 2,5 V kann entweder durch Batterie oder durch einen Kathodenwiderstand von 230 Ω erzeugt werden.

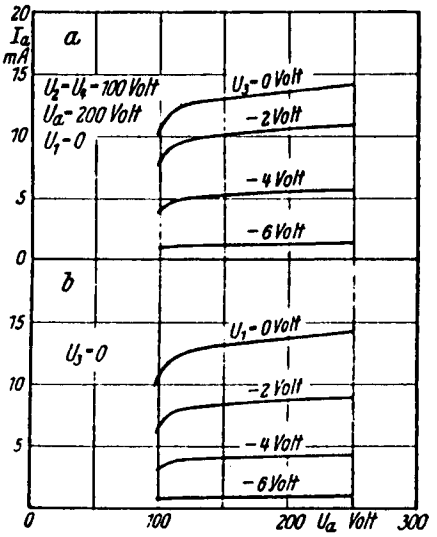
Die Röhre neigt zu Barkhausen-Kurz-Schwingungen, wenn bei großem Kathodenstrom der Anodenstrom durch die Spannung des 3. Gitters stark heruntergeregelt wird. Als Maßnahme dagegen empfiehlt sich kapazitive bzw. direkte Erdung (1 µF) der einzelnen Gleichspannungselektroden bzw. Außenmetallisierung unmittelbar am Röhrensockel, evtl. Einfügung kleiner Drosseln aus Widerstandsdraht in die Zuleitungen und Gegenkopplung durch einen Kathodenwiderstand von 20 Ω. Zur Verstärkungsregelung bei NF- und HF-Verstärkung ist es zweckmäßig, ausgehend von dem unter 8. genannten Arbeitspunkt, beide Gitterspannungen in gleicher Stärke zu ändern. Zur Erzielung eines größeren Regelbereiches können auch bei $U_1 = -2{,}5$ V zunächst $U_3$ von 0 bis −2,5 V, dann beide Gitterspannungen gemeinsam geändert werden.



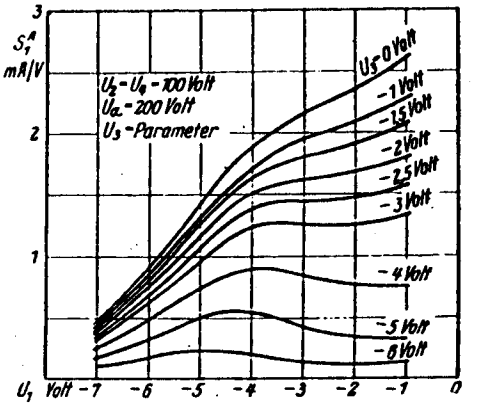

Anodenstrom-Gitterspannungskennlinien



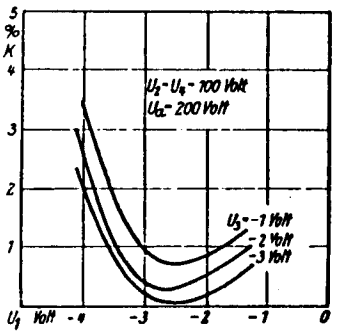

Anodenstrom-Gitterspannungskennlinien



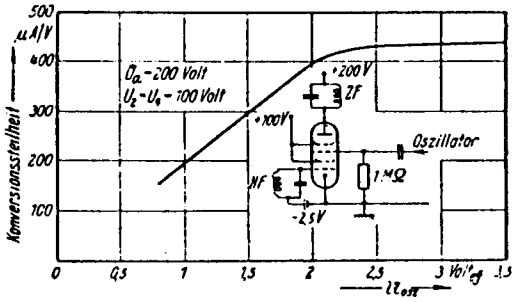

Anodenstrom-Anodenspannungs-Kennlinien



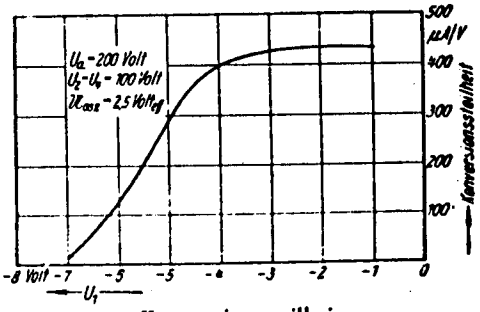

Steilheit $S_1^A = f(U_{g1})$. Parameter $U_{g3}$




Klirrfaktor für Wechselspannung $U_{g1}$ = 0,5 V eff
(Außenwiderstand: 5 kΩ)




Konversionssteilheit
in Abhängigkeit von der Oszillatorspannung




Konversionssteilheit
für eine Oszillatorspannung von 2,5 V eff
in Abhängigkeit von der Spannung $U_{g1}$

C/1484

# AEG

*Röhrenfabrik - Oberspree*

## AS 1000 | Impuls-Sendepentode

*Vorläufige Daten*

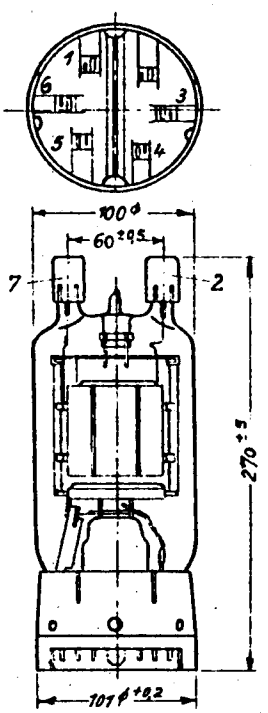
| | | |
|---|---|---|
| Kathode | Thorium, direkt geheizt | |
| Heizspannung | $U_H$ = 12,6 V (Einstellwert, der auf 3% konstant zu halten ist *) | |
| Heizstrom | $I_H$ etwa 9 A | |
| Max. Anodenbetriebsspannung | $U_a$ = 6,0 kV | bei gleichzeitiger Anoden- und Schirm- |
| Max. Schirmgitterspannung | $U_{g2}$ = 2200 V | gittertastung |
| Max. Anodenspitzenspannung | $U_{a,sp}$ = 11 kV | |
| Max. Anodenspitzenspannung | vorübergehend $U_{a,sp}$ = 13,5 kV | |
| Max. Vorspannung des Steuergitters | $U_{g,max}$ = - 1000 V | |
| Anodendurchgriff | D etwa 0,5 %, gemessen bei: $I_a$ = 150 mA, $U_{g2}$ = 600 V, $U_a$ = 2000...3000 V | |
| Schirmgitterdurchgriff | $D_1$ etwa 31 %, gemessen bei: $I_a$ = 150 mA, $U_a$ = 2000 V, $U_{g2}$ = 500...600 V | |
| Steilheit | min. 5 mA/V, gemessen bei: $U_a$ = 2000 V, $U_{g2}$ = 600 V, $I_a$ = 200...250 mA | |
| Kapazitäten **) | $C_{ga}$ etwa 0,05 pF<br>$C_{ak}$ etwa 24 pF<br>$C_{gk}$ etwa 31 pF | |

*) größere Abweichungen setzen die Lebensdauer herab.

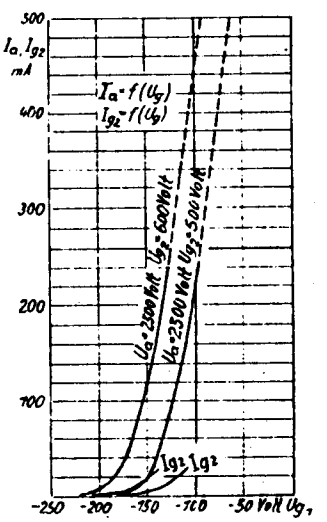
**) Bei der Messung dieser Werte sind Schirmgitter und Bremsgitter mit der Kathode verbunden.

| | |
|---|---|
| Max. Anodenverlustleistung..... | $Q_a$ = 300 W |
| Max. Schirmgitterverlustleistung..... | $Q_{sg}$ = 60 W |
| Max. Steuergitterverlustleistung..... | $Q_g$ = 15 W |
| Betriebswellenlänge..... | $\lambda$ min. 50 m |
| Tastverhältnis..... | $\tau$ max. 1 : 100 *) |
| Impulsdauer..... | T max. 2 ms |
| Impulsleistung..... | $N_{a,eff.}$ min. 2,65 kV bei:<br>$U_H$ = 12,6 V<br>$U_a$ = 5300 V<br>$U_{g2}$ = 2000 V |
| Max. Gewicht..... | 850 g |

*) Größere Belastung auf Anfrage.




1 Steuergitter
2 Schirmgitter
3 Kathodenmitte
4 Bremsgitter
5 Kathode
6 Kathode
7 Anode




Kennlinie

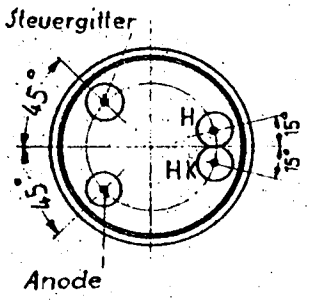
12.2.43

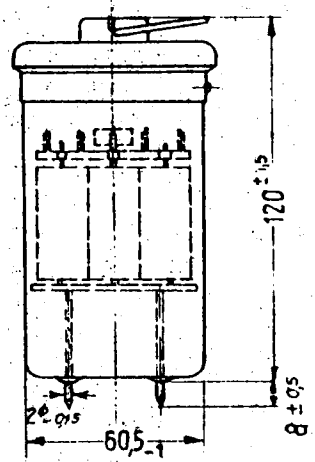
# AEG

## Röhrenfabrik - Oberspree

| AV1007 | Steuer-u. Regeltriode |
|---|---|

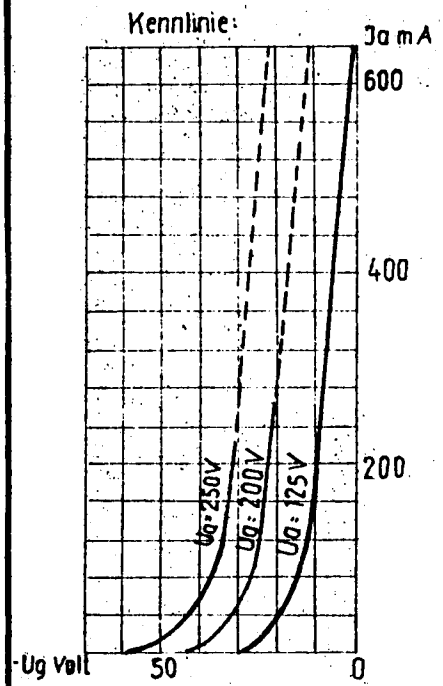
## Vorläufige Daten:




| | |
|---|---|
| Kathode | Oxydkathode, indirekt geheizt |
| Heizspannung | $U_h$ = 12,6 V ± 5 % |
| Heizstrom | $J_h$ etwa 4 A |
| Durchgriff | D = 13 – 16 %, gemessen bei: |
| | $U_a$ = 125/250 V |
| | $J_a$ = 300 mA |
| Steilheit | S = 30 – 40 mA/V, gemessen bei: |
| | $U_a$ = 125 V |
| | $J_a$ = 200/400 mA |
| Max. Anodengleichspannung | $U_a$ = 300 V |
| Max. Anodenverlustleistung | $Q_a$ = 60 W |
| Anodenstrom | ca. 500 mA, gemessen bei: |
| | $U_a$ = 125 V |
| | $U_g$ = 0 V |

Kennlinie:

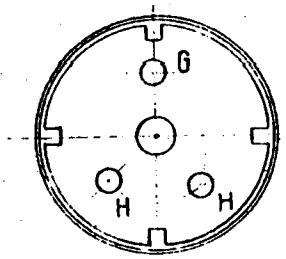


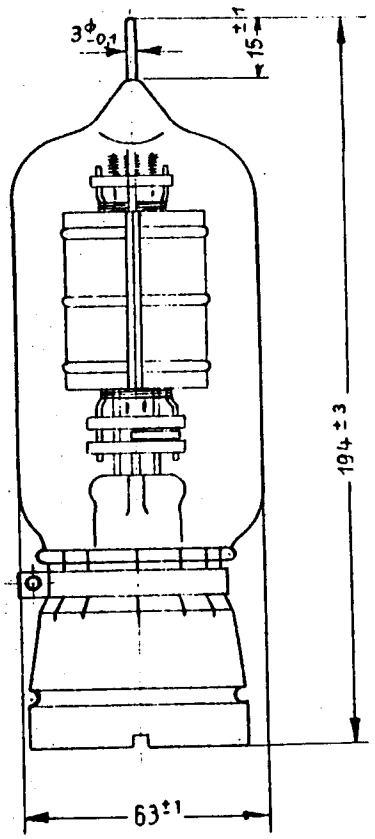
# AEG

## Röhrenfabrik Oberspree

**AV 1015** — **Impuls-Verstärkertriode**

## Vorläufige Daten:




| | |
|---|---|
| Kathode | Thorium, direkt geheizt |
| Heizspannung | $U_h$ = 10,5 V (Einstellwert, der auf ± 3 % konstant zu halten ist) |
| Heizstrom | $J_h$ etwa 13,5 A |
| Durchgriff | D etwa 3,5 %, gemessen bei: |
| | $U_a$ = 1000/1500 V |
| | $J_a$ = 150 mA |
| Steilheit | S etwa 6 mA/V, gemessen bei: |
| | $U_a$ = 1,5 kV |
| | $J_a$ = 150/200 mA |
| Max. Anodengleichspannung | $U_a$ = 15 kV |
| Max. Gitterspannung | $U_g$ = – 1000 V |
| Zum Sperren bei Ua = 15 kV erforderliche Gitterspannung | $U_g$ = – 750 V |
| Max. hierbei auftretender Anodenschwanzstrom | = 0,5 mA |
| Max. Anodenverlustleistung | $Q_a$ = 150 W |
| Max. Gitterverlustleistung | $Q_g$ = 10 W |
| Anodenspitzenstrom | etwa 6 A, gemessen bei: |
| Anodenrestspannung | $U_r$ = 1500 V |
| Gitterspannung | $U_g$ = + 1000 V |
| Gitterspitzenstrom | etwa 4 A |

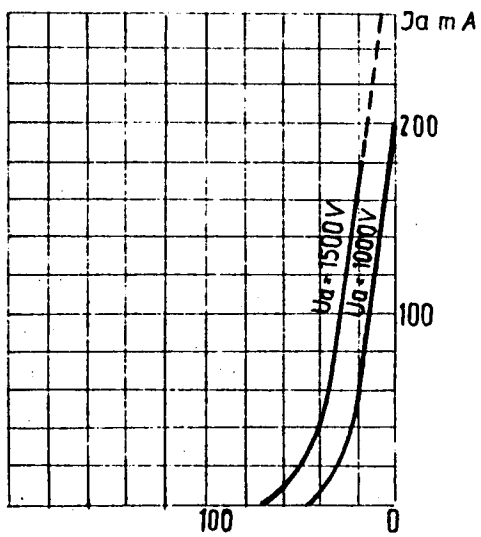
Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| Gitter/Kathode | etwa 9,5 pF |
| Anode/Kathode | etwa 0,7 pF |
| Gitter/Anode | etwa 3,5 pF |

Die Röhre ist oberhalb des Sockels unter Bevorzugung der Anodendurchführung mit Luft zu kühlen. Die Glastemperatur darf 300° C und die der Anodendurchführungen 200 ° C nicht überschreiten.

Geeignete Steuerröhre LV 13 von Telefunken.

Kennlinie




DB 7104/A 4. 15000. 6. 42. C/0979. Gedruckt durch BVB

ENTWICKLUNGSFIRMA
**FERNSEH GmbH**

# Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre
mit doppel-magn. Ablenkung u. magn. Fokussierung

# B40m/1

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | ca. 0,7 Volt |
| Heizstrom | 1,7 A |
| Oxydkathode direkt geheizt | |
| Heizstromschwankungen zulässig | 1,6-1,8 A |
| Kapazitäten | |
| Gitter gegen Umgebung | ca. 7 pF |
| Isolationswiderstand | |
| Gitter-geheizte Kathode | > 5 MΩ |

### 2 Maximale elektrische Daten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung $U_A$ | = 12 kV |
| Gittersperrspannung $U_G$ | = -50-100 V |
| Mittlerer Kathodenstrom | 100 µA |

### 3 Fleckschärfe

10 µA 0,48 mm 100 µA 0,72 mm
50 µA 0,60 mm, 200 µA 0,95 mm
Maximale Mittelabweichung des unfokussierten Strahls 2°

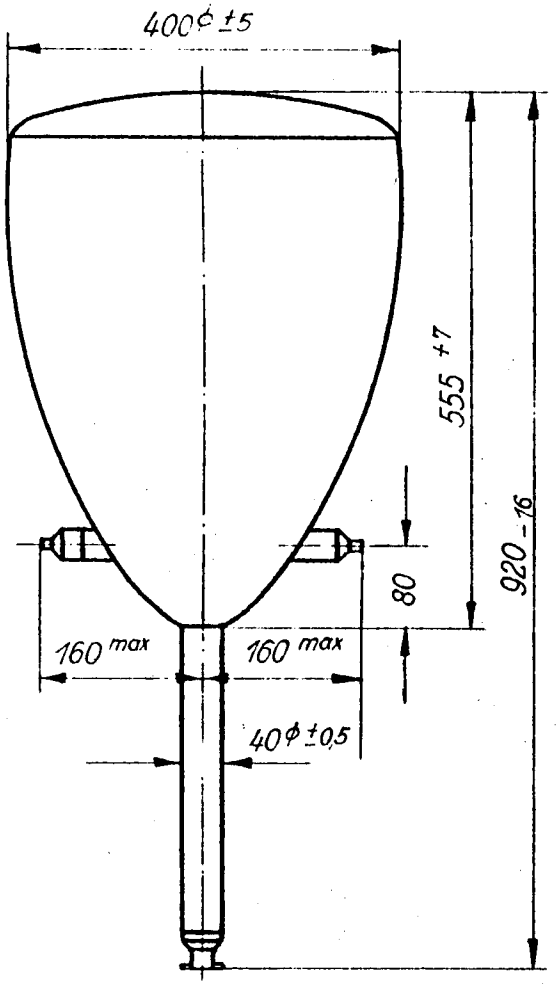
### 4 Allgemeine und elektrische Betriebsanweisungen

Durchflutung der Ablenkspulen für
310 mm Auslenkung (Zeile)
bei $U_A$ = 12 kV ≈ 170 AW
270 mm Auslenkung (Bild)
≈ 170 AW

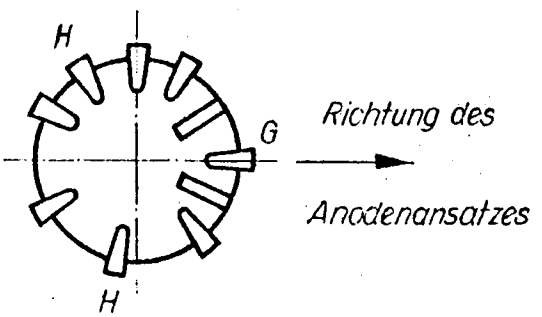
Durchflutung der eisengekapselten Fokussierungsspule bei $U_A$ = 12 kV und einem Abbildungsverhältnis von 1:5,5 ≈ 500 AW

Bildfenstergröße 270×310 mm

Kapazität Außenmetallisierung gegen Anode 7000 pF




**Sockelanschlußbild**




Dem Anodenansatz gegenüber liegt der Anschluß für den Erdungsbelag

Ausgabe August 1943

# LORENZ

## DAC 41w

## Diode-Triode für NF-Verstärkung
## Vorläufige Angaben vom 1.4.42 Bl. 1

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Richtlinien für die D-Röhren der Fa. Lorenz" (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres, WA-Prüf 7) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,2 V |
| Grenzwerte Min. = | 0,9 V |
| Max. = | 1,4 V |
| Heizstrom | 22-28 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt:
Der Heizfaden kann unmittelbar an eine einzellige Trockenbatterie angeschlossen werden.

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | ca | 1,5 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | ca | 1,4 pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | ca | 3,3 pF |
| $C_{Diode-Kathode}$ | ca | 1,5 pF |
| $C_{Diode-Gitter}$ | | $\leq 3 \cdot 10^{-3}$ pF |
| $C_{Diode-Anode}$ | | $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ pF |

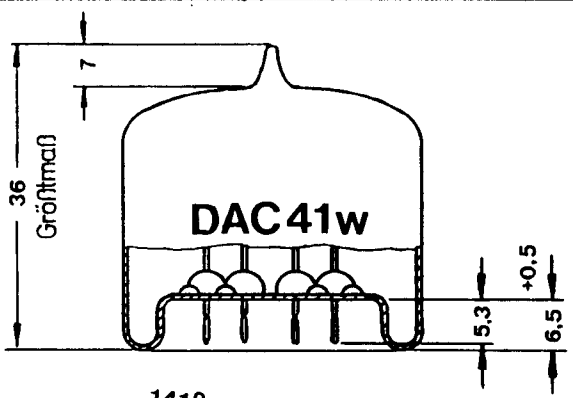
### 3. Maximale Betriebsdaten

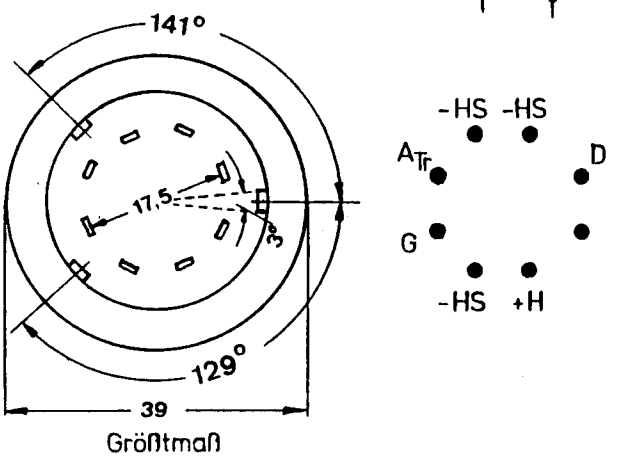
der Triode:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 135 V |
| Anodenverlustleistung | 0,1 W |
| Kathodenstrom | 1 mA |
| Gitterstromeinsatzpunkt für 0,3 µA | -0,4 V |
| Gitterwiderstand | 3 MΩ |

der Diode:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung(Scheitel) | 125 V |
| Diodengleichstrom | 0,2 mA |
| Diodenstromeinsatzpunkt für 0,3 µA | -1 V |




Pressglasfuss von unten gesehen

Fassung 024 bD 4021

### 4. Kennwerte

der Triode:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ua | 120 | 90 | V |
| Ug | 0 | 0 | V |
| Ia Mittel | 0,5 | 0,35 | mA |
| " Min. | 0,4 | 0,2 | mA |
| µ | 40 | 40 | 1/D |
| Ri | 110 | 130 | kΩ |

der Diode:

| | |
|---|---|
| Ud | 45 V |
| Id | ≥ 0,3 mA |

# LORENZ

## DC 41 w

## Triode, Treiberröhre
## Vorläufige Angaben vom 2.3.42

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den "Technischen Richtlinien für die D-Röhren der Fa.Lorenz" (herausgegeben v.Oberkommando d.Heeres, Wa Prüf 7) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 1,2 V |
| Grenzwerte: Min. = | | 0,9 V |
| Max. = | | 1,4 V |
| Heizstrom | | 22-28 mA |

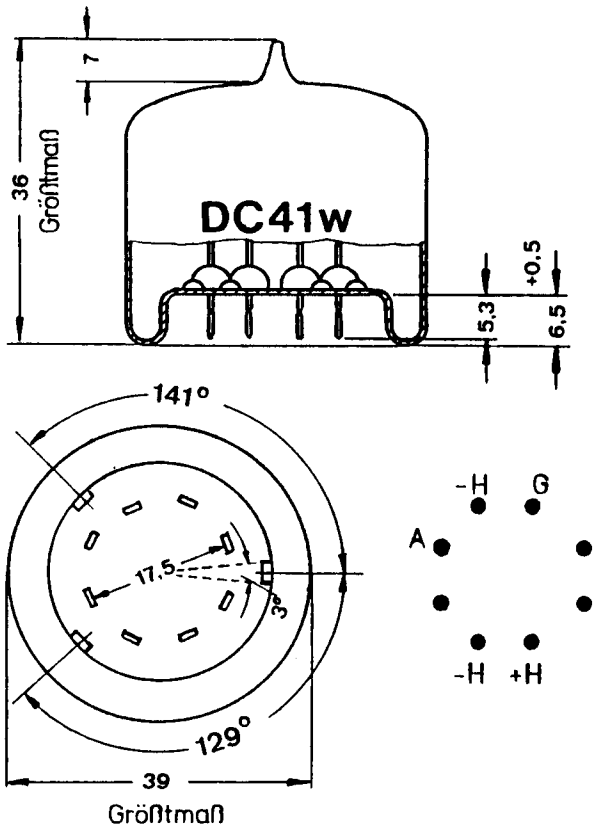
Oxydkathode, direkt geheizt:
Der Heizfaden kann unmittelbar an eine einzellige Trockenbatterie angeschlossen werden.

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | ca. | 0,6 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | ca. | 2,0 pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | ca. | 0,8 pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 135 V |
| Anodenverlustleistung | 0,4 W |
| Kathodenstrom | 3,0 mA |
| Gitterstromeinsatzpunkt (für 0,3 µA) | -0,4 V |
| Gitterwiderstand | 3 MΩ |




Pressglasfuss von unten gesehen

Fassung 024 bD 4021

### 4. Betriebswerte

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ua | 120 | 90 | V |
| Ug | -5 | -3,5 | V |
| Ia | 2,0 | 1,5 | mA |
| µ | 13 | 13 | 1/D |
| S | 0,85 | 0,85 | mA/V |
| Ri | 15 | 15 | kΩ |

# LORENZ

## DF41w

## Penthode für HF-und ZF-Verstärkung
## Vorläufige Angaben vom 2.3.42 Bl.1

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den "Technischen Richtlinien für die D-Röhren der Fa. Lorenz" (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres, Wa Prüf 7) zu entnehmen

### 1. Heizdaten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,2 V |
| Grenzwerte: Min.= | 0,9 V |
| Max.= | 1,4 V |
| Heizstrom | 22-28 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt:
Der Heizfaden kann unmittelbar an eine einzellige Trockenbatterie angeschlossen werden.

### 2. Kapazitäten

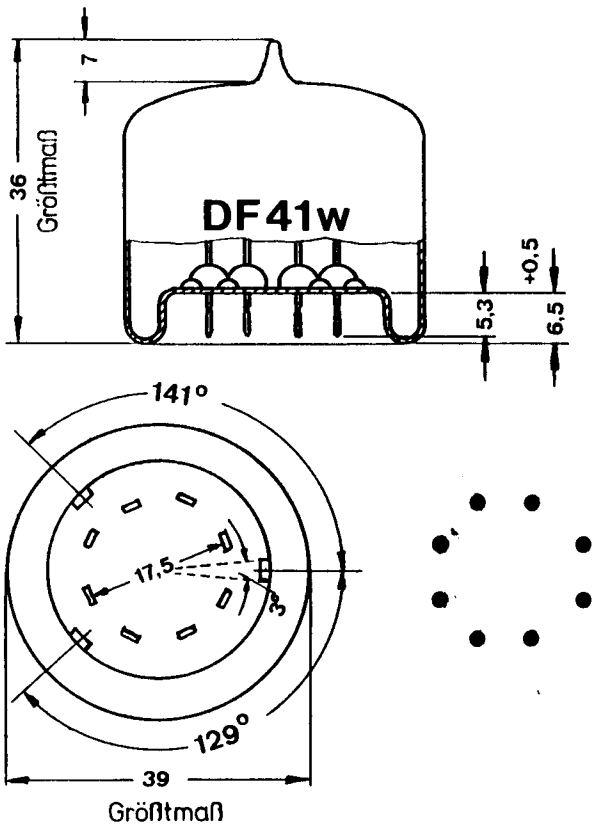
| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | ca 3,5 pF |
| $C_{Ausgang}$ | ca 6 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | ca $4.10^{-3}$ pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 135 V |
| Anodenverlustleistung | 0,3 W |
| Schirmgitterspannung | 135 V |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,03 W |
| Kathodenstrom | 2 mA |
| Gitterstromeinsatzpunkt für 0,3 µA | -0,5 V |
| Gitterableitwiderstand | 3 MΩ |

### 4. Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 120 | 90 V |
| Schirmgitterspannung | 60 | 50 V |
| Gittervorspannung | 0 | 0 V |
| Anodenstrom(Mittel) | 1,0 | 0,8 mA |
| " (Min.) | 0,8 | 0,6 mA |
| Schirmgitterstrom | 0,25 | 0,20 mA |
| Steilheit(Mittel) | 0,6 | 0,5 mA/V |
| " (Min.) | 0,45 | 0,4 mA/V |
| Innenwiderstand | >1 | >1 MΩ |




Pressglasfuss von unten gesehen

Fassung 024 bD 4021

### 5. Betriebswerte

a) Bei fester Schirmgitterspannung

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ua | 120 | 90 | V |
| $Ug_2$ | 60 | 50 | V |
| | Regelbereich | | |
| | 1:100 | 1:100 | |
| $Ug_1$ | 0 -3,5 | 0 -3 | V |
| S | 600 >6 | 550 >5,5 | µA/V |
| $R_i$ | 2,5 >10 | 2,5 >10 | MΩ |

b) bei gleitender Schirmgitterspannung

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ua | 120 | 90 | V |
| $Rg_2$ | 270 | 270 | kΩ |
| | Regelbereich | | |
| | 1:100 | 01:100 | |
| $Ug_1$ | 0 -6,3 | 0 -5,5 | V |
| $Ug_2$ | 60 120 | 50 90 | V |
| Ia | 0,95 | 0,70 | mA |
| $Ig_2$ | 0,22 | 0,15 | mA |
| S | 600 >6,0 | 550 >5,5 | µA/V |
| Ri | 2,5 >10 | 2,5 >10 | MΩ |

# LORENZ

## DS 310 | Dezimeterwellen-Triode

### 1. Heizdaten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,0 V |
| Heizstrom | 780 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt, Serienschaltung nicht möglich.

### 2. Kapazitäten

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | 1,6 ± 0,2 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | 1,2 ± 0,2 pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | 0,45 ± 0,1 pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Kathodenstrom | 25 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 75 V |

### 4. Kennwerte

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | 0 V |

beträgt

| | |
|---|---|
| Anodenruhestrom (mittel) | 24 mA |
| Anodenruhestrom (min.) | 18 mA |
| Steilheit (mittel) | 6 mA/V |
| Steilheit (min.) | 5 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | 20 |

Gitterstrom $I_g = 3 \cdot 10^{-7}$ A

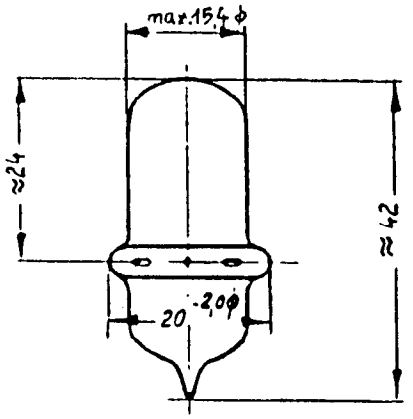
für $U_g$ = ca. -0,4 V bis -1,0 V

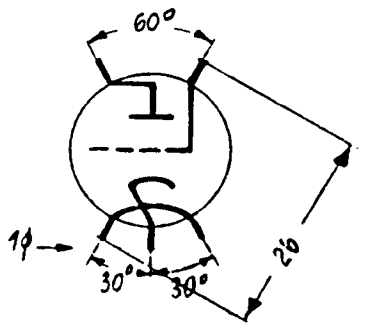
### 5. Hochfrequenzleistung

Als Schwingungserzeuger in Eigenerregung

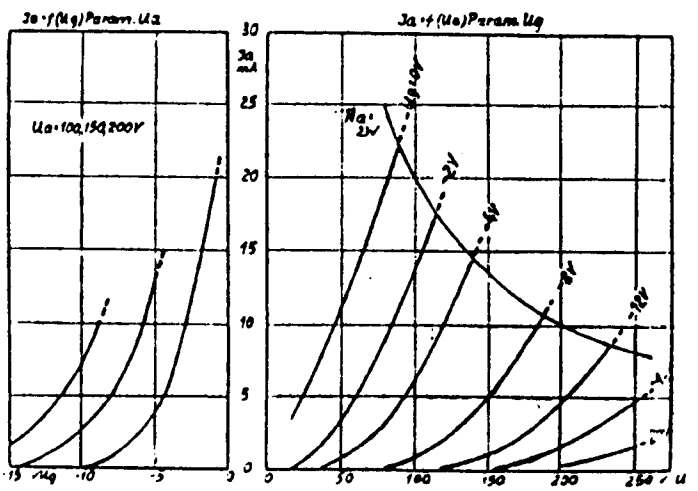
| | |
|---|---|
| bei Anodenspannung | 120 V |
| Gitterwiderstand | 5 kOhm |
| Wellenlänge | 60 cm |
| HF-Leistung | ca. 200 mW |
| Grenzwellenlänge | ca. 35 cm |

5.9.1938




Ansicht von unten



# LORENZ

## DS 311 | Dezimeterwellen-Triode

### 1. Heizdaten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 110 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt, Serienschaltung von 2 Röhren zur Heizung aus 25 V-Starterbatterie zulässig.

### 2. Kapazitäten

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | 1,6 ± 0,2 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | 1,2 ± 0,2 pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | 0,45 ± 0,1 pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Kathodenstrom | 25 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 75 V |

### 4. Kennwerte

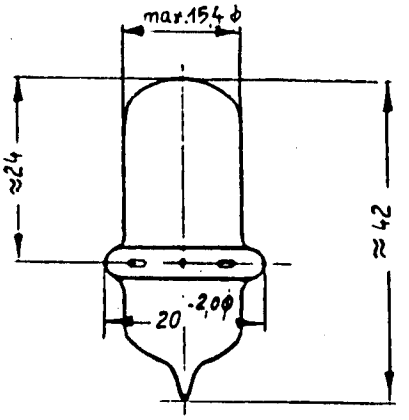
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| beträgt | |
| Anodenruhestrom (mittel) | 24 mA |
| Anodenruhestrom (min.) | 18 mA |
| Steilheit (mittel) | 6 mA/V |
| Steilheit (min.) | 5 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | 20 |

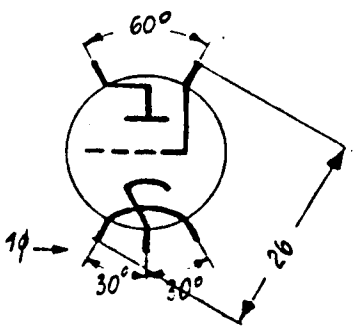
Gitterstrom $I_g = 3 \cdot 10^{-7}$ A

für $U_g$ = ca. -0,4 V bis -1,0 V

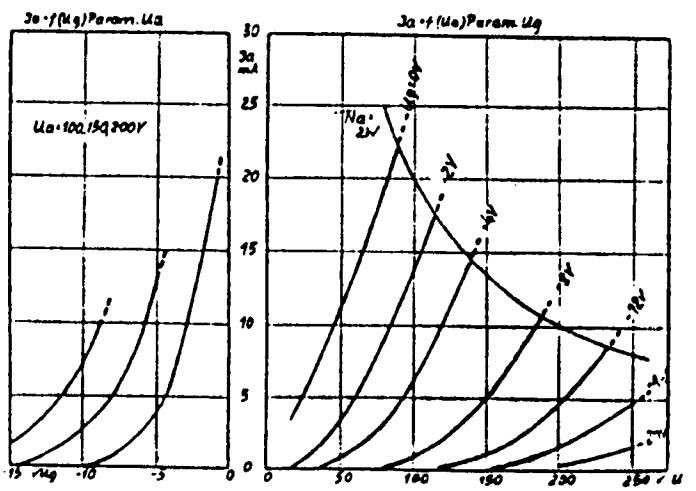
### 5. Hochfrequenzleistung

| | |
|---|---|
| Als Schwingungserzeuger in Eigenerregung | |
| bei Anodenspannung | 120 V |
| Gitterwiderstand | 5 kOhm |
| Wellenlänge | 60 cm |
| HF-Leistung | ca. 200 mW |
| Grenzwellenlänge | ca. 35 cm |




Ansicht von unten




5.9.1938

# LORENZ

## DS 320 — Dezimeterwellen-Sende-Triode

### 1. Anwendung

Dezimeterwellen-Sendetriode hoher Spannungsfestigkeit, verwendbar bis zu etwa 40 cm Wellenlänge. Hochtastung durch Impulse möglich.

### 2. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung: | 5 V |
| Heizstrom: | 0,7 A |

Heizart: Oxydkathode indirekt geheizt

### 3. Kapazitäten

| | |
|---|---|
| $C_{G-K}$ | ca. 3,6 pF |
| $C_{A-K}$ | ca. 0,75 pF |
| $C_{G-A}$ | ca. 2,4 pF |

### 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung: | 1000 V |
| Anodenverlustleistung: | 12 W |
| Spannung Faden-Schicht: | 75 V |

### 5. Kennwerte

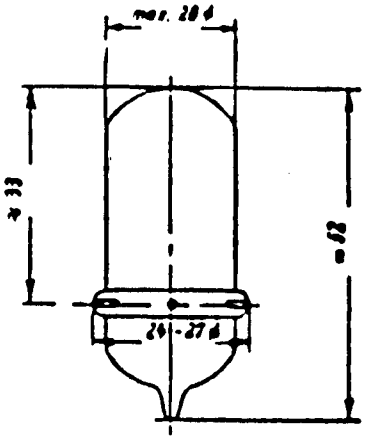
| | |
|---|---|
| Anodenruhestrom (bei Ua = 200 V, Ug = 0 V) | 27 mA |
| Steilheit S mittel: | 6 mA/V |
| Verstärkungsfaktor $\mu$ : | 30 |
| Innerer Widerstand Ri: | 6000 Ohm |

### 6. Hochfrequenzleistung

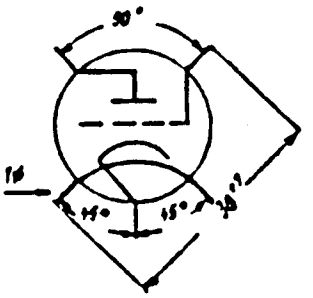
Als Schwingungserzeuger in Eigenerregung bei Anodenspannung 200 V; Gitterwiderstand 1 kOhm; Wellenlänge 57 cm beträgt:

HF-Leistung etwa 0,6 W und

Wirkungsgrad $\eta$ etwa 6 %

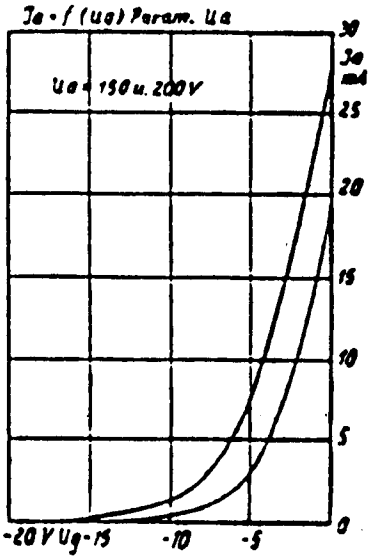



Maßskizze




Sockelschaltung

(Ansicht von unten auf die Spitzel




Kennlinie $I_a = f(U_g)$;
Parameter $U_a$

# LORENZ

## DS 323

## Kurzwellentriode

Vorläufige Angaben

### 1. Heizdaten

Heizspannung 12,6 Volt (6,3 V)
Heizstrom 0,6 Amp. (1,2 A)
Oxydkathode, indirekt geheizt.

### 2. Kapazitäten

$C_{GK}$ ca. 6,5 pF
$C_{GA}$ ca. 3,8 pF
$C_{AK}$ ca. 1,2 pF

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 700 Volt |
| Anodenverlustleistung | 75 Watt |
| Kathodenstrom | 250 mA |

### 4. Kennwerte

Steilheit ca. 12 mA/V bei 100 mA

$U_a$ = 400 Volt, $J_a$ = 100 mA / 150 mA

Durchgriff ca.2 % bei

$U_a$ = 400 Volt / 600 Volt, $J_a$ = 100 mA

### 5. Hochfrequenzleistung

Als Schwingungserzeuger in Eigenerregung und Gegentakt:

a) Dezimeterwellen (f.2 Röhren)

| $\lambda$ cm | $\eta_a$ | Watt | $U_a$ (V) | $J_a$ (mA) |
|---|---|---|---|---|
| 62 | 80 | | 550 | 400 |
| 55 | 60 | | 500 | 400 |
| 50 | 40 | | 480 | 380 |

Grenzwellenlänge $\lambda$ < 48 cm

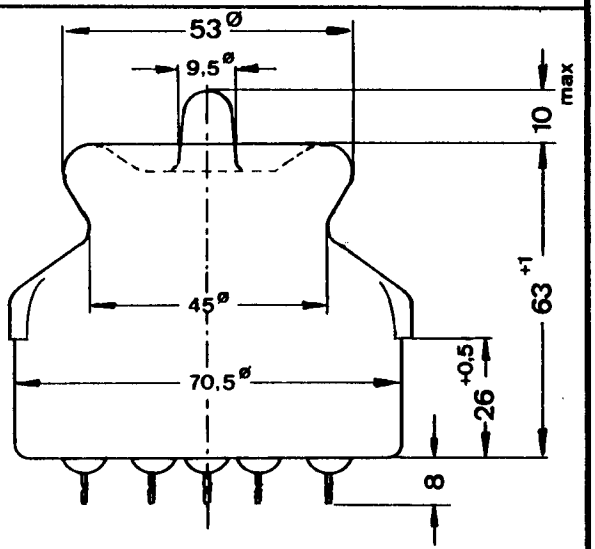
b) Langwellen (f.1 Röhre)

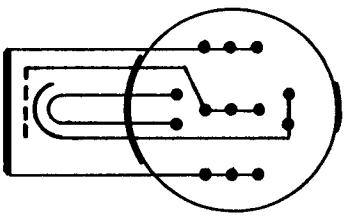
$\lambda$ > 1,5 m

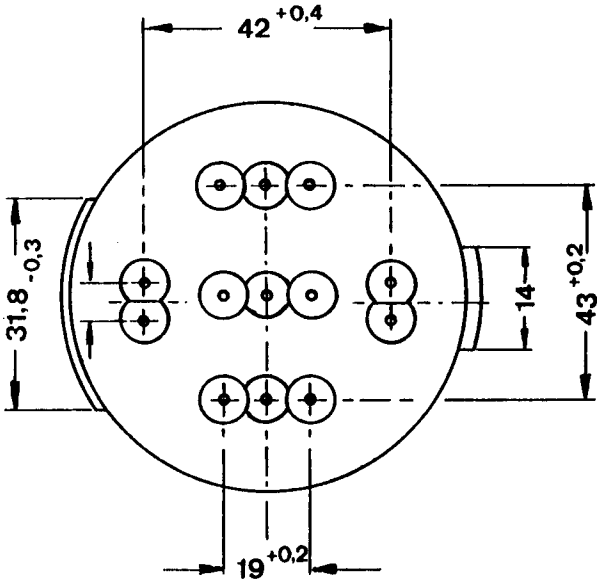
$U_a$ = 700 V; $J_a$ = 200 mA

$J_g$ = ca. 50 mA, $\eta_a \approx$ 75 Watt

$U_g\sim$ ≈ 110 V; $U_g$ = -50 V



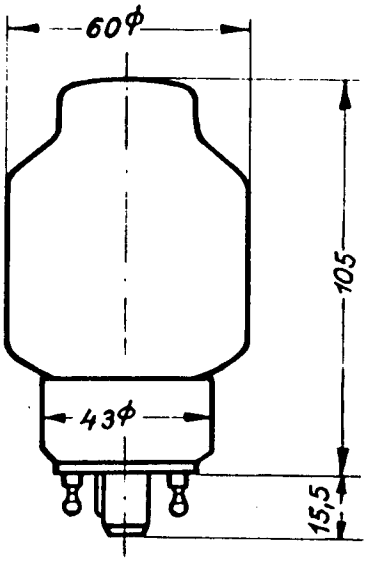



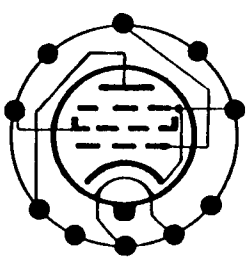


# TELEFUNKEN

## EL 151

60 Watt-Endpenthode
für Gegentakt-AB-Betrieb



Fassung Lg.Nr. 1721

### Vorläufige technische Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 6,3 V |
| Heizstrom | 1,9 A |

### Statische Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 450 | 800 V |
| Schirmgitterspannung | 450 | 400 V |
| Anodenstrom | 120 | 75 mA |
| Schirmgitterstrom | 11 | 7 mA |
| Gittervorspannung | -26 | -26 V |
| Steilheit | 13 | 11 mA/V |
| Innenwiderstand | 15 | 50 kOhm |
| Schirmgitterdurchgriff | 8 | 8 % |

### Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 800 V |
| Anodenkaltspannung | 1500 V |
| Schirmgitterspannung | 450 V |
| Schirmgitterkaltspannung | 800 V |
| Anodenverlustleistung | 60 W |
| Schirmgitterbelastung unausgesteuert | 5 W |
| Schirmgitterbelastung ausgesteuert | 15 W |
| Kathodenstrom | 250 mA |
| Gitterableitwiderstand | 0,2 MOhm |
| Gitterstrom-Einsatzpunkt | -1,5 V |
| Spannung Faden-Schicht | 50 V |
| Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht | 5 kOhm |

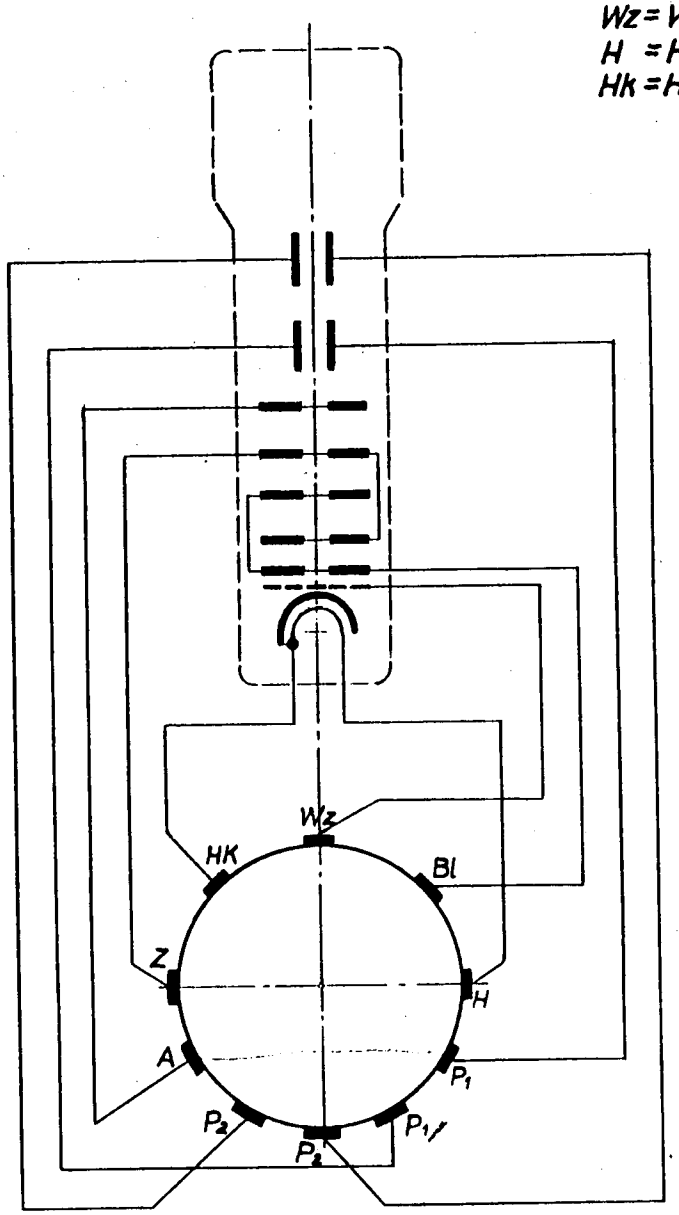
Hochfrequenzspannung zwischen Faden und Schicht ist unzulässig.

## Betriebsdaten für Gegentakt-AB-Betrieb (halbautomatisch)

Die nachstehenden Werte beziehen sich auf Messungen mit Zweitonaussteuerung gleicher Amplitude zur Nachbildung des praktischen Betriebes, d.h. Aussteuerung mit Sprache und Musik. Unter Vergleichsleistung wird dabei die Leistung verstanden, die ein Sinus-Dauerton mit einer der Summe der beiden Einzel-Amplituden entsprechenden Amplitude ergeben würde. Das Verzerrungsmaß entspricht dem bisher üblichen Klirrfaktor. Es wird durch Erweiterung der Klirrfaktorformel auf den Fall der Zweitonaussteuerung gewonnen.

| | 2 Röhren | 4 Röhren |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 45o | 8oo V |
| Schirmgitterspannung | 45o | 4oo V |
| Kathodenwiderstand | 2 x 2oo | 4 x 15o Ohm |
| Anodenstrom ausgesteuert | 2 x 117 | 4 x 125 mA |
| Anodenstrom unausgesteuert | 2 x 11o | 4 x 75 mA |
| Schirmgitterstrom ausgesteuert | 2 x 2o | 4 x 15 mA |
| Schirmgitterstrom unausgesteuert | 2 x 1o | 4 x 7 mA |
| Gitterwechselspannung | 2 x 19 | 2 x 2o Veff |
| Außenwiderstand (von Anode zu Anode) | 2,8 | 3 kOhm |
| Vergleichsleistung | 9o | 36o W |
| Verzerrungsmaß | 6 | 6 % |

| | | |
|---|---|---|
| $P_2$ = Zeitplatten | 0,09 mm/V |
| $P_1$ = Meßplatten | 0,11 mm/V |
| A = Anode | 2000 V |
| Z = Zylinder regelbar | 500 ± 50 V |
| Bl = Blende regelbar | 350 ± 25 V |
| Wz = Wehneltzylinder | 0 bis -80 V |
| H = Heizung | 4 V |
| Hk = Heizung + Kathode | |




Röhrensockel von unten gesehen

| | | |
|---|---|---|
| gez. 31.12.40 Die. | Prinzipschaltung der Einstrahlröhre HRP 1/48/2m | AEG TPW |
| ges. Pn. | | 61129 |

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LB 1

**Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre**
mit doppel-elektrostatischer Ablenkung

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30362**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V[1])
Heizstrom . . . . . 0,27 A
Oxydkathode, indirekt geheizt

[1]) 12,6 Volt ist die Normalheizspannung, auf die sämtliche Betriebsdaten bezogen sind. Maximal sind Heizspannungsschwankungen zwischen 11 und 13,5 Volt zugelassen, jedoch vermindert Dauerbetrieb mit diesen Grenzwerten die durchschnittliche Lebensdauer der Röhren.

Kapazitäten:
Meßplatten gegeneinander . . . . . ca. 2,7 pF
Zeitplatten gegeneinander . . . . . ca. 3,0 pF
Meßplatten gegen Umgebung . . . . ca. 7,8 pF*)
Zeitplatten gegen Umgebung . . . . ca. 9,1 pF*)
Gitter gegen Umgebung . . . . . ca. 7,9 pF*)
*) Alle anderen Elektroden sind geerdet.

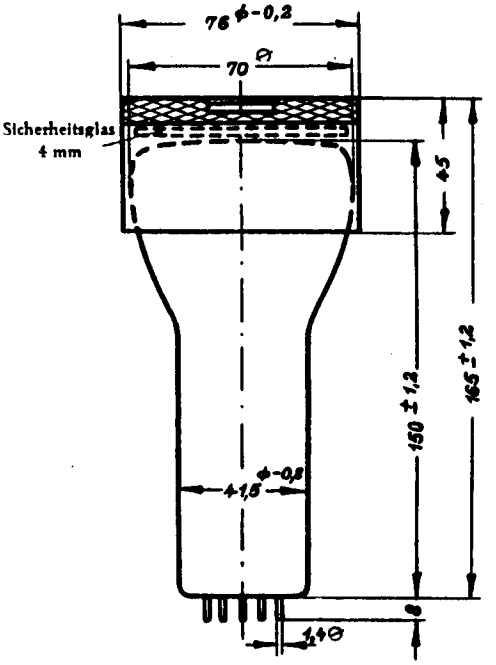
### 2. Maximale elektrische Daten

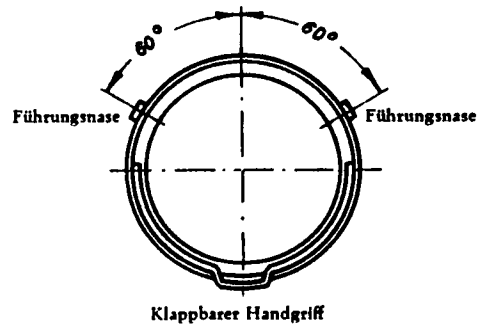
Anodenspannung ($U_{a2}$) . . . . . 2000V
Prüfspannung 3000 V
Konzentrationsspannung ($U_{a1}$) . . . 225 ± 75 V
(Zur Einstellung der Bildschärfe)
Gittersperrspannung (Ugsp) . . . —35 . . . —65 V
(Zur Einstellung der Helligkeit)
Strombegrenzungswiderstand in der Kathodenleitung . . . . . 2 MΩ
Mittlerer Kathodenstrom . . . . . 50 µA
Isolationswiderstand Kathode/Gitter min. 10 MΩ
bei geheizter Kathode
Spitzenspannung an den Meßplatten . . 1000 V
Spitzenspannung an den Zeitplatten . . 1000 V

### 3. Ablenkempfindlichkeit:

Diese Werte gelten nur bei symmetrischer Ablenkung

| | bei $U_{a2}$ = 1000 | 2000 V |
|---|---|---|
| der Meßplatten . . . . . | 0,154 | 0,077 mm/V |
| der Zeitplatten . . . . . | 0,1 | 0,05 mm/V |




Maße in mm
Sockelart: 10stiftig
Fassung: Telefunken Lg.-Nr. 1757
Gewicht der Röhre: ca. 285 g

**Die angegebenen Werte sind unverbindliche Mittelwerte**

**Wenden!**

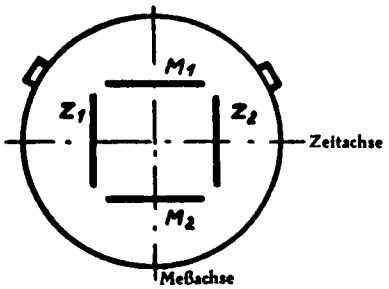
## 4. Fleckschärfe

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fleckschärfe bei $U_{a2}$ | 2000 Volt, | 10 µA . . . . . | 0,4 mm |
| „ „ | „ 2000 Volt, | 50 µA . . . . . | 0,5 mm |
| „ „ | „ 2000 Volt, | 200 µA . . . . . | 0,6 mm |
| „ „ | „ 2000 Volt, | 400 µA . . . . . | 0,7 mm |

gemessen bei einer Strichablenkung in beiden Koordinaten mit 3 cm Strichlänge

Leuchtfarbe des Schirms fällt mit der größten Augenempfindlichkeit zusammen

## 5. Anordnung der Ablenkplatten und Sockelanschlußbild



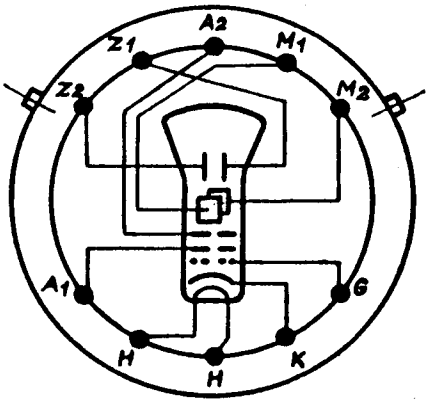

Ansicht auf den Röhrenschirm

Winkel zwischen den elektrischen Achsen der Ablenkplatten 90° ± 3°

Abweichung der Zeitachsen des Oszillogramms gegen die waagerechte Sockelmittellinie < 5°

Sockel von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen

H . . . Heizung
K . . . Kathode
G . . . Gitter
$A_1$ . . . Konzentrationsanode
$A_2$ . . . Anode
$Z_1, Z_2$ . Zeitplatten
$M_1, M_2$ . Meßplatten




## 6. Allgemeine und elektrische Betriebsanweisungen

Wegen Implosionsgefahr muß die Kathodenstrahlröhre mit einem Schutzgehäuse umgeben werden.

Der Einfluß elektrostatischer Felder — insbesondere Hochfrequenzfelder — kann von der Kathodenstrahlröhre durch ein Aluminiumgehäuse ferngehalten werden.

Der Einfluß elektromagnetischer Felder — wie Transformatoren- und Leitungsfelder — wird von der Kathodenstrahlröhre durch unmagnetische Eisengehäuse, wie Permalloy, Nicalloy und Mu-Metall ferngehalten.

Zur Abschirmung elektrostatischer und elektromagnetischer Einflüsse sind kombinierte Gehäuse anzuwenden. Die Gehäuse können gleichzeitig als Implosionsschutz ausgebildet werden. Der Leuchtschirm muß durch eine Sicherheitsglasscheibe geschützt sein. Die Sicherheitsglasscheibe ist leicht auswechselbar, zwischen Bildschirm und Sicherheitsglasscheibe kann eine mit Meßskala versehene Cellonscheibe je nach Verwendungseingesetzt werden.

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

| | | |
|---|---|---|
| **LB 13/40** | **Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre**<br>für elektromagnetisch-elektrostatische Polar-Koordinatenschreibung.<br>Teilung 40 | ANFORDERUNGSZEICHEN<br>**Ln 30370** |
| **LB 13/41** | **Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre**<br>für elektromagnetische-elektrostatische Polar-Koordinatenschreibung.<br>Teilung 420 | ANFORDERUNGSZEICHEN<br>**Ln 22688** |

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 4 V[1])
Heizstrom . . . . . 1 A
Oxydkathode, indirekt geheizt.

[1]) 4 Volt ist die Normalheizspannung, auf die sämtliche Betriebsdaten bezogen sind. Maximal sind Heizspannungsschwankungen von ± 10% zugelassen, jedoch vermindert Dauerbetrieb mit diesen Grenzwerten die durchschnittliche Lebensdauer der Röhre.

Kapazitäten:
Kondensatorringe zueinander . . . . ca. 15,3 pF*)
Gitter gegen Umgebung . . . . . ca. 7,5 pF*)
*) Alle anderen Elektroden sind geerdet.

### 2. Maximale elektrische Betriebsdaten

Anodenspannung ($U_{a\,2}$) . . . . . 4000 V
Prüfspannung 6000 V
Konzentrationsspannung ($U_{a\,1}$) . 1050 ÷ 1350 V
(Zur Einstellung der Bildschärfe)
Gittersperrspannung (Ugsp) . . —70 ÷ —130 V
(Zur Einstellung der Bildhelligkeit)
Strombegrenzungswiderstand in der Kathodenleitung . . . . . 2 MΩ
Mittlerer Kathodenstrom . . . . . 35 µA
Isolationswiderstand Kathode/Gitter . min. 10 MΩ
bei geheizter Kathode
Spitzenspannung an dem Ringkondensator . . . . . 1000 V

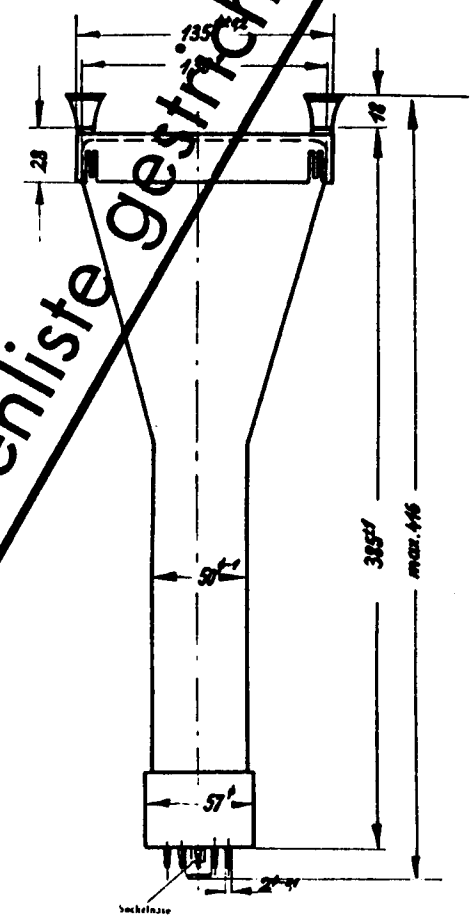
### 3. Ablenkempfindlichkeit

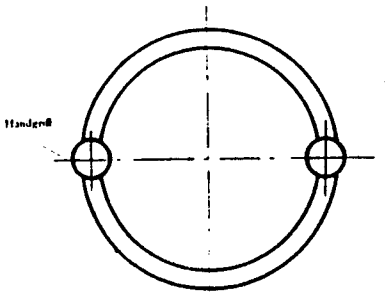
$U_{a2}$ = 4000 V . . . . . 0.14 mm/V

### 4. Fleckschärfe

Fleckschärfe im konzentrierten Zustand . . 1 mm
bei Betriebsdaten.
Mittenabweichung des Fleckes . . . max. 5 mm
bei abgeschirmter Röhre

Leuchtfarbe des Schirmes fällt mit der größten Augenempfindlichkeit zusammen



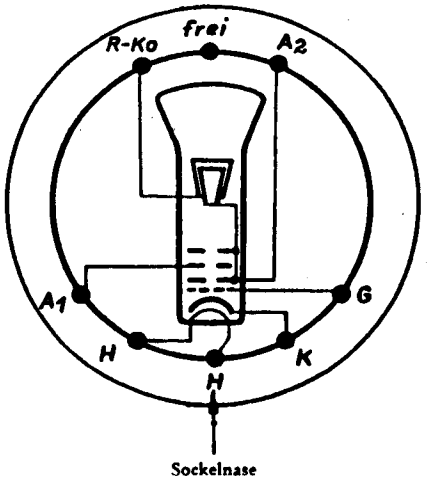

Maße in mm
Sockelart: 8stiftig
Fassung: Telefunken Lg.-Nr. 1720
Gewicht der Röhre: ca. 790 g

**Die angegebenen Werte sind unverbindliche Mittelwerte**

LB 13/41 wurde von der Typenliste gestrichen.

**Wenden!**

## 5. Sockelanschlußbild




H . . . Heizung
K . . . Kathode
G . . . Gitter
$A_1$ . . Konzentrationsanode
$A_2$ . . Anode
R – Ko . Ring-Kondensator

Sockelanschlüsse von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen.

---

## 6. Allgemeine und elektrische Betriebsanweisungen

Wegen Implosionsgefahr muß die Kathodenstrahlröhre mit einem Schutzgehäuse umgeben werden.

Der Einfluß elektrostatischer Felder — insbesondere Hochfrequenzfelder — kann von der Kathodenstrahlröhre durch ein Aluminiumgehäuse ferngehalten werden.

Der Einfluß elektromagnetischer Felder — wie Transformatoren- und Leitungsfelder — sind von der Kathodenstrahlröhre durch unmagnetische Eisengehäuse aus Permalloy, Nicalloy und Mu-Metall fernzuhalten.

Zur Abschirmung elektrostatischer und elektromagnetischer Einflüsse sind kombinierte Gehäuse anzuwenden. Die Gehäuse können gleichzeitig als Implosionsschutz ausgebildet werden. Der Leuchtschirm muß durch eine Sicherheitsschutzglasscheibe geschützt sein. Die Fassung Telefunken Lg.-Nr. 1720 hat ein Aluminium-Mu-Metallgehäuse, so daß die Röhre gegen elektrostatische wie elektromagnetische Einflüsse geschützt ist. Eine Sicherheitsglasscheibe für den Schirm muß gesondert vorgesehen werden.

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

**LB 2**

**Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre**
für elektromagnetisch-elektrostatische Polar-Koordinatenschreibung.
Teilung 80

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30363**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V[1])

Heizstrom . . . . . 0,27 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

[1]) 12,6 Volt ist die Normalheizspannung, auf die sämtliche Betriebsdaten bezogen sind. Maximal sind Heizspannungsschwankungen zwischen 11 und 13,5 Volt zugelassen, jedoch vermindert Dauerbetrieb mit diesen Grenzwerten die durchschnittliche Lebensdauer der Röhren.

Kapazitäten:

Kondensatorringe zueinander . . . . ca. 13,5 pF*)

Gitter gegen Umgebung . . . . . ca. 7,5 pF*)

*) Alle anderen Elektroden sind geerdet.

### 2. Maximale elektrische Betriebsdaten

Anodenspannung ($U_{a2}$) . . . . . 2000V

Konzentrationsspannung ($U_{a1}$) . . . 275 ± 50 V
(Zur Einstellung der Bildschärfe)

Gittersperrspannung (Ugsp) . . . −30 ÷ −50 V
(Zur Einstellung der Helligkeit)

Mittlerer Kathodenstrom . . . . . 35 µA
(Strombegrenzungswiderstand in der Kathodenleitung)

Isolationswiderstand Kathode/Gitter min. 10 MΩ
bei geheizter Kathode

Spitzenspannung an dem Ringkondensator . . . . . 500 V

### 3. Ablenkempfindlichkeit:

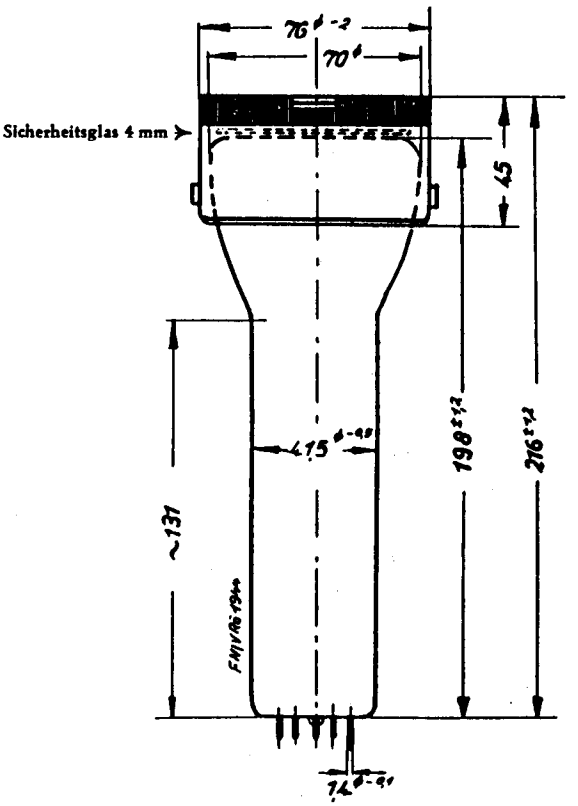
$U_{a2}$ = 2000 V . . . . . min. 0,08 mm/V

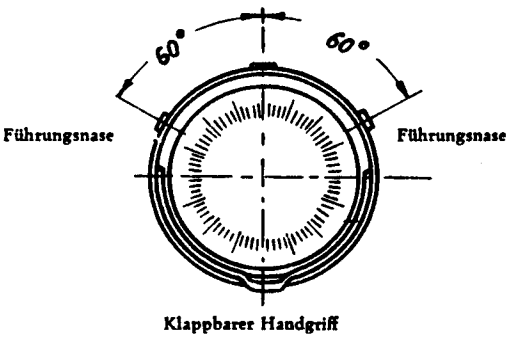
### 4. Fleckschärfe

Fleckschärfe im konzentrierten Zustand bei Betriebsdaten . . . . . max. 1 mm

Mittenabweichung des Fleckes . . . . max. 3 mm
bei abgeschirmter Röhre

Leuchtfarbe des Schirmes fällt mit der größten Augenempfindlichkeit zusammen.




Maße in mm

Preßteller: 10stiftig

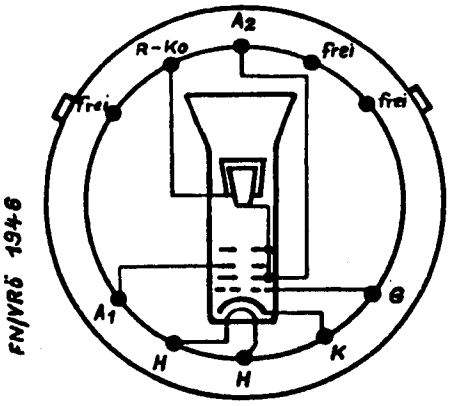
Fassung: Telefunken Lg.-Nr. 1771

Gewicht der Röhre: ca. 320 g

**Die angegebenen Werte sind unverbindliche Mittelwerte**

**Wenden!**

## 5. Sockelanschlußbild




H . . . Heizung
K . . . Kathode
G . . . Gitter
$A_1$ . . Konzentrationsanode
$A_2$ . . Anode
R-Ko . Ring-Kondensator

Sockelanschlüsse von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen.

---

## 6. Allgemeine und elektrische Betriebsanweisungen

Wegen Implosionsgefahr muß die Kathodenstrahlröhre mit einem Schutzgehäuse umgeben werden.

Der Einfluß elektrostatischer Felder — insbesondere Hochfrequenzfelder — kann von der Kathodenstrahlröhre durch ein Aluminiumgehäuse ferngehalten werden.

Der Einfluß elektromagnetischer Felder — wie Transformatoren- und Leitungsfelder — ist von der Kathodenstrahlröhre durch unmagnetische Eisengehäuse fernzuhalten.

Die Gehäuse können gleichzeitig als Implosionsschutz ausgebildet werden. Der Leuchtschirm muß durch eine Sicherheitsglasscheibe geschützt sein. Die Sicherheitsglasscheibe ist leicht auswechselbar, zwischen Bildschirm und Sicherheitsglasscheibe kann eine mit Bezifferung versehene Cellonscheibe je nach Verwendungszweck eingesetzt werden.

Die Fassung Telefunken Lg.-Nr. 1771 hat ein Aluminiumgehäuse, so daß die Röhre gegen elektrostastische Einflüsse geschützt ist.

# LUFTWAFFENRÖHRE

Entwicklungsfirma
FERNSEH G.M.B.H.

**LB 20** — Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre
doppel-magn. Ablenkung, magn. Fok.

**B 16 m/1**

## 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 ± 99 V |
| Heizstrom bei 12,6 V | 60 ± 16 mA |
| zulässige Einschaltspitze | 145 V |

Oxydkathode indirekt geheizt
Bei Dauerbetrieb in der Nähe der Heizspannungs-Toleranzgrenzen Verringerung der Lebensdauer

Kapazitäten

| | |
|---|---|
| Gitter gegen Umgebung | 4 ± pF |

## 2. Maximale elektrische Daten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 12 kV |
| Prüfspannung | 15 kV |
| Gittersperrspannung bei Anodenspannung 12 kV | 150 ± 50 V |
| Mittlerer Kathodenstrom | 100 µA |
| Isolationswiderstand Gitter-geheizte Kathode | > 1 MΩ |

## 3. Fleckschärfe

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 12 kV |
| Abbildungsverhältnis beträgt | 1:6 |
| für Anodenstrom 10 50 100 200 µA Fleckbreite | mm |
| Größte Mittenabweichung des unfokussierten Strahles | 2° |

## 4. Leuchtschirm

Schirmfarbe weiß

## 5. Allgemeine elektrische Betriebsanweisungen

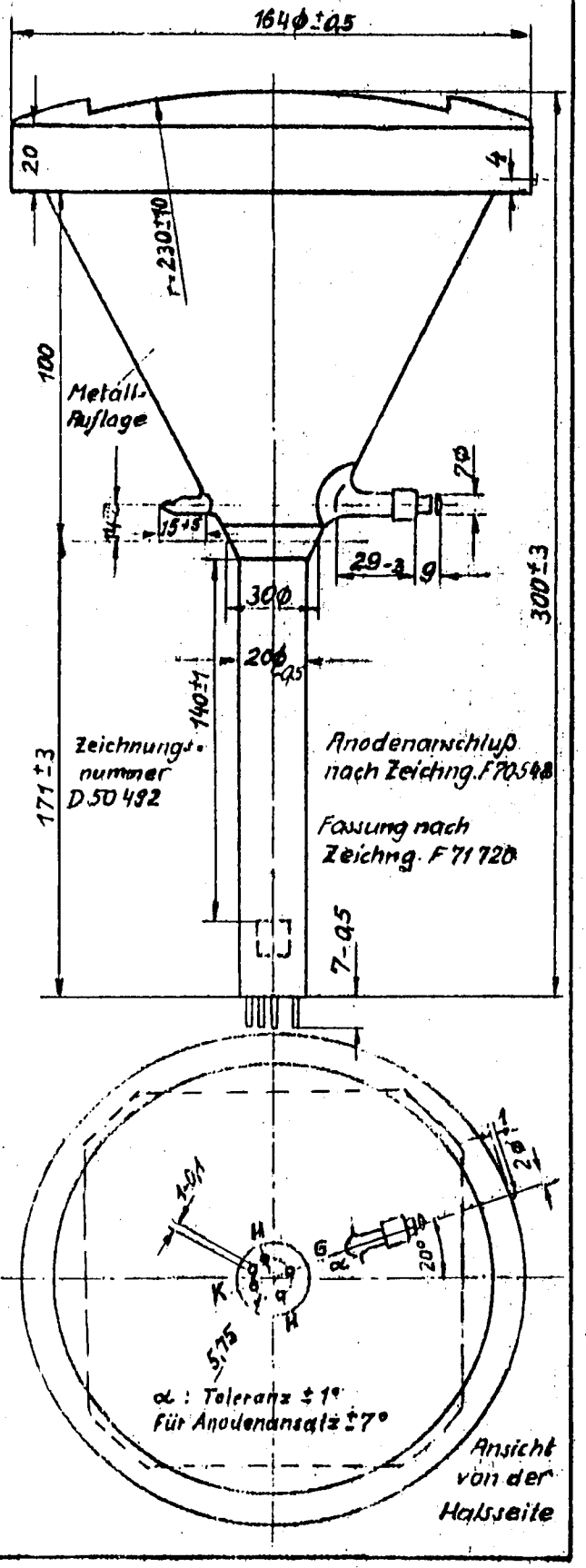
Der metallische Außenbelag ist zu erden und kann als Glättungskondensator für die Anodenspannung benutzt werden.

| | |
|---|---|
| Kapazität | 500 ± 200 pF |

Durchflutung der eisengekapselten Fokussierspule (Luftspalt 21 mm) bei Abbildungsverhältnis 1:6 und Anodenspannung 12 kV — ca. 850 AW

Durchflutung der Ablenkspulen bei Verwendung von eisenfreien Mantelspulen, mittlere Länge 19 mm, 60 AW/cm Strahlablenkung

Bildfenstergröße 120 × 150 mm²



Siemens u. Halske AG
Wernerwerk für Funkgeräte
Abteilung Röhren

vorläufige Angaben
Für Lieferung unverbindlich

# Braunsche Röhre LB 6

1) Heizung: $J_h$ = 0,27 A ± 20% bei $U_h$ = 12,6 V
2) Anode: $U_a$ min = 1000 V; $U_a$ max = 4000 V
3) Linse: $U_L$ = 0,05...0,3 $U_a$
4) Steuerelektrode: Sperrspannung $U_{sp}$ = -0,05 $U_a$
5) Empfindlichkeit:
   a) Kathodenseitiges Plattenpaar ($Y_1$ ; $Y_2$)
      *) $S_1$ = 380 mm ± 10 %
   b) Schirmseitiges Plattenpaar ($X_1$ ; $X_2$)
      *) $S_2$ = 360 mm ± 10 %
6) Röhrenlänge: (ausschließlich Sockelstifte)
   l = 312 mm ± 2 mm
7) Schirmdurchmesser:
   D = 130 mm ± 2 mm

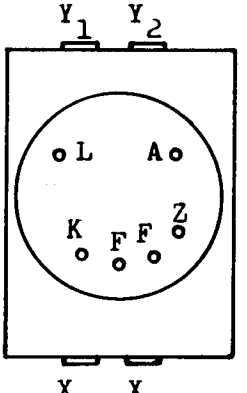
---

*) Berechnung von $S_1$, $S_2$ :

$S_1$ bzw. $S_2$ =

$$\frac{a \cdot U_a}{U_D}$$

a = Strichlänge mm
$U_a$ = Anodenspannung V
$U_p$ = Ablenkspannung




Sockelschaltung
Sockel von unten gesehen

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
LÖWE RADIO A.-G./TELEFUNKEN

**LB 7/15** — **Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre mit doppel-elektrostatischer Ablenkung**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30365**

## Vorläufige technische Daten

Für Neuentwicklungen nicht zugelassen!

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 4 V[1])
Heizstrom . . . . . 1 A

Oxydkathode, indirekt geheizt.

[1]) Unterheizung nicht zulässig, Überheizung bis zu 5% der Sollspannung zugelassen.

Kapazitäten:

Meßplatten gegeneinander . . . . . ca. 3,8 pF
Zeitplatten gegeneinander . . . . . ca. 4,0 pF
Meßplatten gegen Umgebung . . . ca. 9,0 pF*)
Zeitplatten gegen Umgebung . . . ca. 9,7 pF*)
Gitter gegen Umgebung . . . . . ca. 12,2 pF*)

*) Alle anderen Elektroden sind geerdet.

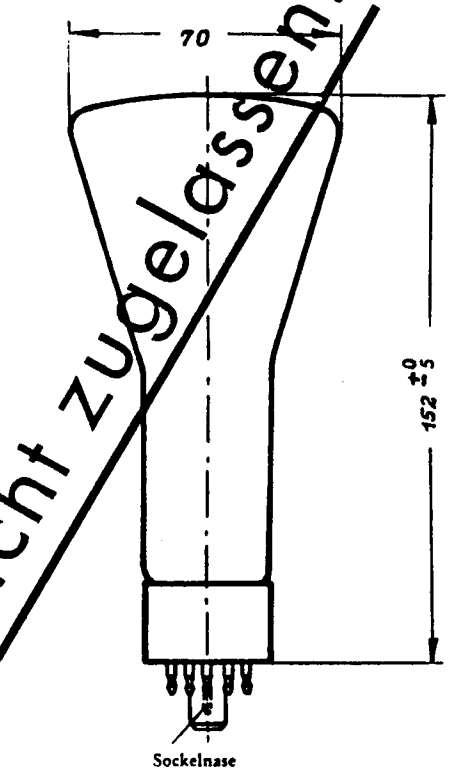
### 2. Maximale elektrische Betriebsdaten

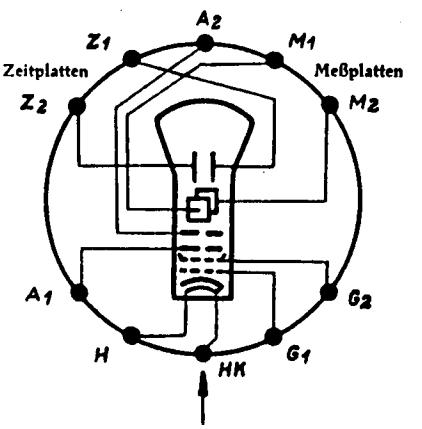
Anodenspannung ($U_{a\,2}$) . . . . . 2000 V
Konzentrationsspannung ($U_{a\,1}$) . . 450 ÷ 550 V
(Zur Einstellung der Bildschärfe)
Schirmgitterspannung ($U_{g\,2}$) . . . . . 400 V
Gittersperrspannung (Ugsp) . . −35 ÷ −75 V
(Zur Einstellung der Bildhelligkeit.)
Strombegrenzungswiderstand in der Kathodenleitung . . . . . 2 MΩ
Mittlerer Kathodenstrom . . . . . 25 µA
Isolationswiderstand Kathode/Gitter min. 10 MΩ
bei geheizter Kathode.
Spitzenspannung an den Meßplatten . . 1000 V
Spitzenspannung an den Zeitplatten . . 1000 V

### 3. Ablenkungsempfindlichkeit

Diese Werte gelten nur bei symmetrischer Ablenkung

| | bei $U_{a2}$ = 1000 | 2000 V |
|---|---|---|
| der Meßplatten . . . . . | 0,14 | 0,07 mm/V |
| der Zeitplatten . . . . . | 0,10 | 0,05 mm/V |




Sockelnase
Sockel von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen

Maße in mm
Sockelart: 10stiftig
Fassung: Telefunken Lg.-Nr. 1721
Gewicht der Röhre: ca. 130 g

**Die angegebenen Werte sind unverbindliche Mittelwerte**

**Wenden!**

## 4. Fleckschärfe

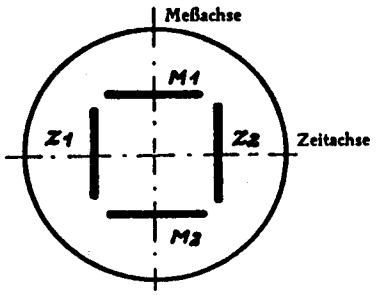
Fleckschärfe für $U_{a\,2}$ = 2000 Volt . . . . . 1 mm

gemessen bei einer Strichablenkung in beiden Koordinaten mit 3 cm Strichlänge.

Leuchtfarbe des Schirmes fällt mit der größten Augenempfindlichkeit zusammen.

---

## 5. Anordnung der Ablenkplatten




Ansicht auf den Röhrenschirm

$M_1, M_2$ . . . Meßplatten

$Z_1, Z_2$ . . . . Zeitplatten

Winkel zwischen den elektrischen Achsen der Ablenkplatten $90^0 \pm 3^0$.

Abweichung der Zeitachse des Oszillogramms gegen die waagerechte Sockelmittellinie $< 5^0$.

---

## 6. Allgemeine und elektrische Betriebsanweisungen

Wegen Implosionsgefahr muß die Kathodenstrahlröhre mit einem Schutzgehäuse umgeben werden.

Der Einfluß elektrostatischer Felder — insbesondere Hochfrequenzfelder — kann von der Kathodenstrahlröhre durch ein Aluminiumgehäuse ferngehalten werden.

Der Einfluß elektromagnetischer Felder — wie Transformatoren- und Leitungsfelder — sind von der Kathodenstrahlröhre durch unmagnetische Eisengehäuse aus Permalloy, Nicalloy und Mu-Metall fernzuhalten.

Zur Abschirmung elektrostatischer und elektromagnetischer Einflüsse sind kombinierte Gehäuse anzuwenden. Die Gehäuse können gleichzeitig als Implosionsschutz ausgebildet werden. Der Leuchtschirm muß durch eine Sicherheitsglasscheibe geschützt sein.

# LUFTFAHRTRÖHRE

# LB 8

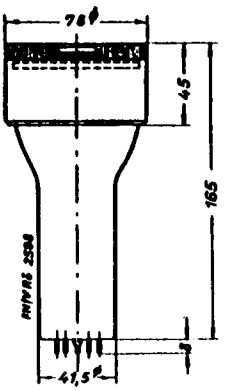
**Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre**
**mit doppel-elektrostatischer symmetrischer und asymmetrischer Ablenkung**

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN / OPTA**

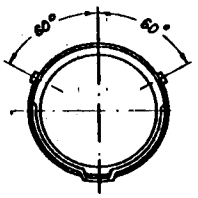
ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30366**

## Technische Daten und Streuwerte

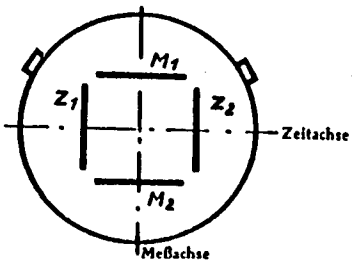
### 1. Abmessungen der Röhre



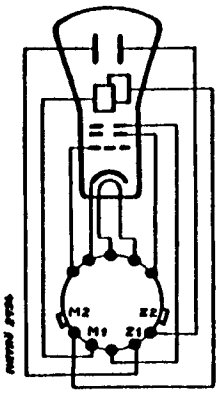

M. 1 : 4




Anforderungszeichen Ln 30 366
Sachnummer 124 — 6071

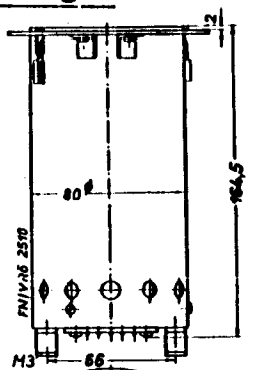


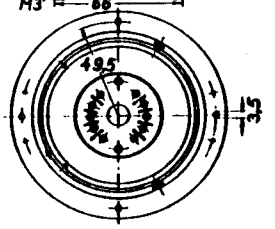

Anordnung der Ablenkplatten




Sockelanschlüsse gegen den Stiftboden geschen

### 2. Röhrenfassungen

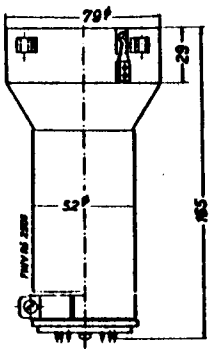


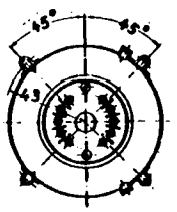




M. 1 : 4

Abschirmende Al-Ausführung

Anforderungszeichen Ln 30 125
Sachnummer 124 — 6037 A
Telefunken Lg.-Nr. 1757




M. 1 : 4

Raumsparende Fe-Ausführung

Anforderungszeichen Ln 30 126
Sachnummer 124 — 6038 A
Telefunken Lg.-Nr. 1773

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen der Röhre und der Fassungen sind nur den vom RLM herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern 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.

Die LB 8 ist sowohl für symmetrische wie für asymmetrische Ablenkung gebaut.

**Heizdaten:**

Heizspannung ..... 12,6 V
Grenzwerte 10,8 ... 14,5 V

Heizstrom ..... etwa 280 mA
Grenzwerte 250 ... 310 mA
Oxydkathode, indirekt geheizt.
12,6 V ist die Normalheizspannung, auf die sämtliche Betriebsdaten bezogen sind. Max. sind Heizspannungsschwankungen zwischen 10,8 und 14,5 V zugelassen, jedoch vermindert Dauerbetrieb mit diesen Grenzwerten die Lebensdauer der Röhre.

**Kapazitäten** (einschl. Fassungskapazität):

Meßplatten gegeneinander ..... etwa 0,9 pF
Zeitplatten gegeneinander ..... etwa 0,9 pF
Meßplatten gegen Umgebung ..... etwa 3,0 pF
Zeitplatten gegen Umgebung ..... etwa 3,1 pF
$C_{Eingang}$ ..... etwa 2,2 pF
Bei den angegebenen Werten sind jeweils die restlichen Elektroden geerdet.

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 2000 V |
| Zeitplattenspannung (Spitze) | 1000 V |
| Meßplattenspannung (Spitze) | 1000 V |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Kathodenstrom (Dauerstrom) | 50 µA |
| Kathodenstrom (Spitzenstrom) | 500 µA |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |
| Kathodenwiderstand | 2 MΩ |

## 5. Linsenspannung

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Zeitplattenspannung | 325 $V_{eff}$ (50 Hz) |
| Meßplattenspannung | 260 $V_{eff}$ (500 Hz) |
| Kathodenstrom | 50 ... 400 µA |
| beträgt | |
| Linsenspannung | 100 ... 250 V |

## 6. Steilheit

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| Kathodenstrom | 50/0 µA |
| beträgt | |
| Steilheit | $\geq$ 2,2 µA/V |

## 7. Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| Kathodenwiderstand | 1 MΩ |
| beträgt | |
| Kathodenstrom | 20 ... 40 µA |

## 8. Sperrspannung

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| Helligkeit | 0 HK |
| beträgt | |
| Sperrspannung | -35 ... -65 V |

## 9. Bildfehler

a) Mittenabweichung

| | |
|---|---|
| bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| Kathodenwiderstand | 1 MΩ |
| beträgt | |
| Abweichung des Strahles vom Mittelpunkt der Schirmkappe | $\leq$ 3 mm |

b) Achsenabweichung

| | |
|---|---|
| bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Zeitplattenspannung | 325 $V_{eff}$ (50 Hz) |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| beträgt | |
| Abweichung der Zeitachse gegen die waagerechte Röhrenachse | $\leq \pm 3°$ |
| oder bei Zeitplattenspannung | 0 V |
| Meßplattenspannung | 260 $V_{eff}$ (500 Hz) |
| beträgt | |
| Achsenabweichung zwischen Zeit- und Meßachse | 87 ... 93° |

c) Trapezverzeichnung

| | |
|---|---|
| bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Länge des Zeitplattenstrahles | 30 mm (50 Hz) |
| Länge des Meßplattenstrahles | 30 mm (5000 Hz) |
| Kathodenwiderstand | 1 MΩ |
| beträgt | |
| der Längenunterschied zweier gegenüberliegender Rasterkanten | $\leq$ 2 mm |

d) Strichbreite

| | |
|---|---|
| bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | für größte Schärfe |
| Kathodenwiderstand | 1 MΩ |
| Länge des Zeitplattenstrahles | 30 mm (50 Hz) |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| beträgt | |
| Strichbreite des Zeitplattenstrahles | $\leq$ 0,7 mm |
| oder bei | |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Länge des Meßplattenstrahles | 30 mm (500 Hz) |
| beträgt | |
| Strichbreite des Meßplattenstrahles | $\leq$ 0,7 mm |

## 10. Ablenkempfindlichkeit

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Kathodenwiderstand | 1 MΩ |
| Länge des Zeitplattenstrahles | 30 mm (50 Hz) |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| beträgt | |
| die Ablenkempfindlichkeit der Zeitplatten | 0,065 ... 0,1 mm/V |
| oder bei | |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Länge des Meßplattenstrahles | 30 mm (500 Hz) |
| beträgt | |
| die Ablenkempfindlichkeit der Meßplatten | 0,08 ... 0,12 mm/V |
| oder bei | |
| Zeitplattenspannung | 325 $V_{eff}$ (50 Hz) |
| Meßplattenspannung | 0 V |
| beträgt | |
| die Länge des Zeitplattenstrahles | ≧ 60 mm |
| oder bei | |
| Zeitplattenspannung | 0 V |
| Meßplattenspannung | 260 $V_{eff}$ (500 Hz) |
| beträgt | |
| die Länge des Meßplattenstrahles | ≧ 60 mm |

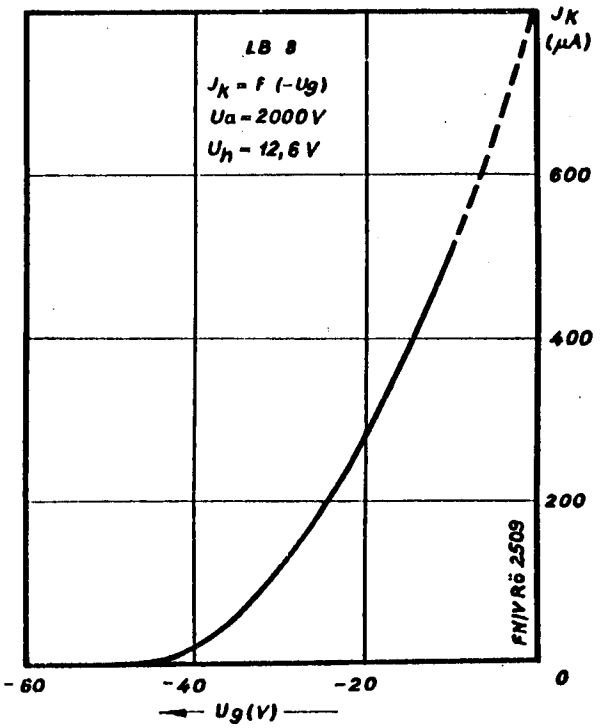
## 11. Helligkeit

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | für größte Schärfe |
| Länge des Zeitplattenstrahles | 30 mm (50 Hz) |
| Länge des Meßplattenstrahles | 30 mm (500 Hz) |
| Kathodenstrom | 400 µA |
| beträgt | |
| die Lichtstärke*) | ≧ 0,05 HK |
| oder bei | |
| Kathodenwiderstand | 1 MΩ |
| beträgt | |
| die Lichtstärke*) | ≧ 0,02 HK |

*) Die Lichtstärke wird mit auf Augenempfindlichkeit korrigierter Selen-Photozelle gemessen

## 12. Fehlströme

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 14,5 V |
| Anodenspannung | 2000 V |
| Linsenspannung | wie Punkt 5 |
| Gitterspannung | — 100 V |
| Zeitplattenspannung | 325 $V_{eff}$ (50 Hz) |
| Meßplattenspannung | 260 $V_{eff}$ (500 Hz) |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| beträgt | |
| der Fehlstrom | |
| Gitter gegen alles | ≦ 10 µA |
| Linse gegen alles | ≦ 5 µA |
| Anode gegen alles | ≦ 5 µA |
| Heizfaden/Schicht | ≦ 1000 µA |




## 13. Allgemeine und elektrische Betriebsanweisungen

Wegen Implosionsgefahr muß die Kathodenstrahlröhre mit einem Schutzgehäuse umgeben werden.

Der Einfluß elektrostatischer Felder — insbesondere Hochfrequenzfelder — kann von der Kathodenstrahlröhre durch ein Aluminiumgehäuse ferngehalten werden.

Der Einfluß elektromagnetischer Felder — wie Transformatoren- und Leitungsfelder — wird von der Kathodenstrahlröhre durch unmagnetische Eisengehäuse, wie Permalloy, Nicalloy und Mu-Metall, ferngehalten.

Zur Abschirmung elektrostatischer und elektromagnetischer Einflüsse sind kombinierte Gehäuse anzuwenden. Die Gehäuse können gleichzeitig als Implosionsschutz ausgebildet werden. Der Leuchtschirm muß durch eine Sicherheitsglasscheibe geschützt sein. Die Sicherheitsglasscheibe ist leicht auswechselbar, zwischen Bildschirm und Sicherheitsglasscheibe kann eine mit Meßskala versehene Cellonscheibe je nach Verwendungszweck eingesetzt werden

# TELEFUNKEN

# LD 1

## UKW-Triode
**für Dezimeterwellen**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 80 — 100 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Serienheizung von zwei Röhren zulässig. Als Ersatz für eine in der Serienschaltung fehlende Röhre ist ein Widerstand von 140 Ω ± 3 % einzuschalten. Zur Erzielung guter Frequenzstabilität im Dezimeterwellenbereich wird eine Stabilisierung der Heizspannung mit maximalen Schwankungen von ± 5% vom Sollwert empfohlen.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 1,55 ± 0,2 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 0,65 ± 0,15 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | 1,15 ± 0,2 pF |

Die Kapazitätsangaben beziehen sich auf Messungen, bei denen Sockelkappe und Fassung mit der Kathode verbunden sind.

### 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 300 V[1] |
| Gitterspannung (Momentanwerte) | + 50 V, − 250 V[2] |
| Anodenverlustleistung | 5 W |
| Gitterverlustleistung | 0,25 W |
| Kathodengleichstrom | 30 mA |
| Kathodenspitzenstrom | 200 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 5 kΩ |
| Gitterwiderstand | 0,5 MΩ |

[1]) Anodenkaltspannung 450 V
[2]) Gitterkaltspannung ± 150 V

### 3. Statische Kennwerte

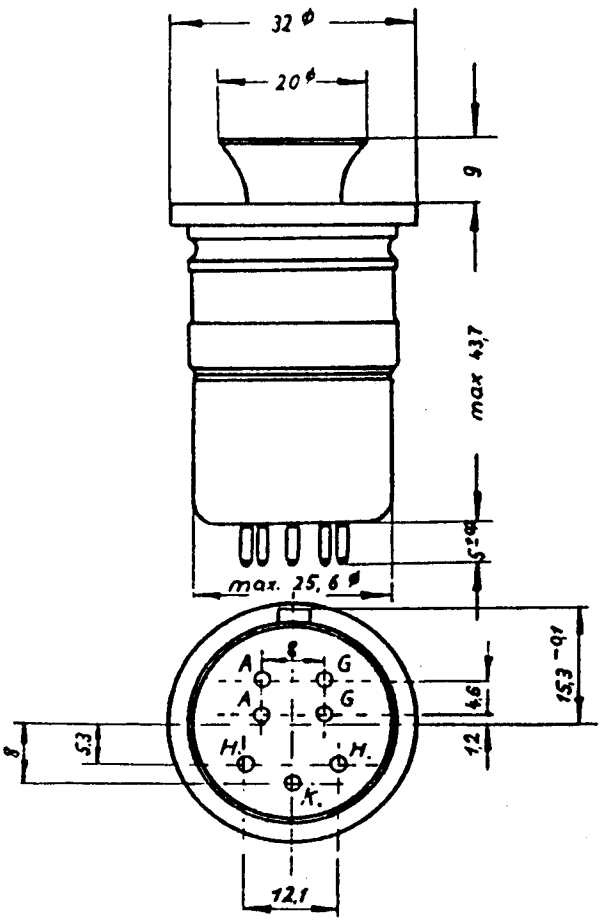
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| betragen: | |
| Steilheit | 3 ± 1 mA/V |
| Gitterspannung | − 4 ± 2 V |
| Durchgriff | 9 ± 3 % |

### 4. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 V |
| Anodenstrom | 1 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Negative Gitterspannung | ≦ 16 V |

### 5. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 V |
| Gitterstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | − 1,5 − 0 V |




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.
Gewicht der Röhre ca. 30 g

**Fassung Lg.-Nr. 1710.** Diese Fassung besteht lediglich aus einem Halterungs- und Führungsteil für die Röhre. Die Kontaktfedern werden zur Vermeidung von Verlusten zweckmäßig auf die Schwingungskreiselemente montiert. Diese Art der Röhrenmontage ist bei Verwendung der Röhre im Dezimeterwellenbereich notwendig.

**Fassung Lg.-Nr. 1727.** Diese Fassung dient zur Halterung und Kontaktgabe der Röhren: Sie kann bis zu einer Wellenlänge von etwa 1 m eingesetzt werden, wobei allerdings am unteren Ende des Meterwellenbereiches durch Verluste im Preßstoffsockel bereits mit einem merklichen Rückgang des Wirkungsgrades zu rechnen ist.

### 6. Gitterfehlstrom

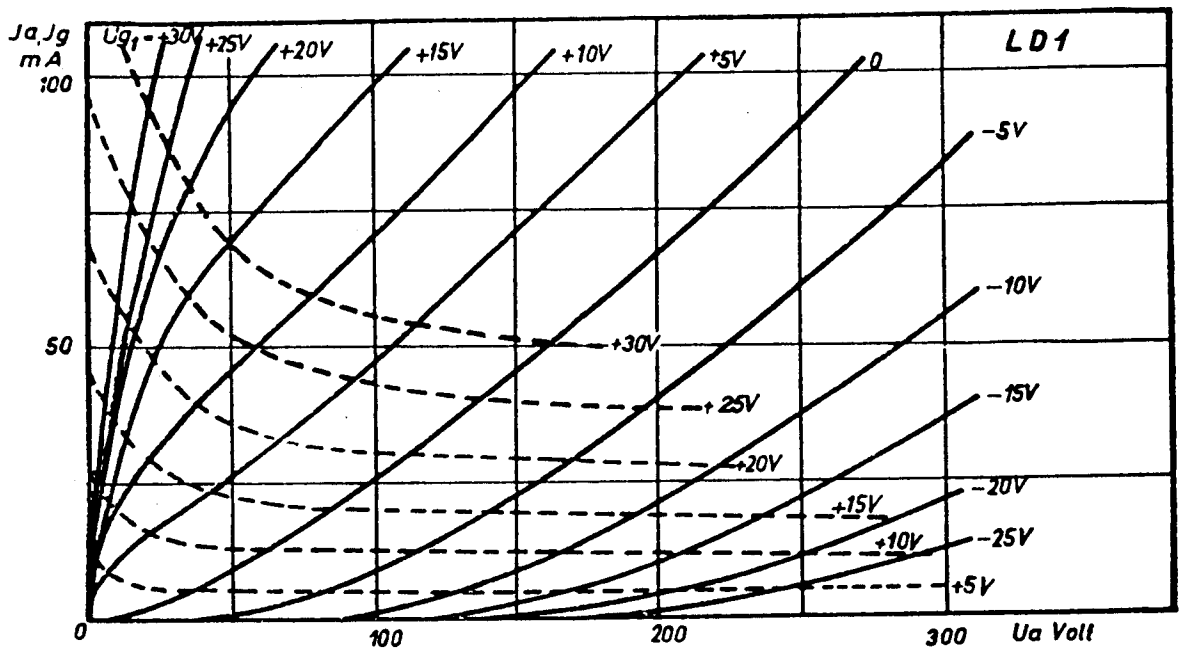
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Anodenstrom | 20 mA |
| Heizspannung | 14,5 V |
| beträgt: | |
| Gitterstrom | ≦ 1 µA |

Mit einer solchen Größe des Gitterfehlstromes muß auch unter anderen Betriebsbedingungen, die hinsichtlich der Anodenverlustleistung den genannten vergleichbar sind, gerechnet werden.

Wenden!

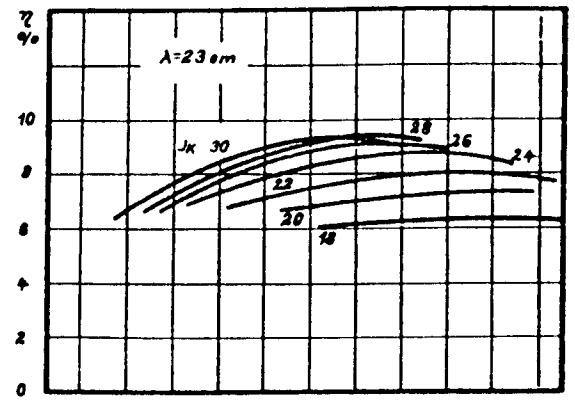
## 7. Betriebsdaten bei Selbsterregung

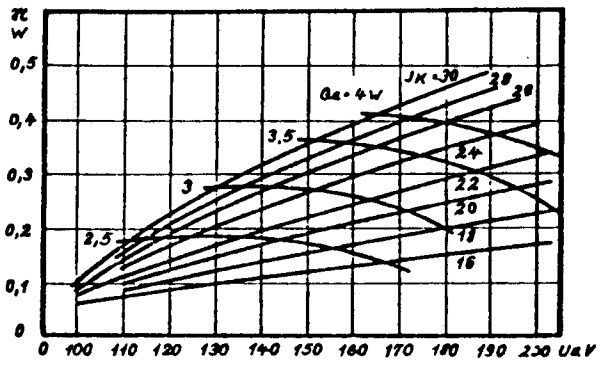
Es wird empfohlen, die Gittervorspannung mittels Kathodenwiderstand, nicht mittels Gitterwiderstand zu erzeugen. Zur Verringerung der Leistungsstreuung bei Röhrenwechsel ist es zweckmäßig, den Kathodengleichstrom durch Erhöhung des Kathodenwiderstandes (z. B. auf ca. 1 kΩ) zu stabilisieren und zur Einstellung der Gittervorspannung die am Kathodenwiderstand entstehende Gittervorspannung durch eine zusätzliche positive Gegenspannung teilweise zu kompensieren. Beim Auftreten von Störschwingungen (Pendeln) empfiehlt sich, den Kathodenwiderstand zwischen Faden und Schicht zu legen, ihn mit ca. 10 – 50 pF zu überbrücken und die Batteriespannung über die ev. vorhandene Kathodenabstimmung dem am Kathodenwiderstand angeschlossenen Fadenende zuzuführen.

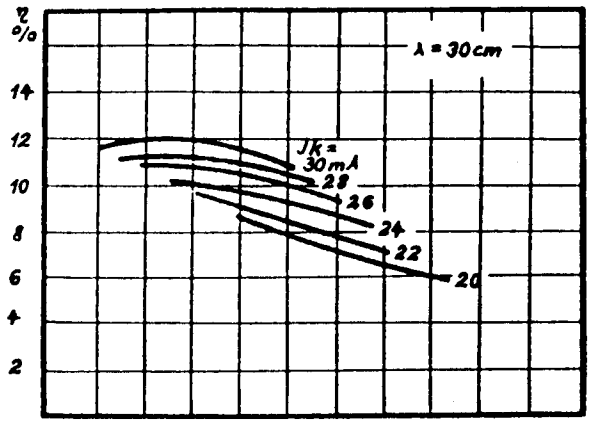


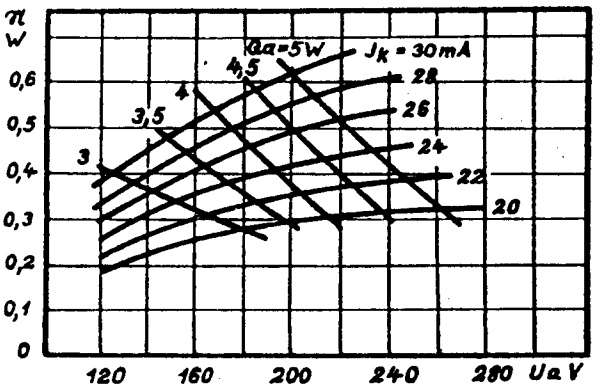

$I_a$ , $I_g$ = f ($U_a$)
Parameter $U_{g1}$

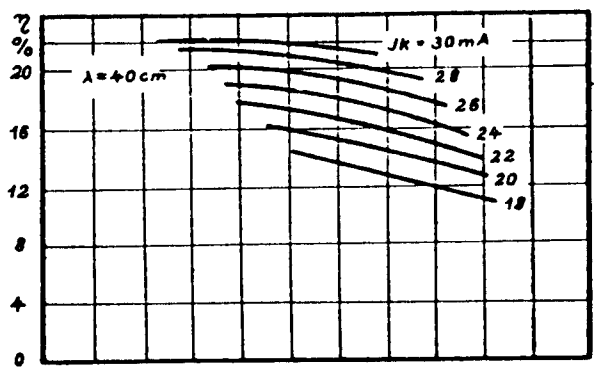
**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

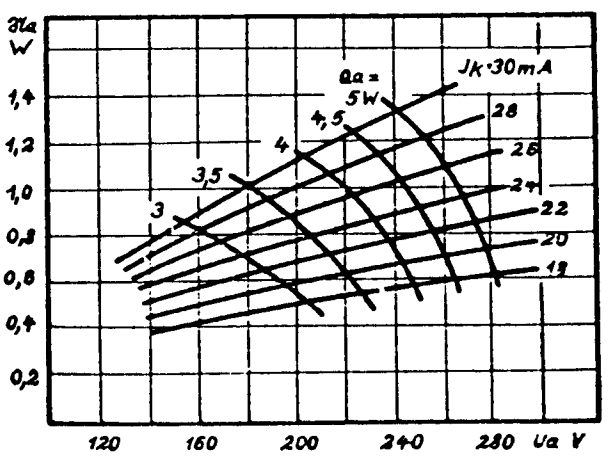


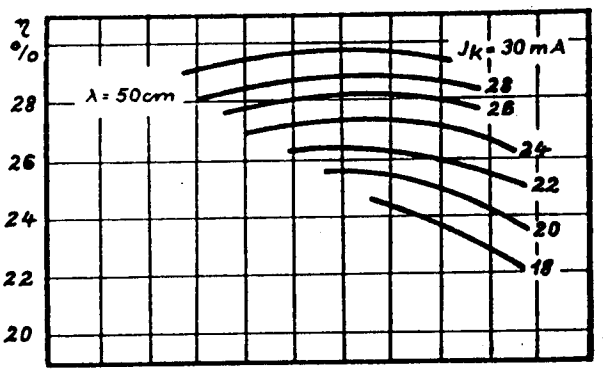



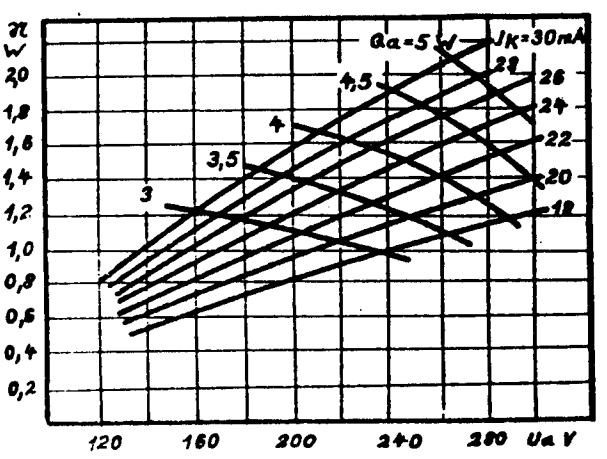




Nutzleistung und Wirkungsgrad bei Selbsterregung,
gemessen in Sendern mit dämpfungsarmen Schwingungskreisen.
Dabei ist mit einer Streuung von ca ± 25% zu rechnen.

# TELEFUNKEN

## LD 15

Sendetriode für Dezimeterwellen

(speziell geeignet für Anodentastung)

Die LD 15 ist eine höhenfeste Ausführung der LD 5 mit nahezu gleichen elektrischen Daten. Die Grenzwellenlänge liegt bei Betrieb ohne Fassung bei $\lambda = 45$ cm, bei Betrieb mit Fassung bei etwa 60 cm. Diese im Vergleich zur LD 5 höheren Grenzwellenlängen sind durch den Aufbau der Röhre und die damit verbundenen Kapazitätsvergrößerungen bedingt:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 2,8...3,8 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 1,1...1,7 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | 1,4...2,1 pF |

Die Röhre kann bei Anodentastung mit einer Betriebsspannung von 2,5 kV bis zu einer Höhe von 12 km verwendet werden. Bei einer Betriebsspannung von 2 kV kann die Röhre bis 16 km Höhe Verwendung finden. Für Anodentastung selbsterregt bei $\lambda = 65$ cm gelten folgende Daten:

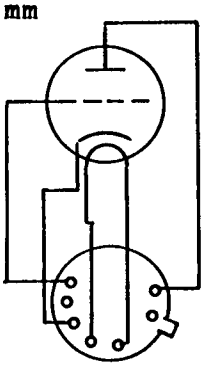
(maximal)

Heizspannung 14 V
Anodengleichspannung 2500 V
Tastverhältnis 1 : 150
Anodengleichstrom im Tastmoment 1,5 A
Gittervorspannung im Tastmoment etwa 250 V
Gittergleichstrom im Tastmoment etwa 0,3 A
Nutzleistung im Tastmoment etwa 1,5 kW

Die Röhre wird mit abschraubbarem Knopf geliefert.

| | |
|---|---|
| Gesamtlänge ohne Knopf | 75 mm |
| Länge der Stifte | 8 mm |
| Stiftdurchmesser | 1,4 mm |
| größter Durchmesser der Röhre | 44,5 mm |
| Durchmesser des Glaskolbens | 40 mm |

Sockelschaltung von unten gegen die Röhre gesehen:



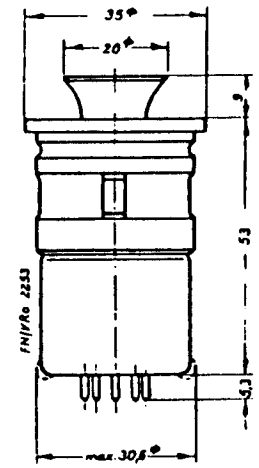
# TELEFUNKEN

# LD 2

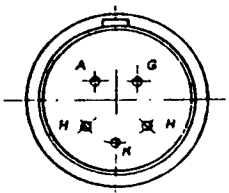
## Sendetriode
**für Dezimeterwellen**

### Technische Daten und Streuwerte

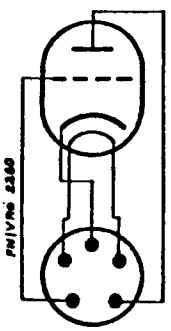
## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5




Sockelknopf abschraubbar.

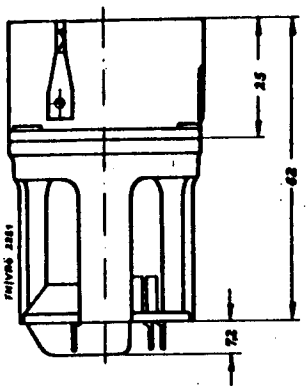



Sockelanschlüsse
von unten gegen die Röhre gesehen.

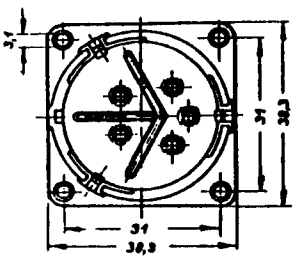
Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen der Röhre und der Fassungen sind nur den vom RLM. herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern zu entnehmen.

## 2. Röhrenfassung

für Wellenlängen $> 1$ m

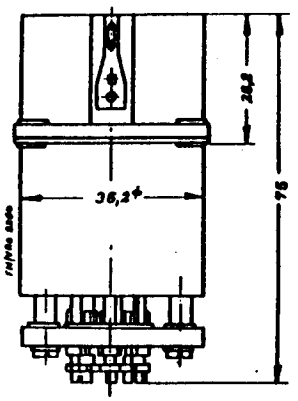



M. 1 : 1,5

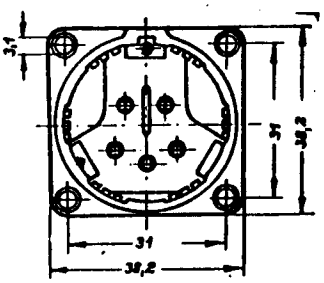



Telefunken Lg.-Nr. 1772

für Wellenlängen $\leq 1$ m




M. 1 : 1,5




Telefunken Lg.-Nr. 1811

Wenden!

Außerdem besteht für Dezizwecke noch ein Führungs- und Halteteil Telefunken Lg.-Nr. 1711, das jedoch für Neuentwicklungen nicht mehr verwendet werden darf. Zur Kontaktgabe werden hierzu 5 Federn Telefunken Lg.-Nr. 1798 benutzt. Die Montage der Federn muß mit einer Lehre nach Zeichnung Rö L Nr. 103 erfolgen. Die Zeichnung kann von der Entwicklungsfirma bezogen werden.

## 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.

Die LD 2 ist geeignet für Selbsterregung, Fremdsteuerung und Frequenzverdopplung.

**Heizdaten:**

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 175 ± 18 mA |

Serienheizung zweier Röhren zulässig. Als Ersatz für eine in der Serienschaltung fehlende Röhre ist ein Widerstand von 70 Ω ± 5 % einzuschalten.

**Kapazitäten:**

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 3 ... 4 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 1,1 ... 1,5 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | 2,5 ... 3,5 pF |

Die Kapazitätsangaben beziehen sich auf Messungen, bei denen Sockelkappe und Fassung mit der Kathode verbunden sind.

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 800 V |
| Anodenkaltspannung | 800 V |
| Gitterspannung (Momentanwerte) | + 100 V / — 300 V |
| Gitterkaltspannung | + 150 V |
| Anodenverlustleistung | 12 W |
| Gitterverlustleistung | 0,6 W |
| Kathodengleichstrom | 90 mA |
| Kathodenspitzenstrom bei Tastung (Tastzeit < 10 µsec) | 1.5 A |
| Kathodenspitzenstrom bei Tastung und überlagerter Hochfrequenz (Tastzeit < 10 µsec) | 3 A |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 3 kΩ |
| Gitterableitwiderstand | 0,2 MΩ |

Bei A-Betrieb muß die Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand eingestellt werden.

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 175 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | 40 ... 85 mA |

(Bei Heizspannung 10,8 V: $J_{a0}$ min 35 mA)

## 6. Steilheit und Verstärkungsfaktor

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Anodenstrom | 30 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| betragen: | |
| Steilheit | 7,0 ... 11,5 mA/V |
| Gittervorspannung | —2,0 ... —5,5 V |
| Verstärkungsfaktor | etwa 25 |

## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Gitterspannung | — 17 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≤ 1,5 mA |

## 8. Betriebsdaten bei Selbsterregung

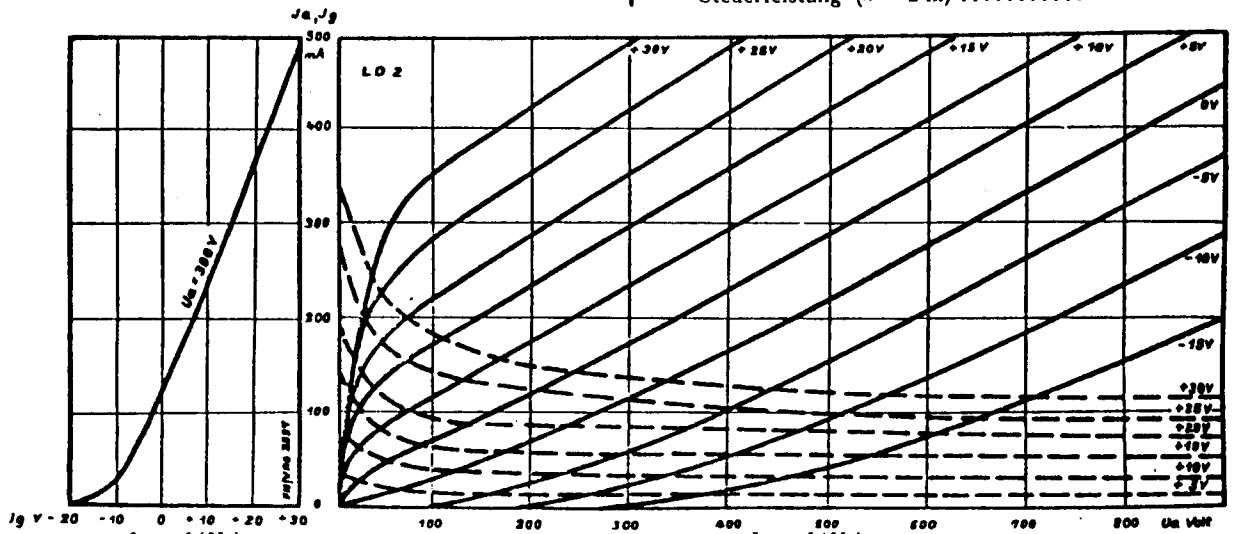
Zur Vermeidung von Störschwingungen, die zur Beschädigung der Röhre führen können, wird die Erzeugung der Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand, nicht durch Gitterwiderstand, empfohlen. Beim Auftreten von Pendelschwingungen ist es bei $\lambda = 1 \ldots 5$ m zweckmäßig, den Kathodenwiderstand zwischen Faden und Schicht zu legen, ihn mit 20 ... 100 pF zu überbrücken und die Batteriespannung dem am Kathodenwiderstand angeschlossenen Fadenende zuzuführen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Wellenlänge | 1,0 | 0,7 | 0.5 | m |
| Anodenspannung | 300 | 250 | 200 | V |
| Kathodenstrom | 90 | 90 | 90 | mA |
| Anodenstrom etwa | 70 | 75 | 80 | mA |
| Nutzleistung etwa | 9 | 7 | 4 | W |
| Wirkungsgrad etwa | 45 | 40 | 25 | % |

## 9. Betriebsdaten bei Frequenzverdopplung $\lambda = 2$ m/1 m

Verwendung von 2 Röhren, Eingang in Gegentakt, Ausgang in Eintakt.

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 300 V |
| Gittergleichspannung | — 120 V |
| Anodenstrom (beider Röhren) | etwa 120 mA |
| Gitterstrom | etwa 20 mA |
| Nutzleistung ($\lambda = 1$ m) | etwa 10 W |
| Steuerleistung ($\lambda = 2$ m) | etwa 10 W |




$J_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$

$J_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$

C/1494


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet. FN/V Rö

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LD 5

## Sendetriode
**für Dezimeterwellen**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30400**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Die LD 5 ist geeignet für Selbsterregung bis herab zu einer Wellenlänge von 35 cm.

Heizspannung . . . . . 12,6 V
Grenzwerte 10,8 . . . . . 14,5 V

Heizstrom . . . . . etwa 0,24 A
Grenzwerte 0,22 . . . . . 0,26 A

Serienheizung zweier Röhren zulässig. Als Ersatz für eine in der Schaltung fehlende Röhre ist ein Widerstand von 53 Ω ± 5% einzuschalten.

Kapazitäten:

$C_{Eingang}$ . . . . . 2,8÷3,8 pF
$C_{Ausgang}$ . . . . . 1,6÷2,25 pF
$C_{Gitter/Anode}$ . . . . . 1,55÷2,2 pF

Die Kapazitätsangaben beziehen sich auf Messungen, bei denen Sockelkappe und Fassung mit der Kathode verbunden sind.

### 2. Statische Kennwerte

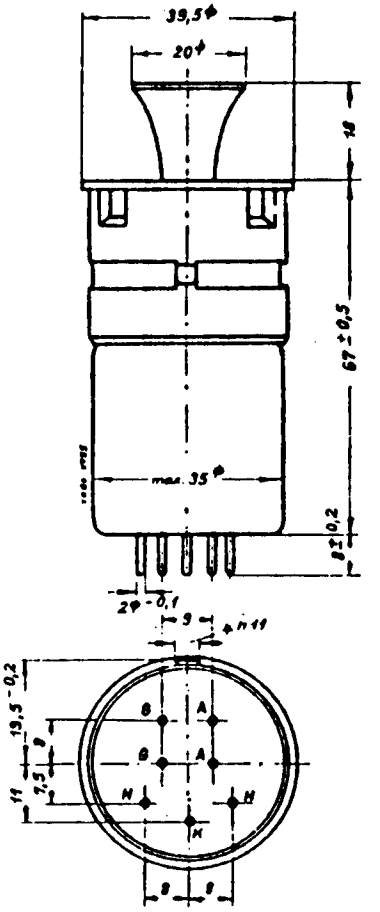
Durchgriff . . . . . 4÷6,5 %
gemessen bei $U_a = 250 \div 350$ V, $I_a = 50$ mA
Steilheit . . . . . 8÷12 mA/V
gemessen bei $U_a = 250$ V, $I_a = 50$ mA

### 3. Maximale Betriebsdaten

Anodengleichspannung (s. auch Kurve)
ungetastet, bei langen Wellen . . . . 500 V
getastet: Tastverhältnis 1 : 100
Impulsdauer ≤ 1 µ sek., für alle Wellen 2000 V

Anodengleichstrom
Dauerstrich
bei Verstärkung u. Selbsterregung . 100 mA
bei Frequenzverdopplung . . . . . 75 mA
bei Frequenzvervierfachung . . . . 50 mA
Tastung (s. oben)
selbsterregt . . . . . 1,3 A

Anodenverlustleistung . . . . . 25 W
Gitterverlustleistung . . . . . 2 W
Gittervorspannung
bei Dauerstrich . . . . . −200 V
bei Anodentastung . . . . . −400 V




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre: ca. 68 g

Für Betrieb mit Wellenlängen über 1 m wird vorteilhaft die Komplettfassung Lg.-Nr. 1749 verwendet.

Für Dezimeterwellenbetrieb ist unter Lg.-Nr. 1749 ein Fassungsoberteil, welches lediglich zur Rastung und Führung der Röhre dient, gebaut worden. Die Kontaktgabe selbst geschieht in diesem Falle direkt auf den Schwingkreiselementen mit Hilfe der Federbuchsen Lg.-Nr. 1794.

Für Spezialzwecke steht eine Keramikplatte mit den vorher angegebenen Federbuchsen fertig montiert unter der Lg.-Nr. 1758 zur Verfügung.

**Einwandfreies Arbeiten der Röhre kann nur bei Benutzung der vorgeschriebenen Fassungen gewährt werden.**

**Wenden!**

## 4. Betriebsdaten für Dauerstrich

| | selbsterregt | | | fremdgesteuert |
|---|---|---|---|---|
| | $\lambda = 35$ cm | 40 cm | 50 cm | > 2 m |
| Heizspannung | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 V |
| Anodengleichspannung | 300 | 330 | 380 | 500 V |
| Anodengleichstrom | 100 | 100 | 100 | 100 mA |
| Gittervorspannung | etwa −19*) | etwa −30*) | etwa −30*) | −30 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | | | | etwa 65 V |
| Gittergleichstrom | etwa 14 | etwa 22 | etwa 26 | etwa 32 mA |
| Nutzleistung | 5,0 | etwa 7,5 | etwa 12 | etwa 30 W |

*) Optimale Einstellung mittels Gitterwiderstand.

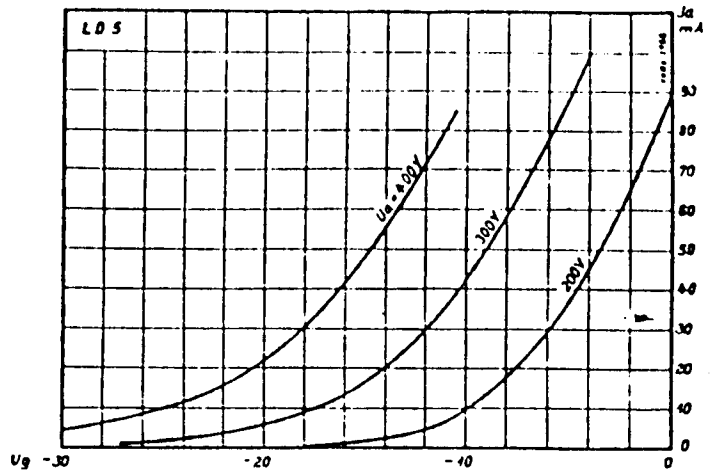
## 5. Betriebsdaten für Impulsbetrieb bei Anodentastung, selbsterregt $\lambda = 35$ cm

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Anodengleichspannung | 2000 V |
| Anodengleichstrom (Impulsbetrieb) | 1,3 A |
| Gittervorspannung (während des Impulses) | etwa −200 V*) |
| Gittergleichstrom (Impulsbetrieb) | etwa 250 mA |
| Impulsleistung | etwa 720 W |

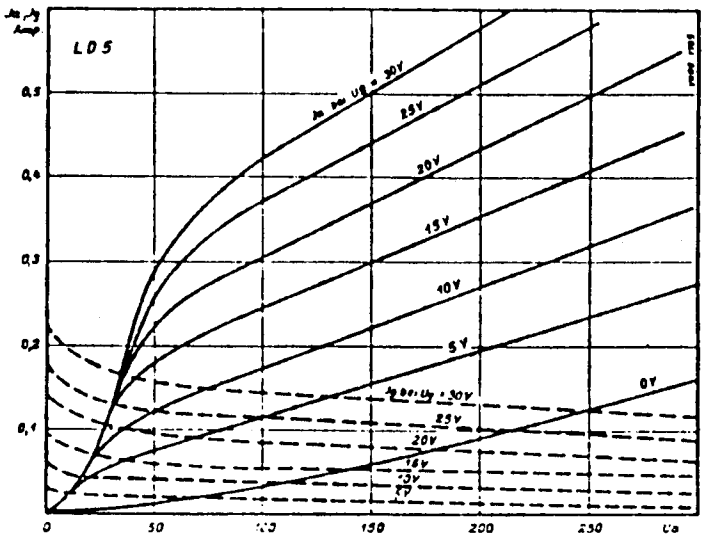
*) Optimale Einstellung mittels Gitterwiderstand.

### Kühlung

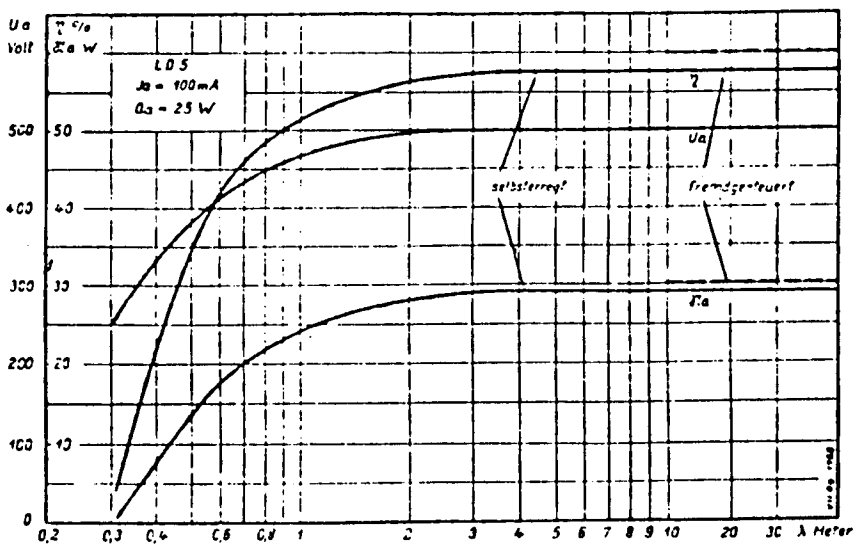
Die Temperatur des Kolbens und des Glasbodens darf an keiner Stelle 300 °C überschreiten, die der Sockelkappe muß < 140 °C bleiben. Bei voller Anodenbelastung ist in geschlossenem Gehäuse zusätzliche Luftkühlung notwendig.




$I_a = f(U_g)$




$I_a = f(U_a)$




$R_a, U_a, \eta = f(\lambda m)$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

# TELEFUNKEN

## LD 7

Luftgekühlte dm-Triode
in Metall-Keramik-Ausführung
Vorläufige technische Daten

### 1.) Allgemeine Daten

Die Röhre ist zum Betrieb in selbsterregten und fremdgesteuerten Sendern, vorwiegend in Gitterbasisschaltung geeignet, und zwar im Dauerstrichbetrieb bis zu = 20 cm, bei Anodentastung bis zu = 11 cm herab. Bei Selbsterregung im Dauerstrich ist unterhalb = 25 cm die LD 9 leistungsmäßig überlegen.

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 12,6 V |
| Heizstrom | etwa | 2,1 A |

Die Heizspannung ist mit einer Genauigkeit ± 3 % einzuhalten. Stärkere Überheizung gefährdet die Röhre durch Gitter-Kathoden-Schluss. Im Dauerstrichbetrieb ist zwar Unterheizung um 10 % des Normal-Heizspannungswertes zulässig, jedoch mit bedeutender Leistungseinbusse verbunden. Eine der Heizerzuleitungen ist im Röhreninneren mit Kathode verbunden. Die Anheizzeit beträgt etwa 2 Minuten.

| | | |
|---|---|---|
| Kapazitäten (im betriebswarmen Zustand statisch gemessen, d.h. einschliesslich der Streu-Kapazitäten der Elektroden-Zuführungen) | $C_{ga}$ | etwa 5,6 pF |
| | $C_{gk}$ | „ 11,3 pF |
| | $C_{ak}$ | „ 0,075 pF |

### 2.) Statische Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Durchgriff gemessen bei $U_a$ = 1300/1500 V, $J_a$ = 150 mA | D | = 1,7 % |
| Steilheit gemessen bei $U_a$ = 1300 V, $J_a$ = 150/170 mA | S | = 18 - 28 mA/V |

### 3.) Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodengleichspannung bei Dauerstrich-B-Betrieb | | 2500 V |
| Anodengleichspannung bei Anodenmodulation | | 1500 V |
| Anodenimpulsspannung (Gleichspannung während des Tastimpulses) bei Normalluftdruck und einer Tastzeit | $t_T$ | $<10^{-5}$ sec. |
| Anodenspitzenspannung bei Anodentastung | | 18000 V |

| | |
|---|---|
| Gitterspannung bei Dauerstrich | ( + 60 V<br>( - 300 V |
| Gitterspannung bei Anodentastung (Scheitelwerte) | ( + 500 V<br>( - 800 V |

Kathoden- und Anodengleichstrom

| | Kathodengleichstrom | Anodengleichstrom |
|---|---|---|
| im Dauerstrich-B-Betrieb..... | 100 mA | 300 mA |
| bei Anodenmodulation, Trägerwert. | 330 mA | 250 mA |
| bei Frequenzverdopplung, 60° Stromflusswinkel..... | 330 mA | 250 mA |
| bei Anodentastung im B-Betrieb Gleichstrom im Tastmoment..... | 10 A | 7,5 A |
| für eine Tastzeit $t_T < 10^{-5}$ sec. und das Tastverhältnis $\frac{\text{Tastzeit}}{\text{Tastpause}} < \frac{1}{700}$ | | |
| Kathoden-Effektivstrom..... | 600 mA (= 300 mA/cm$^2$) | |

## 4.) Anodenverlustleistung und -Kühlung

Die zulässige Anodenverlustleistung ist von der aufgewandten Kühlung abhängig. Die erforderliche Kühlluftmenge in Abhängigkeit von der Anodenverlustleistung für Lufteintrittstemperaturen von 20 °C und 50 °C ist aus dem Kühlluft-Diagramm zu entnehmen. Der Kühlkörper nimmt dabei die in einer weiteren Kurve über die Verlustleistung aufgetragene Temperatur an. Der erforderliche Luftdruck ist von der Bauart des Senders abhängig. Im allgemeinen beträgt der statische Druckabfall (gemessen an einem Zuleitungsrohr von 40 mm Ø) bei 200 l/min. etwa 5 mm, bei 500 l/min. etwa 30 mm Wassersäule.

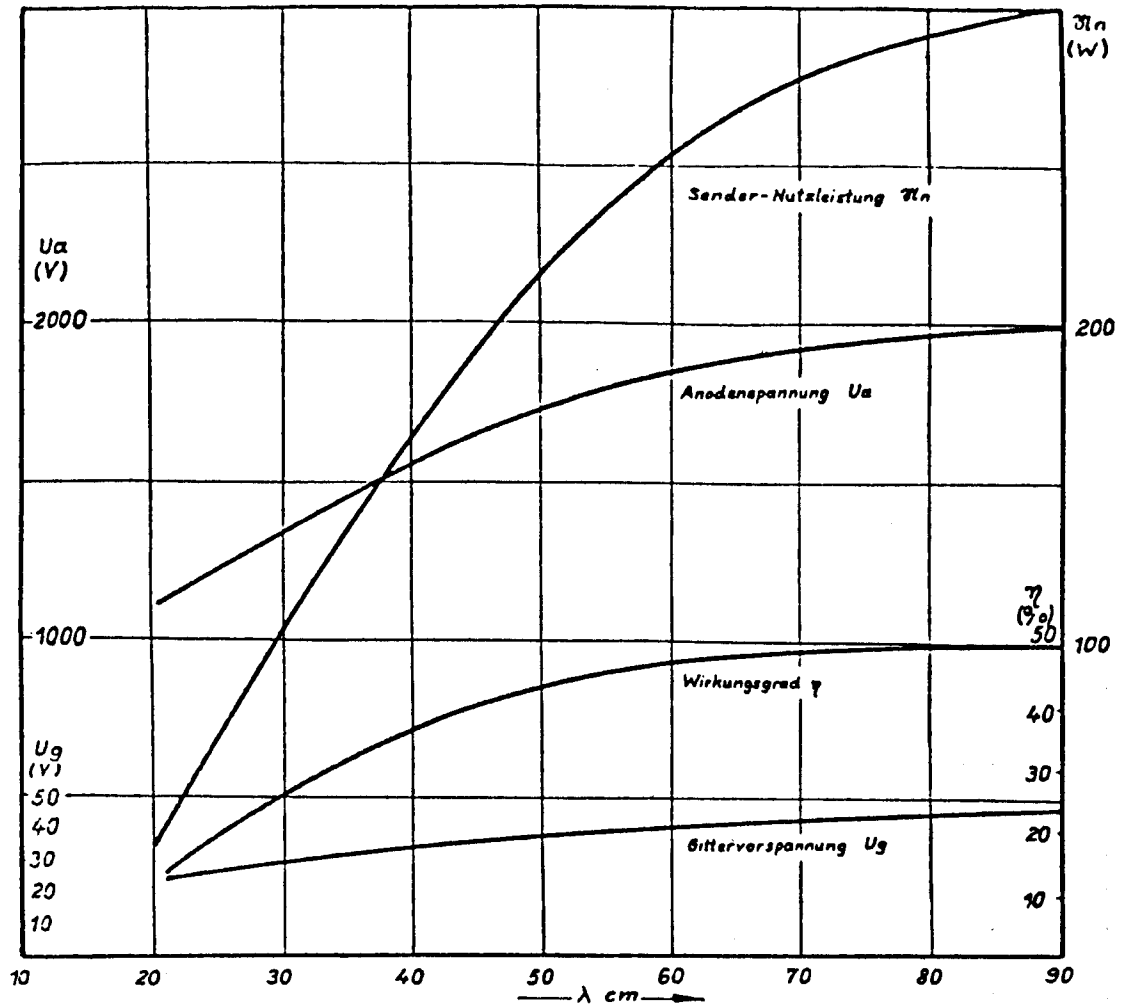
## 5.) Gitterverlustleistung und -Kühlung

max. Gitterverlustleistung $Q_g = 3$ W
der thermische Gitterstrom beträgt dabei bis zu 5 mA.

Die Temperatur des äusseren Röhrenkörpers in der Höhe des Gitters muss unter 100 °C gehalten werden. Dies lässt sich in Rohrsendern mit radialem Lufteintritt z.B. durch einen Luftstrom von etwa 60 l/min. bei 20 °C Eintrittstemperatur und von 140 l/min. bei 50 °C Eintrittstemperatur erreichen.

## 6.) Richtwerte für Selbsterregung, B-Betrieb

für 300 W Anodenverlustleistung
Anodenstrom $J_a$ = 300 mA.
Die Gittervorspannung wird durch Kathodenwiderstand erzeugt.
Der Gitterstrom beträgt je nach Aussenwiderstand etwa 40-80 mA.



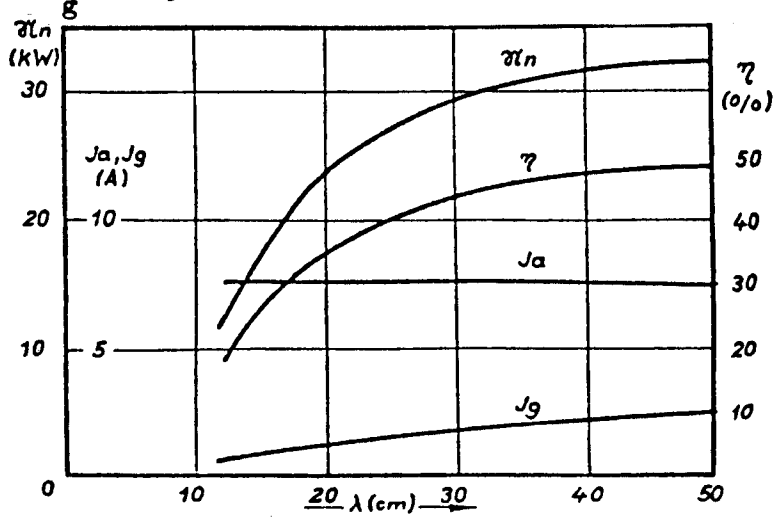

7.) Richtwerte für Anodentastung selbsterregt, B-Betrieb

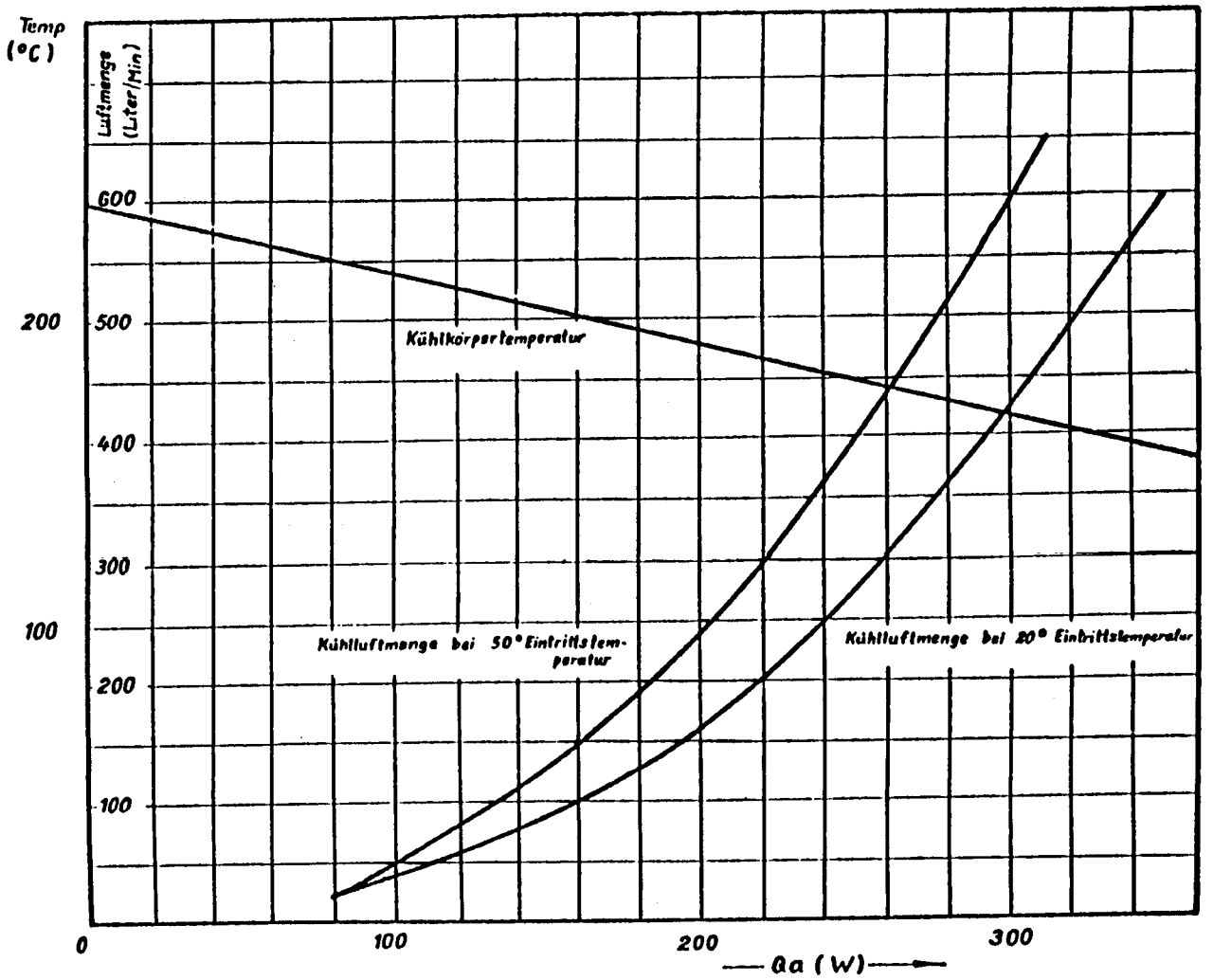
Anodenimpulsspannung $U_a$ = 9 kV

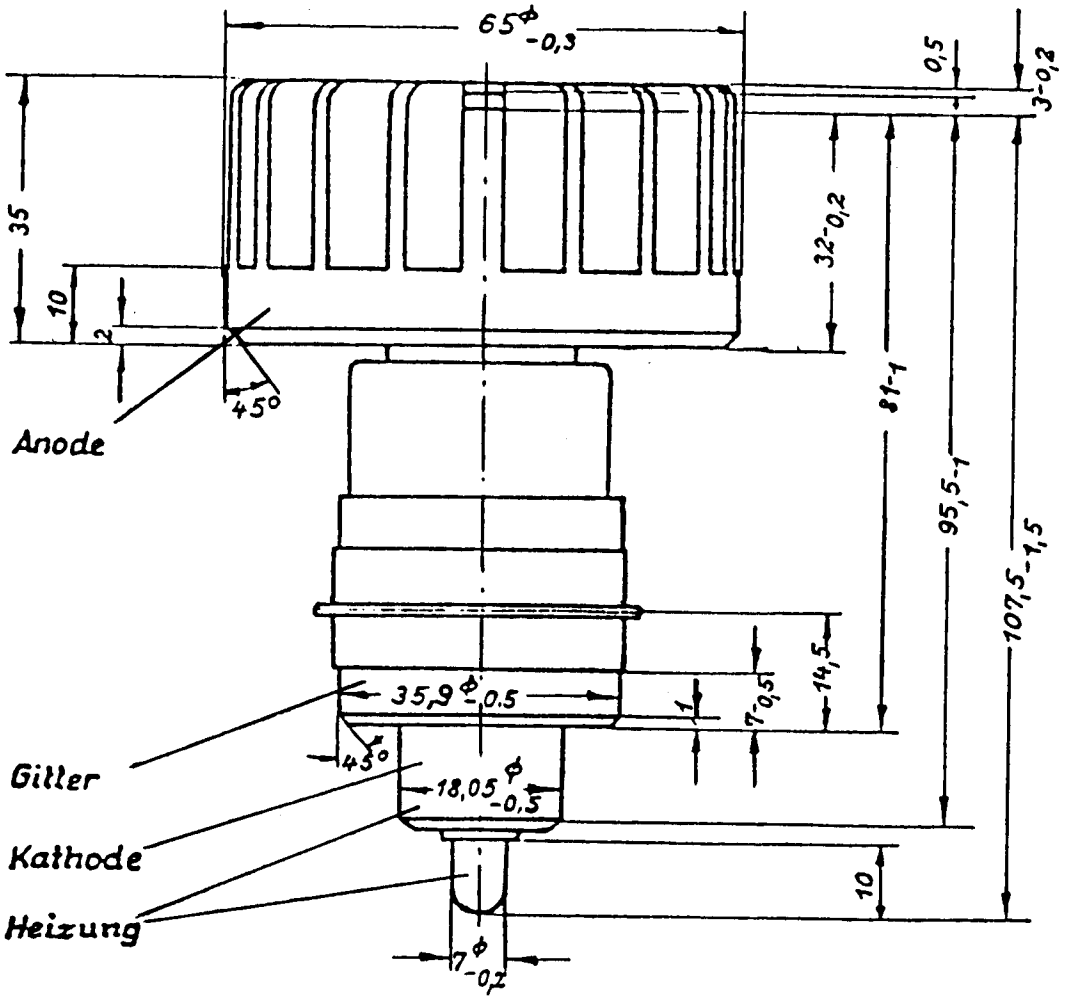
Tastzeit $t_T$ $10^{-5}$ sec. Tastverhältnis $V_T$ $\frac{1}{700}$

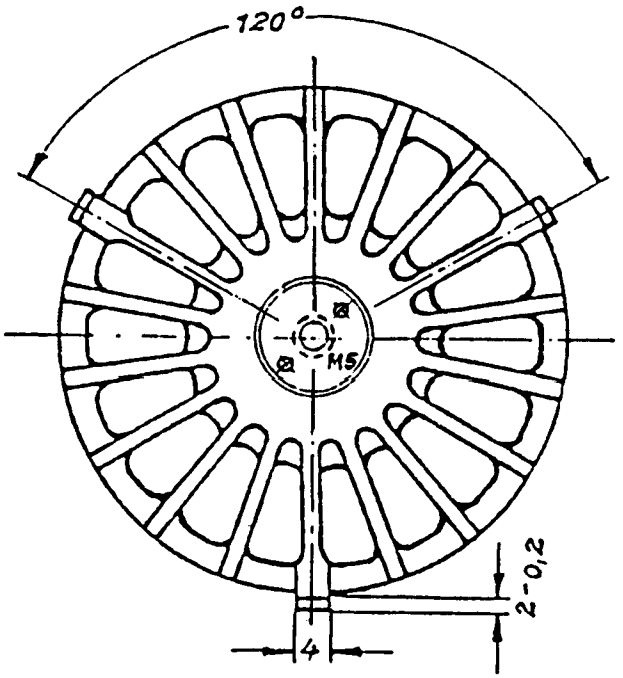
Die Gittervorspannung wird durch Kathodenwiderstand erzeugt.

$U_g$ = -130....-180 V




Temp (°C)
Luftmenge (Liter/Min.)
200
100
600
500
400
300
200
100
0
100
200
300
Qa (W)
Kühlkörpertemperatur
Kühlluftmenge bei 50° Eintrittstemperatur
Kühlluftmenge bei 20° Eintrittstemperatur


65 Φ -0,3
0,5
3-0,2
35
10
2
45°
Anode
32-0,2
81-1
95,5-1
107,5-1,5
35,9 Φ -0,5
1
7-0,5
14,5
45°
Gitter
18,05 Φ -0,5
Kathode
Heizung
10
7 Φ -0,2


120°
M5
2-0,2
4

1/3/44 h

# TELEFUNKEN

## LD 9

Luftgekühlte Dezimeterwellen-Triode
in Metall-Keramik-Ausführung
Vorläufige techn. Daten

### Allgemeine Daten

Die Röhre ist zum Betrieb in selbsterregten und fremdgesteuerten Sendern, vorwiegend in Gitterbasisschaltung, jedoch nicht für Hochtastung verwendbar. Der kleine Durchgriff macht sie besonders für Frequenzverdopplung geeignet; Geradeaussteuerung ist oberhalb 60 cm möglich. Die Grenzwelle liegt bei 14 cm (technischer Einsatz vorwiegend bis etwa 18 cm). Oberhalb Wellenlängen von 30 cm ist der LD 9 leistungsmässig die LD 7 überlegen.

Heizspannung .....12,6 V
Heizstrom ..... 1,1 A

Die Heizspannung ist mit einer Genauigkeit von ± 3% einzuhalten. Stärkere Überheizung gefährdet die Röhre durch Gitter/Kathodenschluss. Unterheizung um 10% des normalen Heizspannungswertes ist zulässig, jedoch mit bedeutender Leistungseinbuße verbunden. Eine der Heizerzuleitungen ist im Röhreninneren mit der Kathode verbunden. Die Anheizzeit beträgt etwa 1 Minute.

Kapazitäten
(im betriebswarmen Zustand statisch gemessen, d.h. einschl. der Streukapazitäten der Elektrodenzuführungen)

Gitter/Anode ..... etwa 4,5 pF
Gitter/Kathode ..... etwa 9,3 pF
Anode/Kathode ..... etwa 0,025 pF

Durchgriff .....etwa 0,9 %
(gemessen bei $U_a$ = 1300/1500 V, $J_a$ = 120 mA)

Steilheit ..... 15...24 mA/V
(gemessen bei $U_a$ = 1300 V, $J_a$ = 120/140 mA)

### Maximale Betriebsdaten

Anodengleichspannung für unmodul. Betrieb .. 2500 V
Anodengleichspannung bei Anodenmodulation .. 1500 V
Gitterspannung (Scheitelwerte)..... + 40 bzw. - 200 V

| | Kathodenstrom | Anodenstrom |
|---|---|---|
| B-Betrieb, ohne Modulation | 225 mA | 175 mA |
| Anodenmodulation (Trägerwert) | 190 mA | 150 mA |
| Frequenzverdopplung (Stromflußwinkel 60°) | 190 mA | 150 mA |

Forts. Blatt 2

## Anodenverlustleistung und -Kühlung

Die zulässige Anodenverlustleistung ist von der aufgewandten Kühlung abhängig. Für Lufteintrittstemperaturen von 20 und 50 °C kann die erforderliche Kühlluftmenge (in Abhängigkeit von der Anodenverlustleistung) aus dem nachstehenden Diagramm entnommen werden. Der Kühlkörper nimmt dabei die in einer weiteren Kurve angegebene Temperatur an. Unterhalb einer Anodenverlustleistung von 100 W hängt die eventuell notwendige Luftmenge sehr von der Art der Kontaktgabe im Sender ab. Der erforderliche Luftdruck ist je nach Bauart des Senders verschieden. Im allgemeinen beträgt der statische Druckabfall (gemessen an einem Zuleitungsrohr von 40 mm Durchmesser) bei einer Kühlluftmenge von 200 l/min. etwa 5 mm und bei 500 l/min. etwa 30 mm Wassersäule.

Für die Röhren älterer Bauart mit aufgelötetem Kühlkörper sind die gleichen Kühlbedingungen wie bei angeschraubtem Kühlkörper einzuhalten. Ein Abschrauben des Kühlkörpers ist unzulässig einwandfreies Arbeiten der Röhren kann sonst nicht mehr garantiert werden).

## Gitterverlustleistung und -Kühlung

Gitterverlustleistung ..... max. 3 W
(der thermische Gitterstrom beträgt dabei bis zu 5 mA)

Die Temperatur des äusseren Röhrenkörpers ist in Höhe des Gitters unter 100 °C zu halten. In Rohrsendern mit radialem Lufteintritt lässt sich dies z.B. durch eine Luftmenge von etwa 60 l/min. bei 20 °C Eintrittstemperatur bzw. 140 l/min. bei 50 °C erreichen.

Richtwerte für Selbsterregung, B-Betrieb
(Anodenverlustleistung etwa 200 W)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wellenlänge (cm) | 18 | 30 | 50 |
| Anodenspannung (V) | 1500 | 1700 | 2000 |
| Anodenstrom (mA) | 175 | 175 | 175 |
| Gittervorspannung (V) +) | - 20 | - 25 | - 30 |
| Gitterstrom (mA) | 20 | 30 | 35 |
| Sendernutzleistung (W) | 45 | 100 | 160 |

Richtwerte für Frequenzverdopplung

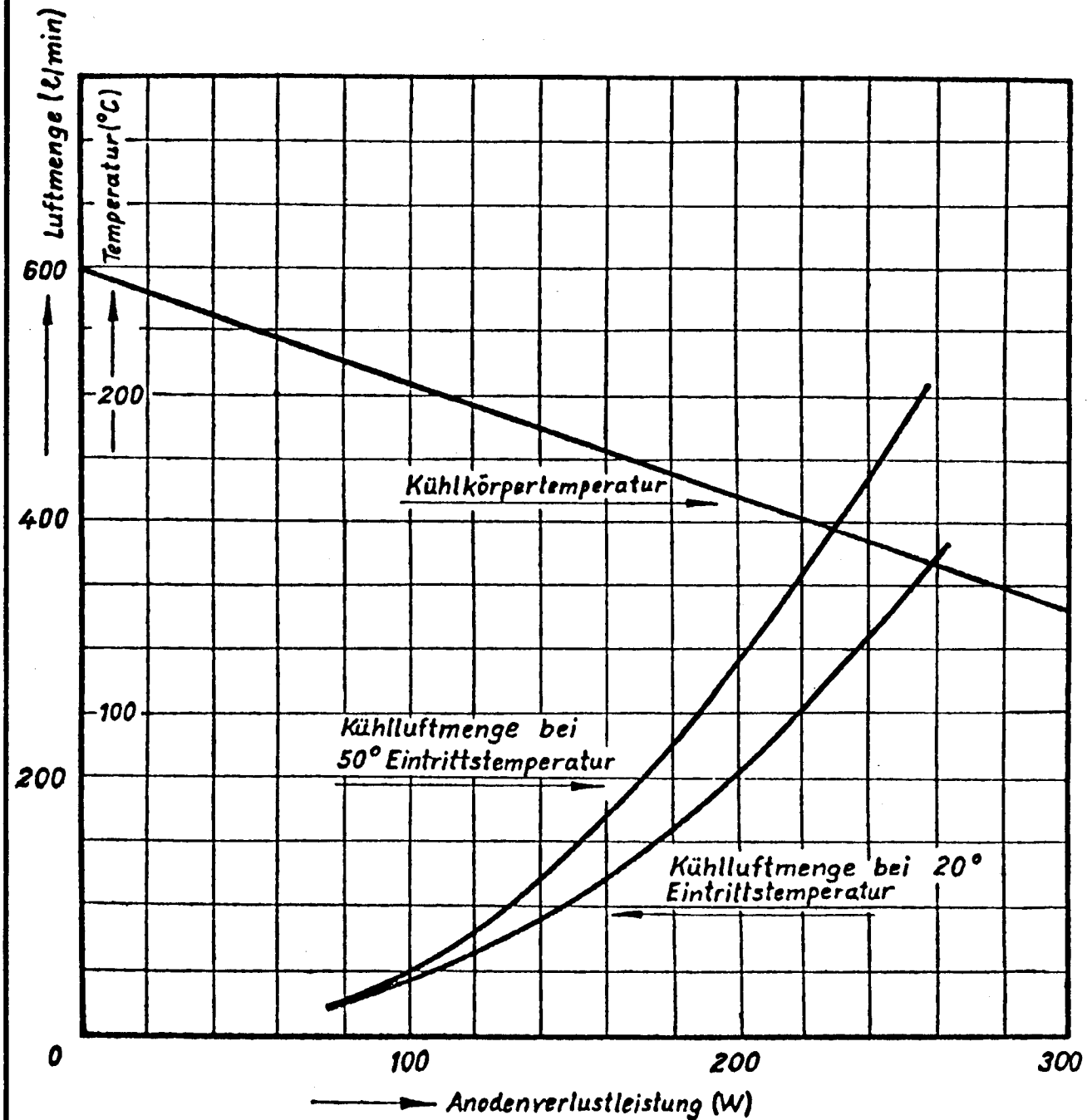
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Wellenlänge (cm) | 30/15 | 36/18 | 70/35 | 100/50 |
| Anodenspannung (V) | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Anodenstrom (mA) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Gittervorspannung (V) | - 55 | - 60 | - 65 | - 70 |
| Gitterstrom (mA) | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Steuerleistung (W) | 18 | 15 | 15 | 15 |
| Sendernutzleistung (W) | 18 | 35 | 55 | 70 |

## Röhrenfassung (zweiteilig)

Gitter- und Kathodenanschluss ..... Lg.Nr. 1806
Anodenanschluss mit Führungsteil ..... Lg.Nr. 1825

+) Die Gittervorspannung ist durch Kathodenwiderstand zu erzeugen.

Forts.Blatt 3


Luftmenge (l/min)
Temperatur (°C)
600
400
200
0
200
100
Kühlkörpertemperatur
Kühlluftmenge bei
50° Eintrittstemperatur
Kühlluftmenge bei 20°
Eintrittstemperatur
100
200
300
Anodenverlustleistung (W)

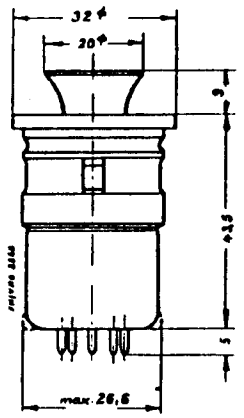
# TELEFUNKEN

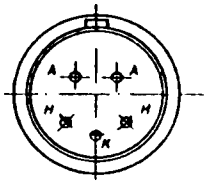
# LG 1

## Duodiode
**für Dezimeterwellen**

### Technische Daten und Streuwerte

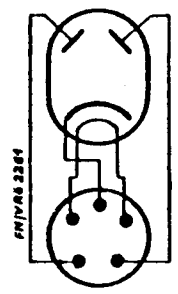
## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

Sockelknopf abschraubbar.

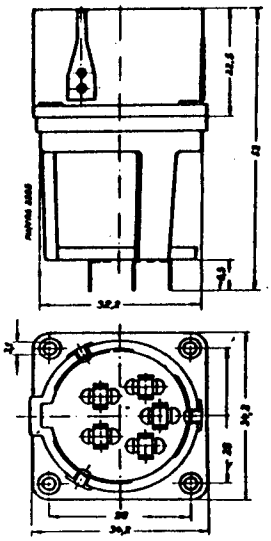


Sockelanschlüsse
von unten gegen die Röhre gesehen.

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen der Röhre und der Fassungen sind nur den vom RLM. herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern zu entnehmen.

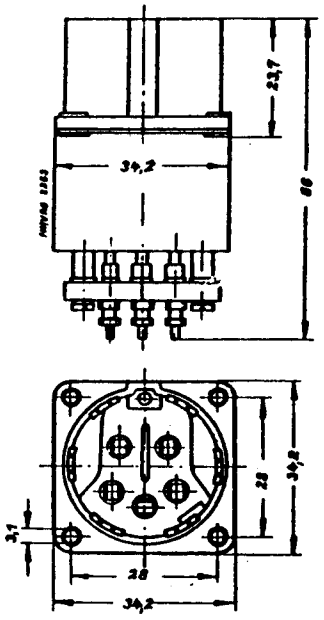
## 2. Röhrenfassung

für
Wellenlängen
> 1 m




Telefunken Lg.-Nr. 1726

für
Wellenlängen
≦ 1 m




Telefunken Lg.-Nr. 1809

Außerdem besteht für Dezizwecke noch ein Führungs- und Halteteil Telefunken Lg.-Nr. 1710, das jedoch für Neuentwicklungen nicht mehr verwendet werden soll. Zur Kontakt-

gabe werden hierzu 5 Federn Telefunken Lg.-Nr. 1798 benutzt. Der Aufbau der Federn muß mit einer Lehre nach Zeichnung RöL Nr. 101 erfolgen. Die Zeichnung kann von der Entwicklungsfirma bezogen werden.

## 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 ..... 12,6 V
Heizstrom ..... 68 ... 78 mA
Oxydkathode, indirekt geheizt.

Kapazitäten:

$C_{Anode/Kathode}$ ..... 0,45 ... 0,65 pF
$C_{Anode\ 1/Anode\ 2}$ ..... 0,12 ... 0,22 pF
Die Kapazitätsangaben beziehen sich auf Messungen, bei denen Sockelkappe und Fassung mit der Kathode verbunden sind.

## 4. Maximale Betriebsdaten

Anodenwechselspannung (Scheitelwert) ..... 100 V
Anodenkaltspannung ..... 250 V
Anodengleichstrom je System ... 2 mA
Anodenstrom, Spitzenwert je System ..... 20 mA
Spannung Faden/Schicht ..... 100 V
Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht ..... 20 kΩ
Anodenverlustleistung je System 0,1 W

## 5. Anodenstrom je System

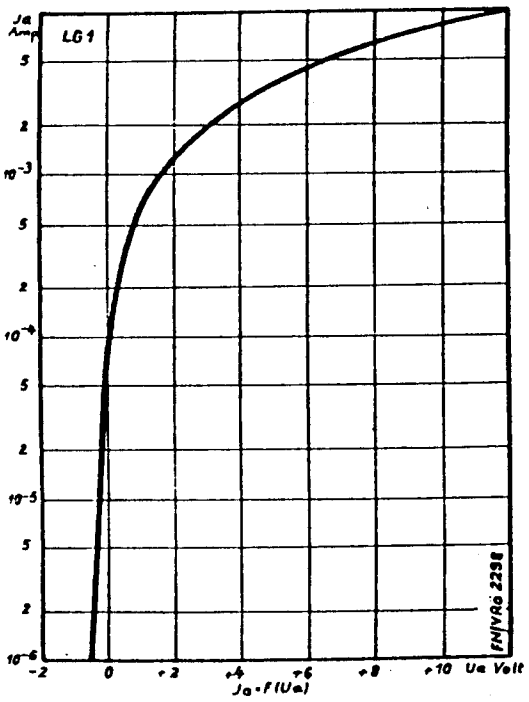
Bei Anodenspannung ..... 10 V
Heizspannung ..... 12,6 V
beträgt:
Anodenstrom ..... 4,5 ... 13 mA
Bei Heizspannung 10,8 V: Ia (min) 3,0 mA

## 6. Steilheit im Anlaufstromgebiet

Für Anodenstrom ..... ≤ 30 µA
Heizspannung ..... 12,6 V
beträgt:
Steilheit ..... etwa $10 \times I_a/V$
Steilheit minimal ..... $7 \times I_a/V$

## 7. Anodenstrom-Einsatz

Bei Anodenstrom ..... $3 \times 10^{-7}$ A
Heizspannung ..... 12,6 V
beträgt:
Anodenspannung ..... —1,5 ... 0 V




C/1494

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LG 2

**Duodiode**
**für Spezialzwecke**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30042**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

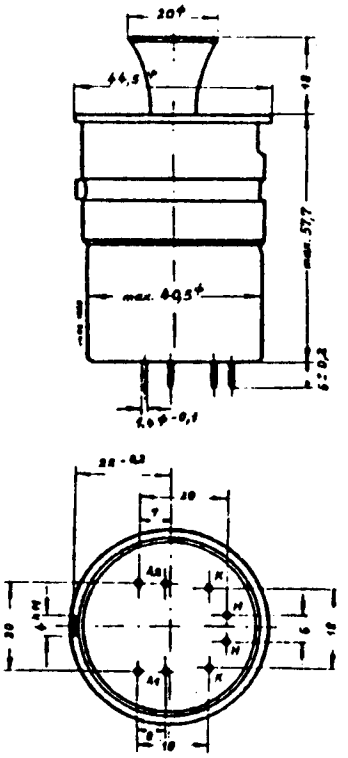
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 340 ± 30 mA |
| Kapazitäten: | |
| $C_{Anode/Kathode}$ | 2—3,1 pF |
| $C_{Anode\ I/Anode\ II}$ | ≤ 0,2 pF |
| Verhältnis der beiden Kapazitäten Anode Kathode | 0,9—1,1 |

### 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenverlustleistung je System | 1 W |
| Momentanwert der Oscillatorspannung | +50 V |
| Gleichspannung Kathode/Anode | —500 V |
| Spannung zwischen Kathode und Anode bei Tastung (Tastzeit ≤ 10 µsek., Tastverhältnis ≤ 1:100) | 4 kV |
| Momentanwert der Spannung zwischen Kathode und Anode in der Sperrphase bei Tastung und überlagerter Wechselspannung bei λ ≥ 1 m | 8 kV |
| Momentanwert der Spannung Anode I/Anode II Scheitelwert bei λ ≥ 1 m | 8 kV |
| Anodenkaltspannung | ±500 V |
| Anodengleichstrom je System | 20 mA |
| Anodenspitzenstrom je System Scheitelwert bei λ ≥ 1 m | 500 mA |
| Anodenverlustleistung je System | 1 W |
| Spannung Faden/Schicht | 50 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 10 kΩ |

### 3. Anodenstrom je System

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 5 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Anodenstrom | 13—32 mA |
| bei Heizspannung 10,8 V: $I_a$ min. 12 mA | |
| Verhältnis der Anodenströme beider Systeme | 0,67—1,5 |



Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre: ca. 60 g

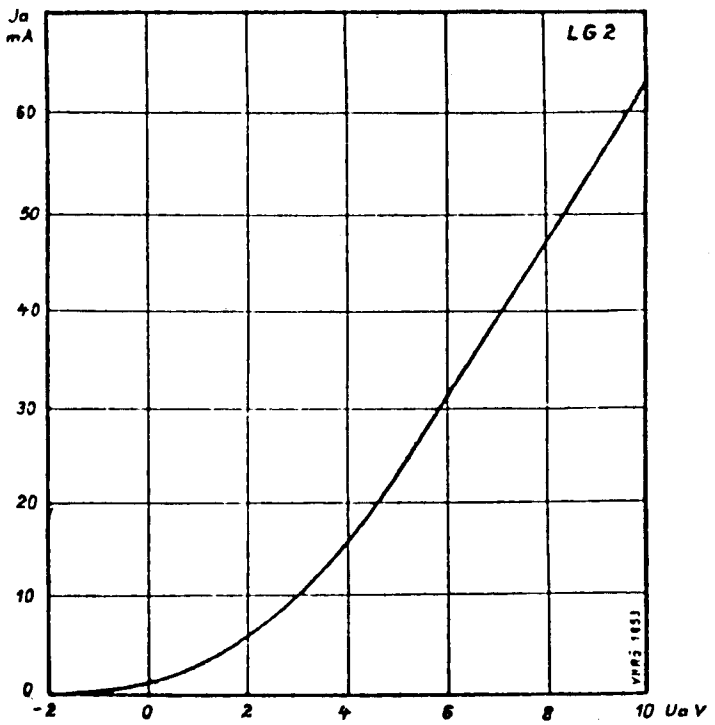
**Fassung Lg.-Nr. 1718.** Diese Fassung besteht lediglich aus einem Halterungs- und Führungsteil für die Röhre. Die Kontaktfedern werden zur Vermeidung von Verlusten zweckmäßig auf die Schwingungskreiselemente montiert. Diese Art der Röhrenmontage ist bei Verwendung der Röhre im Dezimeterwellenbereich notwendig.

**Fassung Lg.-Nr. 1729.** Diese Fassung dient zur Halterung und Kontaktgabe der Röhren. Sie kann bis zu einer Wellenlänge von etwa 1 m eingesetzt werden, wobei allerdings am unteren Ende des Meterwellenbereiches durch Verluste im Keramikteil bereits mit einem Rückgang des Wirkungsgrades zu rechnen ist.

### 4. Anodenstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Anodenspannung | —1,5 bis 0 V |

**Wenden!**




$I_a = f(U_a)$

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LG 3

**Hochspannungs-Netzgleichrichter**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30043**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V
Heizstrom . . . . . ca. 0,18 A
Oxydkathode indirekt geheizt

Spannung zwischen Faden und Schicht ist nicht zugelassen. Kathode und Faden sind direkt miteinander zu verbinden.

### 2. Grenzwerte

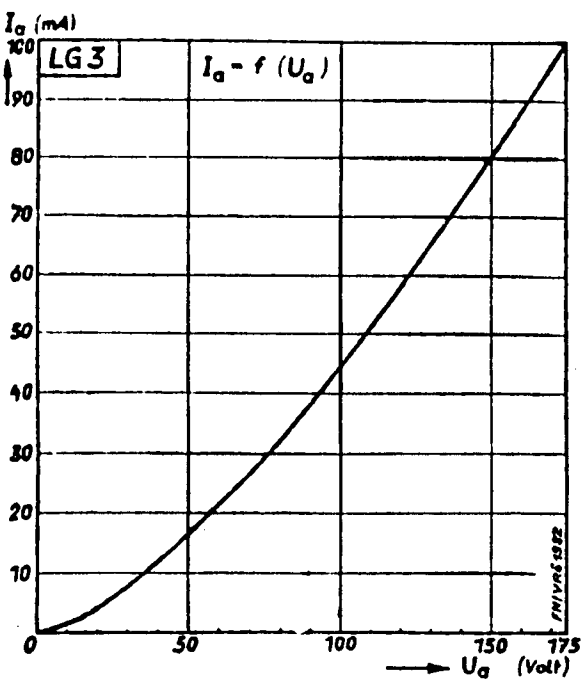
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gleichstrom . . . . . | 0,2 | 2 | 8 | 15 mA |
| Gleichspannung . . . . | 8 | 5 | 3 | 1,5 kV |
| Kapazität . . . . . | 0,05 | 0,5 | 1 | 2 µF |
| min. Vorwiderstand . . . | 50 | 20 | 6 | 3 kΩ |

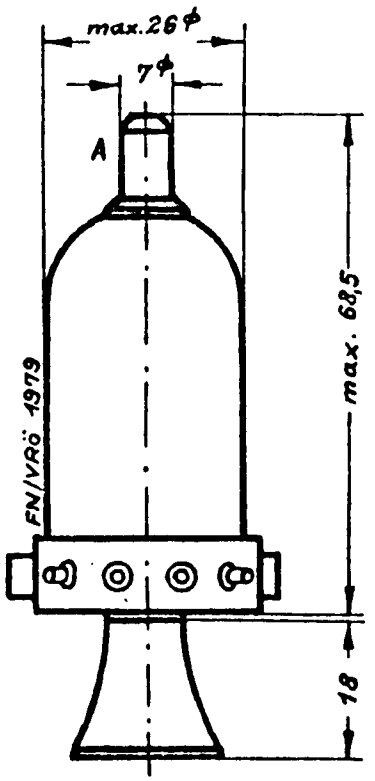
einschließlich Innenwiderstand des Transformators.

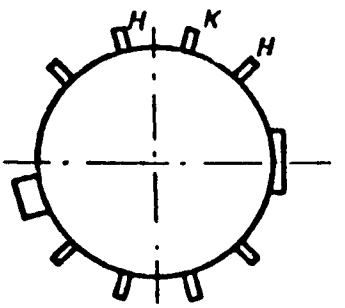
Zwischenwerte siehe Bild 1 auf der Rückseite dieses Blattes.

### 3. Betriebsdaten

Siehe Bild 2 auf der Rückseite dieses Blattes.



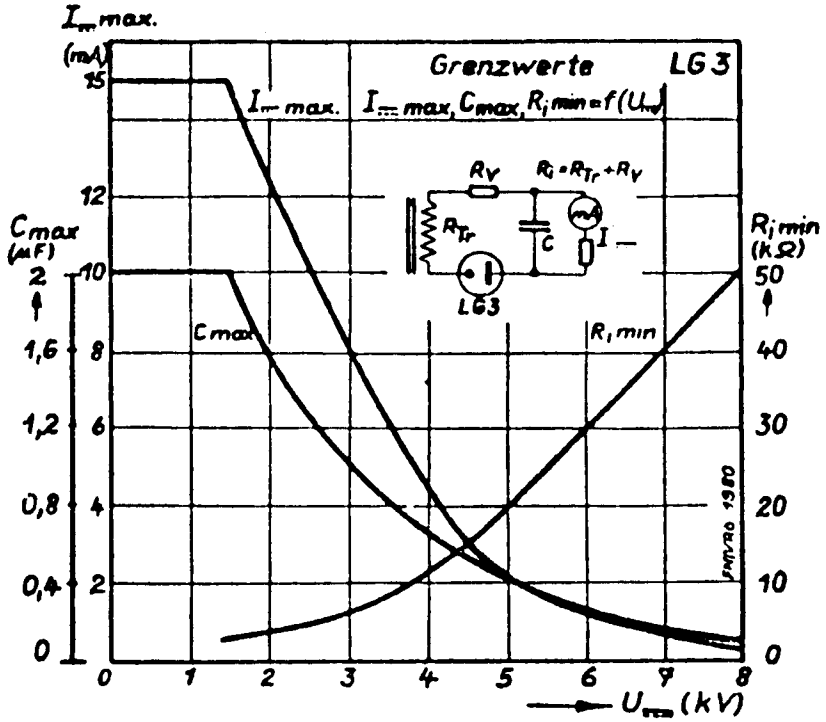



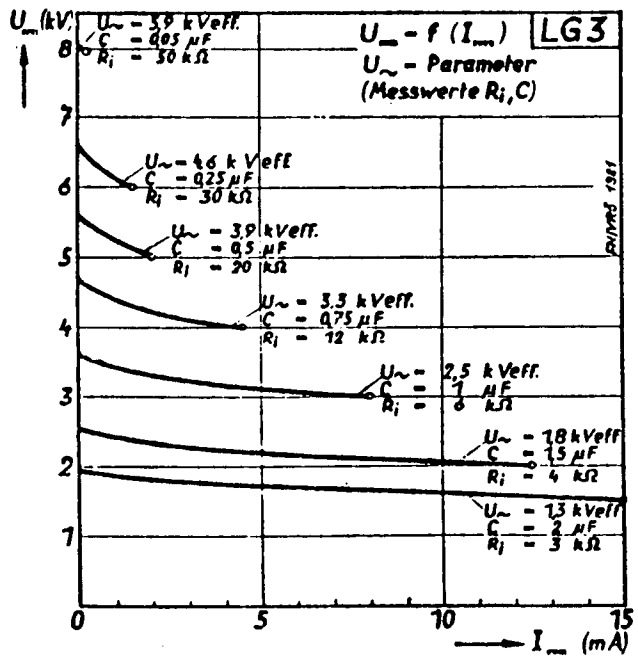

Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre: ca. 25 g.

Fassung: Telefunken Lg.-Nr. 1755

**Wenden!**


Grenzwerte
LG3
$I_{\sim}$ max.
$I_{\sim}$ max, $C_{max}$, $R_{i\,min} = f(U_{\sim})$
$R_V$
$R_i = R_{Tr} + R_V$
$R_{Tr}$
C
$I_{\sim}$
LG63
$C_{max}$
$R_{i\,min}$
$C_{max}$ (µF)
$R_{i\,min}$ (kΩ)
$I_{\sim}$ max. (mA)
$U_{\sim}$ (kV)
FN/VRö 1940


$U_{\sim}$ (kV)
$U_{\sim} = f(I_{\sim})$
LG3
$U_{\sim}$ - Parameter
(Messwerte $R_i$, C)
$U_{\sim}$ = 5,9 kVeff.
C = 0,05 µF
$R_i$ = 50 kΩ
$U_{\sim}$ = 4,6 kVeff
C = 0,25 µF
$R_i$ = 30 kΩ
$U_{\sim}$ = 3,9 kVeff.
C = 0,5 µF
$R_i$ = 20 kΩ
$U_{\sim}$ = 3,3 kVeff.
C = 0,75 µF
$R_i$ = 12 kΩ
$U_{\sim}$ = 2,5 kVeff.
C = 1 µF
$R_i$ = 6 kΩ
$U_{\sim}$ = 1,8 kVeff
C = 1,5 µF
$R_i$ = 4 kΩ
$U_{\sim}$ = 1,3 kVeff
C = 2 µF
$R_i$ = 3 kΩ
$I_{\sim}$ (mA)
FN/VRö 1941

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

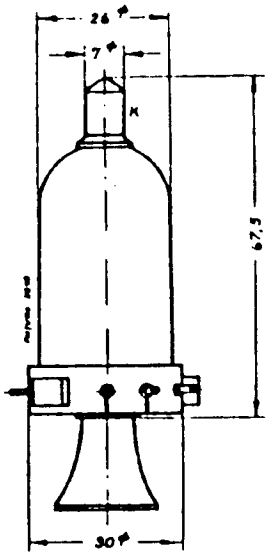
# LG 4

## Duodiode
**für Spezialzwecke**

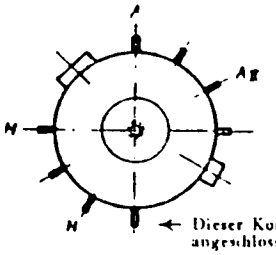
ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30044**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Abmessungen der Röhre



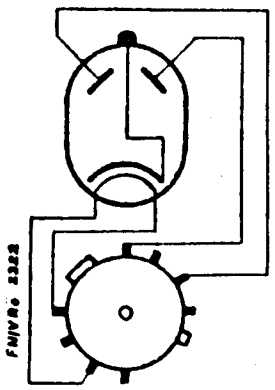

M. 1 : 1,5




Sockelknopf abschraubbar.

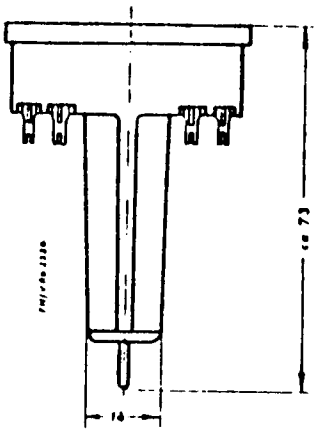
Anforderungszeichen Ln 30044

Sachnummer 124 — 6019

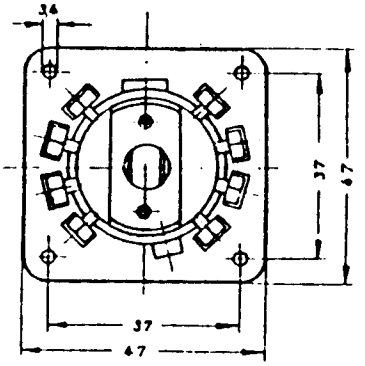


Anschlüsse auf beiden Abbildungen von unten gegen die Röhre gesehen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5




Anforderungszeichen Ln 30139

Sachnummer 124 — 6050 A

Telefunken Lg.-Nr. 1755

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen der Röhre und der Fassung sind nur den vom RLM. herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln Nummern zu entnehmen.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Die LG 4 ist ausschließlich für Impulszwecke als Begrenzerdiode mit hoher Spannungsfestigkeit zwischen Kathode und Anode in der Sperrphase und zwischen Kathode und Brenner zu verwenden. Diese hohe Spannungsfestigkeit gilt jedoch nur für Impulsspannungen mit Impulszeiten ≤ 20 µsec und besteht nicht für Gleichspannungen, auch wenn die Werte kleiner sind als unter den max. Betriebsdaten (s. Punkt 4) angegeben. Unzulässig — weil zu Schwierigkeiten führend — ist allgemein jeder Betrieb, bei dem höhere Gleichspannungen als 500 V zwischen Kathode und Anode in der Sperrphase auftreten. Auch der unter den max. Betriebsbedingungen angegebene Spitzenstrom von 2 A für Anode 1 und 100 mA für Anode 2 ist nur bei Tastzeiten ≤ 20 µsec zulässig. Ebenso gilt die Spannungsfestigkeit zwischen Faden und Schicht in Höhe von 4,5 kV nur für Impulse, nicht aber für Gleichspannungen, bei denen zwischen Faden und Schicht eine Spannung von nur etwa 500 V zugelassen werden kann.

Die angegebenen Bedingungen verbieten den Einsatz der LG 4 als Netz- oder Meßgleichrichter.

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 | 12,6 V |
| Heizstrom | ca 0,53 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt

**Kapazitäten:**

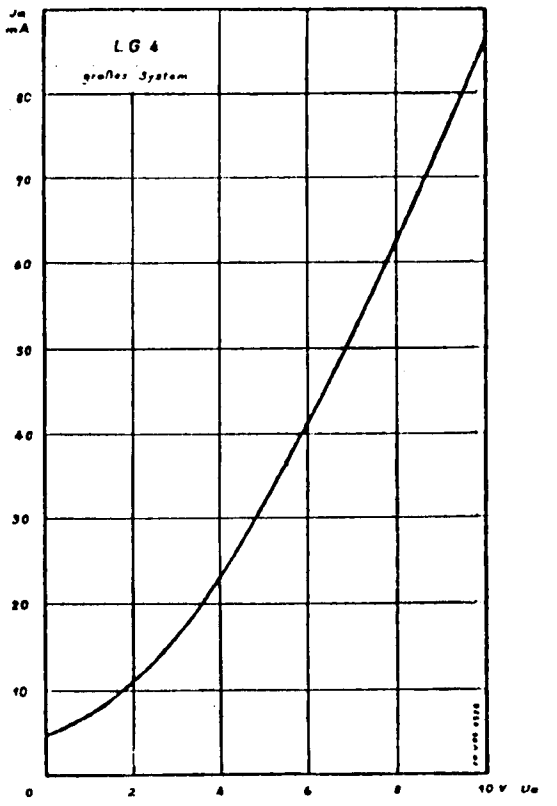
| | |
|---|---|
| C Anode 1/Kathode | ca. 4,8 pF |
| C Anode 2/Kathode | ca. 1,0 pF |
| C Anode 1/Anode 2 | ca. 0,9 pF |
| C Faden/Kathode | ca. 2,1 pF |
| C Faden/Anode 1 + 2 | ca. 0,8 pF |

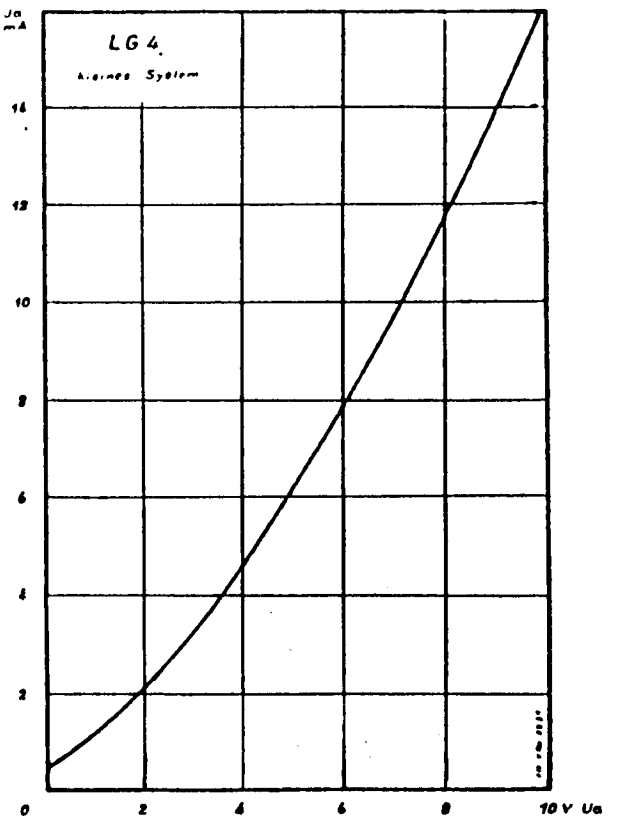
## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung (Sperrspannung bei Tastung, Tastzeit ≤ 20 µsec) | 4,5 kV |
| Spannung Faden/Schicht (bei Tastung, Tastzeit ≤ 20 µsec) | 4,5 kV |
| Anodengleichstrom (große Anode A1) | 100 mA |
| Anodengleichstrom (kleine Anode A2) | 6 mA |
| Anodenspitzenstrom (bei Tastung, Tastzeit ≤ 20 µsec) | |
| Anode 1 | 2 A |
| Anode 2 | 100 mA |

## 5. Anodenstrom

| | | |
|---|---|---|
| Bei Heizspannung | | 12,6 V |
| Anodenspannung, Anode 1 und 2 | | 10 V |
| beträgt | | |
| Anodenstrom, | Anode 1 | 70–120 mA |
| | Anode 2 | > 8 mA |




**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C. 1494

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**PHILIPS-VALVO**

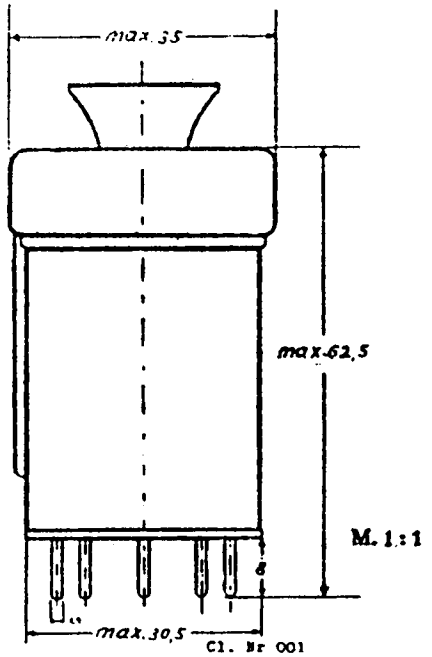
# LG 6

**Hochvakuum-Vollweg-Gleichrichterröhre**
mit zwei getrennten Kathoden

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30062**

## Technische Daten und Streuwerte

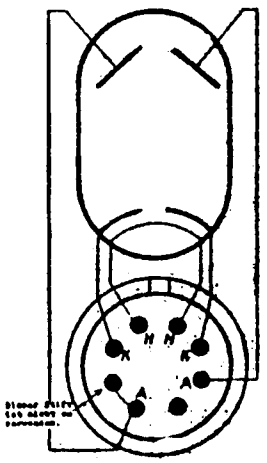
### 1. Abmessungen der Röhre




Sockelknopf abschraubbar

**Anforderungszeichen Ln 30 062**

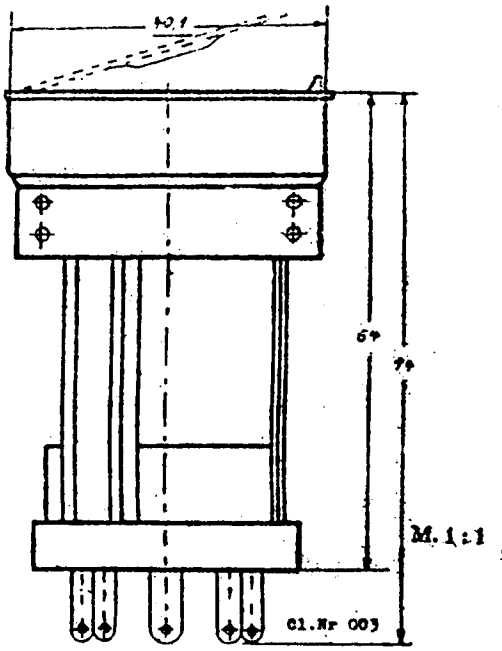
Sachnummer 124 — 6028

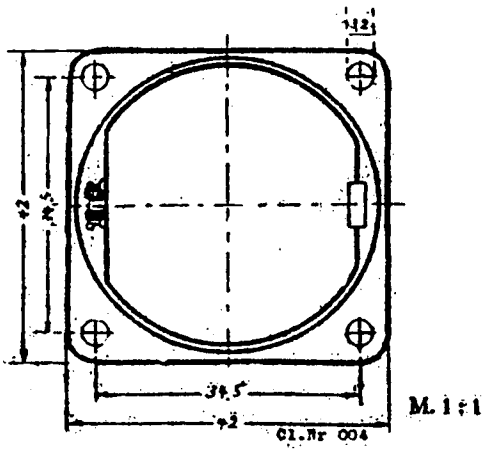


Sockelanschlüsse gegen den Stiftboden gesehen

**Gewicht der Röhre etwa 40 g**

### 2. Röhrenfassung




**Anforderungszeichen Ln 28 762**

Sachnummer 124 — 6021 B

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen von Röhre und Fassung sind nur den vom RLM herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern zu entnehmen.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

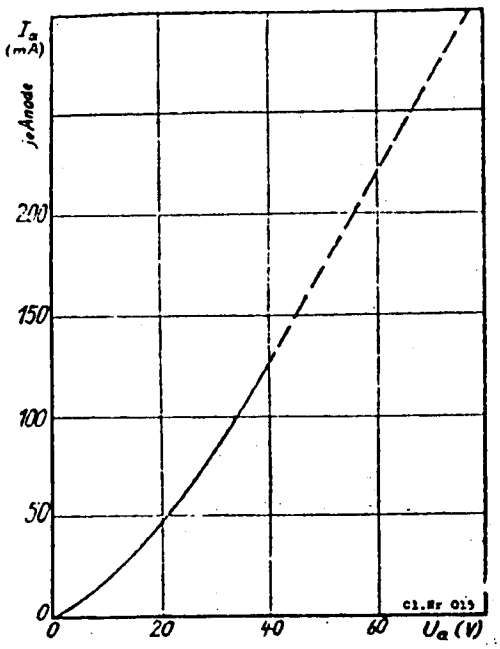
Die Röhre ist für Bordbetrieb geeignet. Schüttelfestigkeit 5 g bei 1 mm Hub. Beschleunigungsfestigkeit 8 g, wobei als Sicherheitsfaktor das 1,8fache des angegebenen Wertes vorgesehen ist.

Heizdaten:

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 630 mA |

(min. 612 mA, max. 652 mA)
Oxydkathode, indirekt geheizt.

Reihenschaltung zweier Röhren bei einer Heizspannung von 25 V zulässig. Als Ersatz für eine in der Reihe fehlende Röhre ist ein Widerstand von 22 Ω (± 5 % zulässig.




## 4. Maximale Betriebsdaten

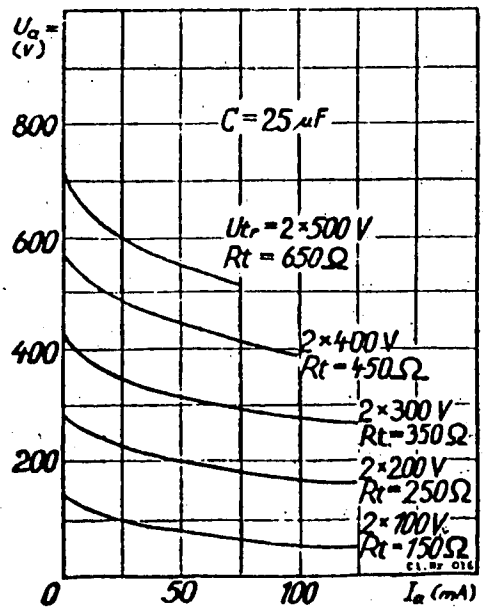
| | | |
|---|---|---|
| Effektive Wechselspannung | | 500 V |
| Gleichstromentnahme | | 75 mA |
| Spannung Faden/Schicht | | 500 V |
| Isolationswiderstand Faden/Schicht | | 2 MΩ |
| Ladekondensator | 10 | 25 µF |
| Vorwiderstand $R_v$ je Anode ... | min. 600 | 650 Ω |

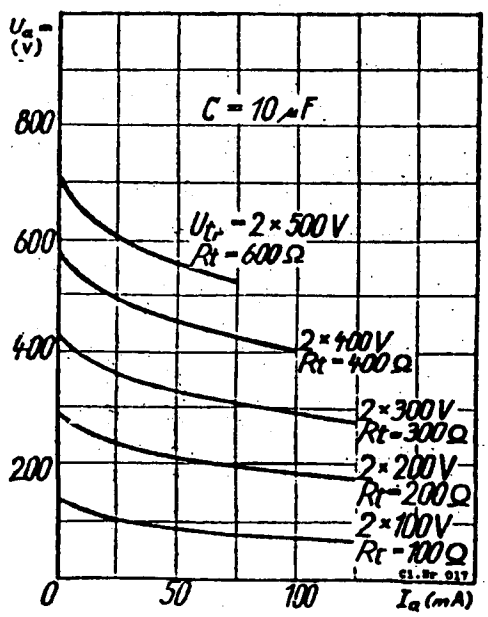
## 5. Normaldaten

| | | |
|---|---|---|
| Effektive Wechselspannung | | 400 V |
| Gleichstromentnahme | | 100 mA |
| Innenwiderstand | | 370 Ω |

(gemessen bei $I_a$ = 75 mA)

| | | |
|---|---|---|
| Bei einem Ladekondensator ... | von 10 | 25 µF |
| und Vorwiderstand ... | von 400 | 450 Ω |
| ist die Gleichspannung ... | etwa 400 | 395 V |




$$R_i = R_1 + R_2 + n^2 \cdot R_p$$

($R_1$ = Innenwiderstand der Röhre. $R_2$ = Widerstand der Sekundärwicklung des Übertragers. $n$ = Übersetzungsverhältnis des Übertragers. $R_p$ = Widerstand der Primärwicklung des Übertragers.)

# LUFTFAHRTRÖHRE

## LG 7

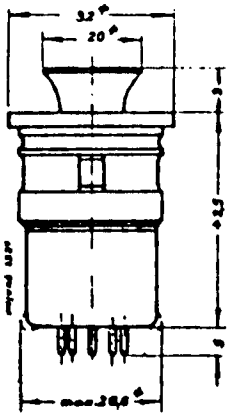
**Duodiode**
für Empfangszwecke im Dezimeterwellengebiet

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

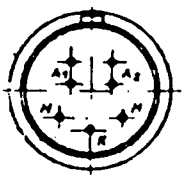
ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30045**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Abmessungen der Röhre



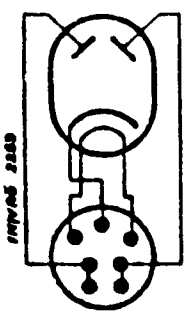
M. 1 : 1,5



Sockelknopf abschraubbar.

**Anforderungszeichen Ln 30045**

Sachnummer 124—6024

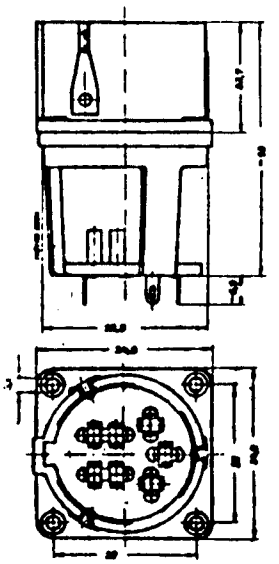


Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen der Röhre und der Fassungen sind nur den vom RLM. herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern zu entnehmen.

### 2. Röhrenfassung

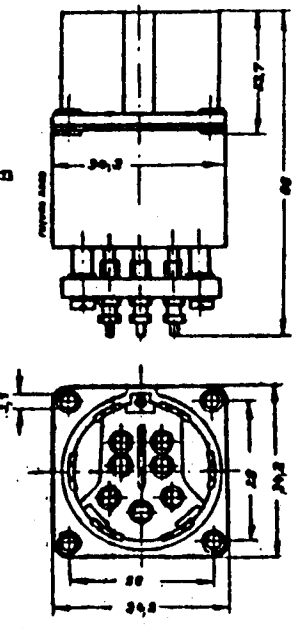
für Wellenlängen > 1 m



M. 1 : 1,5

**Anforderungszeichen Ln 30130**
Sachnummer 124 — 6042 A.
Telefunken-Lg.-Nr. 1727.

für Wellenlängen ≤ 1 m



M. 1 : 1,5

**Anforderungszeichen Ln 30131.**
Sachnummer 124 — 6043 A.
Telefunken-Lg.-Nr. 1810.

Wenden!

Außerdem besteht für Dezizwecke ein Führungs- und Halteteil Telefunken Lg.-Nr. 1710, das jedoch für Neuentwicklungen nicht mehr verwendet werden darf! Zur Kontaktgabe werden hierzu 3 Federn Telefunken Lg.-Nr. 1798 und 2 Federn Telefunken Lg.-Nr. 1799 benutzt. Der Aufbau der Federn muß mit einer Lehre nach Zeichnung Rö L 102 erfolgen. Die Zeichnung kann von der Entwicklungsfirma bezogen werden.

## 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 | 12,6 V |
| Heizstrom | 0,26 ... 0,32 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

**Kapazitäten:**

| | |
|---|---|
| CAnode/Kathode | 1,7 ... 2,4 pF |
| Verhältnis der Kapazitäten beider Systeme | 4/5 ... 5/4 |
| CAnode/Anode | 0,15 ... 0,30 pF |

Serienresonanz zwischen den beiden Anodenanschlüssen tritt bei Verwendung gebräuchlicher Kontaktfedern bei einer Wellenlänge von etwa 20 cm auf.

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung (gegen Kathode in der Sperrphase) | 100 V |
| Anodenkaltspannung | 200 V |
| Anodengleichstrom je System | 5 mA |
| Anodenspitzenstrom je System | 50 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand Faden/Schicht | 20 kΩ |
| Anodenverlustleistung je System | 0,3 W |

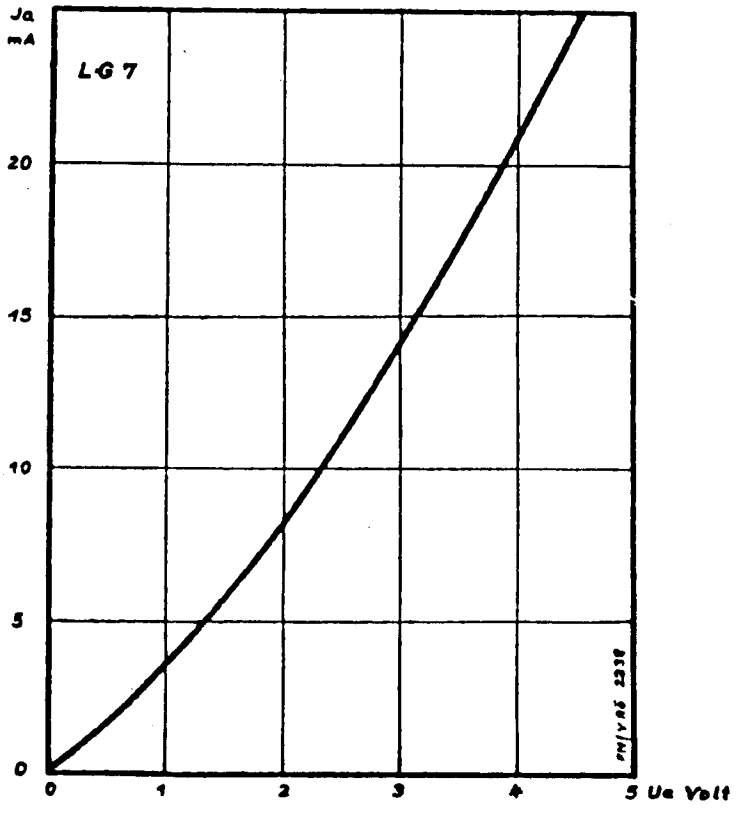
## 5. Anodenstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 4 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Anodenstrom je System | 11 ... 35 mA |
| Verhältnis der Anodenströme beider Systeme | 0,6 ... 1/0,6 |

## 6. Anodenstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenstrom | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Anodenspannung | — 1,2 ... — 0,3 V |

Bei Verwendung in Gegentaktschaltungen wird aus Symmetriegründen empfohlen, getrennte Vorwiderstände in beiden Anodenzuleitungen einzuschalten und nicht einen beiden Systemen gemeinsamen Vorwiderstand zu benutzen.




**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1604

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**C. LORENZ AG**

# LG 10

**Doppelweg-Gleichrichter-Röhre**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30046**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Grenzwerte | 10,8 – 14,5 V |
| Heizstrom (bei 12,6 V) | etwa 2,6 A |

Oxydkathode indirekt geheizt. Kathodenzuleitung ist mit einem Heizerende verbunden. Reihenschaltung zweier Röhren zulässig. Ersatz einer Röhre durch Widerstand von 5 Ohm ± 5%, sowie Betrieb bei den Grenzwerten der Heizspannung setzt Lebensdauer herab.

Teilkapazitäten:

| | | |
|---|---|---|
| $C_{A_1\text{-}K} = C_{A_2\text{-}K}$ | = | etwa 10 pF |
| $C_{A_1\text{-}A_2}$ | = | etwa 1,9 pF |
| Vorheizzeit | | ≥ 30 sek. |

Innenwiderstand je Anode siehe Kennlinie. XX)

### 2. Maximale Betriebsdaten

(Werte dürfen bei Netzschwankungen nicht überschritten werden.)

| | |
|---|---|
| Max. Spitzenstrom | 2 × 1,2 A |
| Max. eff. Anodenstrom | 2 × 0,4 A |
| Max. Sperrspannung | 6,5 kV |
| Max. Anodenverlustleistung | 2 × 20 W |

### 3. Normale Betriebsdaten

(Netzschwankung < + 10%) (Betrieb mit Drosseleingang der Siebkette)

a) Doppelweggleichung

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | V |
| Eff. Trafospannung | 2 × 1850 | V |
| Gleichspannung | 1500 | V |
| Gleichstrom | 400 | mA |
| bei 2 Röhren*) | 800 | mA |

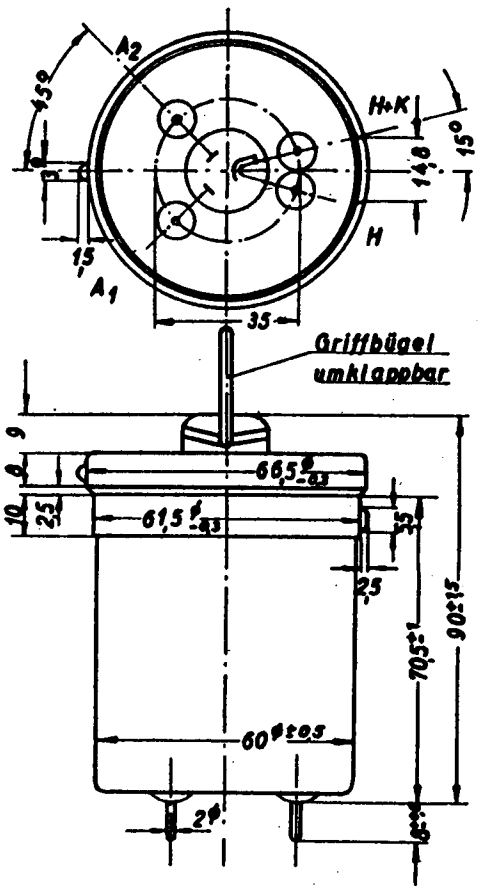
b) 2-Phasen-Graetz

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | V |
| Eff. Trafospannung | 3700 | V |
| Gleichspannung | 3000 | V |
| Gleichstrom | 700 | mA |
| Röhrenzahl | 4 | *) |

c) 3-Phasen-Graetz

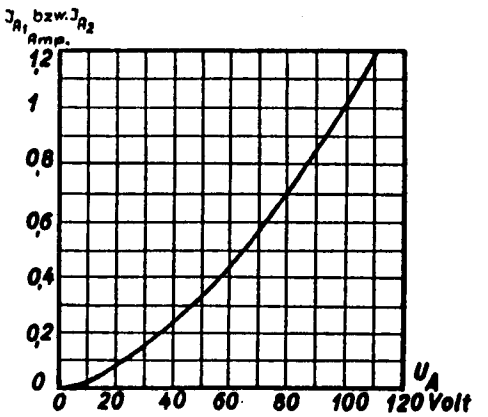
| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | V |
| Eff. Trafospannung (verkettet) | 3500 | V |
| Gleichspannung | 4000 | V |
| Gleichstrom | 1000 | mA |
| Röhrenzahl | 6 | *) |

*) Anoden parallel geschaltet.




Fassung: F 2101
Anforderungszeichen: Ln 30120
Gewicht der Röhre etwa 260 g

### Kennlinie




XX) Innenwiderstand der Wechselstromquelle bei Gegentaktschaltung der Anoden 500 Ω bei Parallelschaltung der Anoden 250 Ω

# LUFTFAHRTRÖHRE

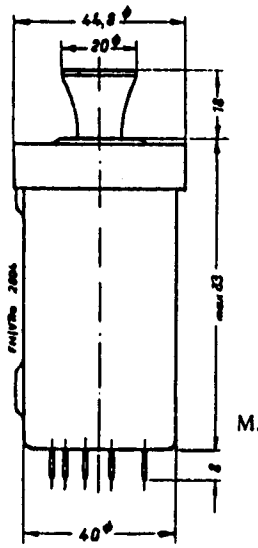
ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LG12 Netzgleichrichter

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30048**

## Technische Daten und Streuwerte

### 1. Abmessungen der Röhre

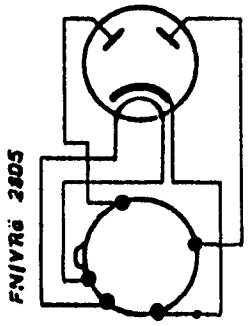



M. 1 : 2

Sockelknopf abschraubbar.

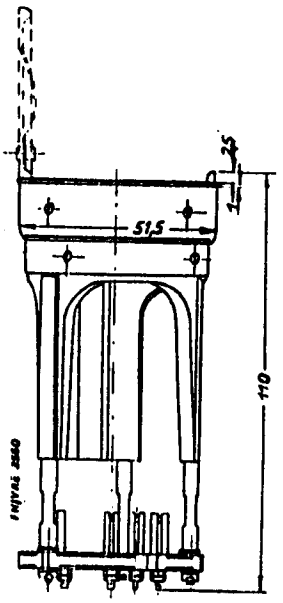
Anforderungszeichen Ln 30 048

Sachnummer 124—6070

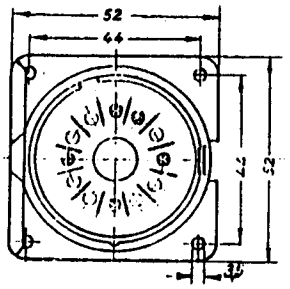



Sockelanschlüsse gegen den Stiftboden gesehen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 2




Anforderungszeichen Ln 30 122

Sachnummer 124—6034 A

Telefunken Lg.-Nr. 1782

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen von Röhre und Fassung sind nur den vom RLM herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern 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 . . . . . 12,6 V
Grenzwerte 10,8 ... 14,5 V

Heizstrom . . . . . etwa 1,6 A
Grenzwerte 1,50 ... 1,75 A
Oxydkathode, indirekt geheizt.

Anheizzeit . . . . . ≤ 15 sek.

Innerhalb dieser Anheizzeit werden mindestens 650 V der gelieferten Gleichspannung erzielt.

## 4. Maximale Betriebsdaten

Transformatorspannung . . . . . $2 \times 1200\ V_{eff}$
Anodengleichstrom $(J_{a1} + J_{a2})$ . . . 450 mA
Anodenspitzenstrom . . . . . $2 \times 1{,}45$ A
Spannung Faden/Schicht . . . . . 100 V
Betriebsfrequenz . . . . . 50 Hz
Temperatur (Glaskolben) . . . . . 250 °C
(Kappe) . . . . . 150 °C

Die Röhre darf nur in Schaltungen mit Drossel-Eingang Verwendung finden. Betrieb mit Kondensatoreingang ist nicht zugelassen.

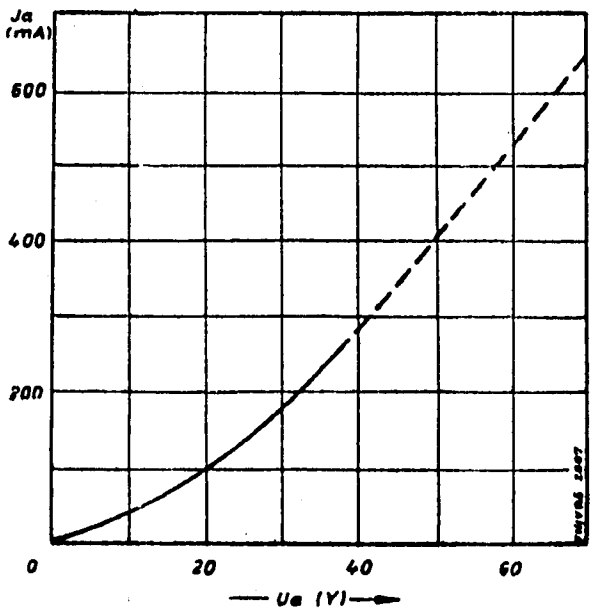
$L'_{min}$ . . . . . 7 H
$R'_{min}$ . . . . . 150 Ω

$R'$ stellt den Ersatzwiderstand des Transformators, d. h., den halben ohmschen Widerstand der Sekundärwicklung + den auf die Sekundärseite transformierten ohmschen Widerstand der Primärwicklung zuzüglich den Widerstand der Drossel sowie der Schutzwiderstände dar.

## 5. Gelieferte Gleichspannung

Bei Heizspannung . . . . . 12,6 V
Transformatorspannung . . . . $2 \times 1200\ V_{eff}$
Anodenstrom . . . . . $2 \times 225$ mA
Netzdrossel . . . . . 7 H
Kondensator . . . . . 16 µF
Ersatzwiderstand $R'$ . . . . . 150 Ω
beträgt
Gleichspannung . . . . . ≧ 900 V

Der Anodenstrom der beiden Systeme kann um einen Betrag von ≤ 20 mA voneinander abweichen.




C/1494

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**PHILIPS-VALVO**

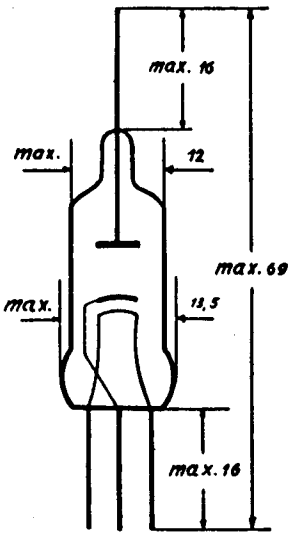
# LG 14

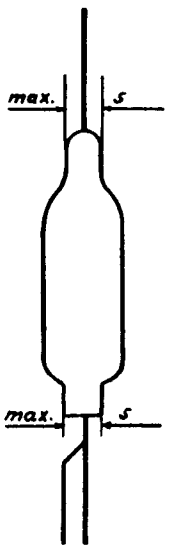
**Diode**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30047**

## Technische Daten und Streuwerte

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1

Anforderungszeichen Ln 30 047

Sachnummer 124 — 6029 A

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen der Röhre sind nur dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30 047 zu entnehmen.

## 2. Befestigung der Röhre

Die Röhre wird in das Gerät eingelötet. Es ist darauf zu achten, daß beim Löten die Kontaktstifte nicht gebogen und nicht zu heiß werden, weil sonst Glassprünge zu befürchten sind.

## 3. Allgemeine Daten

Die Röhre ist für UKW-Betrieb und für Meßzwecke geeignet. Für Bordbetrieb zugelassen.

Schüttelfestigkeit 5 g bei 1 mm Hub. Beschleunigungsfestigkeit 8 g, wobei als Sicherheitsfaktor das 1,8fache des angegebenen Wertes vorgesehen ist.

Heizdaten:

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 6,3 V |
| Heizstrom | 145 mA |
| (min. 130 mA, max. 160 mA) | |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| Anode/Kathode | 1,3—2,9 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenwechselspannung (Scheitelwert) | 200 V |
| Anodenkaltspannung | 500 V |
| Anodengleichstrom | 5 mA |
| Anodenstrom (Spitzenwert) | 25 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 50 V |
| Äußerer Widerstand Faden/Schicht | 20 kΩ |
| Anodenverlustleistung | 0,05 W |

## 5. Anodenstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 5 V |
| und Heizspannung | 6,3 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | 6—44 mA |
| (Bei Heizspannung 5,4 V: $I_a$ [min.] 3,0 mA) | |

**Wenden!**

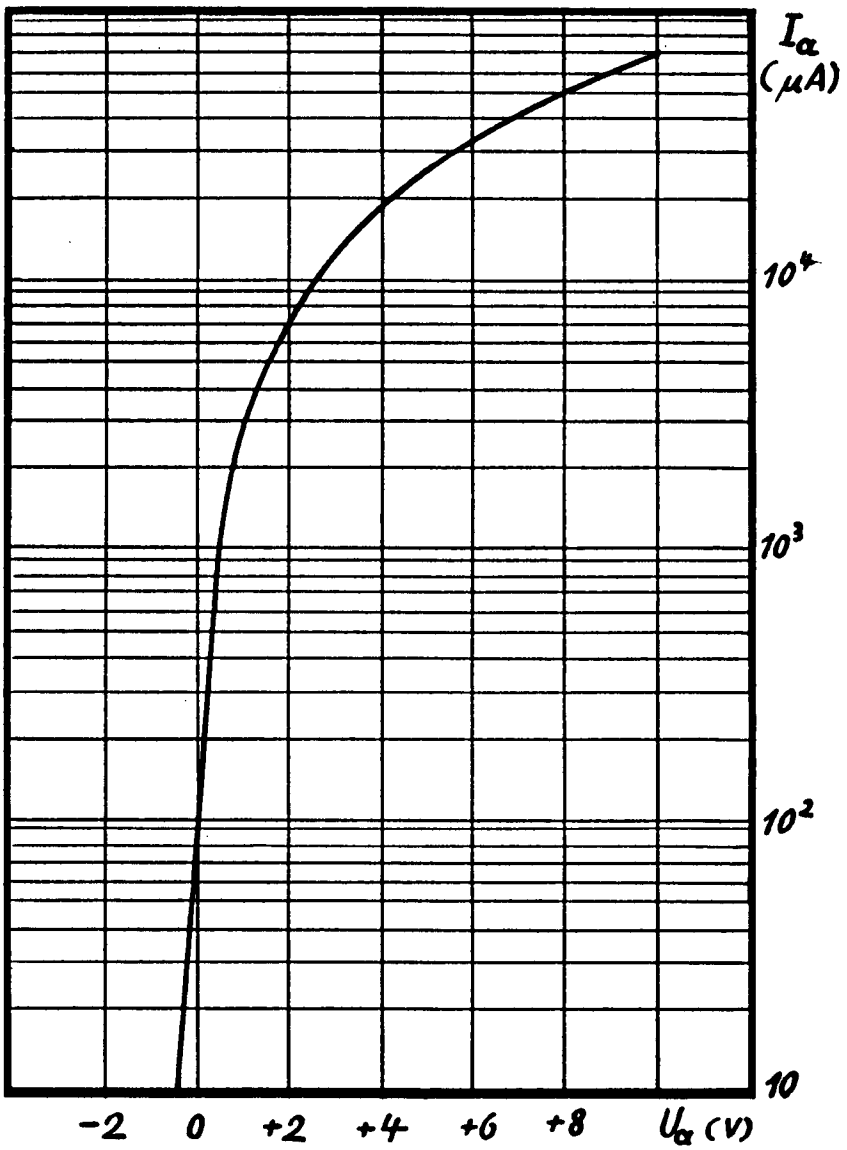
## 6. Steilheit im Anlaufstromgebiet

| | |
|---|---|
| Für Anodenstrom ..... | 40 µA |
| und Heizspannung ..... | 6,3 V |
| beträgt: | |
| Steilheit ..... | 10 · Ia/V |
| Steilheit min. ..... | 6 · Ia/V |

## 7. Anodenstrom-Einsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenstrom ..... | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| und Heizspannung ..... | 6,3 V |
| beträgt: | |
| Anodenspannung ..... | – 1,3—0 V |

## 8. Gewicht der Röhre ..... etwa 5 g

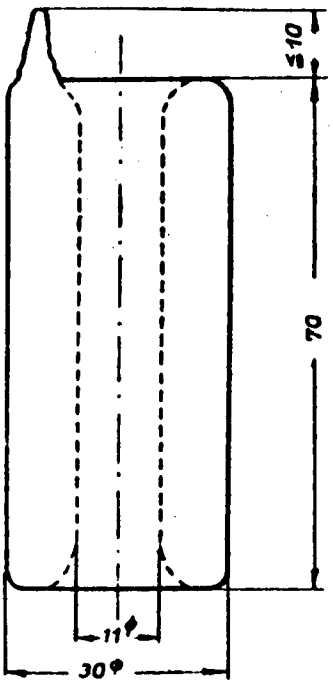



C/1494

# TELEFUNKEN

## LG 71

**N u l l o d e**
Vorläufige technische Daten




Brennspannung bei 15 A ..15o V

Zündspannung.....25o V

Sperrzeit ..... o,6 km

Lebensdauer (bei 3o A und einem

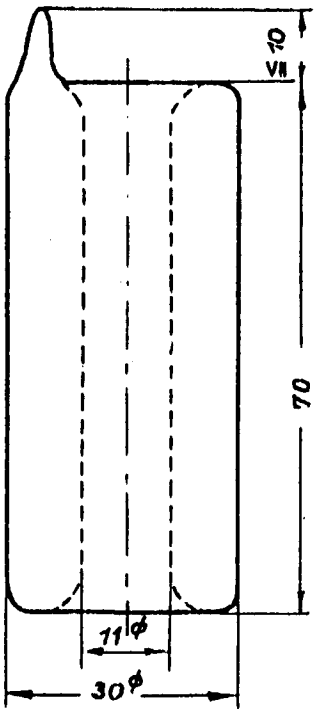
Tastverhältnis 1:2oo) 12oo Std.

7.43 Hf

# TELEFUNKEN

## LG 75

**Nullode**
Vorläufige technische Daten




Brennspannung..... 75 V
Zündspannung.....200 V
Sperrzeit..... 1 km

Die Röhre entspricht etwa der Normalausführung LG 71, besitzt jedoch Außenmetallisierung.

243 ff

# TELEFUNKEN

## LG 76

## Nullode
## Technische Richtwerte

| | |
|---|---|
| Brennspannung | 350....400 V |
| Brennspannung beim erstmaligen Einschalten... | 800 V |
| Sperrzeit | 1....2 µsec |

Die Lebensdauer der Röhre wird nur begrenzt durch Dauerentladung. Resonanzwiderstand in Verbindung mit dem Schwingkreis 50 kOhm bis 100 kOhm. Verlustfaktor des Schwingkreises 1 %o.

Type: Indirekt geheizte gasgefüllte Triode zur Erzeugung von Kippschwingungen. (höchsterreichbare Frequenz etwa 150000 Hz) (Valve)

LG 200

## I) Allgemeine Daten.

| | | |
|---|---|---|
| Heisspannung | 12,6 | V |
| Heizstrom | 0,67± | A |
| Maximale Streuung | 10,8-14,5 | V |

### Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| C Steuergitter/Kathode | 6,7± | µµF |
| C Anode/Kathode | 4,2± | µµF |
| C Steuergitter/Anode | 2,3± | µµF |
| C Steuergitter/Heizfaden | < 1,5 | µµF |

| | | |
|---|---|---|
| 10 Bogenspannung | 33 | V |
| 11 | | |
| 36 Verhältnis zwischen Zündspannung und Gitterspannung | 35 | - |

100
101
102
110
112
113
119
120
122
125
152

### Grenzdaten für Verwendung als Kippspannungserzeuger

| | | | |
|---|---|---|---|
| Höchster Scheitelwert der Spannung zwischen Anode und Gitter. | 1500 | V | |
| Höchster Scheitelwert der Spannung zwischen Anode und Kathode. | 1000 | V | |
| Höchster Scheitelwert des Anodenstromes | 750 | mA | (1 |
| Höchstwert des mittl. Anodenstromes in schwingendem Zustand. | 10 | mA | |
| 2× 402 Höchster Scheitelwert des Gitterstromes. | 1,4 | mA | (2 |
| 403 405 409 412 Höchster Scheitelwert der Spannung zwischen Kathode und Heizfaden (Kathode immer positiv gegen den Heizfaden | 100 | V | |
| 422 2× 429 Kleinster Widerstand Rg im Gitterkreis | 1000 | Ω | (3 |
| Höchster Widerstand Rg im Gitterkreis | 0,5 | MΩ | (4 |

(1

Der augenblickliche Bogenstrom muss bis auf diesen Wert mittels eines Widerstandes, der in die Kathoden- oder Anodenleitung geschaltet werden kann, beschränkt bleiben. Der Wert dieses Widerstandes Ra wird durch die max. Spannung am Kondensator bestimmt und muss zumindest gleich Ra= $\frac{\text{Vol max}}{0,75}$ sein, wo Vol max. der Scheitelwert der Spannung am Ladekondensator ist.

(2

Für das Bestimmen des max. Gitterstromes gilt, dass während des Durchschlages der Röhre, Gitter, Anode und Kathode etwa dasselbe Potential besitzen. Die Röhre bildet dann einen Knotenpunkt im Netze der Schaltung. Aus den vorhandenen und nicht durch Kondensatoren überbrückten Widerständen folgt dann der Strom zum Gitter. In der untenstehenden Schaltung z.B. ist das Gitterspannungspotentiometer im tiefsten Stand gleichwertig mit einer Spannungsquelle von 1/8 x 300 = 38 V. in Bezug auf die Minusleitung mit einem Innenwiderstand von ca. 0,1 MΩ. Im Augenblick eines Durchschlages ist die Spannung am Gitter + 300 V. Im Gitterkreis ist also eine Spannung von 300 - 38 = 262V. wirksam.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vorläufige Technische Daten. | BLATT FEUILLE SHEET 1 | TYPE LG 200 | |
| Datum Date Date 22.10.1942. | Hinfällig: Blatt Datum Supprimé: Feuille date Cancelled: Sheet date | Anzahl Blätter Nombre de feuilles Number of sheets | |

D W 1438

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**OSRAM**

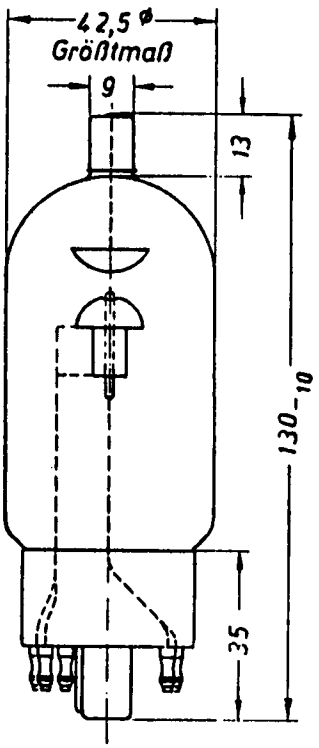
## LG 201

**Hochdrucktastlampe**
**für Spezialzwecke**

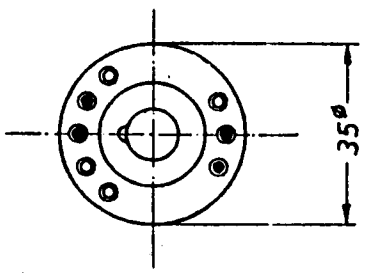
ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30 060**

**Vorläufige technische Daten**

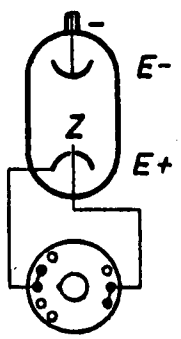
### 1. Abmessungen der Lampe




M 1 : 1,5



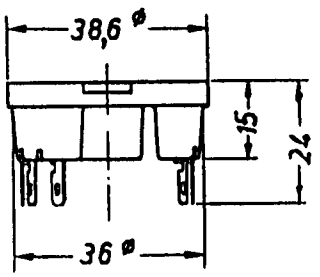

Stahlröhrensockel G
(von unten gesehen)



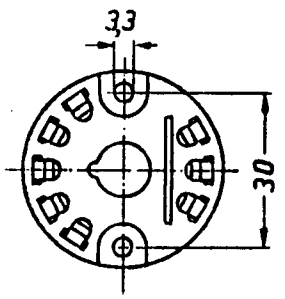

Sockelanschlüsse
(von unten gegen die Lampe gesehen)

### 2. Lampenfassung

**Geheim!**




M 1 : 1,5



## 3. Allgemeine technische Daten

Die LG 201 dient zur Erzeugung intensiver Stromimpulse, insbesondere zu Tastungen von UKW-Sendern. Der Arbeitsbereich der Lampe liegt bei einer Tastfrequenz von 600 Hz zwischen 3 und 6 kV. Bei höheren Tastfrequenzen ist die obere Spannungsgrenze niedriger, z. B. bei 2,2 kHz Tastfrequenz 3,5 kV. Die angegebenen Werte sind die in der allgemein üblichen Schaltung, bei der die Frequenz des Entladekreises in Resonanz mit der Tastfrequenz steht, vor der Einschwingdrossel gemessenen Spannungen. Die wahren Spitzenspannungen betragen also etwa das Doppelte. Als Impulsdauer ist 1 µsec zugrunde gelegt. Die mittlere Belastung der Lampe beträgt etwa 150 W. Zur Zündung der Lampe dient eine stiftförmige Zündelektrode, auf die ein kurzzeitiger, praktisch energieloser Zündimpuls von 5,5 kV positiv gegen die benachbarte positive Elektrode des Hauptkreises gegeben wird. Die negative Hauptelektrode wird nach oben durch eine Hexodenkappe mit dem Entladekreis verbunden. Die Genauigkeit des Zündeinsatzes beträgt $10^{-7}$ sec, die Höhenfestigkeit etwa 12 km.

## 4. Betriebsdaten

| Zu schaltende Spannung | Spannung (gemessen vor der Einschwingdrossel) | wahre Spitzenspannung |
|---|---|---|
| bei 600 Hz | 3 ... 6 kV | 6 ... 12 kV |
| „ 1200 „ | 3 ... 5 „ | 6 ... 10 „ |
| „ 2200 „ | 3 ... 3,5 „ | 6 ... 7 „ |

Mittlere Belastung etwa 150 W.

Zündimpulsspannung (Lochkalotte gegen Stift) 5,5 kV.

Reproduzierbarkeit des Zündeinsatzes $10^{-7}$ sec.

# STROMTORE LG 998

| | |
|---|---|
| Heizung | direkt |
| Anheizzeit | 30 sec |
| Heizspannung | 3 V |
| Heizstrom | 3,6 - 4-0 Amp |
| Gleichstrommittelwert | 0,4 Amp |
| Spitzenstrom (Scheitelwert) | 2 Amp |
| Sperrspannung | 1000 V |
| Brennspannung | 25 V |
| Gitterspannung | max. 250 V |
| Gitterwiderstand | |
| bei 50 Hz | 10 - 100 kOhm |
| bei 500 Hz | 10 - 35 kOhm |

Umgebungstemperatur

Für die Umgebungstemperatur ist der Bereich von -60°C bis +100°C zugelassen, wenn die Röhre freistehend im offenen Gerät untergebracht ist. Für jede andere Art der Unterbringung -insbesondere enggekapselter, wasserdichter Einbau- bedarf der jeweiligen besonderen Genehmigung des liefernden Werkes.

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMEN
**AEG/SIEMENS**

# LG1000

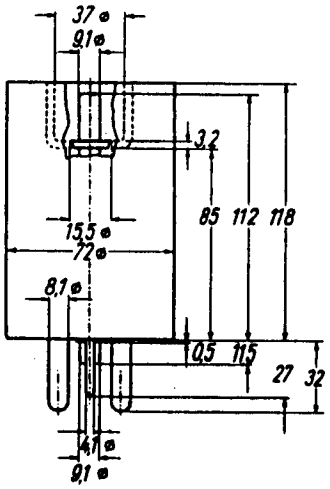
**Metallstromtor**
**Gesteuerte Glühkathoden-Gasentladungsröhre**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30076**

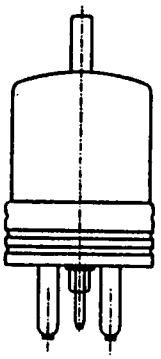
## 1. Abmessungen der Röhre

Die angegebenen Maße sind Größtmaße.

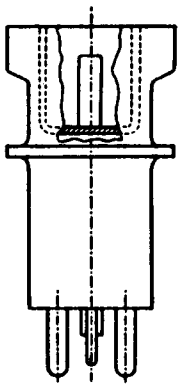
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind nur in dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30076 enthalten.



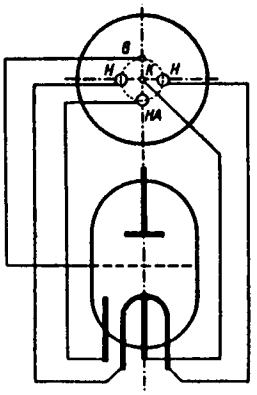

Ausführung AEG



Ausführung Siemens



Anschlußskizze



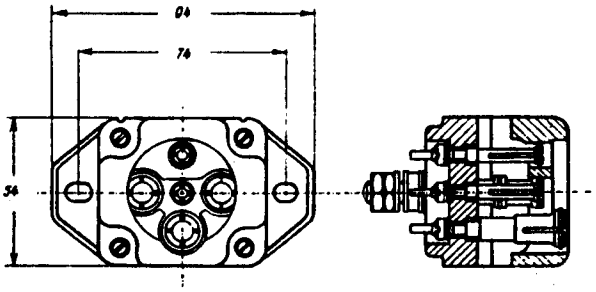

Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

## 2. Röhrenfassung

Anforderungszeichen Ln 30154

Der Anodenanschluß ist als Teil des Gerätes nach den Maßen im Ln-Blatt 30076 auszuführen.

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30154 zu entnehmen.



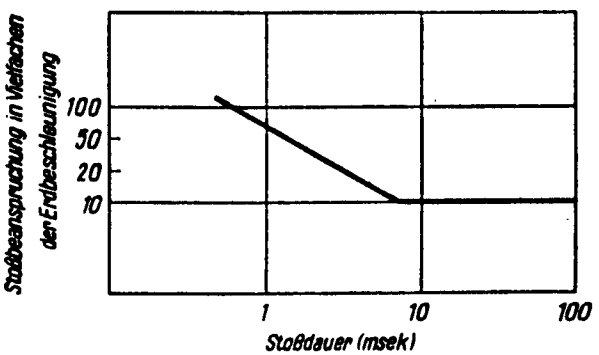

## 3. Allgemeine Daten

### Umgebungstemperatur

Für die Umgebungstemperatur ist der Bereich von −60° C bis +100° C zugelassen, wenn die Röhre freistehend im offenen Gerät untergebracht ist. Jede andere Art der Unterbringung — insbesondere eng gekapselter, wasserdichter Einbau — bedarf der jeweiligen besonderen Genehmigung der Lieferfirmen.

### Höhensicherheit von Röhre und Fassung

Bei Betrieb mit Anodenspannung innerhalb der zugelassenen Grenzen ist die Röhre und die Fassung für jeden in Frage kommenden Unterdruck (Höhe bis 18 km über NN) überschlagsicher.




**Wenden!**

Beschleunigungsfestigkeit

Die Stoßfestigkeit der Röhre bei starrer Befestigung liegt oberhalb der vorstehenden Stoßbeanspruchungskurve. Erfahrungsgemäß wird die Kurve nur in Sonderfällen überschritten, so daß die Röhre normalerweise in ungefederten Fassungen verwendet werden kann.

Einbaulage

Die Röhren können stehend oder liegend betrieben werden. Bei liegendem Einbau müssen die Heizzuführungen in einer waagerechten Ebene angeordnet sein.

Betriebsbereitschaft

Die Anodenspannung darf erst nach Beendigung der Anheizzeit angelegt werden.

Für Anlagen, die eine rasche Betriebsbereitschaft erfordern, wird Schnellanheizung mit erhöhter Heizspannung dringend empfohlen.

Der Betrieb der Röhren mit eingeschalteter Heizung und abgeschalteter Anodenbelastung ist nicht zulässig. Es ist in jedem Falle eine Anodengrundlast von mindestens 100 mA vorzusehen, die nötigenfalls besonders zuzuschalten ist.

Frequenzbereich

Die Röhre kann mit Frequenzen bis zu 500 Hz betrieben werden. Die Abnahmeprüfung erfolgt bei 50 Hz.

## 4. Maximale Betriebsdaten

Kathodenheizkreis

| | |
|---|---|
| Heizung | direkt |
| Heizspannung | 3 V |
| Heizstrom | 12 A ± 10 % |
| Anheizzeit | 30 s |

Der Bogenstrom wird kathodenseitig durch eine besondere Stromzuführung der Kathodenmitte zugeführt.

Die Heizspannungsschwankung darf höchstens + 10 % und — 15 % betragen. (Anlegen der Anodenspannung erst nach Beendigung der Anheizzeit.)

Bezüglich des Anheizvorganges sind die folgenden Daten zu beachten.

1. Normalheizung

| Netzspannung | Heizspannung | Anheizzeit | Zulässiger Spitzenwert des Anodenstromes nach Ablauf der Anheizzeit |
|---|---|---|---|
| | V | s | A |
| Nennwert | 3,0 | 30 | 16 |
| — 15 % Unterspg. | 2,55 | 30 | 10 |
| + 10 % Überspg. | 3,3 | 15 | 16 |

Bei Unterbrechung des Heizkreises ist die erforderliche Wiederanheizzeit gleich der Dauer der Unterbrechung bzw. gleich der vollen Anheizzeit.

2. Schnellanheizung

| Netzspannung | Heizspannung | Anheizzeit * | Nach Ablauf der Anheizzeit zulässiger Spitzenwert des Anodenstromes |
|---|---|---|---|
| | V | s | A |
| Nennwert | 4,4 | 5 | 16 |
| — 15 % Unterspg. | 3,7 | 5 | 10 |
| + 10 % Überspg. | 4,8 | 5 | 16 |

Bei Unterbrechung des Heizkreises ist die Wiederanheizzeit gleich der vollen Schnellanheizzeit.

* Es ist dafür zu sorgen, daß spätestens 15 s nach dem Einschalten der Schnellanheizung auf Normalheizung umgeschaltet wird. Die Umschaltzeit darf 0,05 s nicht überschreiten.

Anodenkreis

| | |
|---|---|
| Gleichstrommittelwert | 2 A |
| Spitzenstrom (Scheitelwert) | 16 A |
| Sperrspannung (Scheitelwert) | 1000 V |
| Brennspannung | ≈ 25 V |

Der Gleichstrommittelwert beträgt bei Dauerlast 2 A. Eine kurzzeitige Mehrbelastung ist bei Wechselstrombetrieb mit 50 bis 500 Hz zulässig, wenn

1. die Scheitelstromstärke von 16 bzw. 10 A (siehe oben) nicht überschritten wird,
2. die Mehrbelastung jeweils nur höchstens 30 s aufrecht erhalten bleibt und dann durch Pausen mit geringerer Belastung unterbrochen wird, derart, daß der Gleichstrommittelwert, über das ganze Belastungsspiel gemittelt, A nicht überschreitet.

Der Scheitelwert des Spitzenstromes beträgt
16 A bei Nennheizspannung
und Nennheizspannung + 10 %
10 A bei Nennheizspannung — 15 %

Gitterkreis

| | |
|---|---|
| Gitterspannung (Scheitelwert) | ≤ 275 V |
| Gitterwiderstand $R_g$ | |
| bei 50 Hz | 20 ... 100 kΩ |
| bei 500 Hz | 20 ... 35 kΩ |

Gitter und Kathode sind durch einen Kondensator von mindestens 1000 pF und höchstens 5000 pF unmittelbar zu verbinden.

Zündkennlinie

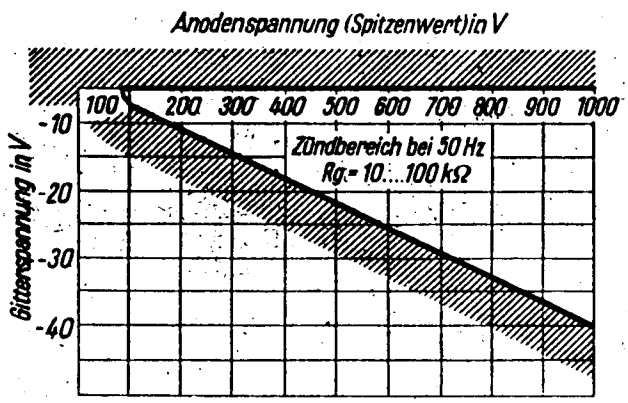
Die zugelassenen Betriebsbedingungen bewirken z. T. merkliche Verschiebungen der Zündkennlinie. Bei ungünstigster Überlagerung dieser Einflüsse liegen alle Kennlinien in den unten dargestellten Zündbereichen, deren Grenzen durch folgende Wertepaare festgelegt sind:

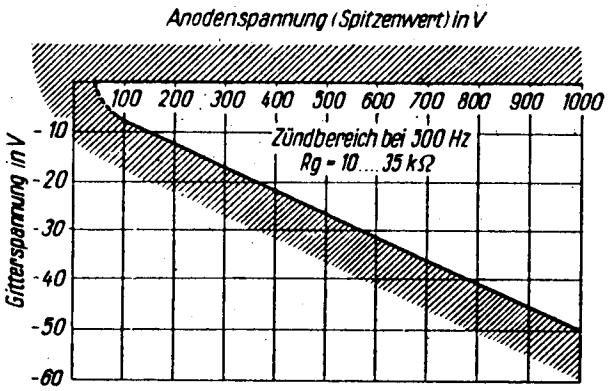
Obere Grenze

| $U_a$ Scheitelwert | 100 | 212 | 450 | (1000) V |
|---|---|---|---|---|
| $U_{gz}$ (50 Hz) | 0 | 0 | 0 | 0 V |
| $U_{gz}$ (500 Hz) | 0 | 0 | 0 | 0 V |

Untere Grenze

| $U_a$ Scheitelwert | 100 | 212 | 450 | (1000) V |
|---|---|---|---|---|
| $U_{gz}$ (50 Hz) | — | — 11,5 | — 20 | (— 40) V |
| $U_{gz}$ (500 Hz) | — | — 13,5 | — 24,5 | (— 50) V |




Die Messung der Zündkennlinie erfolgt bei angelegter Anodenwechselspannung und Gittergleichspannung.

$C_{gk}$ = 1000 pF
$R_g$ = 100 kΩ bei 50 Hz
35 kΩ bei 500 Hz

Bezugspunkt: Kathodenmitte.

Die Abnahme erfolgt mit 50 Hz.

Der Gitterkreis ist so auszulegen, daß die negative Gittervorspannung (Gittersperrspannung) mit Sicherheit unterhalb der unteren Grenze des Zündbereiches bleibt und der ansteigende Ast der an das Gitter gelegten Zündspannung dessen obere Grenze durchstößt.

## Hilfsanode

Die Röhre ist mit einer Hilfsanode ausgerüstet, die als Trägerin einer Hilfsentladung den Zweck erfüllt, das Gitter über äußere Schaltmittel mit negativer Vorspannung zu versehen.

Auskunft über die Schaltungsweise und die Dimensionierung des zugehörenden Außenkreises erteilen die Herstellerfirmen auf Anfrage.

C/1494

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**SIEMENS**

# LG 1001

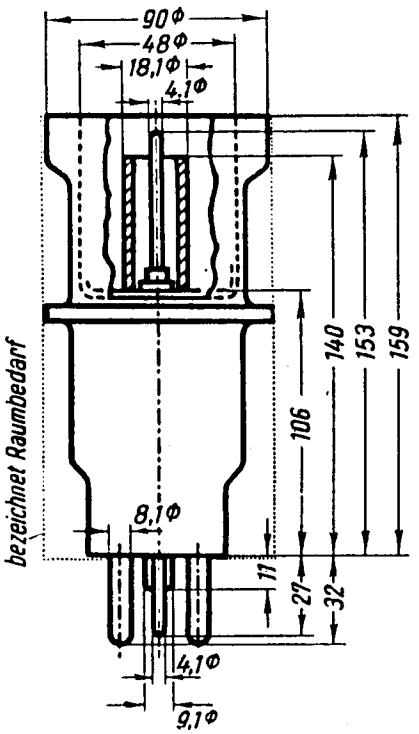
**Metallstromtor**
**Gesteuerte Glühkathoden-Gasentladungsröhre**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30077**

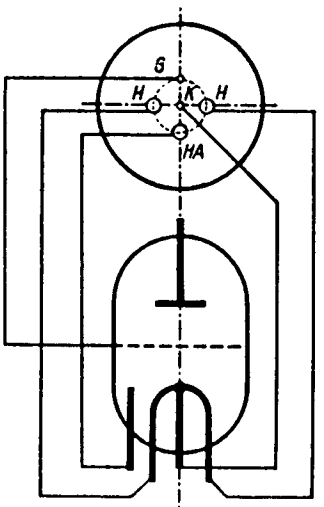
## 1. Abmessungen der Röhre

Die angegebenen Maße sind Größtmaße.

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind nur in dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30 077 enthalten.




Anschlußskizze



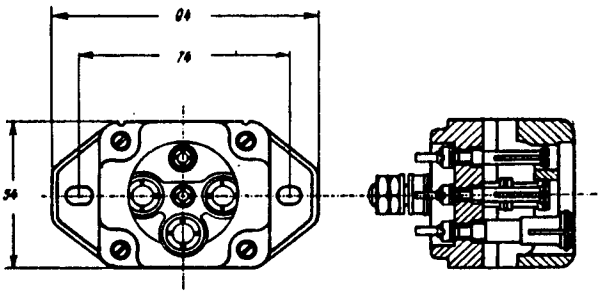

Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

## 2. Röhrenfassung

Anforderungszeichen Ln 30 154

Der Anodenanschluß ist als Teil des Gerätes nach den Maßen im Ln-Blatt 30 077 auszuführen.

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30 154 zu entnehmen.



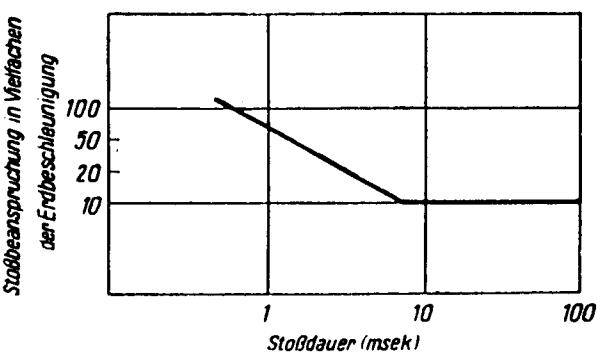
## 3. Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur

Für die Umgebungstemperatur ist der Bereich von −60° C bis +100° C zugelassen, wenn die Röhre freistehend im offenen Gerät untergebracht ist. Jede andere Art der Unterbringung — insbesondere eng gekapselter, wasserdichter Einbau — bedarf der jeweiligen besonderen Genehmigung der Lieferfirma.

Höhensicherheit von Röhre und Fassung

Bei Betrieb mit Anodenspannung innerhalb der zugelassenen Grenzen ist die Röhre und die Fassung für jeden in Frage kommenden Unterdruck (Höhe bis 18 km über NN) überschlagsicher.




**Wenden!**

Beschleunigungsfestigkeit

Die Stoßfestigkeit der Röhre bei starrer Befestigung liegt oberhalb der vorstehenden Stoßbeanspruchungskurve. Erfahrungsgemäß wird die Kurve nur in Sonderfällen überschritten, so daß die Röhre normalerweise in ungefederten Fassungen verwendet werden kann.

Einbaulage

Die Röhren können stehend oder liegend betrieben werden. Bei liegendem Einbau müssen die Heizzuführungen in einer waagerechten Ebene angeordnet sein.

Betriebsbereitschaft

Die Anodenspannung darf erst nach Beendigung der Anheizzeit angelegt werden.

Für Anlagen, die eine rasche Betriebsbereitschaft erfordern, wird Schnellanheizung mit erhöhter Heizspannung dringend empfohlen.

Der Betrieb der Röhren mit eingeschalteter Heizung und abgeschalteter Anodenbelastung ist nicht zulässig. Es ist in jedem Falle eine Anodengrundlast von mindestens 100 mA vorzusehen, die nötigenfalls besonders zuzuschalten ist.

Frequenzbereich

Die Röhre kann mit Frequenzen bis zu 500 Hz betrieben werden. Die Abnahmeprüfung erfolgt bei 50 Hz.

## 4. Maximale Betriebsdaten

Kathodenheizkreis

| | |
|---|---|
| Heizung | direkt |
| Heizspannung | 3 V |
| Heizstrom | 29 A ± 10 % |
| Anheizzeit | 30 s |

Der Bogenstrom wird kathodenseitig durch eine besondere Stromzuführung der Kathodenmitte zugeführt.

Die Heizspannungsschwankung darf höchstens + 10 % und — 15 % betragen. (Anlegen der Anodenspannung erst nach Beendigung der Anheizzeit.)

Bezüglich des Anheizvorganges sind die folgenden Daten zu beachten.

1. Normalheizung

| Netzspannung | Heizspannung | Anheizzeit | Zulässiger Spitzenwert des Anodenstromes nach Ablauf der Anheizzeit |
|---|---|---|---|
| | V | s | A |
| Nennwert | 3,0 | 30 | 40 |
| — 15 % Unterspg. | 2,55 | 30 | 25 |
| + 10 % Überspg. | 3,3 | 15 | 40 |

Bei Unterbrechung des Heizkreises ist die erforderliche Wiederanheizzeit gleich der Dauer der Unterbrechung bzw. gleich der vollen Anheizzeit.

2. Schnellanheizung

| Netzspannung | Heizspannung | Anheizzeit * | Nach Ablauf der Anheizzeit zulässiger Spitzenwert des Anodenstromes |
|---|---|---|---|
| | V | s | A |
| Nennwert | 4,4 | 5 | 40 |
| — 15 % Unterspg. | 3,7 | 5 | 25 |
| + 10 % Überspg. | 4,8 | 5 | 40 |

Bei Unterbrechung des Heizkreises ist die Wiederanheizzeit gleich der vollen Schnellanheizzeit.

* Es ist dafür zu sorgen, daß spätestens 15 s nach dem Einschalten der Schnellanheizung auf Normalheizung umgeschaltet wird. Die Umschaltzeit darf 0,05 s nicht überschreiten.

Anodenkreis

| | |
|---|---|
| Gleichstrommittelwert | 5 A |
| Spitzenstrom (Scheitelwert) | 40 A |
| Sperrspannung (Scheitelwert) | 1000 V |
| Brennspannung | ≈ 25 V |

Der Gleichstrommittelwert beträgt bei Dauerlast 5 A. Eine kurzzeitige Mehrbelastung ist bei Wechselstrombetrieb mit 50 bis 500 Hz zulässig, wenn

1. die Scheitelstromstärke von 40 bzw. 25 A (siehe oben) nicht überschritten wird,
2. die Mehrbelastung jeweils nur höchstens 30 s aufrecht erhalten bleibt und dann durch Pausen mit geringerer Belastung unterbrochen wird, derart, daß der Gleichstrommittelwert, über das ganze Belastungsspiel gemittelt, 5 A nicht überschreitet.

Der Scheitelwert des Spitzenstromes beträgt
40 A bei Nennheizspannung
und Nennheizspannung + 10 %
25 A bei Nennheizspannung — 15 %.

Gitterkreis

| | |
|---|---|
| Gitterspannung (Scheitelwert) | ≤ 275 V |
| Gitterwiderstand $R_g$ | |
| bei 50 Hz | 20 ... 100 kΩ |
| bei 500 Hz | 20 ... 35 kΩ |

Gitter und Kathode sind durch einen Kondensator von mindestens 1000 pF und höchstens 5000 pF unmittelbar zu verbinden.

Zündkennlinie

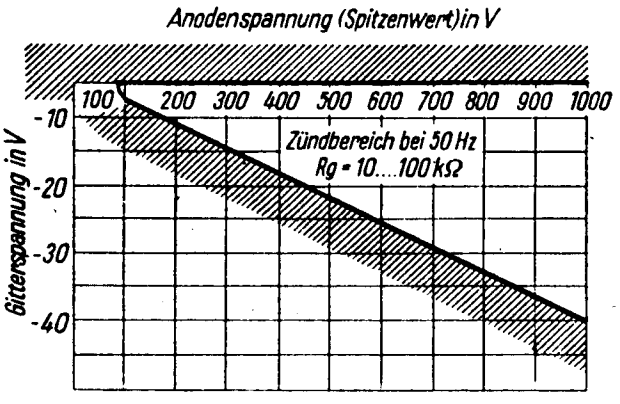
Die zugelassenen Betriebsbedingungen bewirken z. T. merkliche Verschiebungen der Zündkennlinie. Bei ungünstigster Überlagerung dieser Einflüsse liegen alle Kennlinien in den unten dargestellten Zündbereichen, deren Grenzen durch folgende Wertepaare festgelegt sind:

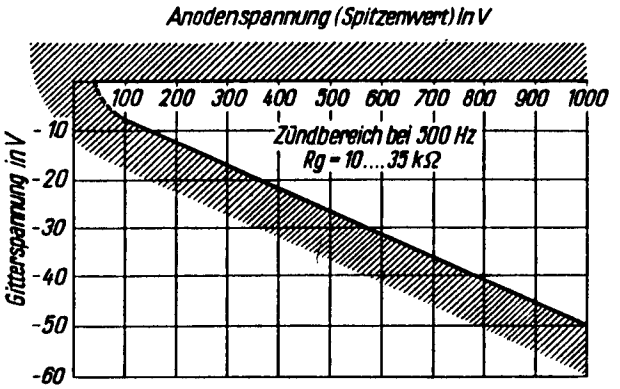
Obere Grenze

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $U_a$ Scheitelwert | 100 | 212 | 450 | (1000) V |
| $U_{gz}$ (50 Hz) | 0 | 0 | 0 | 0 V |
| $U_{gz}$ (500 Hz) | 0 | 0 | 0 | 0 V |

Untere Grenze

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $U_a$ Scheitelwert | 100 | 212 | 450 | (1000) V |
| $U_{gz}$ (50 Hz) | — | — 11,5 | — 20 | (— 40) V |
| $U_{gz}$ (500 Hz) | — | — 13,5 | — 24,5 | (— 50) V |




Die Messung der Zündkennlinie erfolgt bei angelegter Anodenwechselspannung und Gittergleichspannung.

$C_{gk}$ = 1000 pF
$R_g$ = 100 kΩ bei 50 Hz
35 kΩ bei 500 Hz

Bezugspunkt: Kathodenmitte.

Die Abnahme erfolgt mit 50 Hz.

Der Gitterkreis ist so auszulegen, daß die negative Gittervorspannung (Gittersperrspannung) mit Sicherheit unterhalb der unteren Grenze des Zündbereiches bleibt und der ansteigende Ast der an das Gitter gelegten Zündspannung dessen obere Grenze durchstößt.

## Hilfsanode

Die Röhre ist mit einer Hilfsanode ausgerüstet, die als Trägerin einer Hilfsentladung den Zweck erfüllt, das Gitter über äußere Schaltmittel mit negativer Vorspannung zu versehen.

Auskunft über die Schaltungsweise und die Dimensionierung des zugehörenden Außenkreises erteilen die Herstellerfirmen auf Anfrage.

C/1494

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# L S 1

**Pentode**
**für Senderschaltungen**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30000**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 1,9 V |
| Heizstrom | ca. | 50 mA |
| Oxydkathode, direkt geheizt. | | |
| Kapazitäten: | | |
| $C_{Eingang}$ | ca. | 2,7 pF |
| $C_{Ausgang}$ | ca. | 4,0 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 60 \times 10^{-3}$ | pF |
| $C_{Gitter\ 1\ —\ Gitter\ 2}$ | ca. | 1,6 pF |

### 2. Maximale Betriebsdaten

Die folgenden maximalen Betriebsdaten gelten für begrenzte Lebensdauer von ca. 50 Stunden.

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V[1] |
| Schirmgitterspannung | 200 V[2] |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,4 W |
| Kathodenstrom | 10 mA |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |
| Bremsgitterwiderstand | 0,1 MΩ |

[1] Anodenkaltspannung 250 V
[2] Schirmgitterkaltspannung 250 V
Zur Erzielung normaler Lebensdauer soll ein Maximalwert des Kathodenstromes von 6 mA nicht überschritten werden.

### 3. Anodenruhestrom

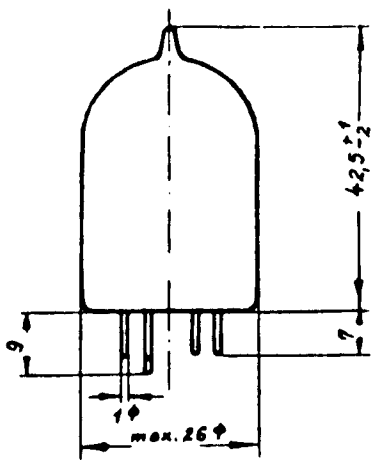
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 90 V |
| Schirmgitterspannung | | 90 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 V |
| Steuergitterspannung | | 0 V |
| Heizspannung | | 1,9 V |
| beträgt: | | |
| Anodenstrom | ca. | 9 mA |

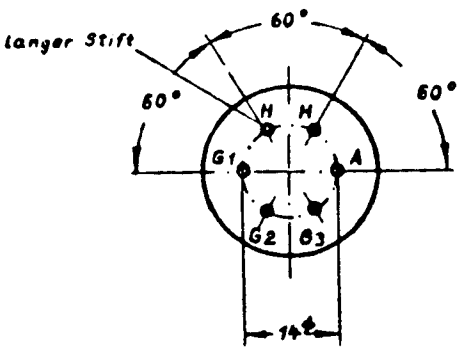
### 4. Anodenschwanzstrom

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 90 V |
| Schirmgitterspannung | | 90 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 V |
| Anodenstrom | | 0,5 mA |
| beträgt: | | |
| Gitterspannung | ca. | — 8 V |

### 5. Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 90 V |
| Schirmgitterspannung | | 90 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 V |
| Heizspannung | | 1,9 V |
| Anodenstrom | | 5 mA |




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre: ca. 13 g

Die Röhre soll zweckmäßig in die Schaltung eingelötet werden.
Eine Fassung ist nicht vorgesehen.

---

betragen:

| | | |
|---|---|---|
| Steilheit | ca. | 1,2 mA/V |
| Schirmgitterstrom | ca. | 0,9 mA |
| Gittervorspannung | ca. | — 8 V |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. | 12 % |

**Wenden!**

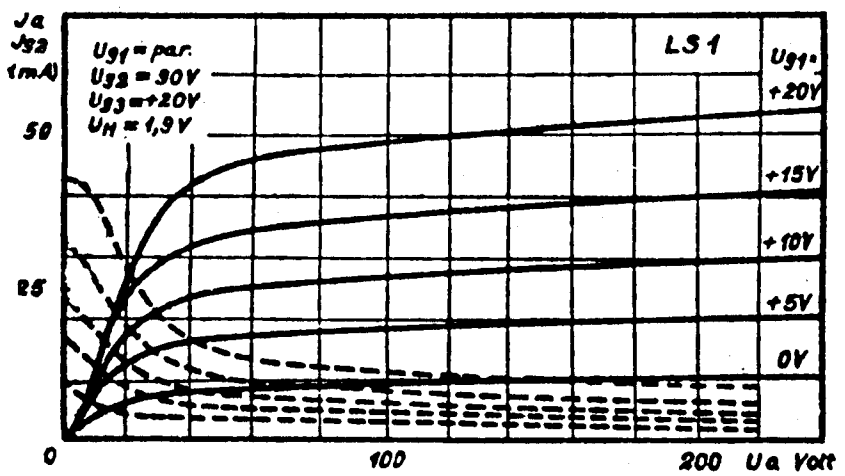
## 6. Betriebsdaten bei Verwendung in elektronengekuppelten Schaltungen

Die Bremsgitterspannung ist unmittelbar durch Abgriff von der Batterie oder mittels Potentiometer (Gesamtwiderstand $\lesssim 0{,}1$ MΩ) zweckmäßig auf + 20 V einzustellen.

| | | gemessen bei $\lambda$ = 35 m | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | | 90 | 150 V |
| Schirmgitterspannung | | 90 | 90 V |
| Bremsgitterspannung | | 20 | 20 V |
| Anodenstrom | ca. | 7,3 | 7,8 mA |
| Schirmgitterstrom | | 2,1 | 1,7 mA |
| Gitterstrom | ca. | 0,8 | 0,6 mA |
| Kathodenstrom | ca. | 10 | 10 mA |
| Nutzleistung | ca. | 0,8 | 0,55 W |

## 7. Betriebsdaten bei Verwendung in Senderschaltungen mit Fremdsteuerung (B-Verstärkung) gemessen bei $\lambda$ = 350 m

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 50—200 V |
| Schirmgitterspannung | 50— 90 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | —8 V |
| Gitterwechselspannung (Scheitel) | 21 V |
| Nutzleistung | 0,15—1,05 W |




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

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LS 2

## Gegentakttriode
**für Sender und NF-Endstufen**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30001**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | 185 — 225 mA |

Oxydkathode direkt geheizt.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ ($G_I$ - $G_{II}$, Kath. frei $A_I$ - $A_{II}$ ausgeschoben) | 0,80 — 1,1 pF |
| $C_{Ausgang}$ ($A_I$ - $A_{II}$, Kath. frei, $G_I$ - $G_{II}$ ausgeschoben) | 0,80 — 1,1 pF |
| $C_{Gitter\ I\ —\ Anode\ I}$ | 2,85 — 3,35 pF |
| $C_{Gitter\ II\ —\ Anode\ II}$ | 2,85 — 3,35 pF |

### 2. Maximale Betriebsdaten

Die folgenden maximalen Betriebsdaten gelten für begrenzte Lebensdauer von ca. 50 Stunden.

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V¹) |
| Anodenverlustleistung je System | 2,5 W |
| Steuergitterverlustleistung je System | 0,2 W |
| Kathodengleichstrom je System | 25 mA |

¹) Anodenkaltspannung 300 V

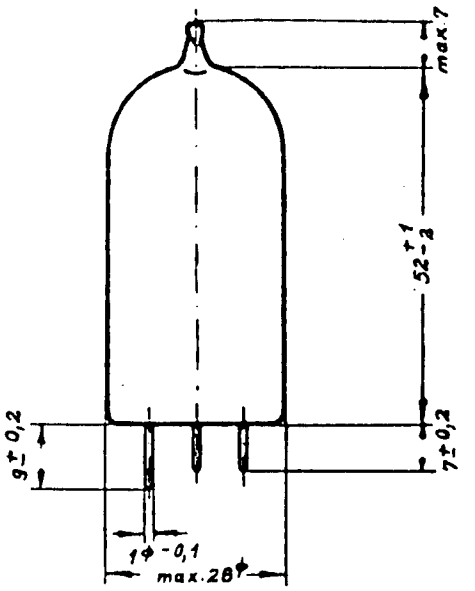
Zur Erzielung normaler Lebensdauer ist ein Kathodenstrom von 10 mA je System nicht zu überschreiten.

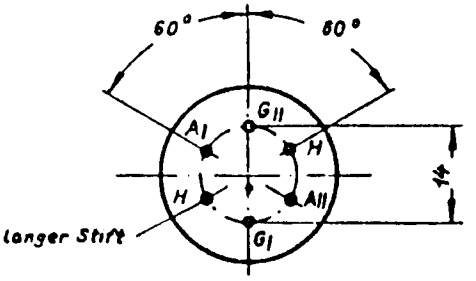
### 3. Kennwerte

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Anodenstrom je System | 15 mA |
| Heizspannung | 1,9 V |
| betragen: | |
| Steilheit | 1,3 — 2,6 mA/V |
| Gitterspannung | ca. + 3 V |
| Verstärkungsfaktor | ca. 17 |

### 4. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Gittervorspannung | — 12 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | < 0,2 mA |




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre: ca. 20 g

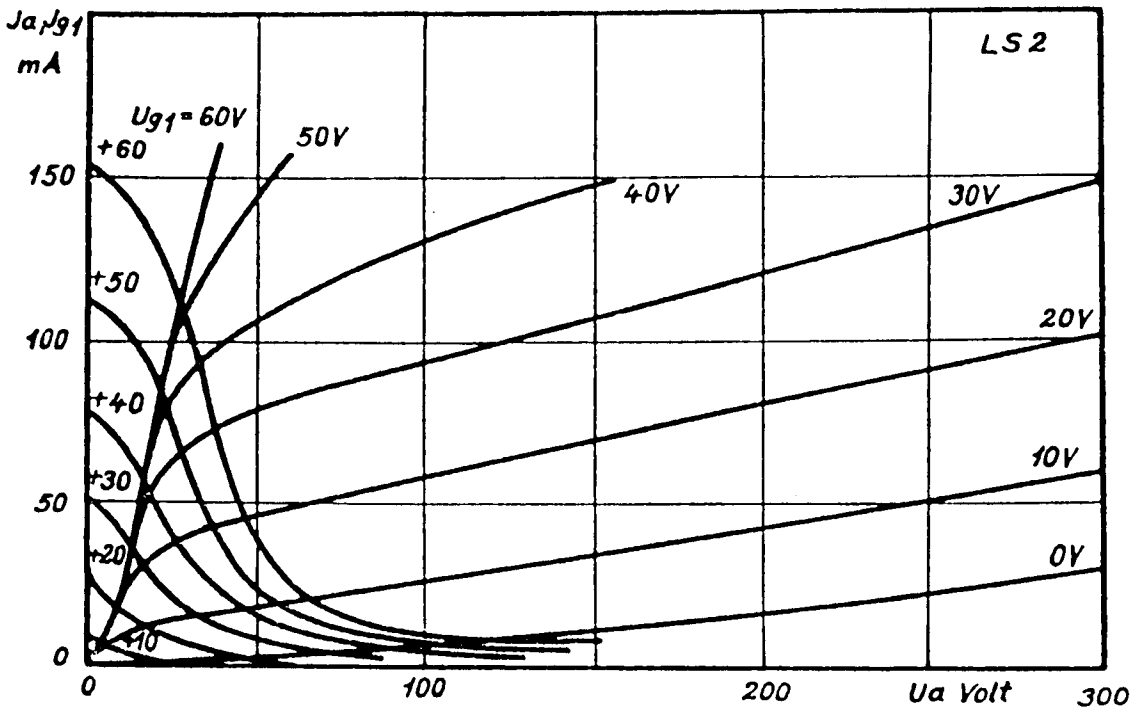
Die Röhre soll zweckmäßig in die Schaltung eingelötet werden. Eine Fassung ist nicht vorgesehen.

### 5. Betriebsdaten als Senderverstärker

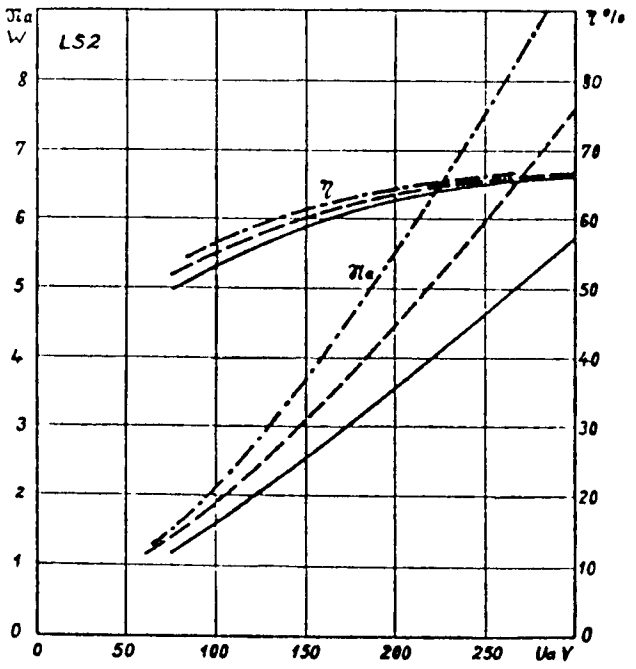
| | | $\lambda = 20$ m | $\lambda = 5$ m | |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | | 90 | 150 | V |
| Anodenstrom | ca. | 40 | 30 | mA |
| Gitterstrom | ca. | 5 | 2 | mA |
| Gitterwiderstand | ca. | 3 | 10 | kΩ |
| Nutzleistung (einschließlich der Kreisverluste) | ca. | 1,7 | 1,8 | W |
| Steuerleistung | ca. | 0,25 | 0,25 | W |
| Anodenwirkungsgrad | ca. | 45 | 40 | % |

**Daten für Langwellenbetrieb siehe Kurvenbild.**

**Wenden!**




$I_a$ , $I_{g1}$ = f ( Ua )
Parameter $U_{g1}$




$N_a$ , $\eta$ = f ( $U_a$ )

——— $I_k$ = 30 mA
$U_g$ ca. 40 $V_{sch}$
— — — $I_k$ = 40 mA
$U_g$ ca. 45 $V_{sch}$
— · — · — $I_k$ = 50 mA
$U_g$ ca. 50 $V_{sch}$

Fremdsteuerung
(Langwellenbetrieb)
λ = 350 m

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LS 3

## Diode-Triode
für Spezialzwecke

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30002**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Die Röhre ist verwendbar für Wellenlängen bis herab zu 1 m.

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 1,9 | V |
| Heizstrom | 75 – 100 | mA |

Oxydkathode, direkt geheizt.

Kapazitäten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Triode: | $C_{Eingang}$ | 0,55 – 0,85 | pF |
| | $C_{Ausgang}$ | 0,50 – 0,85 | pF |
| | $C_{Gitter-Anode}$ | 1,05 – 1,5 | pF |
| Diode: | $C_{Kathode/Anode}$ | 0,85 – 1,15 | pF |
| Diode/Triode: | | | |
| | $C_{Anode-Triode/Anode-Diode}$ | 0,20 – 0,35 | pF |
| | $C_{Gitter-Triode/Anode-Diode}$ | 0,13 | pF |

### 2. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 200 | V |
| Anodenverlustleistung | 1 | W |
| Kathodenstrom | 6 | mA |
| Diodengleichstrom | 0,2 | mA |
| Scheitelspannung der Diode | 100 | V |

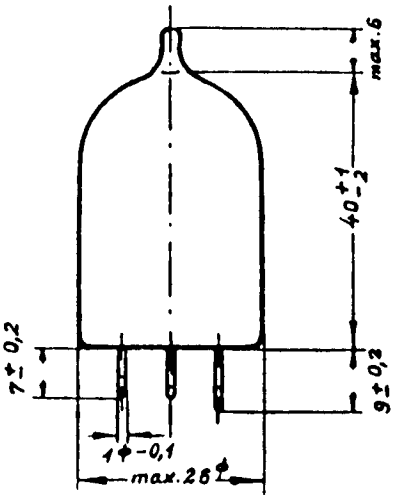
### 3. Anodenruhestrom

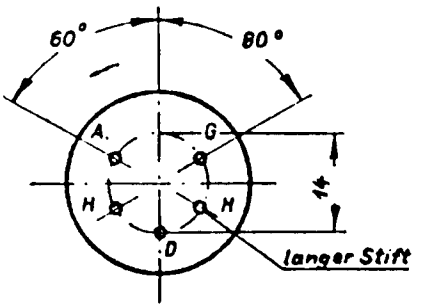
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 80 | V |
| Gitterspannung | 0 | V |
| Heizspannung | 1,9 | V |
| beträgt | | |
| Anodenstrom | 2,75 ± 1,25 | mA |

(Bei Heizspannung 1,7 V : $I_{a0}$ min. 1,3 mA)

### 4. Statische Kennwerte der Triode

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 80 | V |
| Gitterspannung | – 1,5 | V |
| Heizspannung | 1,9 | V |
| betragen | | |
| Anodenstrom | ca. 1,5 | mA |
| Steilheit | 0,8 ± 0,35 | mA/V |
| Verstärkungsfaktor | ca. 22 | |



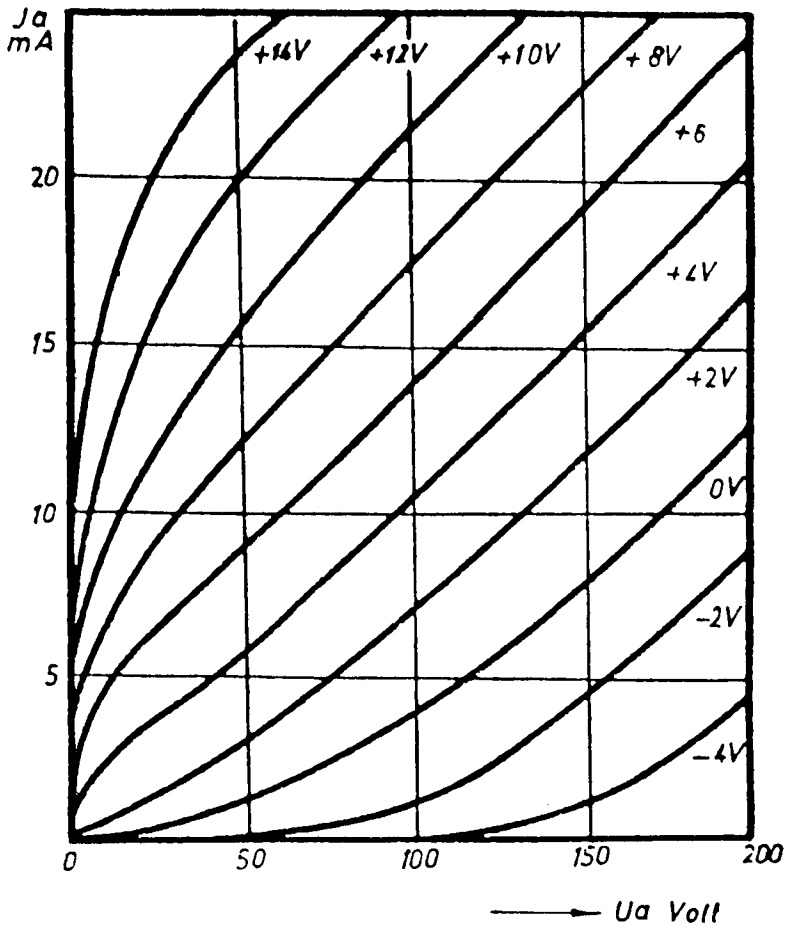




Sockelanschlüsse
von unten gegen die Röhre
gesehen.

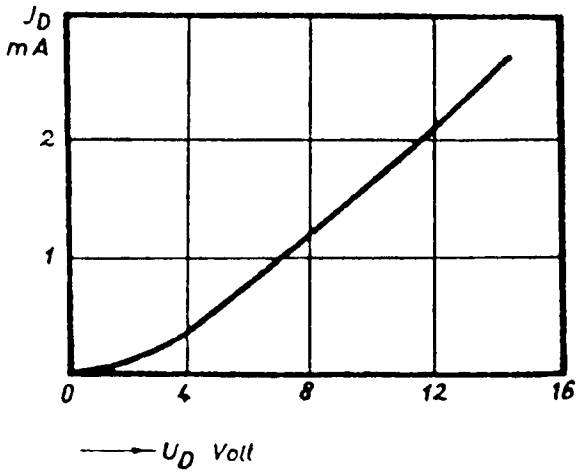
Gewicht der Röhre ca. 15 g

Die Röhre soll zweckmäßig in die Schaltung eingelötet werden. Eine Fassung ist nicht vorgesehen.

Wenden!




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




$I_D = f(U_D)$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

# VALVO

**Pentode**
**für NF-Verstärkung und für Sendezwecke auf dem UKW-Band**

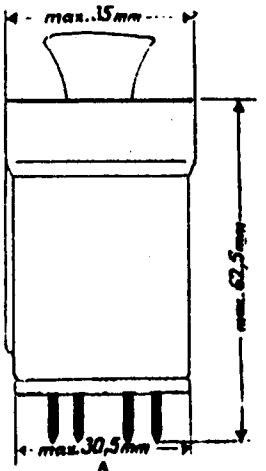
# LS 4

## Technische Daten

### Heizung:

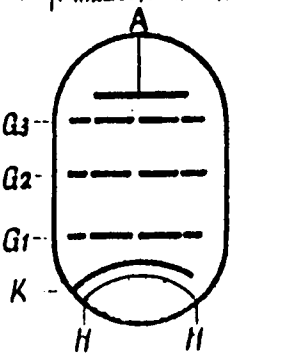
Heizspannung . . . . . $U_f$ = 12,6 V
Heizstrom . . . . . $I_f$ = 420 mA
(min. 380 mA, max. 460 mA)
Oxydkathode, indirekt geheizt

Reihenschaltung zweier Röhren bei einer Heizspannung von 25 V zulässig. Als Ersatz für eine in der Reihe fehlende Röhre ist ein Widerstand von 29 Ω (± 5 %) erforderlich.



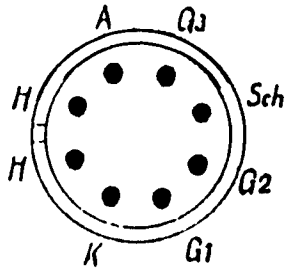

### Kapazitäten:

Eingang . . . . . $C_e$ = 9–10,2 pF
Ausgang . . . . . $C_a$ = 8,7—9,9 pF
Anode/Steuergitter . . . $C_{ag}$ = 0,05–0,09 pF




### Normaldaten:

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung . . . | $U_a$ | 250 V |
| Schirmgitterspannung . . | $U_{g2}$ | 250 V |
| Spannung an Gitter 3 . . | $U_{g3}$ | 0 V |
| Neg. Gittervorspannung . | $U_{g1}$ | ca. 18 V |
| Anodenstrom . . . . . | $I_a$ | ca. 36 mA |
| Steilheit . . . . . | $S$ | 4 / mA/V |
| Verstärkungsfaktor . . | $\mu$ | 250 |
| Schirmgitterdurchgriff . . | $D_{g2}$ | 6-14 % |
| (bei $U_a$ $U_{g2}$ 240—260 V, $I_a$ 36 mA) | | |




Kolbe von unten gesehen
CS Nr. 018

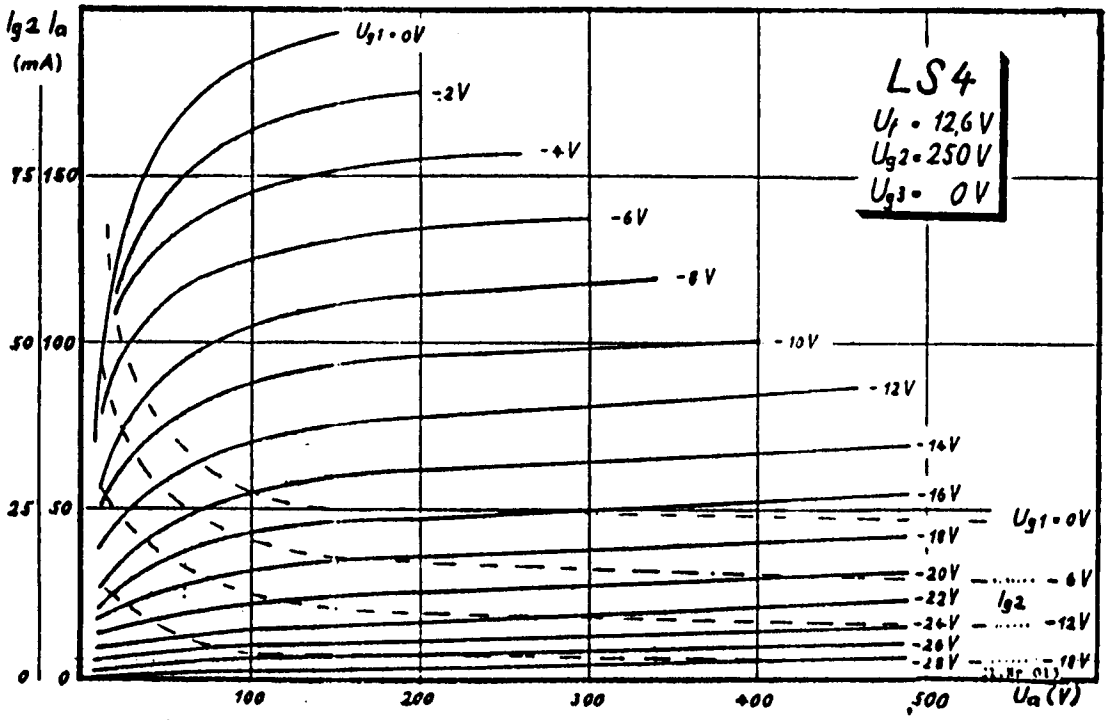
Fassung: B 2302. Gewicht: etwa 32 g

Lu Nr. 30...

## Maximale Betriebsdaten:

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung im Schwingbetrieb (Kaltspannung 550 V) | $U_a$ = | 250 V |
| Schirmgitterspannung im Schwingbetrieb (Kaltspannung 550 V) | $U_{g2}$ = | 250 V |
| Negative Gittervorspannung | $U_{g1}$ = | — 100 V |
| Anodenstrom | $I_a$ = | 90 mA |
| Anodenverlustleistung | $Q_a$ = | 9 W |
| Schirmgitterverlustleistung | $Q_{g2}$ = | 3,5 W*) |
| Steuergitterstrom | $I_{g1}$ = | 3 mA |
| Kathodenstrom | $I_k$ = | 100 mA |
| Gitterableitwiderstand für $Q_a = \leqq 5$ W | $R_{g1}$ = | 1 MΩ |
| Gitterableitwiderstand für $Q_a = 5$—9 W | $R_{g1}$ = | 0,7 MΩ |
| Spannung Faden/Schicht | $U_{f/s}$ = | 100 V |
| Äuß. Widerstand Faden/Schicht | $R_{f/s}$ = | 5 kΩ |

*) Kurzfristige Belastung des Schirmgitters mit max. 5 W zulässig (insgesamt etwa 30 Min. täglich).

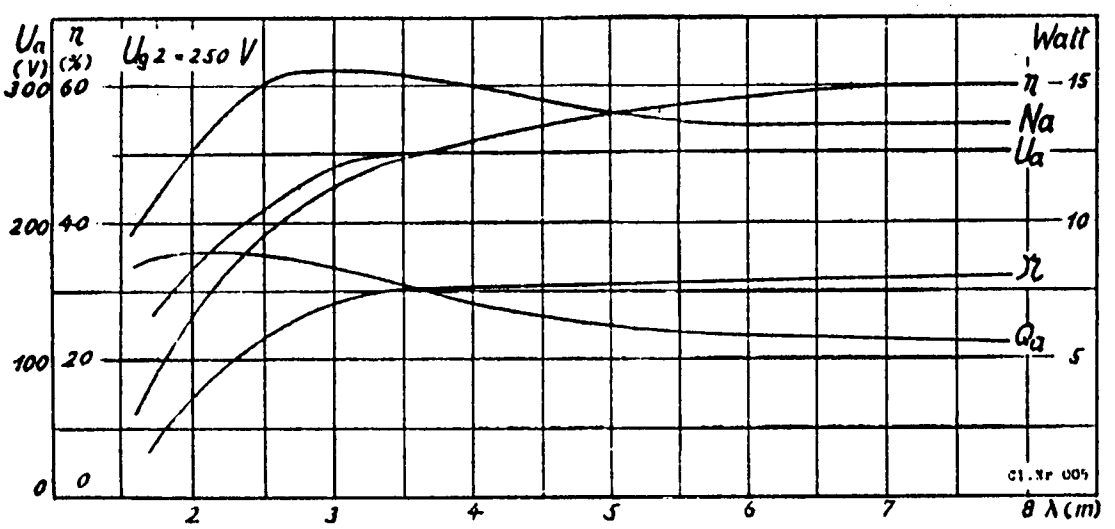



Anoden- und Schirmgitterstrom als Funktion der Anodenspannung

## Betriebsdaten für den Sendebetrieb in Eintaktschaltung:

*1. HF-Verstärkung auf 6 m mit RV 12 P 2000 als Steuerröhre:*

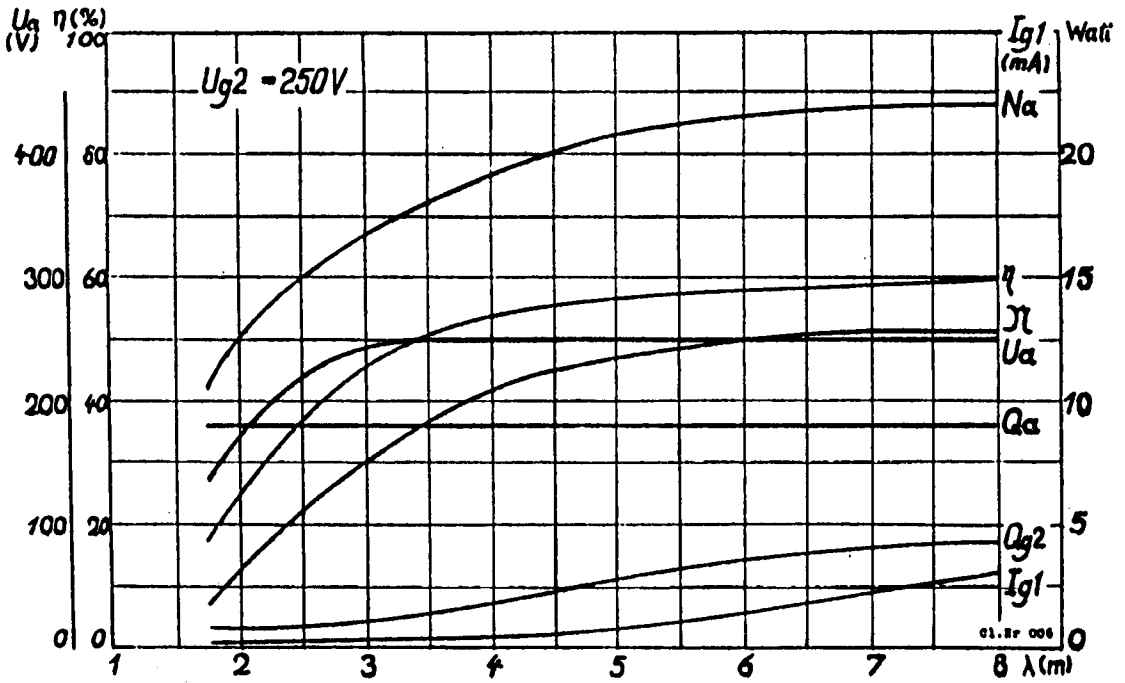
| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | $U_a$ = | 250 | V |
| Schirmgitterspannung . . . . | $U_{g2}$ = | 250 | V |
| Spannung an Gitter 3 . . . . | $U_{g3}$ = | 0 | V |
| Negative Gittervorspannung . | $U_{g1}$ = | — 35 | V |
| Anodenstrom . . . . . | $I_a$ = | ca. 55 | mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . | $I_{g2}$ = | ca. 10 | mA |
| Außenwiderstand . . . . . | $R_a$ = | 2,5 | kΩ |
| Steuergitterstrom . . . . . | $I_{g1}$ = | 0,4 | mA max. |
| Wechselstromleistung . . . . | $N$ | ca. 8 | W |




HF-Sendeverstärkung mit RV 12 P 2000 als Steuerröhre

*2. HF-Verstärkung auf 6 m ($Q_a$ = max.).*

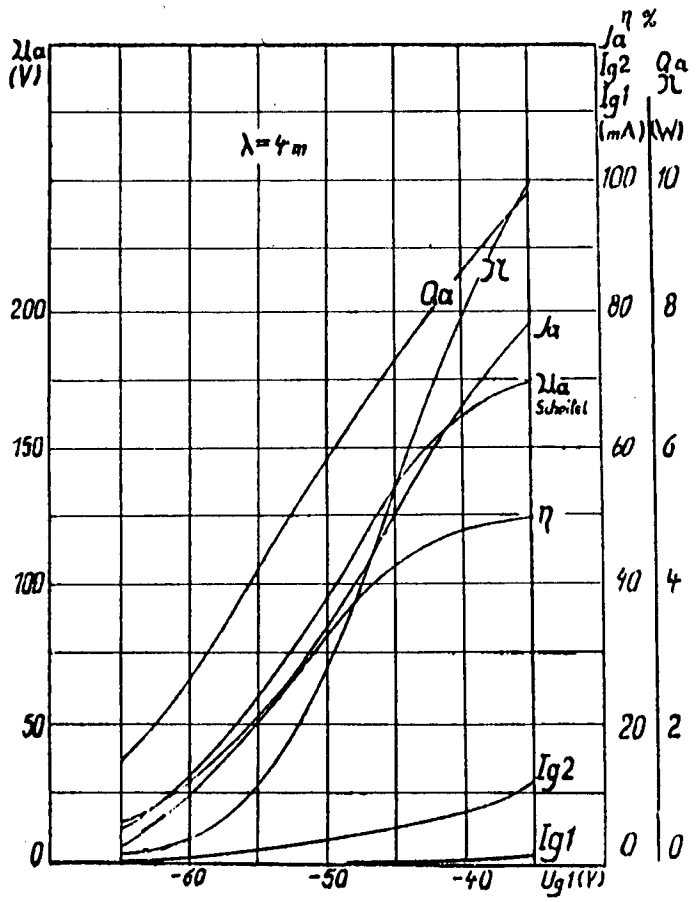
| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | $U_a$ = | 250 | V |
| Schirmgitterspannung . . . . | $U_{g2}$ = | 250 | V |
| Bremsgitterspannung . . . . . | $U_{g3}$ = | 0 | V |
| Negative Gittervorspannung . | $U_{g1}$ = | — 35 | V |
| Anodenstrom . . . . . | $I_a$ = | ca. 86 | mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . | $I_{g2}$ = | ca. 14 | mA |
| Steuergitterstrom . . . . . | $I_{g1}$ = | max. 1,8 | mA |
| Außenwiderstand . . . . . | $R_a$ = | 1,6 | kΩ |
| Wechselstromleistung . . . . | $\mathfrak{N}$ = | ca. 12,5 | W |




HF-Verstärkung ($Q_a$ max.)

*3. Steuergittermodulation auf 4 m:*

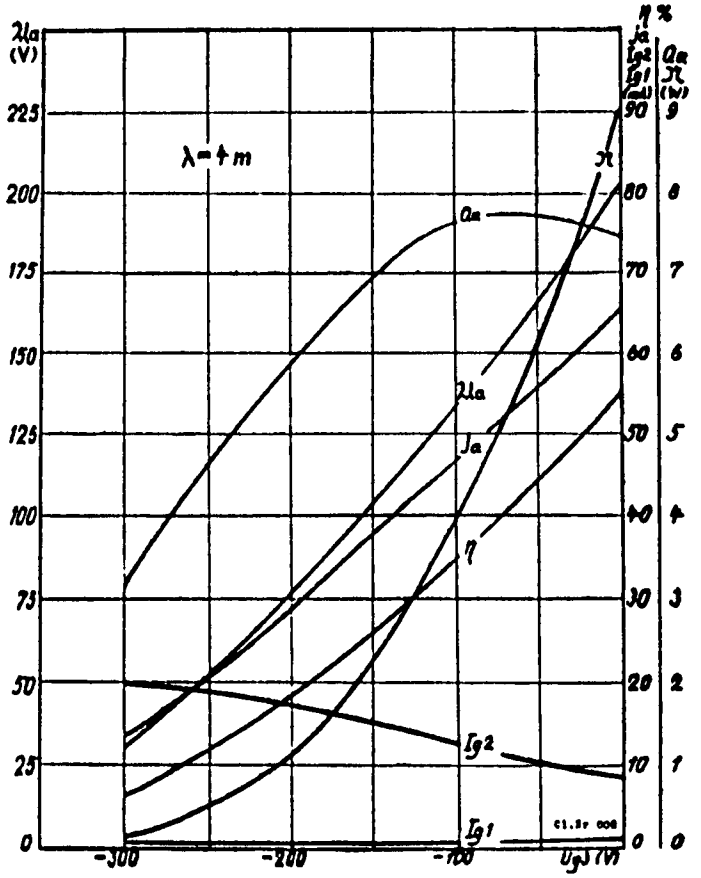
| | | Trägerwerte | Oberstrichwerte | |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | $U_a$ = | 250 | 250 | V |
| Schirmgitterspannung . . . . | $U_{g2}$ = | 250 | 250 | V |
| Negative Gittervorspannung . | $U_{g1}$ = | — 50 | — 35 | V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) . . . . . | $U_{g1\,eff}$ = | 46 | 46 | V |
| Gitterwechselspannung (NF-Scheitelwert) . . . . . | $U_{g1\,eff}$ = | max. 15 | — | V |
| Anodenstrom . . . . . | $I_a$ = | ca. 35 | 77,5 | mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . | $I_{g2}$ = | ca. 4 | 12 | mA |
| Gitterstrom . . . . . | $I_{g1}$ = | ca. 0 | 1 | mA |
| Außenwiderstand . . . . . | $R_a$ = | 1,6 | 1,6 | kΩ |
| Wechselstromleistung . . . . | $N$ = | ca. 2,8 | 9,6 | W |




Modulationskurve bei Steuergittermodulation

*4. Bremsgittermodulation auf 4 m:*

| | | Trägerwerte | Oberstrichwerte | |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | $U_a$ = | 250 | 250 | V |
| Schirmgitterspannung . . . . | $U_{g2}$ = | 200 | 200 | V |
| Negative Gittervorspannung . | $U_{g1}$ = | — 30 | — 30 | V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) . . . . . | $U_{g1\,eff}$ = | 35 | 35 | V |
| Bremsgittervorspannung . . . | $U_{g3}$ = | — 150 | — | V |
| Bremsgitterwechselspannung (NF-Scheitelwert) . . . . . | $U_{g3\,eff}$ | max. 150 | — | V |
| Anodenstrom . . . . . | $I_a$ = | ca. 37 | 65 | mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . | $I_{g2}$ = | ca. 15 | 20 | mA |
| Gitterstrom . . . . . | $I_{g1}$ = | ca. 0,8 | 1 | mA |
| Außenwiderstand . . . . . | $R_a$ = | 2,3 | 2,3 | kΩ |
| Wechselstromleistung . . . . | $N$ = | ca. 2,35 | 9 | W |

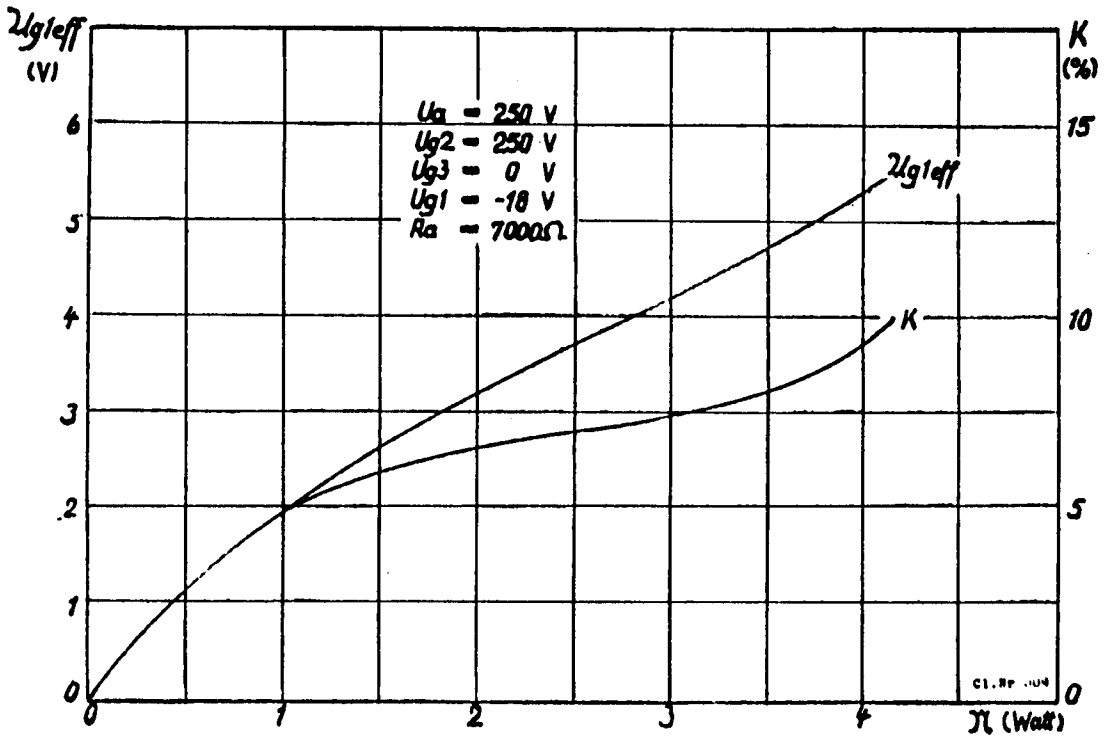



Modulationskurve bei Bremsgittermodulation

## Daten für NF-Verstärkung:

*1. A-Schaltung:*

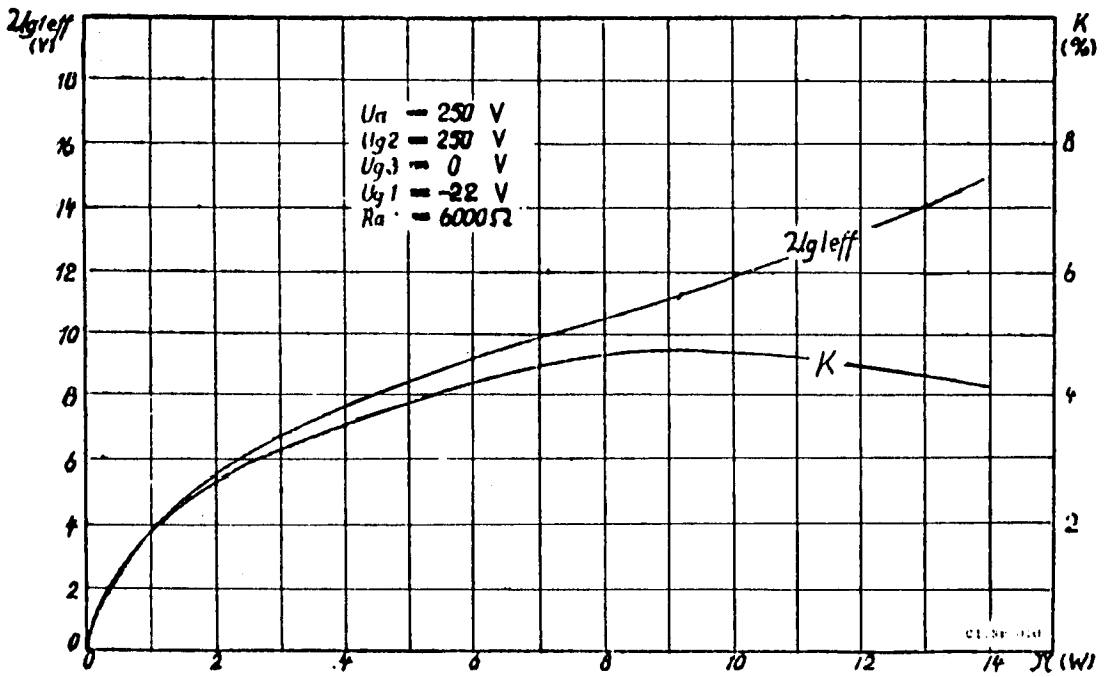
| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | $U_a$ = | 250 | V |
| Schirmgitterspannung . . . . | $U_{g2}$ = | 250 | V |
| Bremsgitterspannung . . . . . | $U_{g3}$ = | 0 | V |
| Negative Gittervorspannung . | $U_{g1}$ = | ca. −18 | V |
| Anodenstrom . . . . . | $I_a$ = | 36 | mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . | $I_{g2}$ = | ca. 4 | mA |
| Effektive Gitterwechselspannung | $U_{g1\,eff}$ = | ca. 5,5 | V |
| Außenwiderstand . . . . . | $R_a$ = | 7 | kΩ |
| Wechselstromleistung ($K$ = 10%) | $N$ = | ca. 4,2 | W |




Eff. Eingangswechselspannung und Klirrfaktor als Funktion der Ausgangsleistung. A-Betrieb

*2. B-Schaltung:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | $U_a$ = | 250 | V |
| Schirmgitterspannung . . . . | $U_{g2}$ = | 250 | V |
| Spannung an Gitter 3 . . . . | $U_{g3}$ = | 0 | V |
| Negative Gittervorspannung . | $U_{g1}$ = | − 22 | V |
| Gitterwechselspannung je Röhre | $U_{g1\,eff}$ = | 15 | V |
| Max. Anodenstrom je Röhre . . | $I_a$ = | ca. 48 | mA |
| Anodenruhestrom je Röhre . . | $I_{a\,0}$ = | ca. 18 | mA |
| Max. Schirmgitterstrom je Röhre | $I_{g2}$ = | ca. 10 | mA |
| Schirmgitterruhestrom je Röhre | $I_{g2\,0}$ = | ca. 2,5 | mA |
| Außenwiderstand von Anode zu Anode . . . | $R_a$ = | 6 | kΩ |
| Wechselstromleistung . . . . ($I_{g3}$ = +0,3 µA, $K$ = 4,2 %) | $\mathfrak{N}$ = | ca. 14 | W |

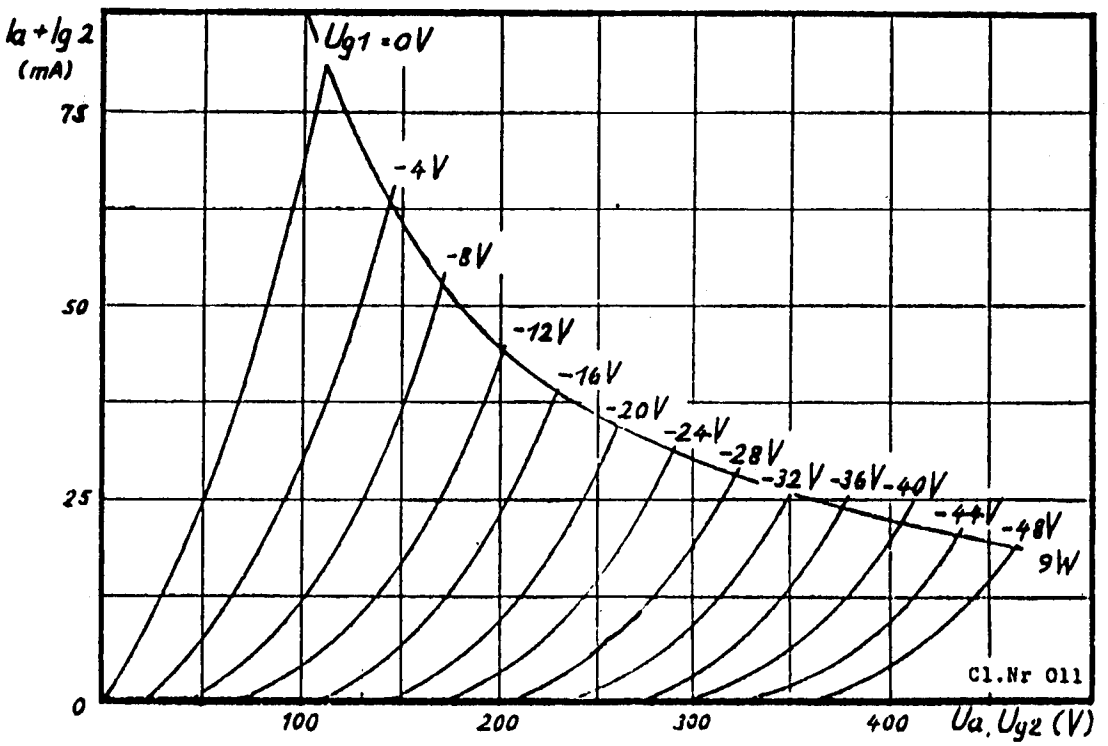



Eff. Eingangswechselspannung und Klirrfaktor als Funktion der Ausgangsleistung. B-Betrieb

*3. Daten bei Verwendung als Triode:*

*a) Schirmgitter mit Anode verbunden (Bremsgitter an Erde)*

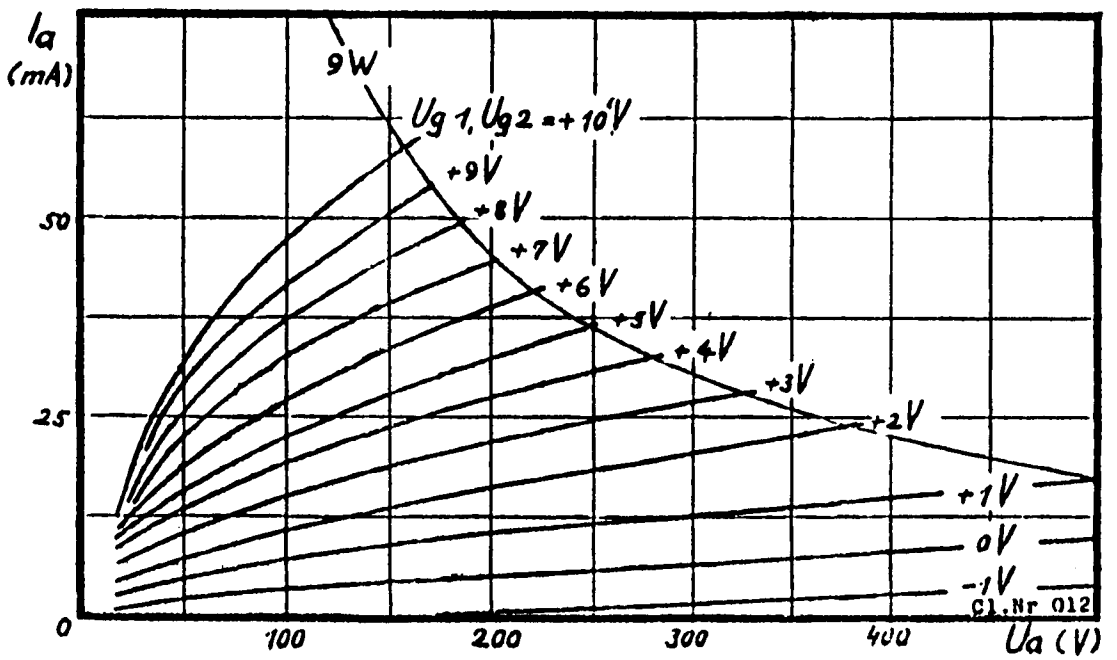
| | | |
|---|---|---|
| Anodenbetriebsspannung . . . | $U_b$ = | max. 250 V |
| Anodenruhestrom . . . . . | $I_{a0}$ = | max. 36 mA |
| Anodenbelastung . . . . . | $N_a$ = | max. 9 W |
| dabei betragen: | | |
| Steilheit . . . . . | $S$ = | 5,5 mA/V |
| Durchgriff . . . . . | $D$ = | 10 % |




Anoden- und Schirmgitterstrom als Funktion der Anodenspannung (Schirmgitter mit Anode verbunden)

*b) Steuergitter mit Schirmgitter verbunden (Bremsgitter an Erde)*

| | | |
|---|---|---|
| Anodenbetriebsspannung . . . | $U_b$ = | max. 250 V |
| Anodenruhestrom . . . . . | $I_{a0}$ = | max. 36 mA |
| Anodenbelastung . . . . . | $N_a$ = | max. 9 W |
| dabei betragen: | | |
| Steilheit . . . . . | $S$ = | 6 mA/V |
| Durchgriff . . . . . | $D$ = | 1,1 % |




Anodenstrom als Funktion der Anodenspannung
(Steuergitter mit Schirmgitter verbunden)

# TELEFUNKEN

# LS 30 | UKW-Triode

## Technische Daten und Streuwerte

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V
Grenzwerte 10,8 . . . . . 14,5 V
Heizstrom . . . . . 0,26 ÷ 0,31 A
Oxydkathode, indirekt geheizt.
Höchstzulässige Temperatur des Röhrenkolbens 300° C; Temperatur der Sockelkappe muß unterhalb 140° C bleiben.

Kapazitäten:
Gitter/Kathode . . . . . 2,3 ± 0,4 pF
Anode/Kathode . . . . . 1,4 ± 0,4 pF
Gitter/Anode . . . . . 2,2 ± 0,4 pF

### 2. Statische Kennwerte

Durchgriff . . . . . 3,8 ÷ 6,2 %
gemessen bei $U_a = 300 \div 400$ V
$I_a = 60$ mA $U_h = 12,6$ V
Steilheit . . . . . 4,5 ÷ 7,0 mA/V
gemessen bei $U_a = 400$ V,
$I_a = 60$ mA, $U_h = 12,6$ V

### 3. Maximale Betriebsdaten für Dauerstrich

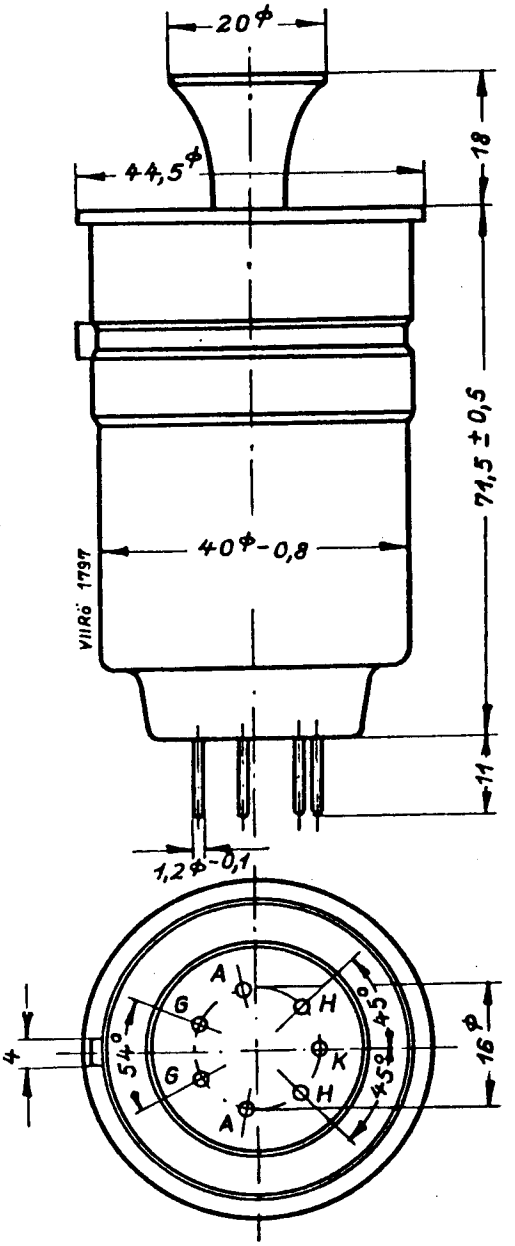
Anodenspannung . . . . . 400 ÷ 700 V
je nach Wellenlänge (s. Kurve)
Gittervorspannung . . . . . —100 V
Anodenverlustleistung . . . . . 32,5 W
für 10 sek. . . . . 40 W
Gitterverlustleistung . . . . . 2,5 W
Kathodengleichstrom . . . . . 130 mA
Kathodenspitzenstrom (HF-Scheitel) . . . 1 A
Spannung Faden/Schicht . . . . . 100 V
Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht . . . . . 5 kΩ

### 4. Anodenschwanzstrom

Bei Anodenspannung . . . . . 1000 V
Gittervorspannung . . . . . —150 V
Heizspannung . . . . . 12,6 V
beträgt
Anodenschwanzstrom . . . . . ≦ 1 mA

### 5. Gitterstrom

Bei Anodenspannung . . . . . 400 V
Anodenstrom . . . . . 75 mA
Heizspannung . . . . . 14,5 V
beträgt
Gitterstrom . . . . . ≦ —10 µA




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Gewicht der Röhre: ca. 75 g

Fassung Lg.-Nr. 1718. Diese Fassung besteht lediglich aus einem Halterungs- und Führungsteil für die Röhre. Die Kontaktfedern werden zur Vermeidung von Verlusten zweckmäßig auf die Schwingungskreiselemente montiert. Diese Art der Röhrenmontage ist bei Verwendung der Röhre im Dezimeterwellenbereich notwendig.

Fassung Lg.-Nr. 1728. Diese Fassung ist eine Komplettfassung und dient zur Halterung und Kontaktgabe der Röhre. Sie kann herab bis zu einer Wellenlänge von 1 m verwendet werden.

## 6. Schwingbetrieb in Eigenerregung

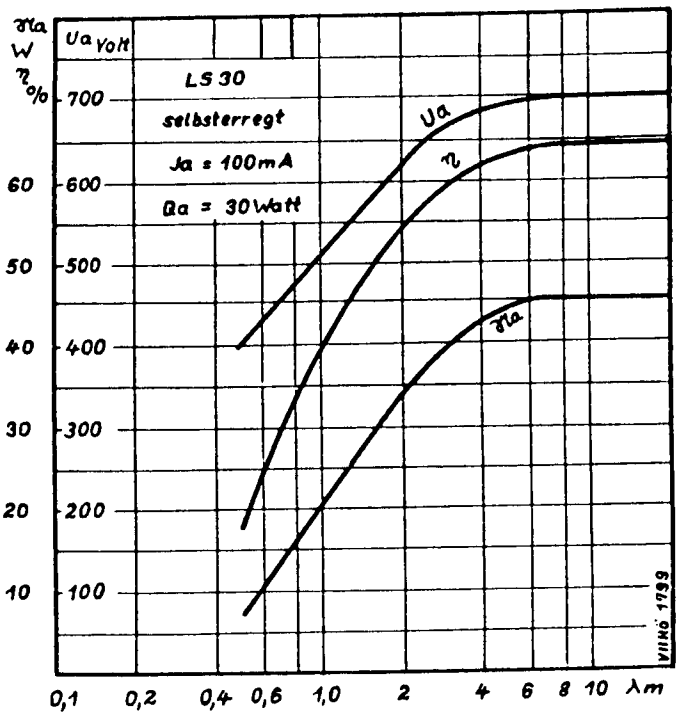
### bei λ ≧ 53 cm

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 400 V |
| Anodenstrom | 100 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Gittergleichstrom | etwa 20 mA |
| Kathodenwiderstand | 150 Ω |
| Nutzleistung | ≧ 5,5 W |

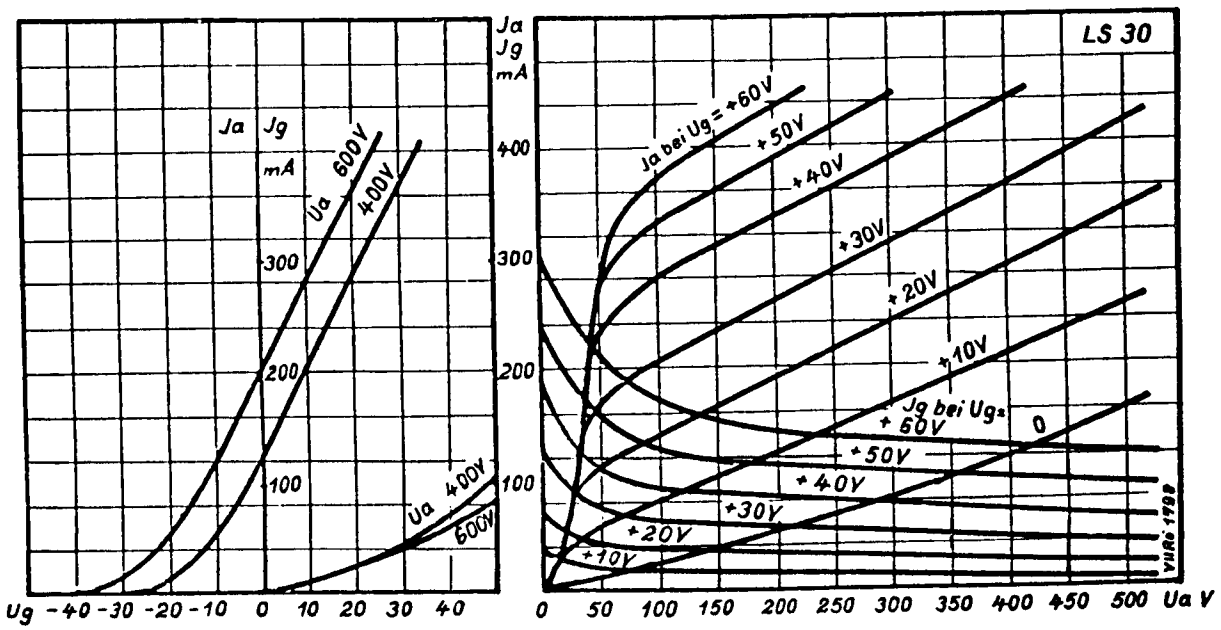
## 7. Betriebsdaten für HF-Verstärkung

### bei λ ≧ 12 m

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 700 V |
| Anodenstrom | 100 mA |
| Gittervorspannung | −55 V |
| Gittergleichstrom | etwa 15 mA |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | etwa 105 V |
| Nutzleistung | ≧45 W |




$U_a$, $\mathfrak{N}_a$, $\eta = f(\lambda_m)$




Statische Kennlinien

# 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 ÷ 250 V

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

gemessen bei $U_a$ = 400 ÷ 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

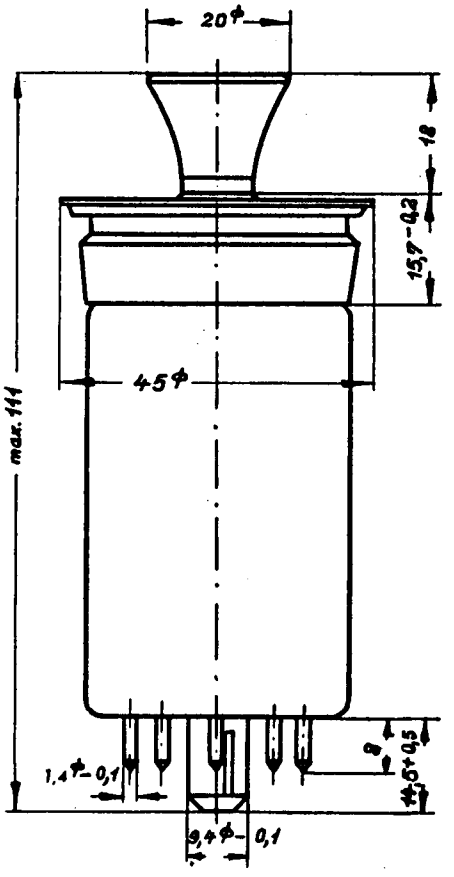
| | bei λ ≧ 2,5 | 3,5 | 4,5 | 6,5 m |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung im Schwingbetrieb | 600 | 700 | 800 | 1000 V |
| Anodenstrom | 130 | 130 | 130 | 120 mA |
| Schirmgitterspannung im Schwingbetrieb (siehe auch Kurve unter 11.) | 250 | 250 | 250 | 300 V |

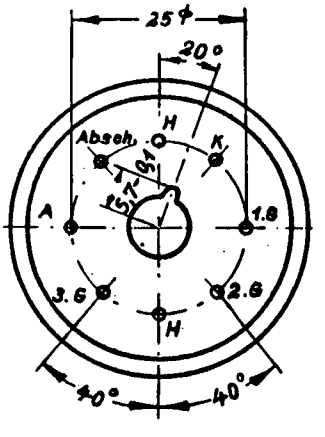
| | |
|---|---|
| Trägerspannung bei Anoden/Schirmgittermodulation | 800 V |
| Spitzenspannung | 3000 V |
| Schirmgitterkaltspannung | 800 V |
| Schirmgitterspannung bei Anoden/Schirmgittermodulation | 250 V |
| Gittervorspannung | −300 V |
| Anodenverlustleistung | 40 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 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 |



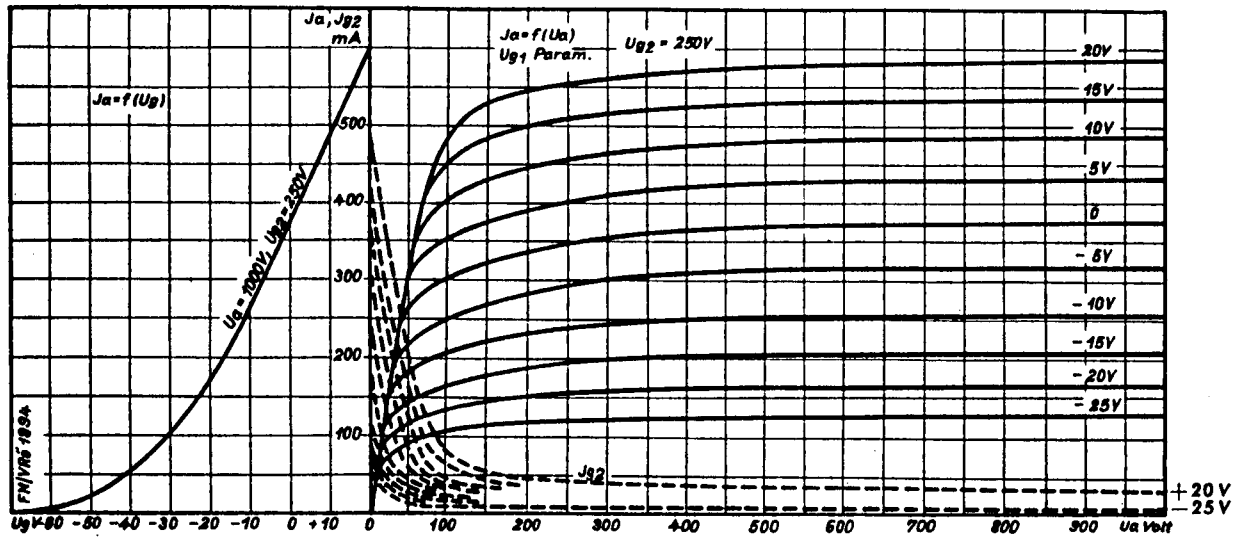




Sockelanschlüsse
von unten gegen die Röhre gesehen

Gewicht der Röhre ca. 70 g

Fassung: Telefunken-Lg.-Nr. 1725

**Wenden!**



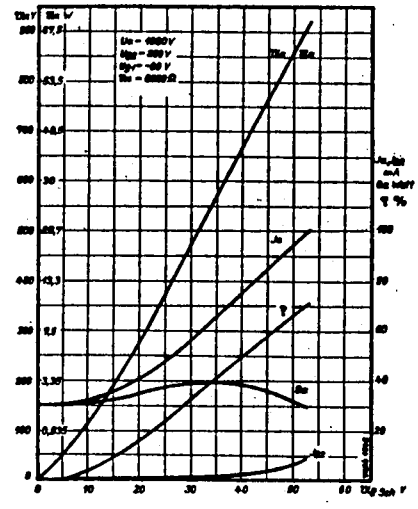

Statische Kennlinien

# Betriebsdaten für Sendebetrieb

## 4. Hochfrequenzverstärkung bei Vorstufen-Modulation $\lambda \geqq 12$ 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 |



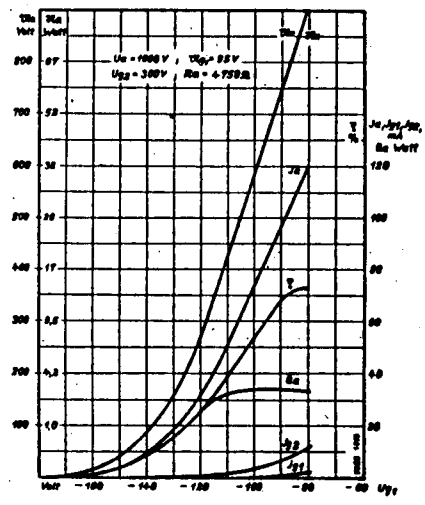
## 5. Hochfrequenzverstärkung (annähernd B-Betrieb)

| bei $\lambda \geqq$ | 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 ($\lambda \geqq 12$ m)

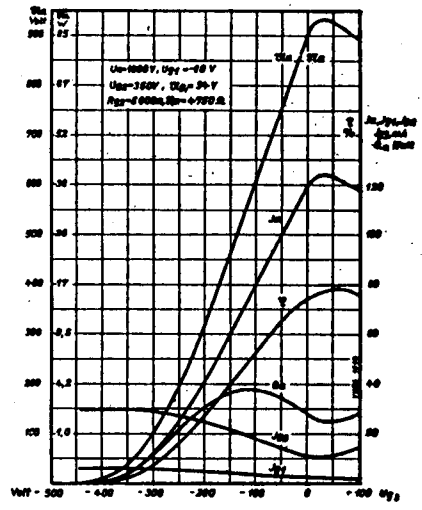
| | Träger-werte | Oberstrich-werte |
|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | 12,6 V |
| Anodenspannung | 1000 | 1000 V |
| Schirmgitterspannung | 300 | 300 V |
| Gittervorspannung etwa | —105 | —80 V |
| Gitterwechselspannung (Hochfrequenz-Scheitelwert) | 100 | 100 V |
| Steuerwechselspannung (Niederfrequenz-Scheitelwert) 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 ($\lambda \geqq 12$ 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 |



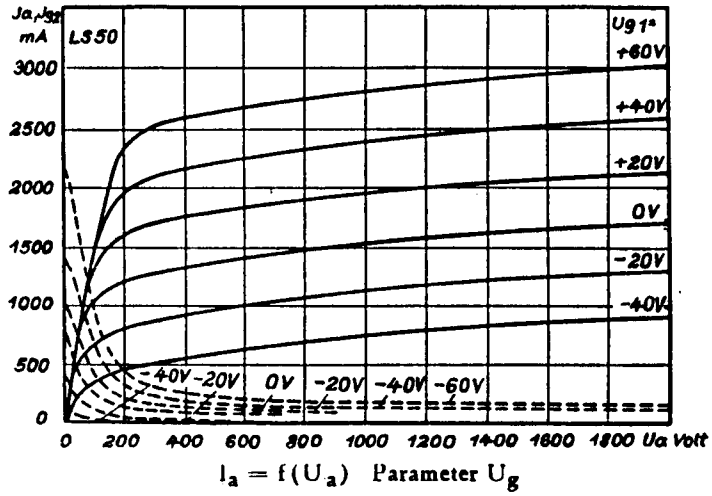
*) Die Schirmgitterspannung beträgt vor dem angegebenen Schirmgitterwiderstand etwa 350 V.

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 ($\lambda \geqq 4{,}5$ 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 |

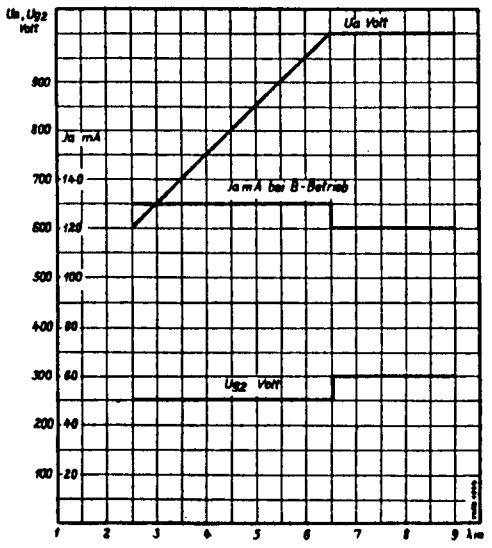
**Bei sprach- und musikgemäßer Dynamik darf bis 100% moduliert werden, bei Dauerton bis 70%.**

*) 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 ÷ 800 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

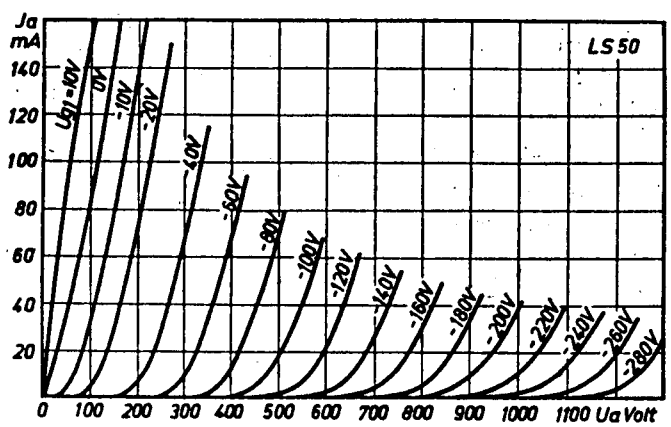
## 12. Gegentakt-B-Betrieb

| | |
|---|---|
| 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)

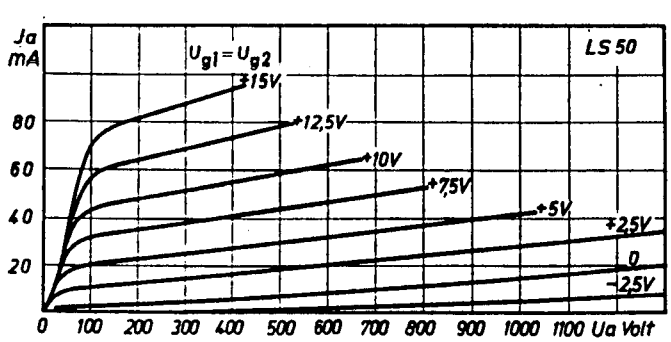
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Maximale Anodenbetriebsspannung | 400 V |
| Anodenspitzenspannung | 800 V |
| Maximale Anodenverlustleistung | 40 W |
| Maximaler Anodenruhestrom | 30 mA |
| dabei beträgt | |
| Durchgriff | 20 % |
| Steilheit | 2 mA/V |




$I_a = f(U_a)$ 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

# LORENZ

## LS 52

## Vorläufige unverbindliche Daten für Kurzwellen-Sendepenthode

Ausgabe vom 9.10.44

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| (Grenzwerte 10,8 - 14,5 V) | |
| Heizstrom | ca. 0,7 A |
| Oxydkathode, indirekt geheizt | |

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| Gitter/Kathode | ca. | 12,0 pF |
| Anode/Kathode | ca. | 4,2 pF |
| Gitter/Anode | ≦ | 0,09 pF |

### 3. Statische Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Schirmgitterdurchgr. | ca. | 14 % |
| Anodendurchgriff | ca. | 1 % |
| Steilheit | ca. | 4,5 mA/V |
| (gemessen bei | | |
| Ua = 250 V, $U_{g2}$ = 250 V | | |
| $I_a$ = 50/100 mA | | |

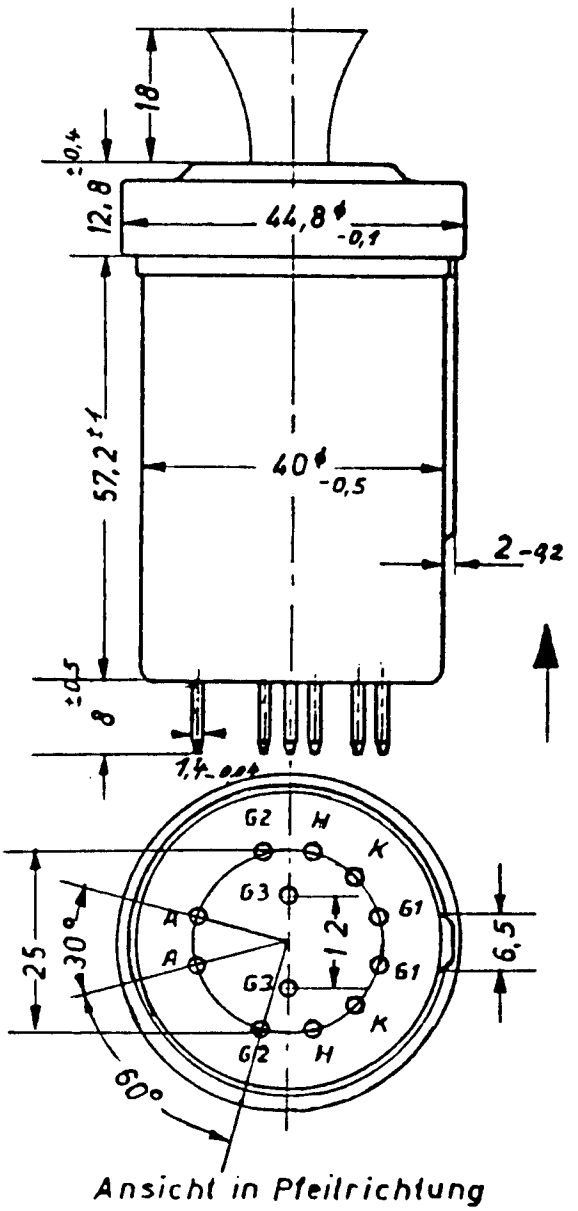
### 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung bei Dauerstrich | 800 V |
| Schirmgitterspannung bei Dauerstrich | 400 V |
| Anodenspannung bei Impulsbetrieb | 2000 V |
| Schirmgitterspannung bei Impulsbetrieb | 800 V |
| Anodenverlustleistung | 25 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 6 W |
| Kathodengleichstrom | 0,13 A |
| Effektiver Kathodenimpulsstrom | 0,2 A |
| Kathodenimpulsspitzenstrom | 1,4 A |
| Impulsdauer | 10 µsec |
| Spannung Faden/Schicht | 200 V |

### 5. Hochfrequenzverstärkung

(Dauerstrich)

| bei Wellenlg. λ = 1,2 m; | | ≧ 10 m |
|---|---|---|
| $U_a$ | 400 V | 800 V |
| $U_{g2}$ | 400 V | 400 V |
| $U_{g1}$ | - 100 V | - 90 V |
| $I_a$ | 110 mA | 90 mA |
| $I_{g2}$ | 15 mA | 12 mA |
| Na | 22 W | 47 W |




Impulsbetrieb bei einer Wellenlänge λ = 1,2 m

| | | |
|---|---|---|
| $U_a$ | = | 1500 V |
| $U_{g2}$ | = | 700 V |
| $U_{g1}$ | = | - 200 V |
| $I_{a\ imp.}$ | | 0,8 A |

abgegebene HF-Leistung ca. 600 W

# LUFTFAHRTRÖHRE

LIEFERER
**STABILOVOLT G.m.b.H.**

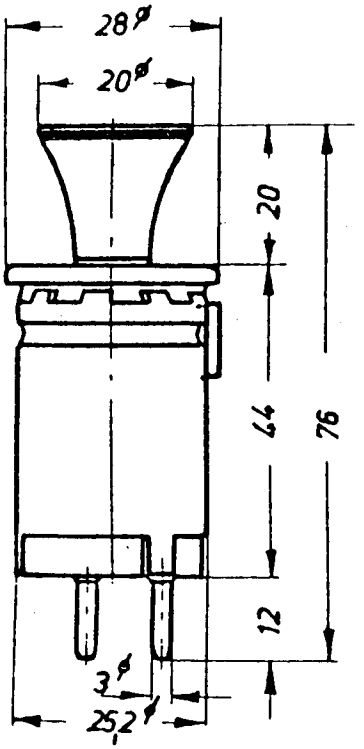
## LK 121

**Metallstabilisator (M STV 140/60 Z)**

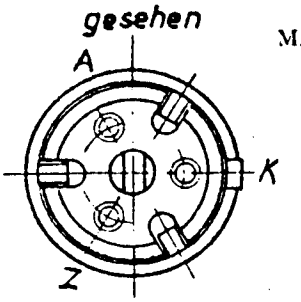
ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30407**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Abmessungen der Röhre



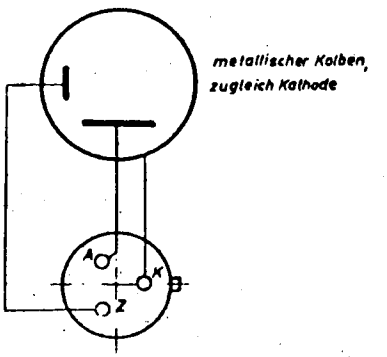

Sockel von unten gesehen




M. 1 : 1

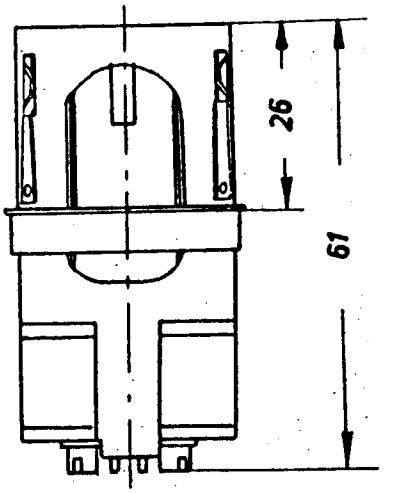
Sockelknopf abschraubbar.

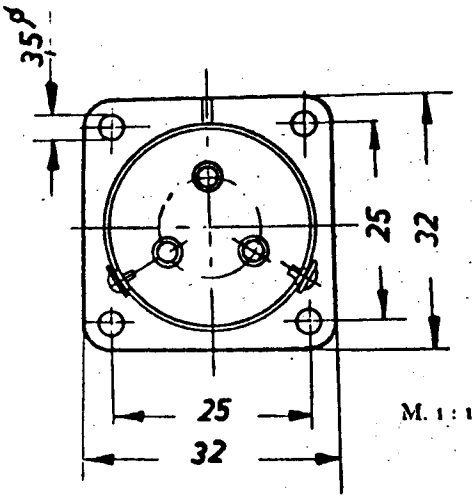
Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur in dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30407 enthalten.




Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1

Anforderungszeichen der Fassung Ln 30148
Telefunken Lg.-Nr. 1737.
Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt zu entnehmen.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Der nichtisolierte metallische Kolben der Röhre befindet sich auf Kathodenpotential. Dasselbe gilt für die Fassung, so daß diese unter Umständen isoliert aufgebaut werden muß, insbesondere auch bei Reihenschaltung mehrerer Stabilisatoren zur Konstanthaltung höherer Spannungen.

Die Röhre ist für Bordbetrieb geeignet. Schüttelfestigkeit 5 g bei 50 Hz.

Röhrensockel und Fassung sind bei den in Betracht kommenden Spannungen bis 18 km Höhe überschlagssicher.

Bei freistehender Röhre erreicht der Kolben mit voller Belastung (65 mA) folgende Temperaturen:

bei 20° Raumtemperatur 140° C.
bei 70° Raumtemperatur 170° C.

Beim Einbau ist für möglichst gute Wärmeabfuhr zu sorgen.

## 4. Betriebsdaten

Brennspannung bei 5 mA über 127,5 V.
Brennspannung bei 65 mA unter 152,5 V.
gemessen nach 15 Min. Einbrenndauer mit 30 mA Belastung.

Querstrom im Dauerbetrieb: min. 5 mA.
max. 65 mA.

Überlastbarkeit:
Querstrom max. 80 mA während 30 Sek.

Innerer Widerstand, statisch gemessen als $\Delta u/\Delta J$ zwischen 5 mA und 65 mA im Mittel 160 Ω.

Zündspannung der Zündstrecke unter 220 V, während gleichzeitig an der Hauptstrecke vor der Zündung etwa 160 V liegen.

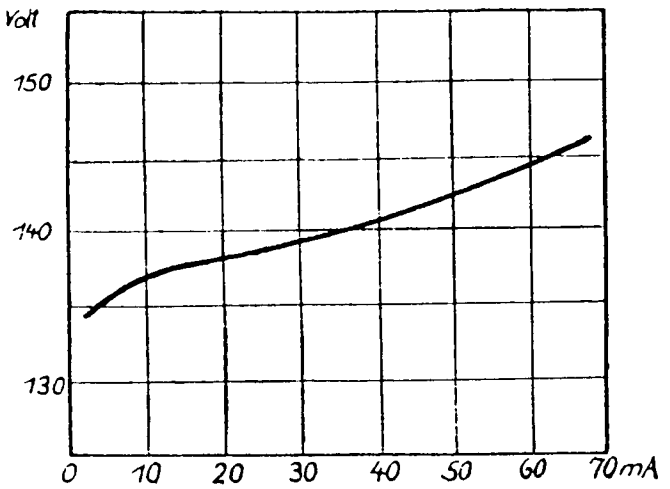
Strom der Zündstrecke 1 ... 2 mA.
Brennspannung der Zündstrecke gleich der der Hauptstrecke.

Bei brennender Zündstrecke setzt die Hauptentladung bei langsamer Steigerung der Spannung zwischen Kathode und Anode mit einer Zündspitze von max. 10 V ein.

Zündverzug: Die Zündung erfolgt nicht gleichzeitig mit dem Anlegen der Spannung. Der Zündverzug kann mehrere Sekunden betragen.

Temperaturkoeffizient der Brennspannung bei Raumtemperaturen von — 70° C bis + 70° C max. + 50 mV/Grad.

Temperaturkoeffizient der Zündspannung zwischen — 70° C und + 70° C nicht eindeutig. Änderungen um ± 10% sind möglich. Bei — 70° C kann die Zündspannung der Zündstrecke bis 240 V ansteigen.




Das Kurvenbild zeigt die Stromspannungskennlinie eines Metallstabilisators (unverbindlicher Mittelwert). In der Kennlinie können Spannungssprünge von bis zu 0,5 V vorhanden sein.

C/1434

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LS180 — Hochtasttriode
**für Dezimeterwellen**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30056**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . etwa 6,1 V

Der genaue Wert der Heizspannung ist auf der Röhre aufgeätzt; er liegt zwischen 5,8 und 6,6 Volt und ist im Betrieb auf ± 2% konstant zu halten.

Heizstrom . . . . . 1,4÷1,6 A

Thoriumkathode, direkt geheizt

Kapazitäten:

Gitter/Anode . . . . . 2,1÷ 2,8 pF

Gitter/Kathode . . . . . 2,2÷ 3,2 pF

Anode/Kathode . . . . . 0,40÷0,60 pF

### 2. Statische Kennwerte

Durchgriff . . . . . 5,0÷8,0 %
gemessen bei $U_a$ = 800÷1000 V; $I_a$ = 100 mA

Steilheit . . . . . 3,0÷5,0 mA/V
gemessen bei $U_a$ = 1000 V; $I_a$ = 100 mA

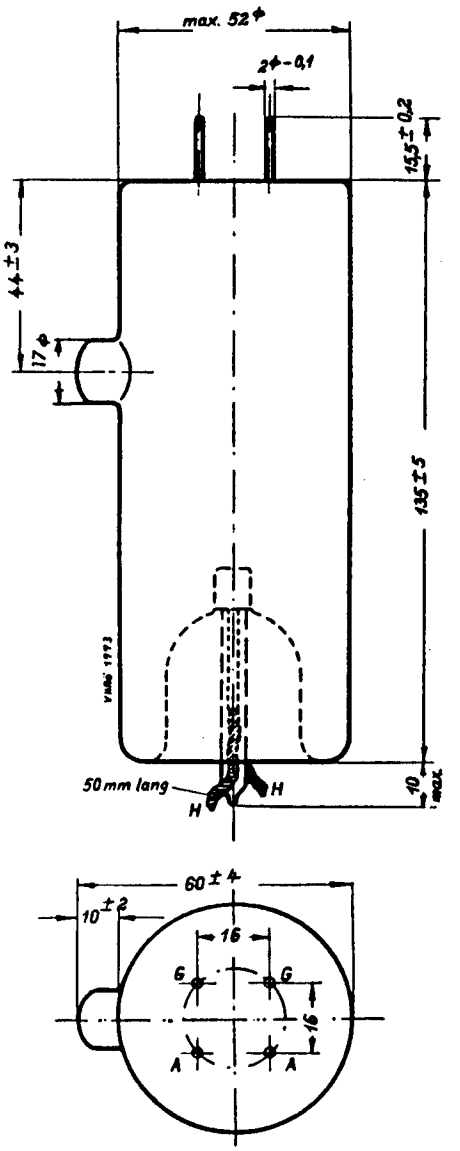
Emission . . . . . ≧4,5 A
gemessen bei $U_a = U_g$ = 900 V

Anodenschwanzstrom . . . . . ≦1 mA
gemessen bei $U_a$ = 7500 V $U_g$ = −1500 V

Isolation zwischen je 2 Elektroden . . . >10 MΩ

### 3. Betriebsdaten für Dauerstrich

| | λ = 70 cm | = 1 m | ≧ 1,8 m |
|---|---|---|---|
| Anodengleichspannung | = 1000 V | 1200 V | 1500 V |
| Kathodengleichstrom | | | 300 mA |
| Anodenverlustleistung | | | 165 W |
| Gitterverlustleistung | | | 8 W |




Sockelanschlüsse von oben gegen die Röhre gesehen.

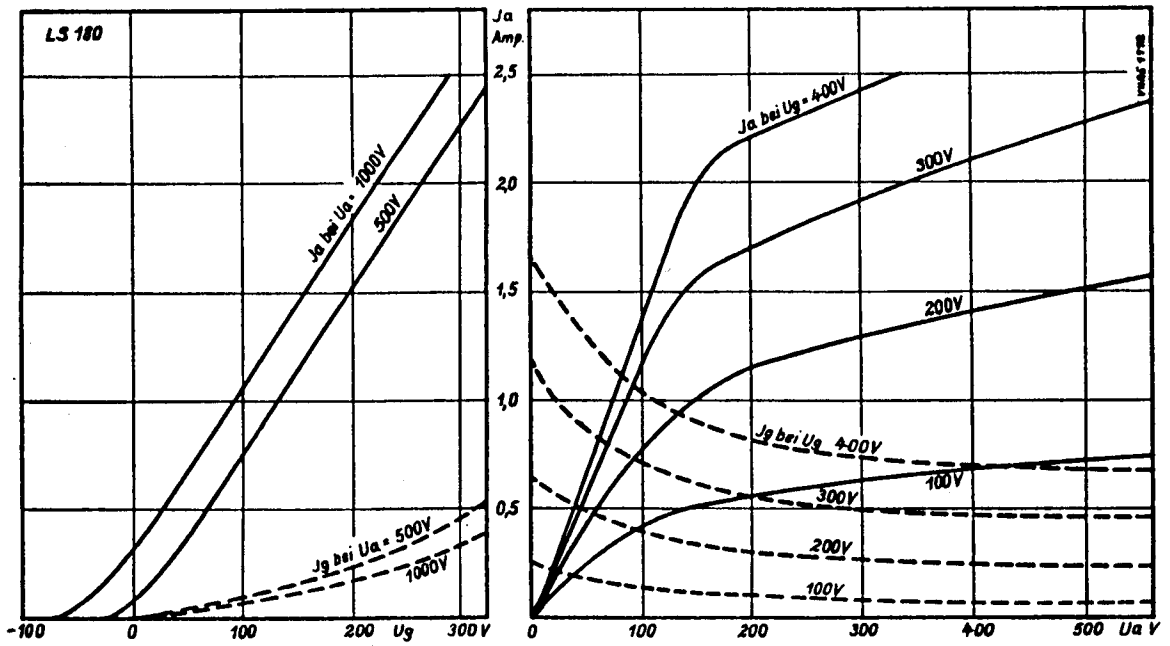
Gewicht der Röhre: ca. 117 g.

## 4. Betriebsdaten bei Gittertastung

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tastverhältnis | 1 : 130 | Kathodengleichstrom | etwa 4 Amp. |
| Heizspannung | = Ätzwert | Gittersperrspannung | −1500 V |
| Anodengleichspannung | 7500 V*) | Gittervorspannung | etwa −400 V |
| Anodenspitzenspannung | 12000 V (HF-Scheitel) | Gittergleichstrom | etwa 330 mA |
| Anodengleichstrom (getastet) | etwa 2,6 A, max. 3,5 A | Impulsleistung | 8 kW |

Die Röhre ist in der Umgebung der Anoden- und Gitterdurchführungen mit Luft zu kühlen. Beim Anblasen mit einem scharfen Strahl sind 8 cbm/St. ausreichend. Die Glastemperatur darf 300° C nicht überschreiten.

*) Die Anodenspannung ist zweckmäßig über einen Schutzwiderstand von 20 kΩ zuzuführen, der mit einem Kondensator überbrückt werden muß.




Statische Kennlinien

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

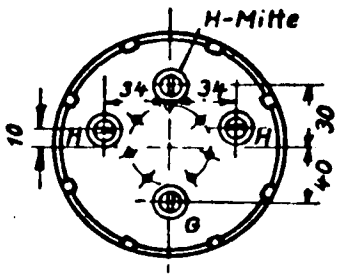
2. Ausgabe vom November 1941

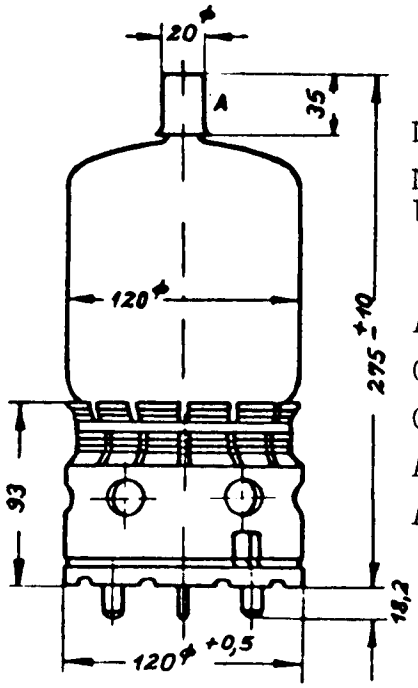
# TELEFUNKEN

## LS 300

Tasttriode
Vorläufige technische Daten.






Gewicht: etwa 900 g

Kathode Material... Oxyd, direkt geheizt
Heizspannung...ca.2,5 + 3,5 V [1]
Heizstrom..... 13,5 + 14,5 A [2]
Anheizzeit..... etwa 10 sec. [3]

Durchgriff gemessen bei $I_a$ = 0,5 A
$U_g$ = 0 V/ -10 V...etwa 3,0%
Steilheit gemessen bei $U_a$ = 2 kV
$U_g$ = 0 V/ -10 V...etwa 45 mA/V [4]
Kapazitäten
Gitter/Kathode...etwa 42 pF
Anode/Kathode....etwa 7,5 pF
Gitter/Anode.....etwa 26 pF
Max.Anodenspannung..... 3,2 kV ± 5%
Max.Anodenverlustleistung
bei Impulsbetrieb..... 300 W

Impulsbetrieb

Anodenbetriebsspannung..... 3,2 kV
Gitterwechselspannung..... 450 $V_{Sch}$
Gittervorspannung.....-200 V
Anodenspitzenstrom.....max. 17 A
Anodenrestspannung.....max.900 V

Die Röhre ist transportsicher (bis ca. 5 g) aber nicht schüttelfest.

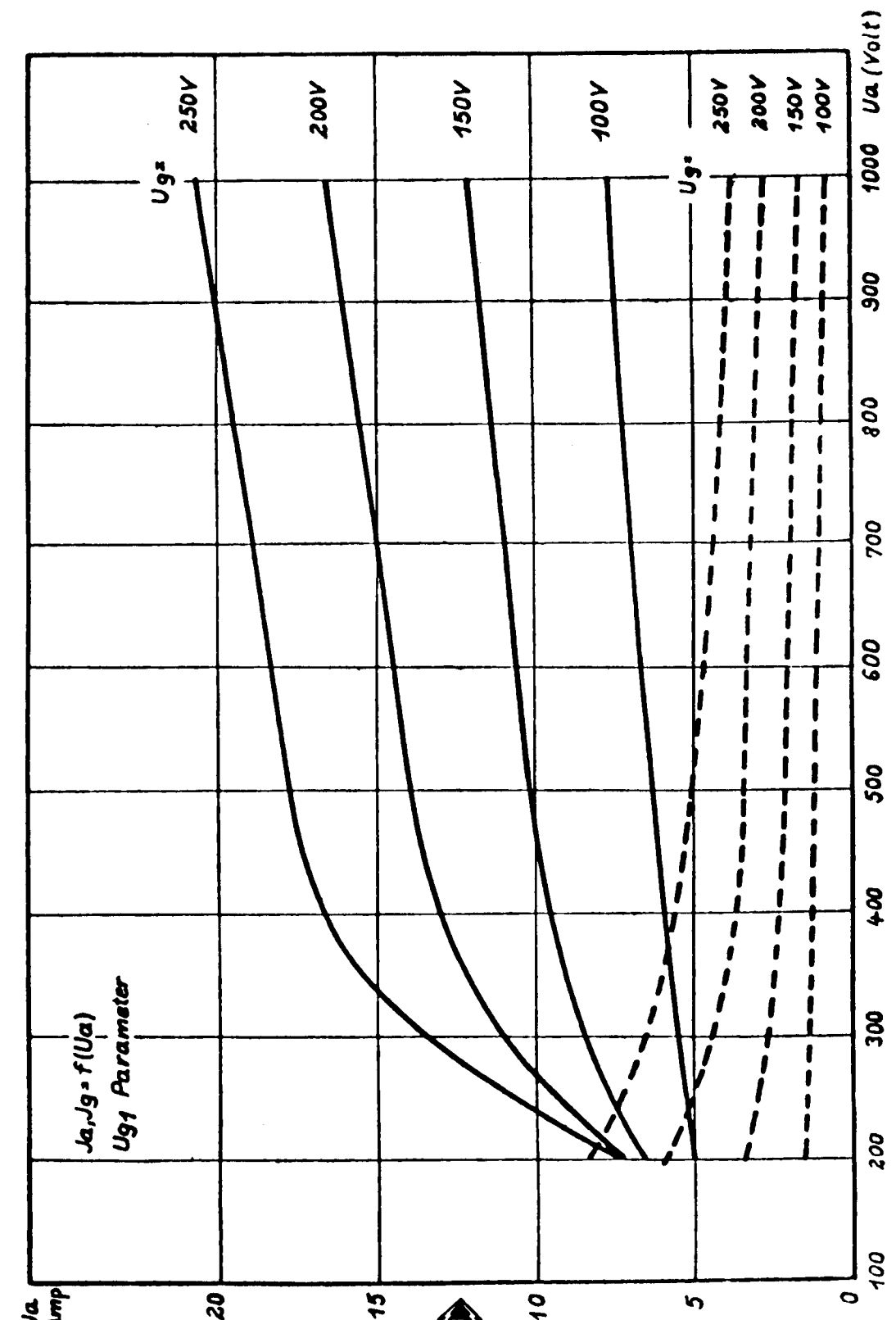
[1] Gemessen am Sockel der Röhre.
[2] Die Heizung ist auf diesen Wert einzustellen.
[3] Erst Heizspannung, dann Anodenspannung einschalten!
[4] Dies ist nicht die maximale Steilheit.



Wenden!

# TELEFUNKEN

## LS 300



# TELEFUNKEN

## LS 1000

Luftgekühlte Verstärker-Triode
Vorläufige technische Daten

### 1.) Allgemeine Daten

Die Röhre ist zum Betrieb in selbsterregten und fremdgesteuerten Sendern, vorwiegend in Gitterbasisschaltung geeignet und zwar bis zu einer Grenzwelle von etwa $\lambda$ = 80 cm.

Heizspannung..... 12,6 V
Heizstrom.....etwa 4,1 A

Unterheizung bis 10,8 V und Überheizung bis 14,5 V ist zulässig, jedoch ist bei Unterheizung mit einer geringeren Nutzleistung zu rechnen. Dauerbetrieb an den Grenzwerten der Heizspannung vermindert die Lebensdauer. Eine der Heizzuleitungen ist im Röhreninnern mit der Kathode verbunden. Die Anheizzeit beträgt etwa 1 Minute.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kapazitäten..... | $C_{GA}$ | etwa | 17 pF |
| | $C_{GK}$ | " | 30 pF |
| | $C_{AK}$ | " | 0,3 pF |

### 2.) Statische Kennwerte

Durchgriff..... etwa 2,5%
gemessen bei
$U_a$ = 800/1000 V
$I_a$ = 300 mA

Steilheit..... = 30 + 50 mA/V
gemessen bei
$U_a$ = 1000 V
$I_a$ = 300 mA
$U_g$ = $\pm$ 1 V

### 3.) Maximale Betriebsdaten

a) Anodenspannung

Anodengleichspannung bei
Dauerstrichbetrieb..... max. = 1500 V

Anodengleichspannung bei
Anodenmodulation (Trägerwert) max. = 1500 V

Spitzenspannung bei
Anodenmodulation..... max. = 6000 V



Wenden!

Die Röhre darf nur mit einer Schutzschaltung betrieben werden, die im Falle eines Überschlages die Röhre sofort von der Anodenspannung entlastet, z.B. durch Thyratron parallel zur Röhre.

b) Anodenverlustleistung..... max. = 1 kW

Die Temperatur des Kühlkörpers darf dabei 200 °C nicht überschreiten. Hierzu wird eine Luftmenge von etwa 1000 l/min. bei 20 °C Eintrittstemperatur benötigt.

c) Gitterverlustleistung..... max. = 20 W

Die Temperatur der gitterseitigen Röhrenwandung darf dabei 150 °C nicht überschreiten. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß die Kühlluft in geeigneter Weise an der Röhrenwandung entlang geführt wird.

d) Kathoden- u. Anodengleichstrom

| | Kathodengleichstrom | Anodengleichstrom |
|---|---|---|
| Dauerstrich-Betrieb | 1000 mA | 750 mA |
| Trägerwert bei Anodenspannungsmodulation | 650 mA | 500 mA |

4.) Richtwerte für Fremdsteuerung, Gitterbasis-Schaltung

Dauerstrich bei $\lambda$ = 1,3 m

Anodenspannung..... = 1500 V
Anodengleichstrom..... = 750 mA
Gittervorspannung..... = -25 V
Gitterstrom..... etwa 170 mA
Steuerleistung..... etwa 100 W
Nutzleistung..... etwa 680 W

5.) Richtwerte für Selbsterregung bei $\lambda$ = 1,3 m

a) Dauerstrich

Anodenspannung..... = 1500 V
Anodengleichstrom..... = 750 mA
Gittervorspannung durch Gitter- oder Kathodenwiderstand etwa 600 W

Gitterstrom..... etwa 150 mA
Nutzleistung..... etwa 600 W

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

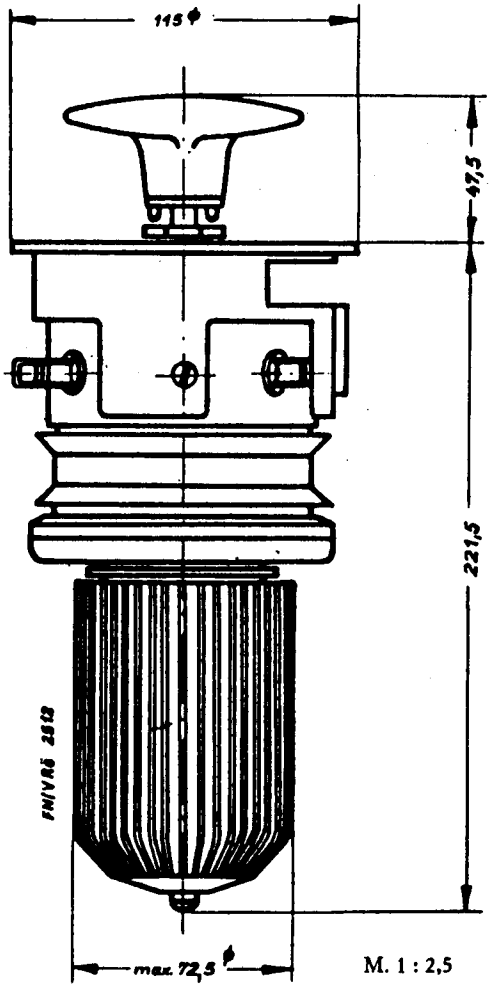
# LS1500

**Luftgekühlte**
**UKW-Sendetriode**
**großer Leistung**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30058**

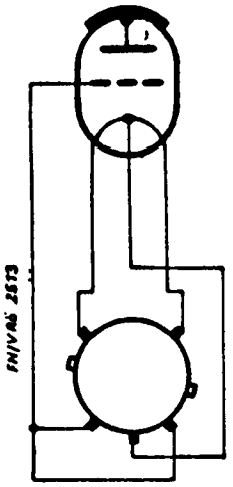
## Vorläufige technische Daten

### 1. Abmessungen der Röhre



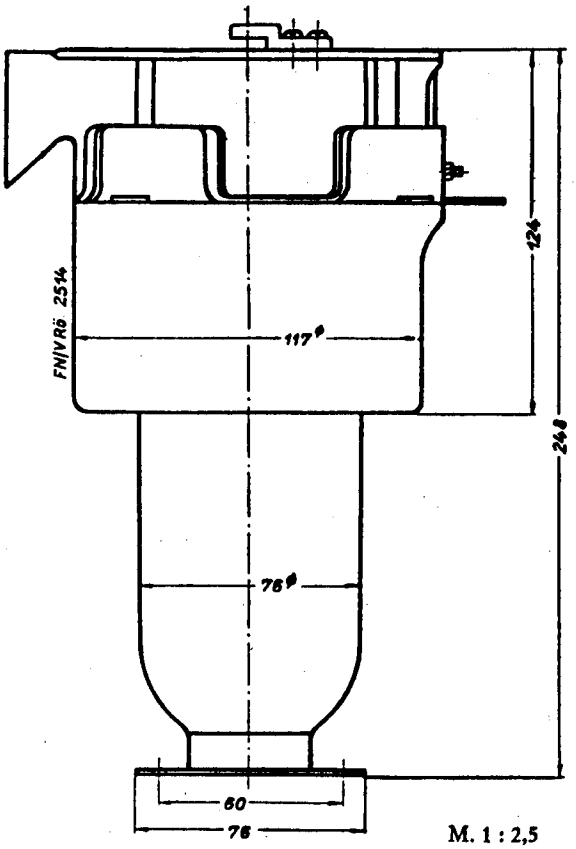

M. 1 : 2,5

Anforderungszeichen Ln 30058
Sachnummer 124 — 6075

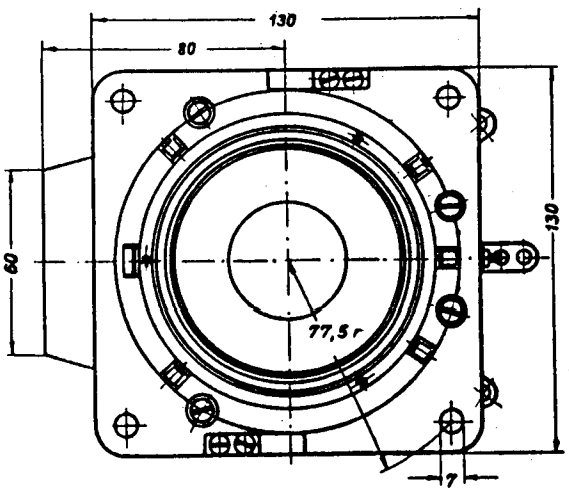



Sockelanschlüsse gegen die Anode gesehen

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 2,5




Anforderungszeichen Ln 30144
Sachnummer 124 — 6055 A
Telefunken Lg.-Nr. 1747

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen der Röhre und der Fassung sind nur den vom RLM herausgegebenen Ln-Blättern mit den angegebenen Ln-Nummern 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.

Die LS 1500 ist für fremdgesteuerte Sender bis herab zu Wellenlängen von 4 m geeignet. Betrieb der Röhre in horizontaler Lage ist möglich.

**Heizdaten:**

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 6,5 V |
| Heizstrom | etwa 20 A |

Abweichungen über ± 3 % vom Normalwert der Heizspannung setzen die Lebensdauer der Röhre merklich herab. Sämtliche nachstehenden Daten beziehen sich auf eine Heizspannung von 6,5 V.

**Kapazitäten:**

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 27 ... 31,5 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 13,5 ... 16,5 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | 11 ... 14,5 pF |

Die Kapazitätsangaben beziehen sich auf die gesockelte Röhre mit Fassung.

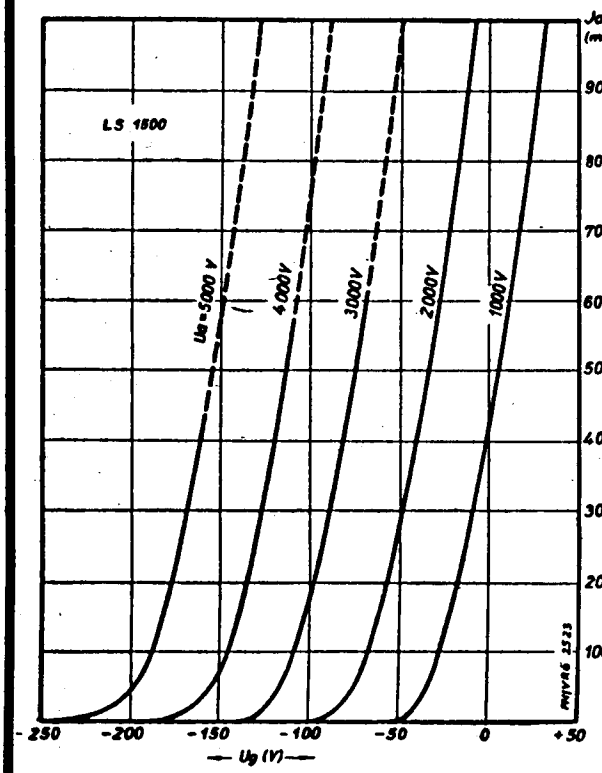
## 4. Statische Kennwerte

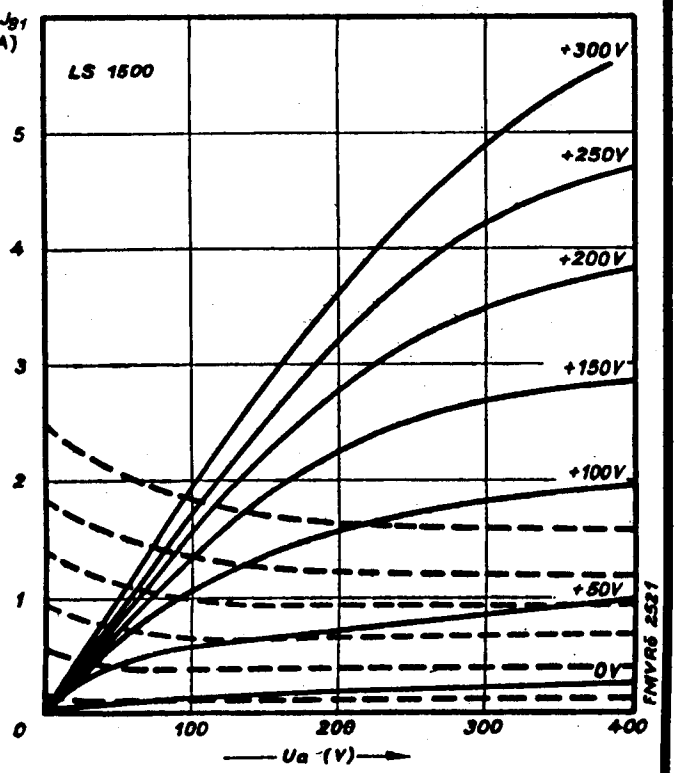
| | |
|---|---|
| Durchgriff<br>gemessen bei $J_a$ = 400 mA, $U_a$ = 1500/2000 V | 3,5 ... 5 % |
| Steilheit<br>gemessen bei $J_a$ = 400 mA, $U_a$ = 2000 V | 12 ... 18 mA/V |
| Emission<br>gemessen bei $U_a = U_g$ = 400 V | 7 A |

## 5. Maximale Betriebsdaten

| | $\lambda \geq 8$ m | $\lambda = 4$ m |
|---|---|---|
| Anodengleichspannung ... | 5000 | 3000 V |
| Anodengleichspannung, Trägerwert für Anodenspannungsmodulation . | 3000 | 2500 V |
| Anodenspitzenspannung bei Anodenspannungsmodulation ..... | 12 000 | 10 000 V |
| Anodenstrom bei Telegraphie-C-Betrieb .... | 1,5 | 1,5 A |
| Steuergitterspannung ..... | + 400 V<br>— 1200 V | |
| Steuergitterverlustleistung ..... | 150 W | |
| Steuergitterwiderstand ..... | 25 kΩ | |

Die oben angegebenen maximalen Anodenspitzenspannungen sind bis zu einer Höhe von 5 km zulässig. Bei Anodenspannungen über 3000 V muß in die Anodenleitung ein Schutzwiderstand von 50 Ω geschaltet werden.



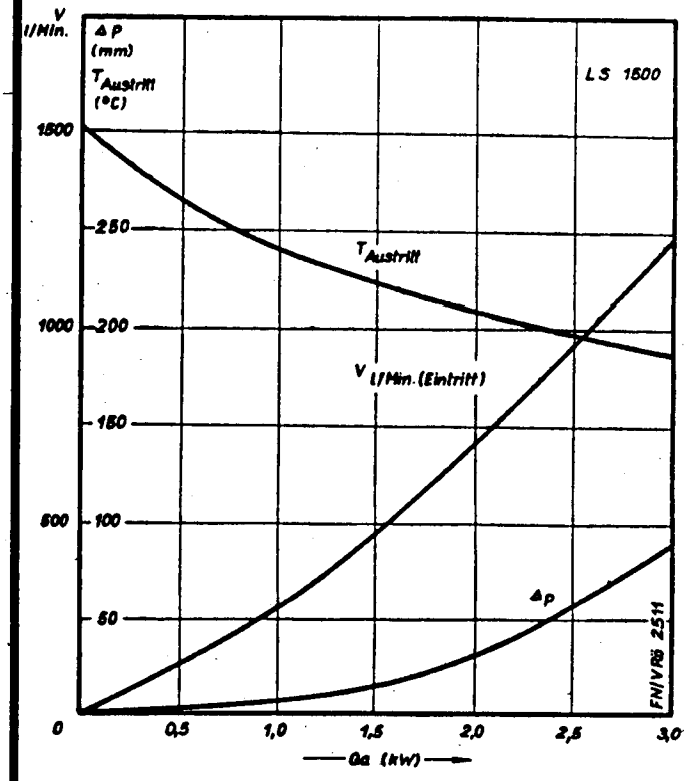



## 6. Anodenverlustleistung und Kühlluftmenge

Die zulässige Anodenbelastung ist von der aufgewandten Kühlluftmenge abhängig. Aus dem Kühlluftdiagramm sind Luftmenge, Druckabfall und Luftaustrittstemperatur in Abhängigkeit von der Verlustleistung bei einer Lufteintrittstemperatur von 25° C zu entnehmen. $\Delta p$ ist der Abfall des statischen Druckes an der Röhre, gemessen an einer Röhre von 40 mm Innendurchmesser.

| | |
|---|---|
| Anodenverlustleistung ..... | 1,5 kW |
| Luftmenge ..... | etwa 500 l/min |
| Statischer Druckabfall ..... | 15 mm WS |
| Austrittstemperatur ..... | 220° C |

Bei Verwendung einer ungeheizten Röhre zur Neutralisation ist im Gebiet unter 8 m die Neutroröhre durch einen Luftstrom von mindestens 100 l/min zu kühlen. Die gleiche Luftmenge ist zur Kühlung der nur durch die Heizleistung erwärmten Röhre nötig.




## 7. Telegraphie-C-Betrieb im UKW-Gebiet

| | $\lambda = 8$ m | 6 m | 4 m |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung ..... | 5000 | 4000 | 3000 V |
| Gittervorspannung ..... | 250 | 220 | 180 V |
| Anodenstrom ..... | 1,5 | 1,5 | 1,5 A |
| Gitterstrom ..... etwa | 200 | 200 | 200 mA |
| Sendernutzleistung . etwa | 5,2 | 4,0 | 2,3 kW |

Die Steuerleistung ist im UKW-Gebiet infolge des Leistungsüberganges vom Gitter- zum Anodenkreis und der Kreisverluste sehr stark schaltungsabhängig. Im allgemeinen kann man im Gebiet $\lambda \leq 12$ m für $J_a = 1{,}5$ A und $U_a =$ max. mit einer Gesamtsteuerleistung (einschl. Kreisverluste) von etwa 150 ... 300 W, für $J_a = 1{,}2$ A mit einer solchen von 100 ... 200 W rechnen.

## 8. Hochfrequenzverstärkung bei Vorstufenmodulation ($\lambda > 8$ m)

(Telefonie-B-Betrieb)

a) für 3000 V Anodenspannung:

| | | Trägereinstellwerte für m = 1 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung ..... | = | 3000 | 3000 V |
| Gittervorspannung ..... | = | — 135 | — 135 V |
| Gitterwechselspannung .. (HF-Scheitelwert) | etwa | 230 | 460 V |
| Anodenstrom ..... | etwa | 765 | 1500 mA |
| Gitterstrom ..... | etwa | 35 | 230 mA |
| Steuerleistung ..... | etwa | 8 | 105 W |
| Nutzleistung ..... | etwa | 815 | 3120 W |
| Außenwiderstand ..... | = | 1130 | 1130 Ω |
| Klirrfaktor für m = 1 .. | etwa | | 2,5 % |

Die oben angegebenen Werte beziehen sich auf Röhren mittleren Durchgriffs von 4,4 %. Infolge der Durchgriffsstreuungen muß bei Grenzröhren mit einem größeren Klirrfaktor gerechnet werden. Er beträgt bei Röhren mit 5 % Durchgriff etwa 8,5 %, mit 3,5 % Durchgriff etwa 6,5 %.

Der Klirrfaktor läßt sich auch bei Röhren mit vom Mittelwert abweichenden Durchgriffswerten konstant = 2,5 % halten, wenn die Gittervorspannung so eingestellt wird, daß der Anodenruhestrom (fehlende Gitterwechselspannung) 30 mA beträgt.

b) für 5000 V Anodenspannung und 1,2 A Anodenstrom Oberstrichwert:

| | | Trägereinstellwerte für m = 1 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung ..... | = | 5000 | 5000 V |
| Gittervorspannung etwa −170 ... −250 V für $I_{a0} = 90$ mA | | | |
| Gitterwechselspannung .. (HF-Scheitelwert) | etwa | 215 | 430 V |
| Anodenstrom ..... | etwa | 620 | 1200 mA |
| Gitterstrom ..... | etwa | 8 | 125 mA |
| Steuerleistung ..... | etwa | 2,2 | 54 W |
| Nutzleistung ..... | etwa | 1140 | 4300 W |
| Außenwiderstand ..... | = | 2270 | 2270 Ω |
| Klirrfaktor für m = 1 .. | etwa | | 1,3 % |

c) für 5000 V Anodenspannung und 1,5 A Anodenstrom Oberstrichwert:

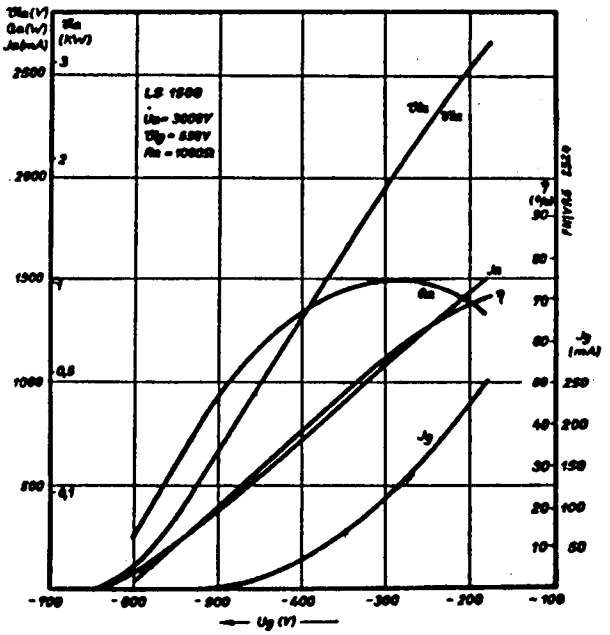
| | | Trägereinstellwerte für m = 1 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung ..... | = | 5000 | 5000 V |
| Gittervorspannung etwa −180 ... −250 V für $I_{a0} = 40$ mA | | | |
| Gitterwechselspannung .. (HF-Scheitelwert) | etwa | 275 | 550 V |
| Anodenstrom ..... | etwa | 800 | 1500 mA |
| Gitterstrom ..... | etwa | 60 | 210 mA |
| Steuerleistung ..... | etwa | 16 | 115 W |
| Nutzleistung ..... | etwa | 1480 | 5680 W |
| Außenwiderstand ..... | = | 1790 | 1790 Ω |
| Klirrfaktor für m = 1 .. | etwa | | 3,2 % |

Bei Anodenspannungen über 3000 V muß die Gittervorspannung für jede Röhre so eingestellt werden, daß der Anodenruhestrom die oben angegebenen Werte nicht überschreitet.

## 9. Gitterspannungsmodulation ($\lambda > 8$ m)

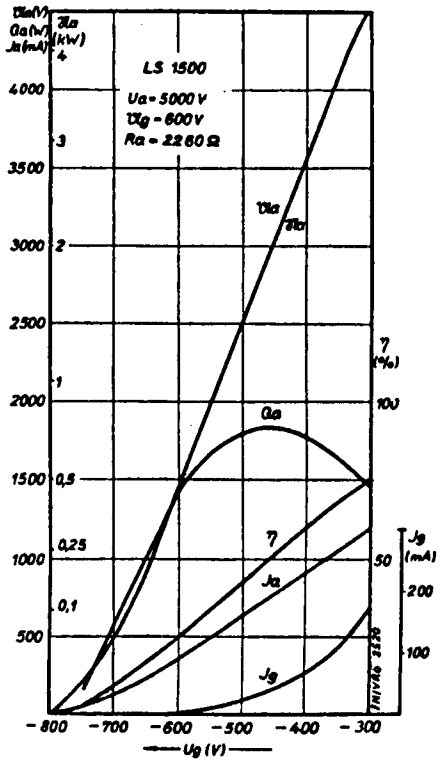
a) für 3000 V Anodenspannung:

| | | Trägereinstellwerte für m ≦ 0,9 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | = | 3000 | 3000 V |
| Gittervorspannung | = | — 390 | — 180 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 550 | 550 V |
| Modulationswechselspg. für m = 0,9 (NF-Scheitelwert) | etwa | 210 | — V |
| Anodenstrom | etwa | 750 | 1500 mA |
| Gitterstrom | etwa | 95 | 250 mA |
| Steuerleistung | etwa | 25 | 138 W |
| Nutzleistung | etwa | 850 | 3180 W |
| Außenwiderstand | = | 1090 | 1090 Ω |
| Klirrfaktor für m = 0,9 | etwa | | 4 % |



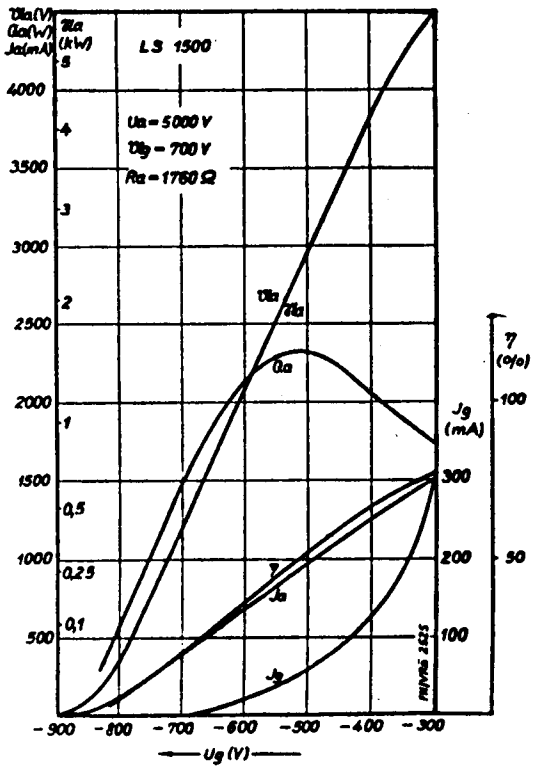

b) für 5000 V Anodenspannung und 1,2 A Anodenstrom Oberstrichwert:

| | | Trägereinstellwerte für m ≦ 0,9 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | = | 5000 | 5000 V |
| Gittervorspannung | = | — 520 | — 300 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 600 | 600 V |
| Modulationswechselspg. (NF-Scheitelwert) für m = 0,9 | etwa | 220 | — V |
| Anodenstrom | etwa | 580 | 1200 mA |
| Gitterstrom | etwa | 15 | 165 mA |
| Steuerleistung | etwa | 9 | 100 W |
| Nutzleistung | etwa | 1170 | 4540 W |
| Außenwiderstand | = | 2260 | 2260 Ω |
| Klirrfaktor für m = 0,9 | etwa | | 4,3 % |




c) für 5000 V Anodenspannung und 1,5 A Anodenstrom Oberstrichwert:

| | | Trägereinstellwerte für m ≦ 0,9 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | = | 5000 | 5000 V |
| | = | — 570 | — 300 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 700 | 700 V |
| Modulationswechselspg. (NF-Scheitelwert) für m = 0,9 | etwa | 270 | — V |
| Anodenstrom | etwa | 760 | 1500 mA |
| Gitterstrom | etwa | 25 | 250 mA |
| Steuerleistung | etwa | 17,5 | 175 W |
| Nutzleistung | etwa | 1520 | 5760 W |
| Außenwiderstand | = | 1760 | 1760 Ω |
| Klirrfaktor für m = 0,9 | etwa | | 4,5 % |

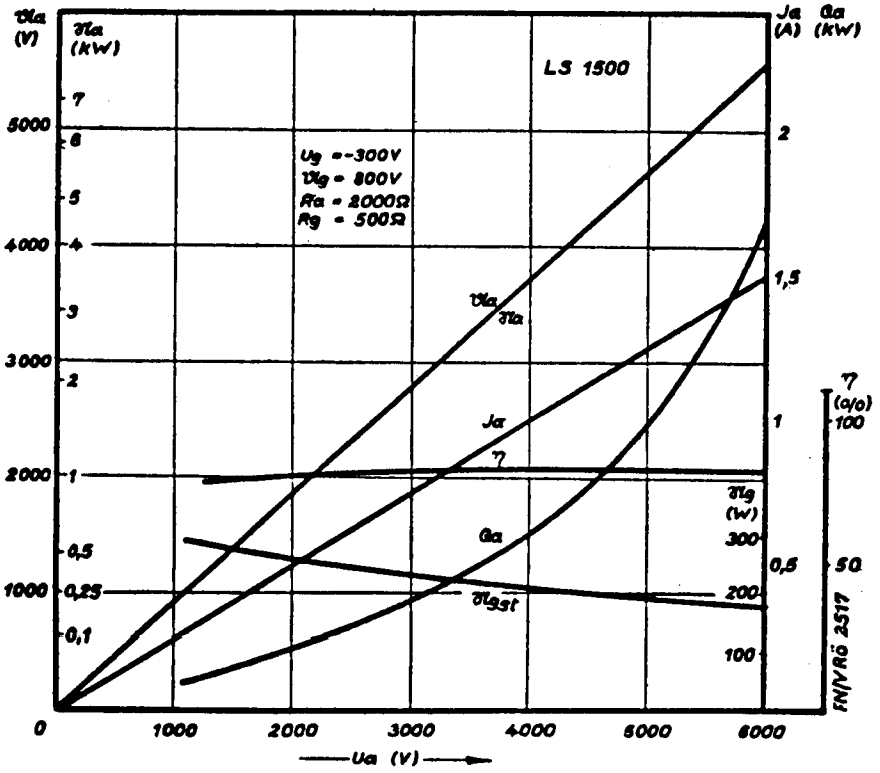


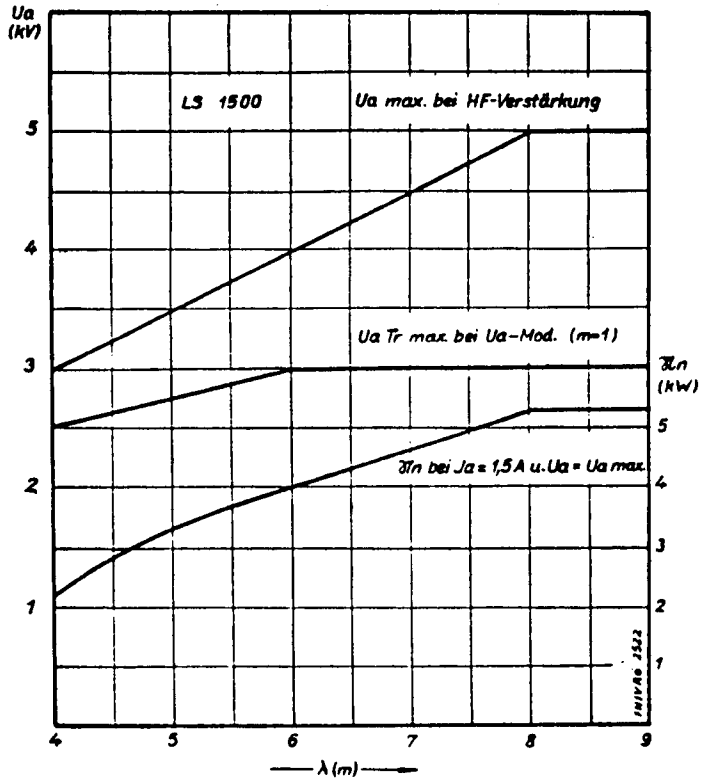
## 10. Anodenspannungsmodulation

## (λ > 8 m)

| | Trägereinstell-werte für m = 1 | Oberstrich-werte |
|---|---|---|
| Anodenspannung ..... | = 3000 | 6000 V |
| Gittervorspannung ... | $= -300 - I_g \cdot R_g$ | $-300 - I_g \cdot R_g$ V |
| Gitterwiderstand ..... | = 500 | 500 Ω |
| Gitterwechselspannung .. (HF-Scheitelwert) | etwa 800 | 800 V |
| Anodenstrom ..... | = 0,75 | 1,5 A |
| Gitterstrom ..... | etwa 0,23 | 0,225 A |
| Steuerleistung ..... | etwa 230 | 180 W |
| Nutzleistung ..... | etwa 1900 | 7700 W |
| Außenwiderstand ..... | = 2000 | 2000 Ω |

Zur Beachtung! Bei sämtlichen Werten für die Steuer- und Nutzleistung sind die reinen Röhrenleistungen ohne Kreisverluste und etwaigen Leistungsübergang Gitter-Anode angegeben.




Betriebsdaten in Abhängigkeit von der Wellenlänge
(Die Anodenspitzenspannung bis 5 km Höhe beträgt 12 kV)

C/1494

# TELEFUNKEN

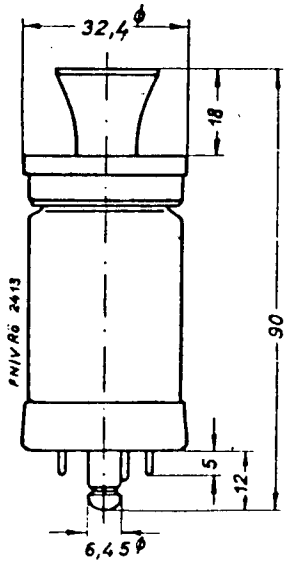
# LV 1

## Rauscharme Pentode

**für Breitbandverstärker, Vor-, End- und Sendestufen**

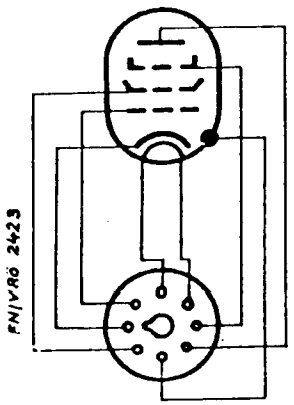
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre



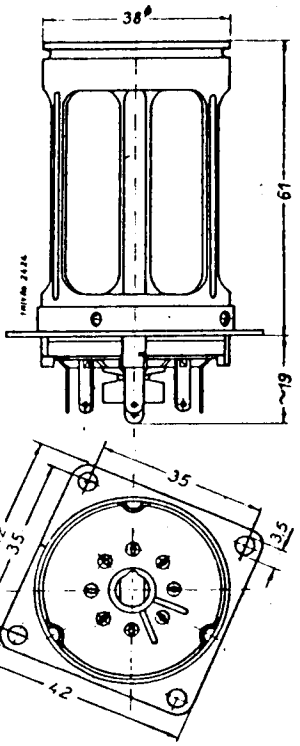

M. 1 : 1,5

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 zu entnehmen:
Ln 30 402 für die Röhre
Ln 30 145 für die Fassung

**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<br>Grenzwerte der Heizspannung 10,8 ... 14,5 V | 12,6 V |
| Heizstrom<br>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 |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | ≦ 50 · 10⁻³ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung<br>Anodenkaltspannung 900 V | 800 V |
| Schirmgitterspannung<br>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 $Q_a$ ≦ 5 W | 1 MΩ |
| bei $Q_a$ > 5...10W | 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: $\Delta I_a$ ≦ 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 λ = 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 $S \cdot R_e \approx 0{,}35\ \lambda^2$ ($\lambda$ 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

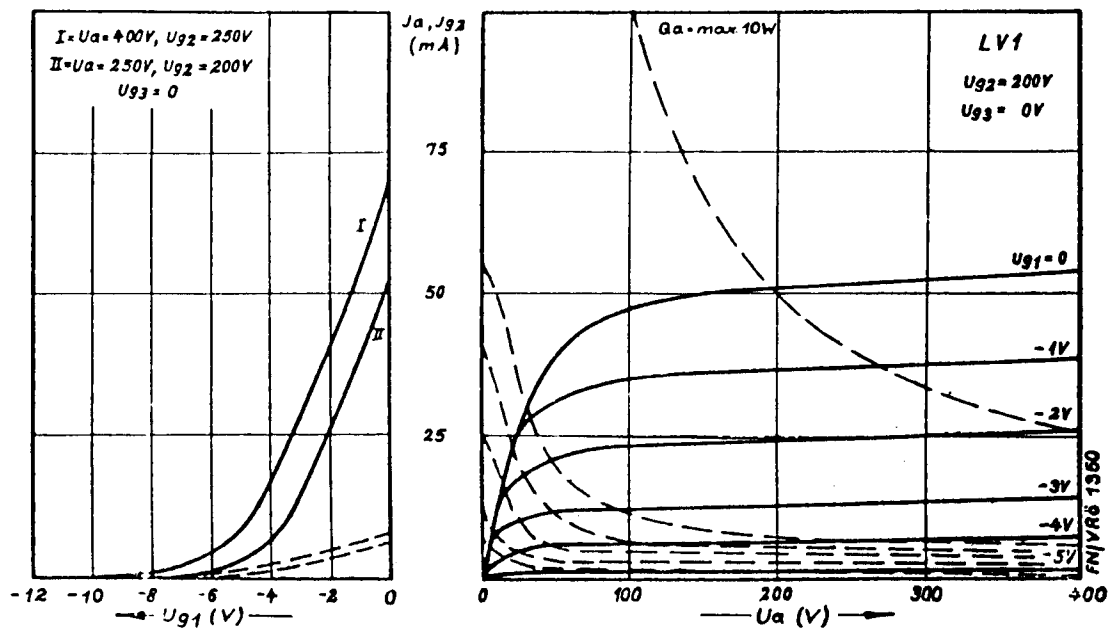
Die Schirmgitterspannung muß über Vorwiderstand aus der Anodenspannung erzeugt werden. Der Schirmgittervorwiderstand ist bei einer Anodenspannung $U_a$ entsprechend der Beziehungen zu wählen:

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

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).

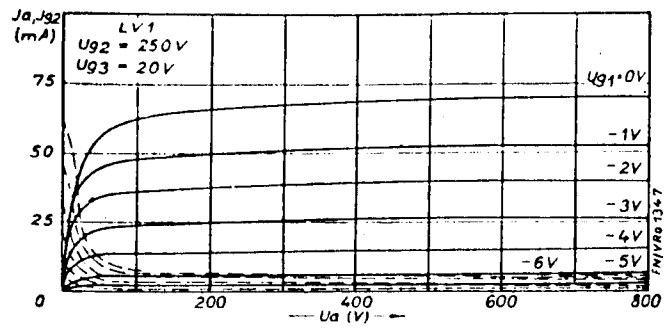
Daten für Anodenspannung = 400 V siehe Kurvenbild.




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

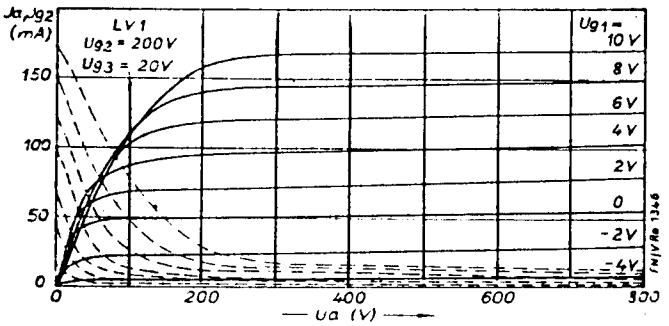
$J_a, J_{g2} = f(U_a)$
Parameter $U_{g1}$

Kennlinienfeld für Anfangsstufen.



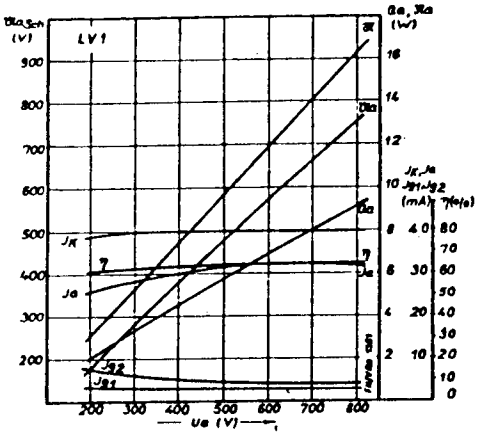

$J_a, J_{g2} = f(U_a)$
Parameter $U_{g1}$

Kennlinienfeld für NF-Endstufen.



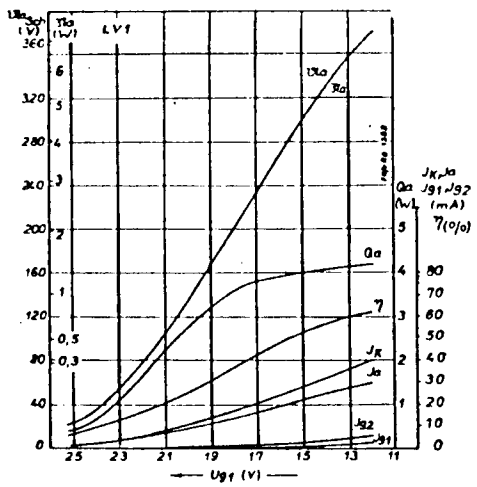

$J_a, J_{g2} = f(U_a)$
Parameter $U_{g1}$

Kennlinienfeld für Senderverstärker.



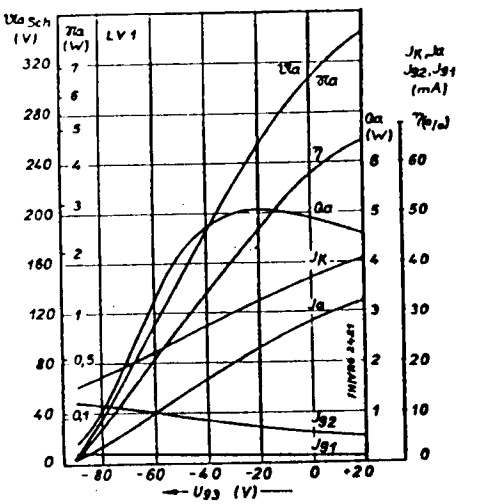

$U_a$ = var. $U_{g1} = -8$ V
$U_{g2} = 200$ V $U_h = 12{,}6$ V
$U_{g3} = +20$ V $\lambda \approx 350$ m

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

# LUFTFAHRTRÖHRE

# LV 3

**Pentode**
**für Vor-, End-, Sendestufen und Impulsbetrieb**

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30409**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V,
Grenzwerte der Heizspannung 10,8 . . . 14,5 V

Heizstrom . . . . . ca. 0,55 A ± 10%
Oxydkathode, indirekt geheizt.

Fehlstrom zwischen Faden und Schicht
bei 25 V und Heizspannung 14,5 V ≦ 25 µA

Kapazitäten:

$C_{Eingang}$ . . . . . ca. 18 pF ± 10%
$C_{Ausgang}$ . . . . . ca. 6,5 pF ± 20%
$C_{Gitter/Anode}$ . . . . . ≦ 0,2 pF

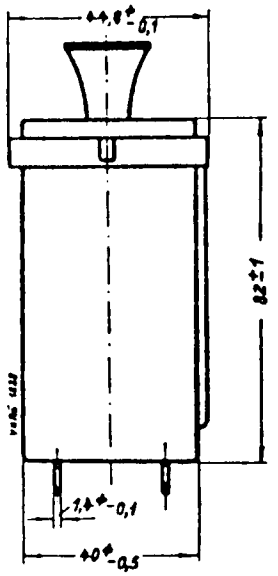
### 2. Maximale Betriebsdaten

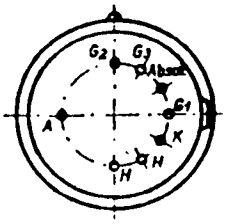
Anodenspannung . . . . . 1000 V
Anodenspannung bei Tastbetrieb . . . 3500 V
Anodenkaltspannung 3500 V
Schirmgitterspannung . . . . . 400 V
Schirmgitterkaltspannung 500 V
Anodenverlustleistung . . . . . 12 W
Anodenverlustleistung bei $U_a$ bzw.
$U_a$ Kaltsp. ≦ 1000 V . . . . . 18 W
Schirmgitterverlustleistung (für Aussteuerung
mit Sinuston konstanter Amplitude) . . 3,5 W
Schirmgitterverlustleistung (dynamisch) . . 5,0 W
Kathodenstrom (Gleichstrom) . . . . . 100 mA
Kathodenstrom, Spitzenstrom bei Tastung
mit Tastzeiten < 5 µ sec. . . . . 2 A
Gitterwiderstand . . . . . 0,3 MΩ
Bremsgitterwiderstand . . . . . 50 kΩ
Spannung Faden/Schicht . . . . . ≦ 100 V
Außenwiderstand
zwischen Faden und Schicht . . . . ≦ 3 kΩ

**Steilheit etwa 15 mA/V**

### 3. Anodenruhestrom

Bei Anodenspannung . . . . . 250 V
Schirmgitterspannung . . . . . 250 V
Gitterspannung . . . . . −5 V
Bremsgitterspannung . . . . . 0 V
Heizspannung . . . . . 12,6 V
beträgt:
Anodenstrom . . . . . ca. 105 mA ± 35 %




Sockelanschlüsse von unten gegen den Röhrenboden gesehen.

Fassung **RLM-Norm D 3219, Telefunken-Lg.-Nr. 1761**

### 4. Anodenschwanzstrom

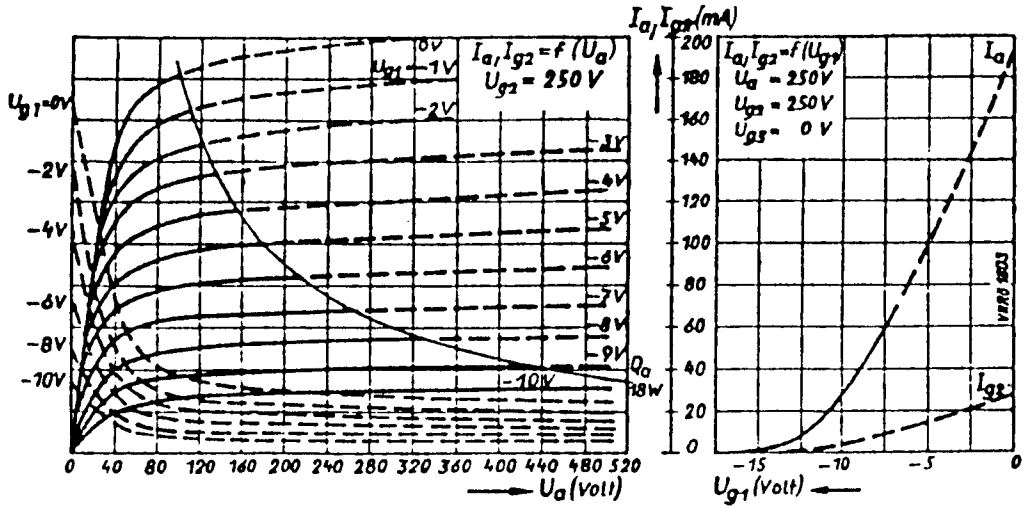
Bei Anodenspannung . . . . . 250 V
Schirmgitterspannung . . . . . 250 V
Bremsgitterspannung . . . . . 0 V
Anodenstrom . . . . . 5 mA
Heizspannung . . . . . 12,6 V
beträgt:
Gitterspannung . . . . . ≦ −18 V

### 5. Gitterstromeinsatz

Bei Anodenspannung . . . . . 100 V
Schirmgitterspannung . . . . . 100 V
Bremsgitterspannung . . . . . 0 V
Gitterstrom . . . . . $3 \times 10^{-7}$ A
Heizspannung . . . . . 12,6 V
beträgt:
Gitterspannung . . . . . −1,8 bis 0 V

**Bei Verwendung indirekt geheizter Röhren zu Impulszwecken ist stets zuerst die Heizspannung einzuschalten. Erst nach etwa 1 Minute — wenn der Brenner richtig durchgeheizt ist — dürfen die übrigen Spannungen zugeschaltet werden!**

**Wenden!**




## 6. Normale Betriebsdaten für NF-Endverstärker im Eintakt-A-Betrieb

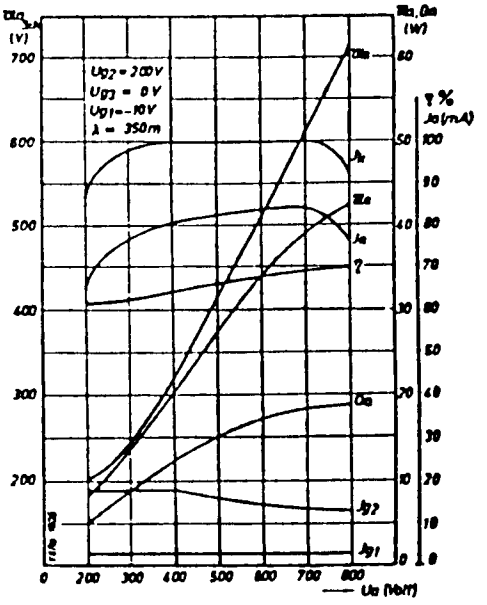
| | |
|---|---|
| Anodenspannnung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 250 V |
| Gittervorspannung | ca. −7 V |
| Anodenstrom | 72 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 9,5 mA |
| Gitterwechselspannung | ca. 4,8 Veff |
| Sprechleistung (K = 8%) | ca. 8,5 W |
| Außenwiderstand | 3000 Ω |
| Kathodenwiderstand | 90 Ω |

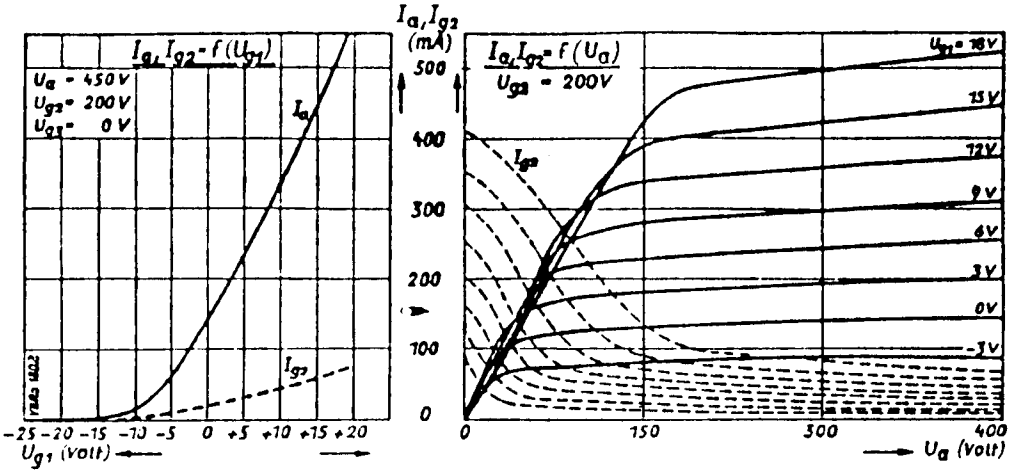
## 7. Normale Betriebsdaten für NF-Endverstärker im Gegentakt-AB-Betrieb

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | 250 | 300 | 350 V |
| Schirmgitterspannung | 250 | 300 | 350 V |
| Gittervorspannung | ca. −7 | −10 | −13 V |
| Anodenstrom | 2×72 | 2×60 | 2×50 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 2×9,5 | 2× 8 | 2× 7 mA |
| Schirmgitterstrom bei Aussteuerung | ca. 2×16 | 2×15 | 2×14 mA |
| Gitterwechselspannung (von Gitter zu Gitter) | ca. 8 | 10 | 13 Veff |
| Sprechleistung (K = 5%) | ca. 15,5 | 22,5 | 28 W |
| Außenwiderstand (von Anode zu Anode) | 5 | 6 | 6 kΩ |

## 8. Normale Betriebsdaten für HF-Sender-verstärker (B-Betrieb $\lambda \geqq 10$ m)

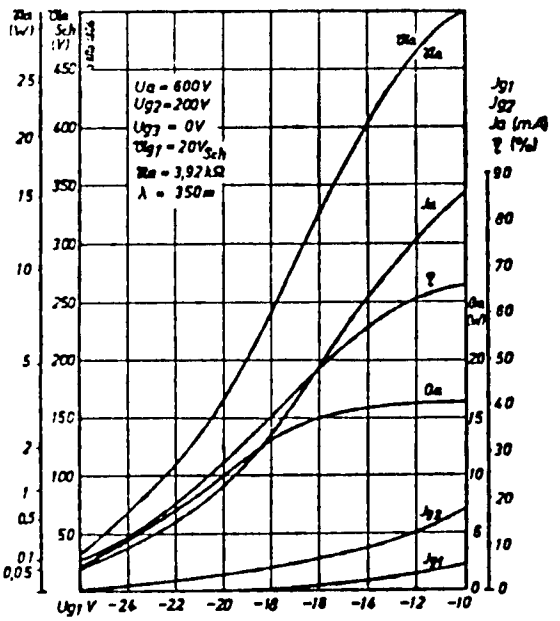
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200—600 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung im Mittel | −10 V |
| Gitterwechselspannung (mittlerer Scheitelwert) | 16 V |
| Nutzleistung | 8—42 W |





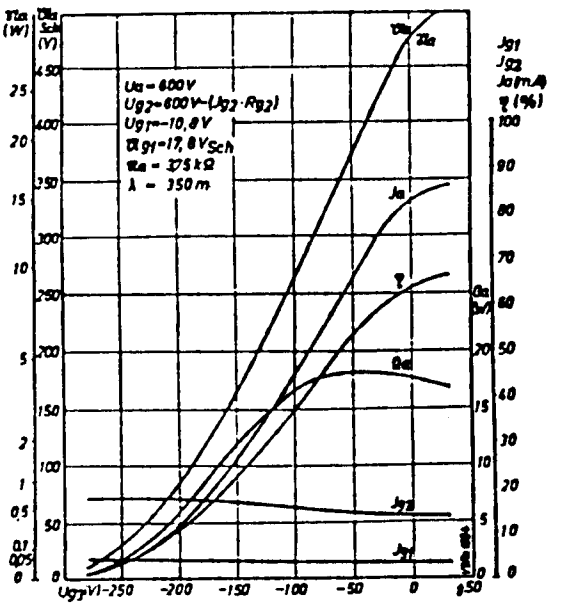

## 9. Steuergittermodulation

| | Trägerwert | Oberstrichwert |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 600 | 600 V |
| Schirmgitterspannung | 200 | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 | 0 V |
| Gittervorspannung | ca. −18 | −12 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | ca. 20 | 20 V |
| Gitteramplitude (NF-Scheitel) | ca. 6 | V |
| Anodenstrom | ca. 33 | 76 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 5 | 12 mA |
| Gitterstrom | ca. 0,5 | 3 mA |
| Nutzleistung | ca. 7 | 27,5 W |
| Außenwiderstand | ca. 4 | 4 kΩ |



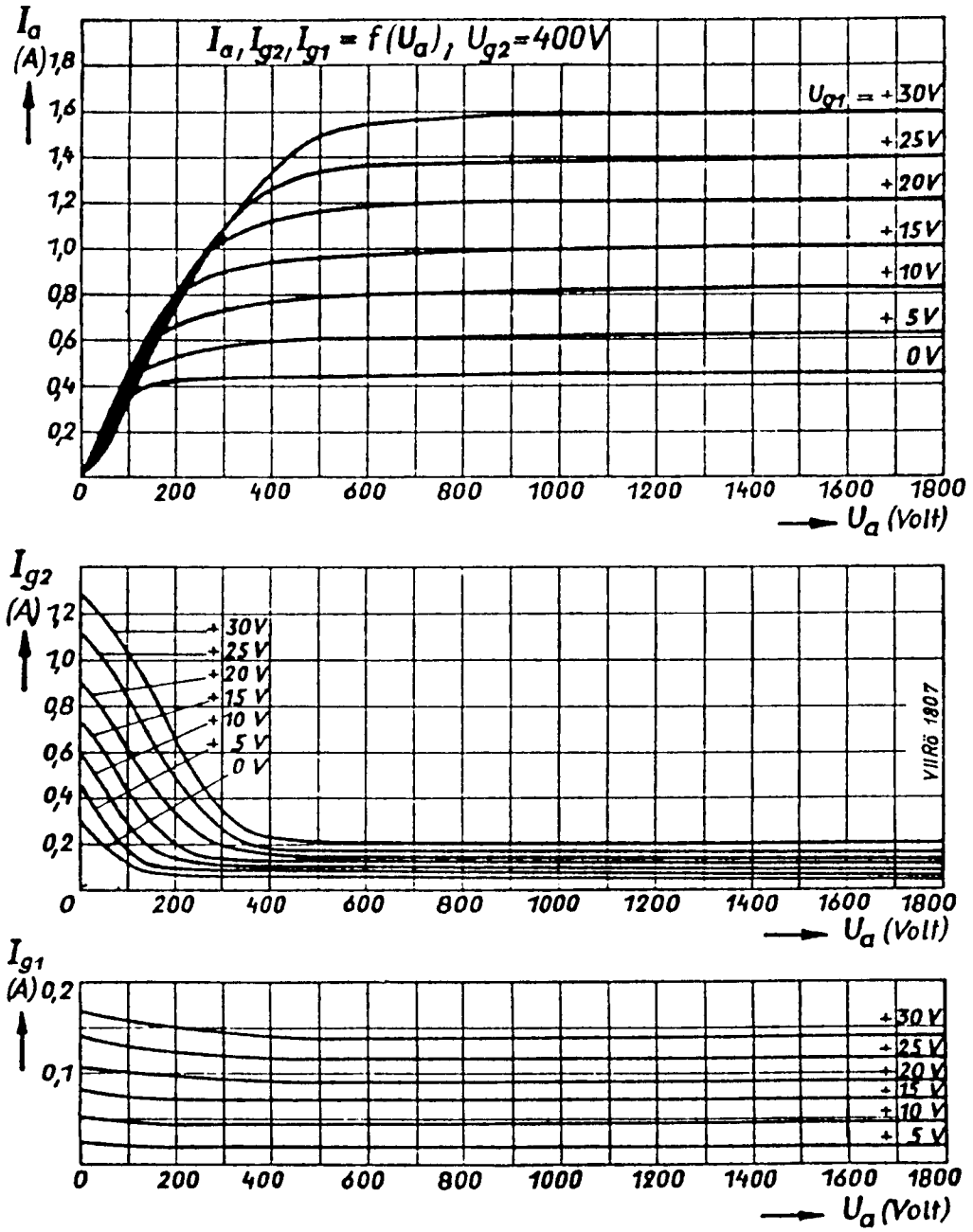

## 10. Bremsgittermodulation

| | Trägerwert | Oberstrichwert |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 600 | 600 V |
| Schirmgitterspannung | 600 | 600 V |
| Gittervorspannung | ca. −11 | −11 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | ca. 18 | 18 V |
| Bremsgittervorspannung | ca. 120 | 0 V |
| Bremsgitteramplitude (NF-Scheitel) | ca. −120 | V |
| Anodenstrom | ca. 40 | 85 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 18 | 14 mA |
| Gitterstrom | ca. 5 | 8 mA |
| Schirmgittervorwiderstand | ca. 28 | 28 kΩ |
| Nutzleistung | ca. 7,5 | 30 W |
| Außenwiderstand | ca. 3,6 | 3,6 kΩ |



## 11. Impulsverstärkung

Die Betriebsdaten sind den nachstehenden Kurven zu entnehmen, in denen Anodenstrom, Schirmgitterstrom und Gitterstrom in Abhängigkeit von der Anodenspannung (Parameter Gittervorspannung) aufgetragen sind. Die unter Punkt 2 angegebenen zulässigen Werte (insbesondere Tastzeit ≤ 5 µsec.) sind sorgfältig zu beachten!




**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

# LUFTFAHRTRÖHRE

# LV 4

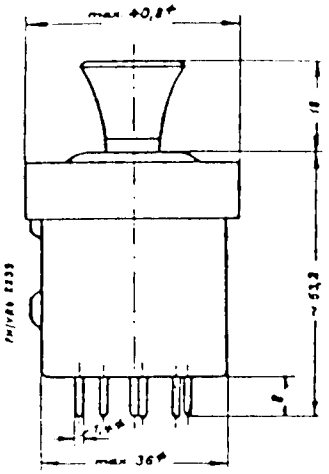
**Gegentaktpentode**

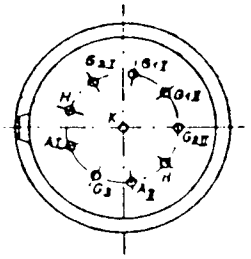
ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30070**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Abmessungen der Röhre

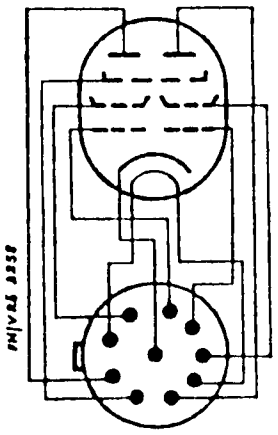




M. 1 : 1,5

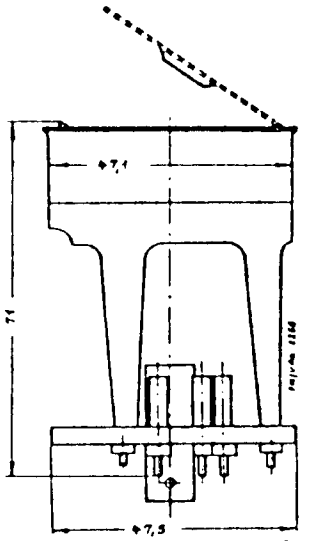
Aufbau der Röhre nach RLM-Norm C 1303
Sockelknopf abschraubbar

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur in dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30 070 enthalten.

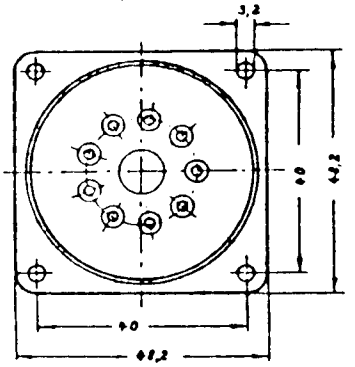


Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

### 2. Röhrenfassung



M. 1 : 1,5



Aufbau der Fassung nach RLM-Norm C 1303.
**Anforderungszeichen Ln 30146**
Sachnummer 124 — 6058 A
Telefunken Lg.-Nr. 1764.

Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30 146 zu entnehmen.

### 3. Allgemeine Daten

Die Gegentaktpentode LV 4 ist in erster Linie für die Empfangsverstärkung breiter Bänder bestimmt. Darüber hinaus bietet sie auch als fremdgesteuerte Kleinstsendepentode Vorteile. Die Vereinigung beider Gegentaktsysteme in einem Kolben mit gemeinsamer Kathodenausführung bietet den Vorteil ge-

ringer Eingangsdämpfung infolge verschwindender dämpfender Wirkung der Zuleitungsinduktivitäten. Dadurch wird diese Röhre bis herab zu $\lambda = 0{,}8$ m brauchbar.

Das Bremsgitter ist getrennt herausgeführt.

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 | 12,6 V |
| Heizstrom | etwa 0,25–0,30 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten in Gegentaktschaltung:

| | |
|---|---|
| $C$Eingang | etwa 3,1 pF ± 6 % |
| $C$Ausgang | etwa 1,5 pF ± 7 % |
| $C$Gitter/Anode jedes Systems | $\leq 35 \cdot 10^{-3}$ pF |
| $C$Gitter System 1/ Anode System 2 | $\leq 3 \cdot 10^{-3}$ pF |

Die angegebenen Kapazitätstoleranzen dienen zunächst nur als Richtwerte. (Betr. Neutralisation s. 8)

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 300 V |
| Anodenkaltspannung | 400 V |
| Anodenverlustleistung je System | 3 W |
| Schirmgitterspannung | 300 V |
| Schirmgitterkaltspannung | 400 V |
| Schirmgitterverlustleistung je System | 0,6 W |
| Kathodenstrom je System bei A-Betrieb | 15 mA |
| Mittlerer Kathodengleichstrom je System bei B- und C-Betrieb | 25 mA |
| Gitterwiderstand je System | 0,5 MΩ |
| Spannung Faden/Schicht | ± 50 V |
| Äußerer Widerstand Faden/Schicht | 10 kΩ |

## 5. Anodenstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom je System | etwa 23 ± 10 mA |

## 6. Gitterstromeinsatz

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

## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Anodenstrom | 0,5 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Negative Gitterspannung | ≤ 8 V |
| im Mittel | etwa 5 V |

## 8. Normale Betriebsdaten für HF-Empfangsstufen

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Anodenstrom je System | 10 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| dabei betragen: | |
| Gitterspannung | etwa −1,1 ... −2,8 V |
| im Mittel | etwa −1,75 V |
| Steilheit | etwa 5,3–8,5 mA/V |
| Schirmgitterdurchgriff | etwa 1,6 % |
| Schirmgitterstrom je System | etwa 1,1–1,9 mA |
| Innenwiderstand | etwa 0,3 MΩ |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand je System | etwa 900 Ω |
| Eingangswiderstand zwischen beiden Steuergittern | etwa 0,7 $\lambda^2$ kΩ ($\lambda$ in m) |
| Raumladungskapazität zwischen beiden Steuergittern | etwa 0,9 pF |

In Gegentaktschaltungen zeigt die Röhre leicht Eintaktschwingungen. Diese lassen sich unterdrücken durch sehr saubere Erdung von Kathode, Bremsgitter, Schirmgittern und insbesondere der Erdpunkte der äußeren Gegentaktkreise. Bei besonders schwierig zu beseitigenden Eintaktschwingungen empfiehlt sich die Erdung eines oder mehrerer der genannten Punkte durch Serienkreise, soweit die in Frage kommenden Frequenzbereiche dies zulassen. Vielfach hilft auch die Einschaltung kleiner nicht überbrückter Vorwiderstände (etwa 100 Ω) in jede der Schirmgitterzuleitungen.

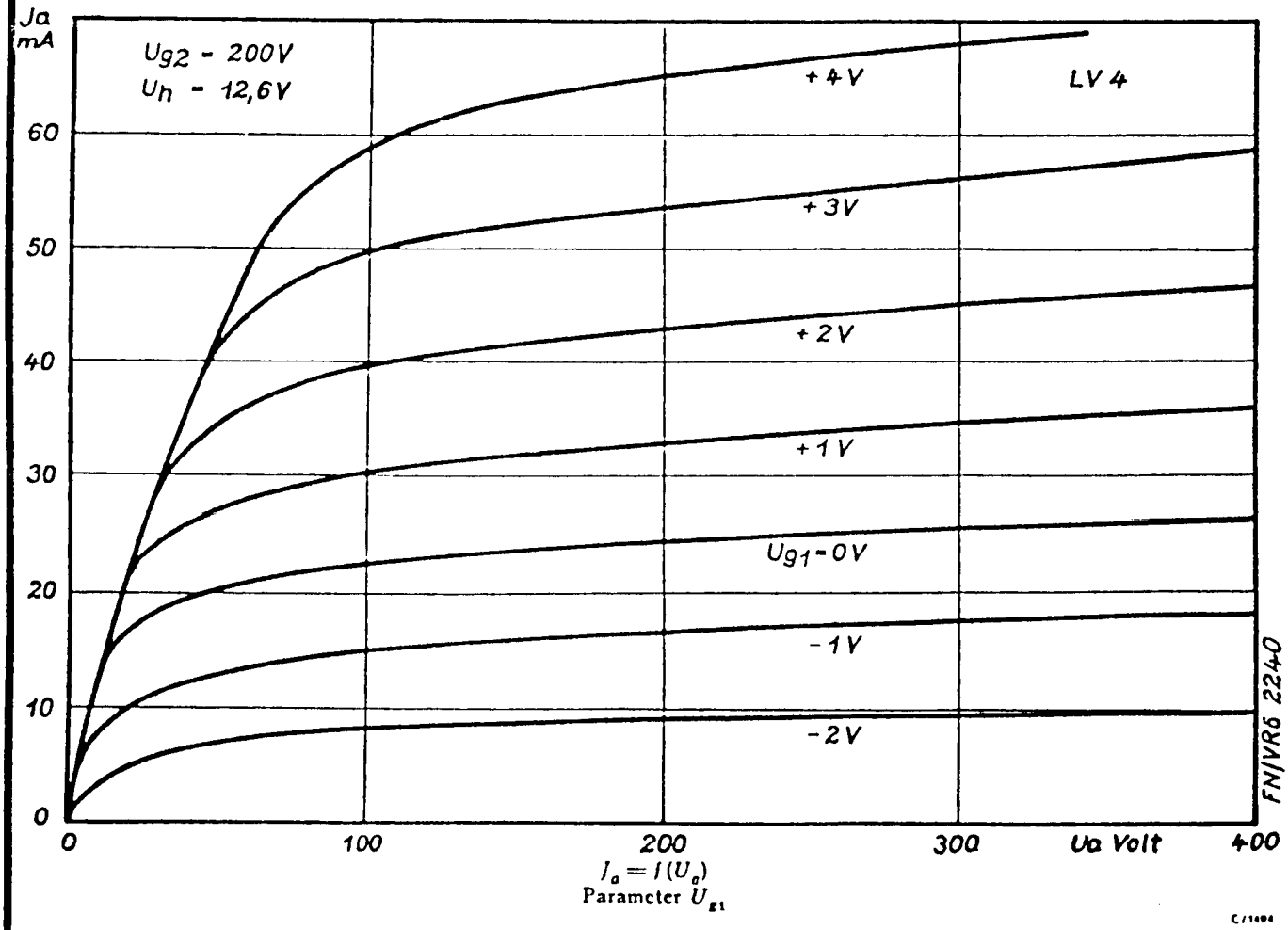
Infolge ihres guten Verhältnisses von Eingangswiderstand und äquivalentem Gitterrauschwiderstand besitzt die Röhre bei UKW- und Dezimeterwellen eine hohe Empfangsempfindlichkeit. Mit guten Kreisen beträgt die Empfangsempfindlichkeit bei einer Wellenlänge von 1 m etwa 25 $kT_0$ pro Hz Bandbreite. Diese Empfangsempfindlichkeit läßt sich noch um etwa 80 % verbessern durch Einschaltung einer Induktivität in jede Schirmgitterleitung. Diese muß bei den oben angegebenen normalen Betriebsbedingungen angenähert den Wert

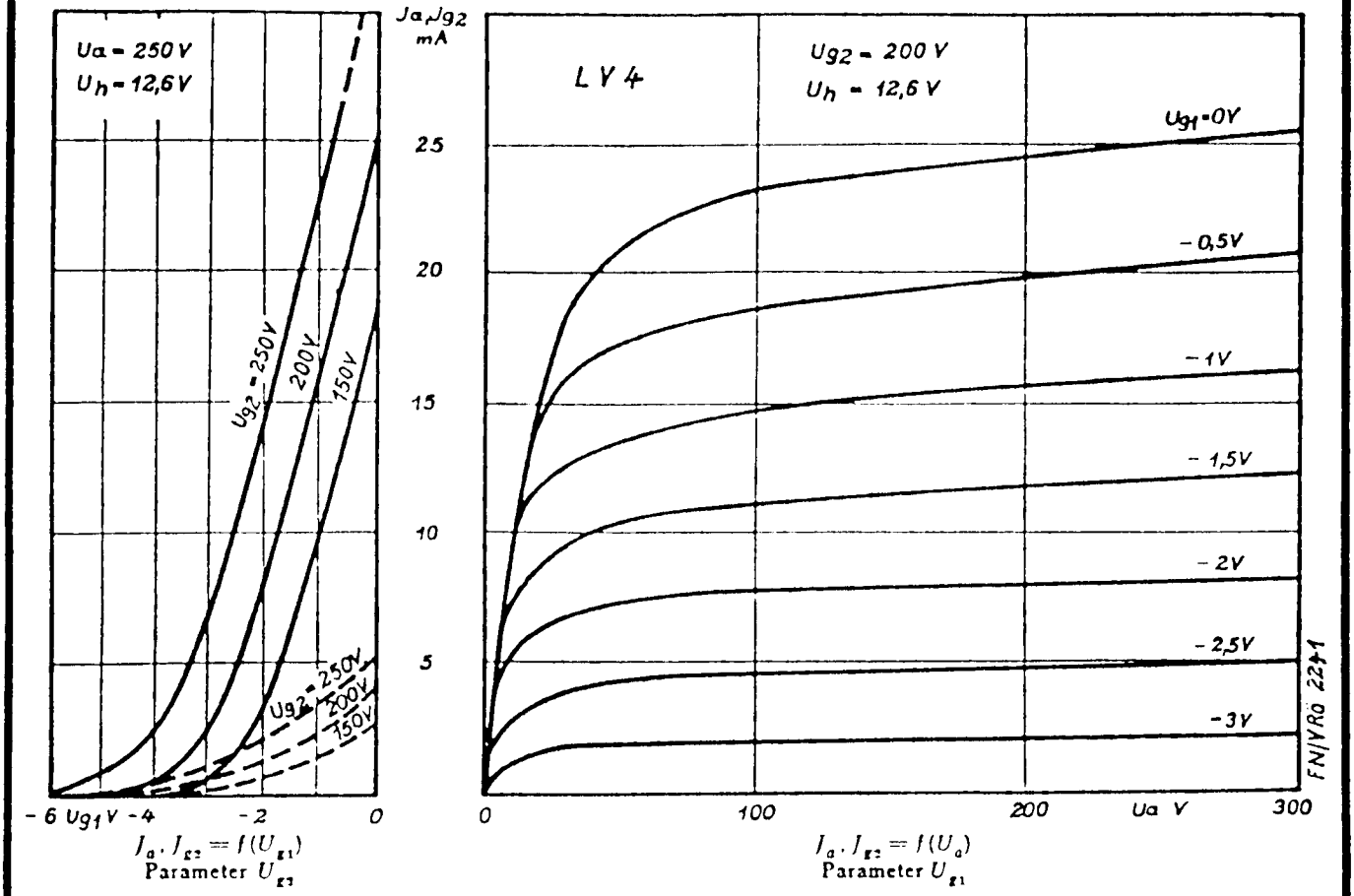
$$L_{Henry} = 2 \cdot 10^{-8} \frac{\lambda^2}{R_e}$$

haben. Hierfür bedeutet $\lambda$ die Wellenlänge in m, $R_e$ den gesamten Eingangswiderstand des Gegentaktsystems in kΩ, bestehend aus der Parallelschaltung von Röhren-Eingangswiderstand, Kreiswiderstand und transformiertem Innenwiderstand der Signalquelle (Antenne oder Vorstufe). Bei der Bemessung von $L$ ist zu beachten, daß je Schirmgitter eine Zuleitungsinduktivität von etwa $10^{-8}$ H bereits unvermeidbar infolge der Stifte und der Kontaktfedern vorhanden ist. Bei Verwendung guter Kreise mit Impedanzen, die groß gegen den Eingangswiderstand der Röhre sind und bei Anpassung der Signalquelle an den Eingang der Stufe vereinfacht sich die genannte Beziehung derart, daß zur Erzielung höchster Empfangsempfindlichkeit in jeder Schirmgitterzuleitung unabhängig von der Frequenz insgesamt eine Induktivität von etwa $4 \cdot 10^{-8}$ H liegen muß, in jede Schirmgitterzuleitung zusätzlich also etwa $3 \cdot 10^{-8}$ H einzuschalten sind.

## 9. Betrieb in fremdgesteuerten Senderstufen

Als maximale Betriebsdaten sind die gleichen Werte wie unter 4. angegeben einzuhalten. Hinsichtlich Neutralisation gilt das für Empfangsstufen Angegebene (siehe unter 8).






Die Einstellung des unter 8. aufgeführten Arbeitspunktes muß durch einen Kathodenwiderstand von 75 Ω erfolgen. Um beide Systeme möglichst symmetrisch zu betreiben, ist es erforderlich, die Schirmgitterspannung jedes einzelnen Systems über einen möglichst großen Vorwiderstand zuzuführen. Für eine Batteriespannung von 250 V beträgt dieser Vorwiderstand 35 kΩ, für eine Betriebsspannung von 300 V 70 kΩ. Bei einer solchen Einstellung des Arbeitspunktes ist die Röhre derart symmetriert, daß sich die Anodenströme beider Systeme um maximal etwa 25 % unterscheiden.

Der äquivalente Gitterrauschwiderstand je System läßt sich für andere Arbeitspunkte aus der Beziehung

$$R_d \approx \frac{3}{S}\left(1+\frac{J_a}{S}\right)$$

und der Eingangswiderstand zwischen beiden Steuergittern aus der Beziehung

$$R_e \approx \frac{5{,}5 \cdot \lambda^2}{S}$$

berechnen ($R_d$, $R_e$ in kΩ, $S$ in mA/V, $J_a$ in mA, $\lambda$ in m).

Eine innere Gegentaktneutralisation ist nicht vorhanden. Bei langen Wellen bis herab zu $\lambda = 2$ m kann, falls erforderlich, eine äußere Neutralisierung durch Kreuzkapazitäten zwischen dem Gitter jedes Systems und der Anode des anderen Systems in der Größe von 0,03 pF praktisch frequenzunabhängig erfolgen. Die Neutralisationskapazitäten müssen an die Röhre möglichst induktionsfrei, also in unmittelbarer Nachbarschaft der Fassungskontakte, angeschlossen werden.

Selbstneutralisation tritt bei $\lambda \approx 1$ m auf, d. h. die Gitteranodenkapazität jedes einzelnen Systems gehorcht der Beziehung

$$C_{ga} \approx 30 \cdot 10^{-3}\left(1-\frac{1}{\lambda^2}\right) \text{pF}$$

($\lambda$ in m). Ursache dafür ist die getrennte Ausführung beider Schirmgitter. Die Wellenlänge der Selbstneutralisation und der Frequenzgang der Gitteranodenkapazität hängen von der Art des Anschlusses und der Erdung der Schirmgitter ab. Die obengenannten Werte gelten für Anschlüsse über Kontaktbuchsen mit unmittelbarem kapazitivem Kurzschluß gegen Chassis an ihrem der Röhre abgewandten Ende.

# LUFTFAHRTRÖHRE

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

# LV 5

**Tetrode mit Raumladegitter**
**für Spezialzwecke**

ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30403**

## Technische Daten und Streuwerte

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 180—220 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 7,4 ± 1,0 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 4,3 ± 1,0 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | 0,75 pF |

### 2. Maximale Betriebsdaten

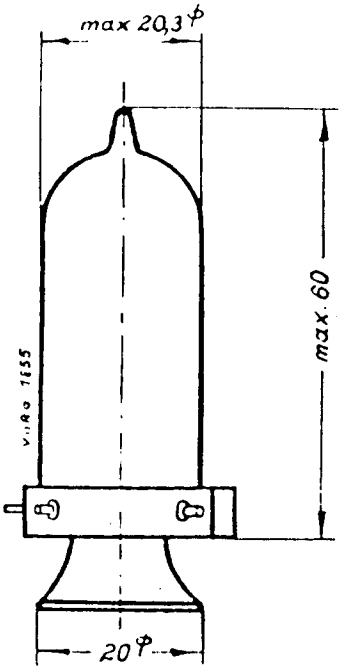
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 220 V |
| Anodenkaltspannung | 220 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterspannung*) | 30 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterkaltspannung*) | 220 V |
| Anodenverlustleistung | 1 W |
| Raumladegitter- und Schirmgitterverlustleistung*) | 0,4 W |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |
| Kathodenstrom | 35 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 20 kΩ |

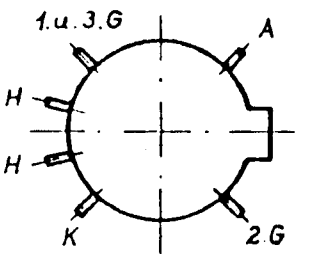
*) Das Raumladegitter ist im Innern der Röhre mit dem Schirmgitter verbunden

### 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterspannung | 20 V |
| Steuergitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Anodenstrom | 22 ± 6 mA |

bei Heizspannung 13,8 V: $I_{a0}$ (min) 15 mA




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre: ca. 15 g

Fassung: Telefunken Lg.-Nr. 1680

**Wenden!**

## 4. Anodenschwanzstrom

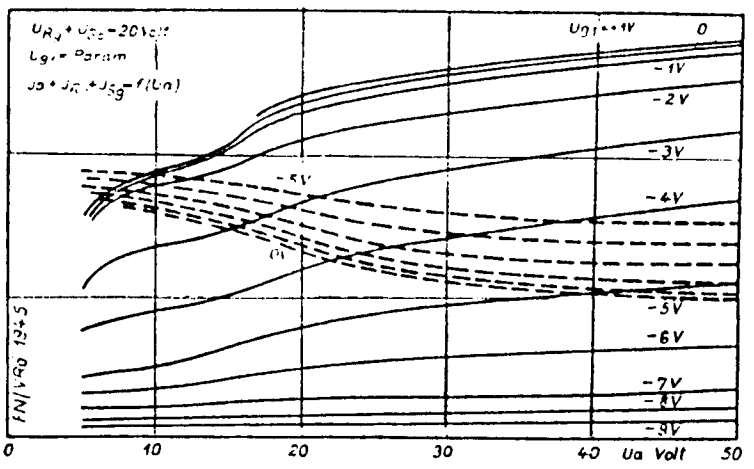
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterspannung | 20 V |
| Steuergitterspannung | 12 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Anodenstrom | 0,5 mA |

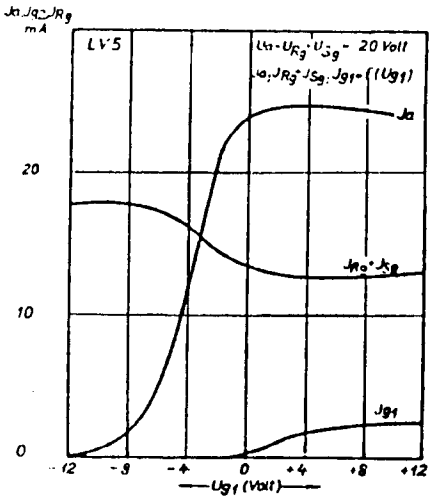
## 5. Gitterstromeinsatzpunkt

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterspannung | 20 V |
| Gitterstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt | |
| Gitterspannung | —1,5 bis 0 V |

## 6. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterspannung | 20 V |
| Anodenstrom | 7 mA |
| betragen: | |
| Gittervorspannung | ca. —5,2 V |
| Raumladegitter- und Schirmgitterstrom | ca. 17 mA |
| Steilheit | ca. 3,3 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | 10 |




C/1470

# LUFTFAHRTRÖHRE

# LV 13

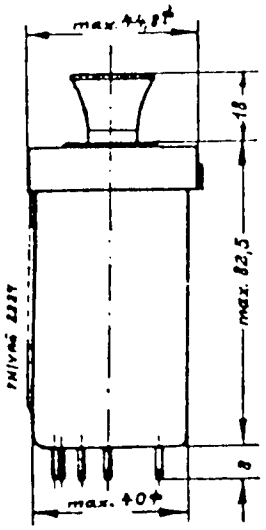
**Triode**
**für Tastverstärker und getastete fremd- oder selbsterregte Senderstufen**

ENTWICKLUNGSFIRMA
**TELEFUNKEN**

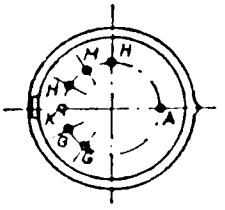
ANFORDERUNGSZEICHEN
**Ln 30073**

## Vorläufige technische Daten

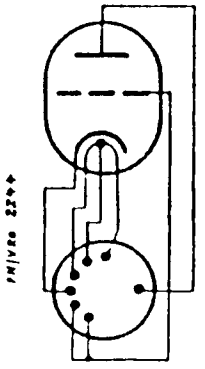
### 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 2

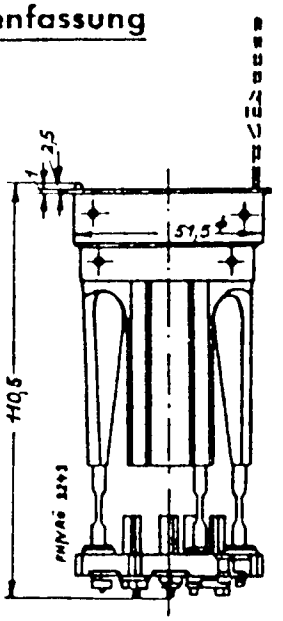



Aufbau der Röhre nach RLM-Norm D 3201.
Sockelknopf abschraubbar.
Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur in dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30073 enthalten.

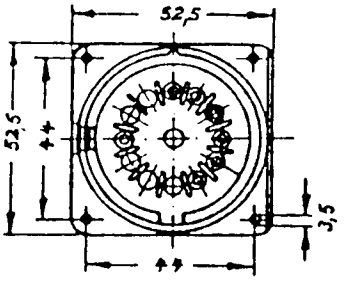


Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 2




Aufbau der Fassung nach RLM-Norm D 3201
**Anforderungszeichen Ln 30123**
Sachnummer 124–6034 B
Telefunken Lg.-Nr. 1778.
Verbindliche Angaben für die äußeren Abmessungen sind nur dem vom RLM herausgegebenen Ln-Blatt 30 123 zu entnehmen.

### 3. Allgemeine Daten

Höhensicherheit von Röhre und Fassung:

Bei Betrieb mit Anodengleichspannung innerhalb der zugelassenen Grenzen (siehe unter 4) ist die Fassung für alle in Frage kommenden Unterdrucke (Höhe ≤ 18 km ü. N. N.) überschlagsicher.

Wenden!

Auch bei Tastung sind Fassung und Röhre bis zu den unter 4 angegebenen maximalen Betriebsdaten überschlagsicher. Lediglich bei Anodentastung und gleichzeitiger Selbst- oder Fremderregung von UKW und bei Höhen oberhalb 14 km (Luftdruck ca. 100 mm) darf der Spitzenwert der Anodenspannung (Tastspannung + HF) den Betrag von 3 kV nicht überschreiten.

Die Temperatur des Röhrenkolbens darf an keiner Stelle einen Wert von 300° C überschreiten. Bei Einbau in abgeschlossene Gehäuse erfordert dies für Verlustleistungen oberhalb ca. 20 ... 25 W eine geringe zusätzliche Kühlung (z. B. durch Anblasen oder infolge Schornsteinwirkung).

Die maximal zulässige Temperatur an den Fassungsbuchsen beträgt 100° C.

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 | 12,6 V |
| oder wahlweise | 25,2 V |
| Heizstrom | ca. 1,4 A |
| bei Heizspannung | 12,6 V |

Oxydkathode, indirekt geheizt

Für Tastbetrieb wird Überheizung mit einer Heizspannung von 14,5 V dringend empfohlen. Impulsbetrieb bei Heizspannungen unter 12,6 V führt im allgemeinen zu starker Leistungsminderung, so daß Unterheizung vermieden werden muß.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter/Kathode}$ | ca. 18 pF |
| $C_{Anode/Kathode}$ | ca. 2,3 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | ca. 12 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 1200 V |
| Anodenkaltspannung | 1400 V |
| Anodengleichspannung bei Impulsbetrieb mit Anodentastung (Tastzeiten ≤ 3 µsec) | 2000 V |
| Anodenverlustleistung | 30 W |
| Gitterverlustleistung | 4 W |
| Kathodenstrom (mittlerer Gleichstrom) | 200 mA |
| Kathodenspitzenstrom bei Betrieb als Tastverstärker (Tastzeiten ≤ 3 µsec) | 15 A |
| Kathodengleichstrom während der Tastung (Tastzeiten ≤ 3 µsec) bei Betrieb als selbst- oder fremderregte Senderöhre | 8 A |
| Gitterspannung (Momentanwerte) | ± 250 V |
| Äußerer Gitterwiderstand (nur zulässig bei B- und C-Betrieb) | 5 kΩ |
| Spannung Faden/Schicht | ± 100 V |
| Äußerer Widerstand Faden/Schicht | 2 kΩ |

## 5. Statische Daten (siehe Kennlinienfeld)

a) Kennwerte:

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 250 V |
| Anodenstrom | | 160 mA |
| Heizspannung | | 12,6 V |
| betragen: | | |
| Gitterspannung | ca. | − 7 V |
| Steilheit | ca. | 30 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | ca. | 20 |

b) Schwanzstrom:

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 800 V |
| Anodenstrom | | 5 mA |
| Heizspannung | | 12,6 V |
| beträgt: | | |
| Negative Gitterspannung | | ≤ 90 V |

c) Gitterstrom:

Die nachstehende Tabelle gibt den Wert des Gitterfehlstromes an, mit dem in Abhängigkeit von der Anodenverlustleistung $Q_a$ und der Gitterverlustleistung $Q_g$ maximal gerechnet werden muß:

$I_g$ max. in mA für

| | $Q_g$ = 0 W | 1 W | 2 W | 3 W | 4 W |
|---|---|---|---|---|---|
| $Q_a$ = 0 W | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 10 W | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1 |
| 20 W | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 1,5 | 3 |
| 30 W | 0,2 | 1 | 2,5 | 5 | 10 |

Wegen des Gitterstromes wird für alle Betriebsarten Transformatoreingang empfohlen.

d) $R_{IL}$ . . . . . ca. 20 Ω

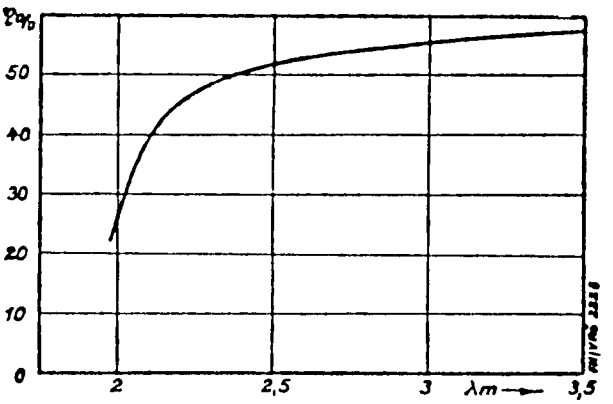
## 6. Verwendung als Impulsverstärker (Tastzeit ≦ 3 µsec)

a) Bei Anodenspannung . 850 V
abzüglich Spannung am Kathodenwiderstand . . . . . ca. – 90 V
Heizspannung . . 12,6 bis 14,5 V
beträgt:
Nutzleistung . . ca. 4 kW
Dabei sind:
Anodenspitzenstrom . . . . . ca. 6,5 A
Außenwiderstand . ca. 100 Ω
Gitterspannung (Spitzenwert der von der Steuerstufe gelieferten Spannung) . . . . . ca. 200 V
Steuerleistung . . ca. 0,5 kW
Als Steuerröhre kann in diesem Falle 1 Röhre LD 2 mit gleicher Anodenspannung von 850 V benutzt werden.

b) Bei Anodenspannung . 1200 V
abzüglich Spannung am Kathodenwiderstand . . . . . ca. – 120 V
Heizspannung . . 12,6 bis 14,5 V
beträgt:
Nutzleistung . . . . . ca. 9 kW
Dabei sind:
Anodenspitzenstrom . . . . . ca. 11 A
Außenwiderstand . ca. 75 Ω
Gitterspannung (Spitzenwert der von der Steuerstufe gelieferten Spannung) ca. 300 V
Steuerleistung . . ca. 1 kW
Als Steuerröhren kommen LD 2 mit einer Betriebsspannung von 800 V in Frage. Für 2 Röhren LV 13 sind zweckmäßig 2 bis 3 Röhren LD 2 als Steuerröhren einzusetzen.

## 7. Verwendung als hochgetastete Oszillatorröhre

Die LV 13 ist bis herunter zu $\lambda \approx 2{,}3$ m auch als Oszillatorröhre mit Anodenspannungstastung brauchbar. Allgemein ist dabei Gegentaktschaltung zu empfehlen. Sie hat u. a. den Vorteil, eine wesentlich kleinere kapazitive Belastung des Tastgerätes darzustellen und erlaubt somit, kürzere Tastzeiten herzustellen. Dabei sind für Wellenlängen unterhalb von etwa 10 m Kathode + Heizung jeder Röhre gegen Erde abzustimmen. Wegen der relativ hohen Kapazitäten sind die äußeren Kreisinduktivitäten in der Nähe der Grenzwelle außerordentlich klein. Diese Tatsache ist im Hinblick auf die beim Auswechseln der Röhren ohne Nachstimmen infolge der Kapazitätsstreuungen auftretenden Frequenzänderungen zu beachten. Als maximaler Gleichstrom während des Tastimpulses (≦ 3 µsec) ist ein Wert von etwa 8 A je Röhre anzusetzen.



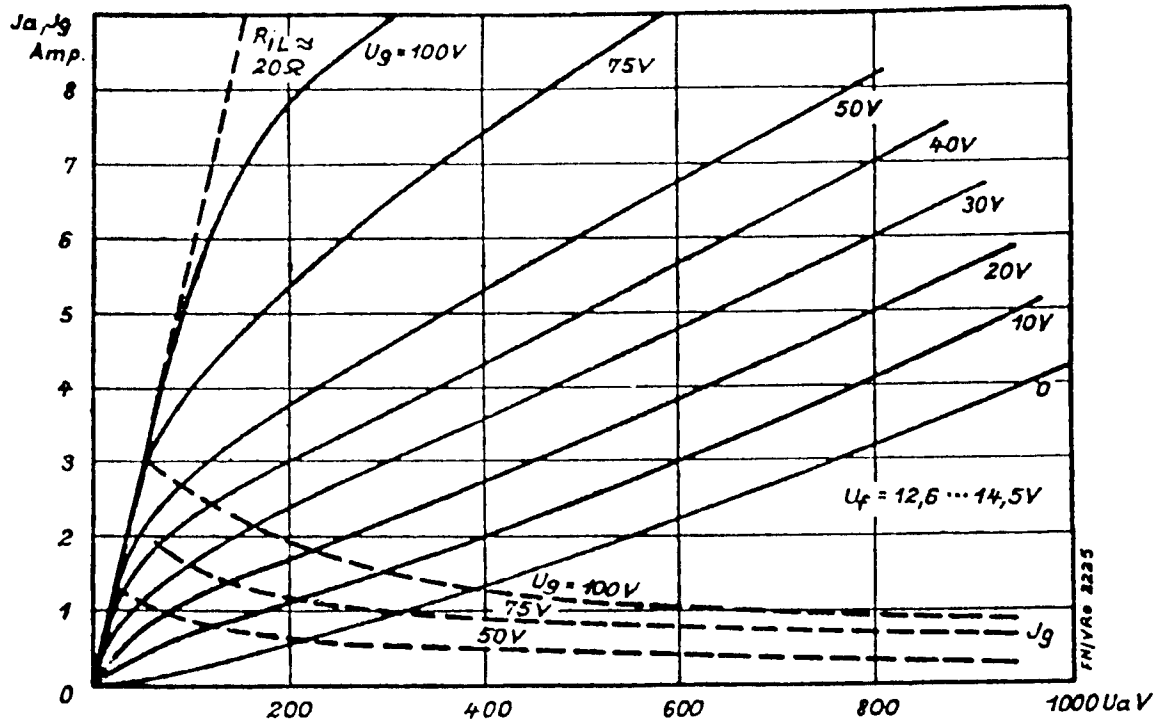

Das obenstehende Kurvenbild zeigt den Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der Wellenlänge, der für Anodenspannungen von 500 bis 2000 V praktisch unabhängig von dieser ist.

Es ergibt sich bei

| | | |
|---|---|---|
| Wellenlänge . . . . | | 3 m |
| Anodentastspannung . . | | 1500 V |
| Kathodengleichstrom während des Tastimpulses für 2 Röhren . . . . | ca. | 16 A |
| Anodengleichstrom während des Tastimpulses für 2 Röhren . . . . . | ca. | 13 A |
| Tastleistung . . . . . | ca. | 20 kW |
| Wirkungsgrad . . . . | ca. | 55 % |
| Nutzleistung . . . . . | ca. | 11 kW |
| Anodenverlustleistung für 2 Röhren . . . . . | ca. | 9 kW |

Wenden!

Zur Einhaltung des maximalen zeitlichen Mittelwertes der Anodenverlustleistung von 30 W ist also unter diesen Bedingungen ein Tastverhältnis von 1 : 150 nicht zu unterschreiten.




$J_a, J_g = f(U_a)$
Parameter $U_g$

# TELEFUNKEN

# MC 1

## Triode für Niederfrequenz u. Audion
## Technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | 190 mA |
| Oxydkathode, direkt geheizt | |
| Kapazitäten: | |
| $C_{Gitter-Kathode}$ | ca. 1,7 pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | ca. 1,2 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | ca. 2,2 pF |
| Max. Länge | 63 mm |
| Max. Durchmesser | 18,2 mm |
| Sockel | 5 pol. C-Sockel |

### 2. Maximale Betriebsdaten

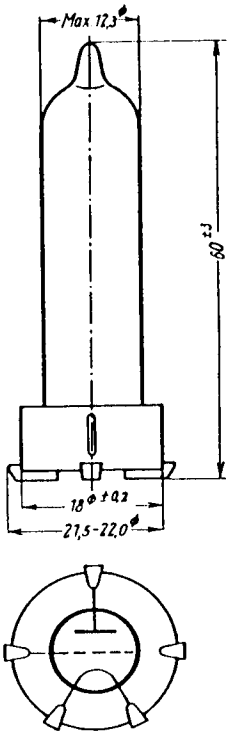
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 150 V |
| Anodenverlustleistung | 1 W |

### 3. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | — 1,5 V |
| Anodenstrom (mittel) | 4 mA |
| Steilheit (mittel) | 1,4 mA/V |
| Innerer Widerstand | 11 000 Ω |
| Verstärkungsfaktor | 15 |

### 4. Anodenruhestrom

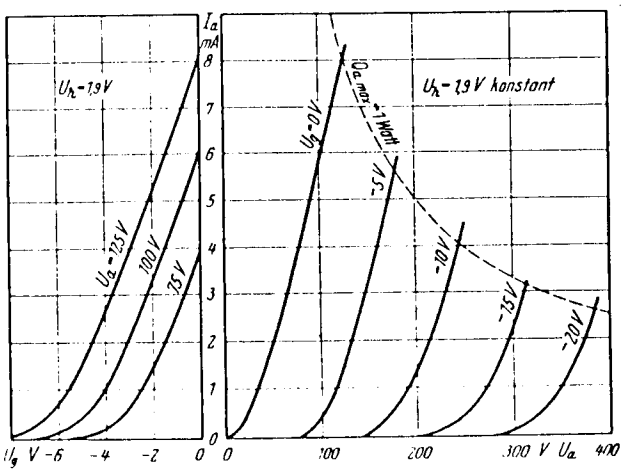
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | 6,0 mA |
| Steilheit (maximal) | 1,6 mA/V |




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Fassung: Lg.-Nr. 9825

Gewicht der Röhre: 10 g




$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_a$ — $I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$

Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven geben unverbindliche Mittelwerte


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# MF 2

## HF-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V. $I_h$ ca. 180 mA

Oxydkathode, direkt geheizt

| | |
|---|---|
| Verstärkungsfaktor | 800 |
| Kapazitäten: $C_{Eingang}$ | $4{,}5 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Ausgang}$ | $9{,}9 \pm 0{,}3$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 10 \times 10^{-3}$ pF |
| Sockel | BM-Sockel |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 88,7 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 41,5 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,5 W |
| Kathodenstrom | 6 mA |
| Gitterwiderstand | 2,5 MΩ |

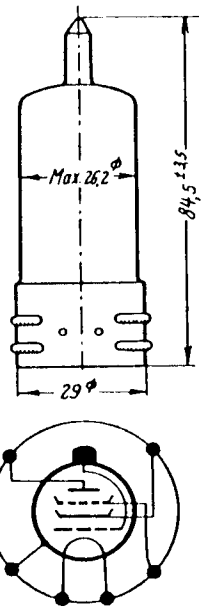
## 3. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Gitterspannung | −1,5 V |
| Anodenstrom (mittel) | 2,5 mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | 0,55 mA |
| Steilheit (mittel) | 0,8 — 0,95 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 0,7 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,0 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 0,7 MΩ |

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt: $U_{ge} = -0{,}5$ bis $+1{,}0$ V
für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp




Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen.

Topffassung: Lg.-Nr. 1674 Patronenfassung: Lg.-Nr. 1673

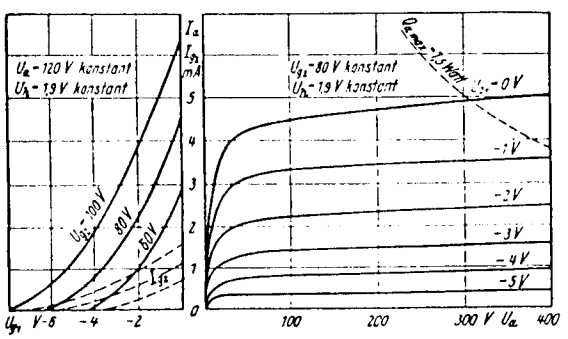
Gewicht der Röhre: 26 g

## 5. Anodenruhestrom

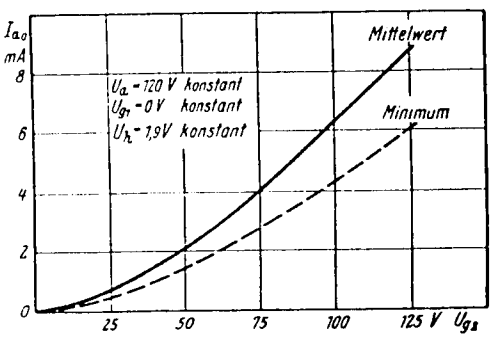
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 (1,7) V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | 3,5 — 4,5 mA |
| $I_{ao}$ (minimal) | 2,5 (2,0) mA |

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Gittervorspannung | −8 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a8}$ < | 0,1 mA |




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




$I_{ao} = f(U_{g2})$


Für Lieferung unverbindlich

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# MF 6

## HF-Pentode
### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die MF 6 ist zur Hochfrequenzverstärkung bis zu ca. 1,5 m Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | ca. 95 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt.

Die nachstehend aufgeführten Meßwerte beziehen sich, soweit nicht anders bemerkt, auf die normale Heizspannung von $U_h = 1{,}9$ Volt. Auch kurzzeitige Schwankungen der Heizspannung um mehr als ± 0,2 Volt können die Röhre gefährden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 3,0 ± 0,4 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 3,1 ± 0,4 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $\leq 10 \times 10^{-3}$ pF |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 120 V |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 5 mA |
| Gitterwiderstand | 2,5 MΩ. |

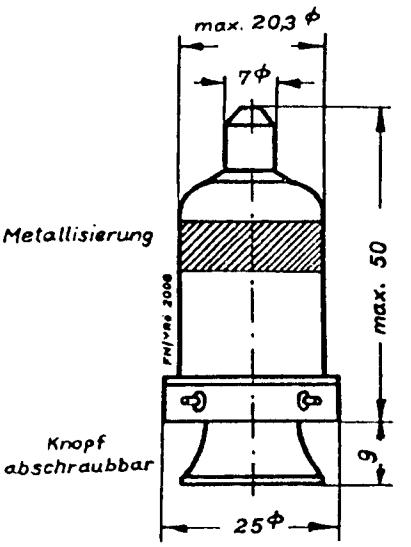
## 3. Normaler Arbeitspunkt für HF-Verstärkung

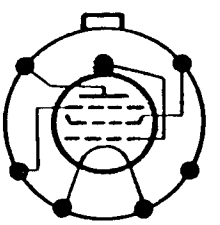
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung | −1,5 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | ca. 2,0 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 0,55 mA |
| Steilheit (mittel) | 0,9—1,0 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 0,7 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,2 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 0,7 MΩ |
| Verstärkungsfaktor | ca. 850 |

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt: $U_{ge} = -0{,}8$ bis + 1,5 Volt
für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.



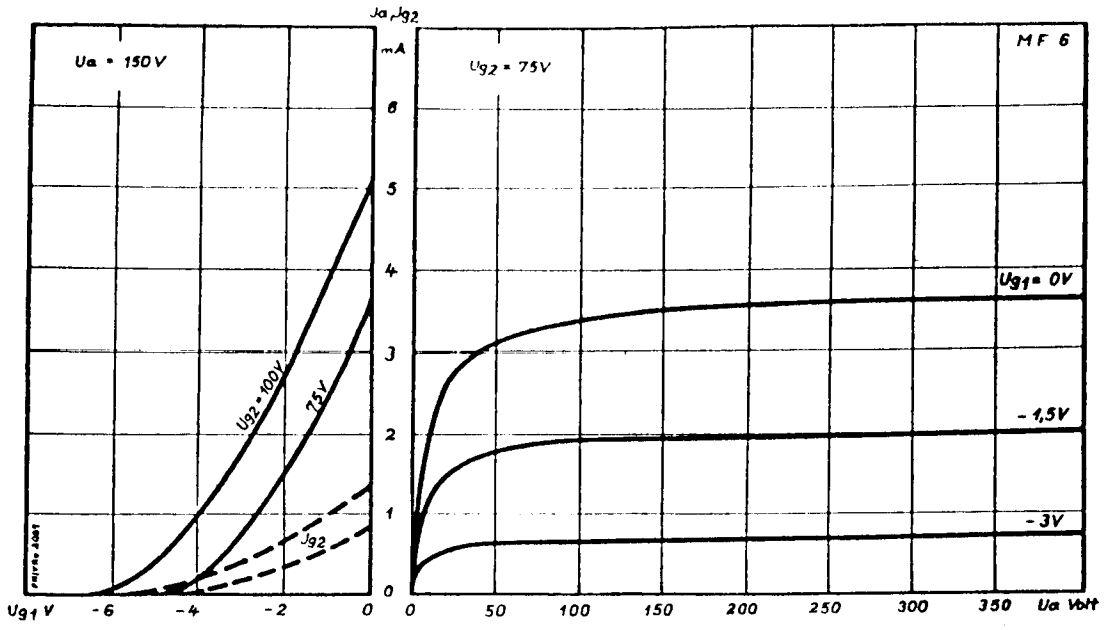



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Patronen-Fassung: Lg.-Nr. 1679

Gewicht: ca. 14 g

Wenden!




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

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

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | ca. 3,5 mA |
| $I_{ao}$ (minimal) | ca. 2,0 mA |

(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{ao}$ (min.) ca. 1,5 mA)

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | −6 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a6}$ | ≦ 0,1 mA |



G.R.B. 19 D 1 (4000) Für Lieferung unverbindlich
Ausgabe vom Januar 1942
Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet FN V/Rö

# TELEFUNKEN

# ND 4

## UKW-Sende-Triode

### Vorläufige technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die ND 4 ist zur Schwingungserzeugung bis zu ca. 50 cm Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | ca. 0,18 Amp. |

Oxydkathode, indirekt geheizt; Serienschaltung von Röhren nur zulässig, wenn durch geeignete Schaltmaßnahmen (Parallelwiderstände) für Einhaltung des Sollwertes der Heizspannung gesorgt ist.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | ca. 3,1 ± 0,5 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | ca. 2,9 ± 0,5 pF |
| $C_{Ausgang}$ | ca. 0,7 ± 0,15 pF |

## 2. Maximale Betriebsdaten

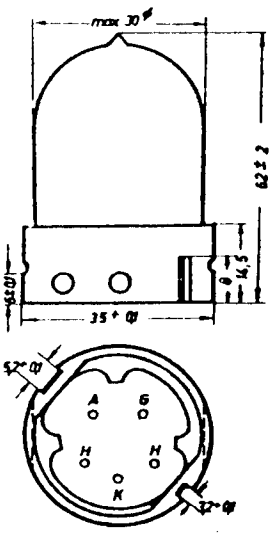
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 350 V |
| Anodenverlustleistung | 12 W |
| Spannung Faden-Schicht | 100 V |
| Kathodenstrom | 90 mA |
| Gitterwiderstand | 0,3 MΩ |

## 3. Steilheit, Verstärkungsfaktor

| | | |
|---|---|---|
| Bei Heizspannung | | 12,6 V |
| Anodenspannung | | 200 V |
| Gittervorspannung | ca. | — 2,5 V |
| Anodenstrom | | 30 mA |
| ist: Steilheit | ca. | 10 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | ca. | 30 |

## 4. Anodenruhestrom

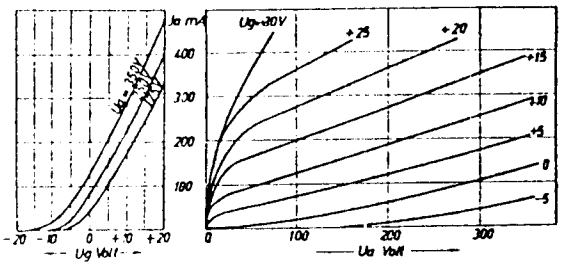
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 175 V |
| Gittervorspannung | | 0 V |
| beträgt: $I_{a0}$ | ca. | 45 mA |




Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Fassung: Lg.-Nr. 1693 Gewicht der Röhre: ca. 24 g

Codewort: vcalw

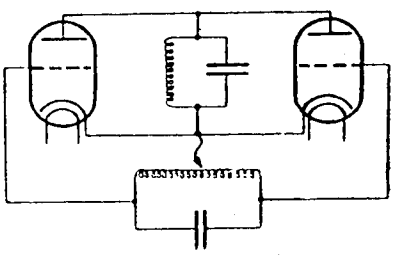



$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_a$ $I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$

## 5. Günstigste Betriebsdaten in Selbsterregung*)

| | | | λ = 1,0 | 0,7 | 0,5 m |
|---|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | V | | 300 | 250 | 200 |
| Kathodenstrom | mA | | 90 | 90 | 90 |
| Wechselstromleistung | W | ca. | 9 | 7 | 4 |

*) Zur Vermeidung von Störschwingungen ist die Gittervorspannung durch Widerstand in der Kathodenleitung und nicht durch Widerstand in der Gitterzuleitung zu erzeugen.



## 6. Günstigste Betriebsdaten in Verdoppler-Schaltungen. λ = 2/1 m

(Verwendung von 2 Röhren, Eingang in Gegentakt-, Ausgang in Eintaktschaltung)

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | | 300 V |
| Gittervorspannung | | — 120 V |
| Anodenstrom | ca. | 120 mA } für beide Röhren |
| Gitterstrom | ca. | 20 mA } |
| Abgegebene Wechselstromleistung | | ca. 10 W (λ = 1 m) |
| Steuerleistung | | ca. 10 W (λ = 2 m) |

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

# TELEFUNKEN

# NF 2

## HF-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 12{,}6$ V. $I_h$ ca. 195 mA

Oxydkathode, indirekt geheizt

| | |
|---|---|
| Verstärkungsfaktor | 4000 |
| Kapazitäten: $C_{Eingang}$ | 7,2 + 1,2 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 8,2 ± 1,2 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | < $3 \times 10^{-3}$ pF |
| Sockel | 8-pol. Außenkontaktsockel |
| Max. Gesamthöhe | 105 mm |
| Max. Kolbendurchmesser | 39 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

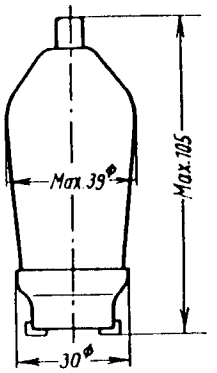
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V*) |
| Schirmgitterspannung | 150 V**) |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 6 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 125 V |
| Max. Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Vorspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei autom. Vorspannung | 1,5 MΩ |

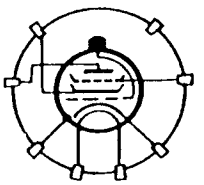
*) Einschaltspannung Anode (kalt) max. 400 V

**) Einschaltspannung Schirmgitter (kalt) max. 400 V

## 3. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Anodenstrom | 3 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Steilheit (mittel) | ca. 2,2 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 1,7 mA/V |
| Schirmgitterstrom (mittel) | ca. 1,0 mA |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,8 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 0,7 MΩ |
| Gitttervorspannung | ca. −2 V |
| Kathodenwiderstand zur autom. Gittervorspannung | 500 Ω |



Anschlüsse gegen den Sockelboden gesehen.

Fassung: Lg.-Nr. 9754

Gewicht der Röhre: 44 g

## 4. Gitterstromeinsatz

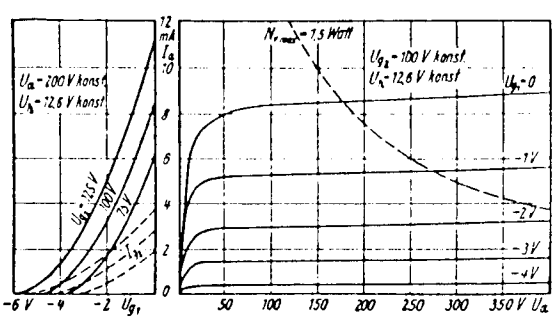
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Heizspannung | 12,6 V |

beträgt: $U_{ge} = -1{,}8$ bis $+0{,}5$ V

für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.

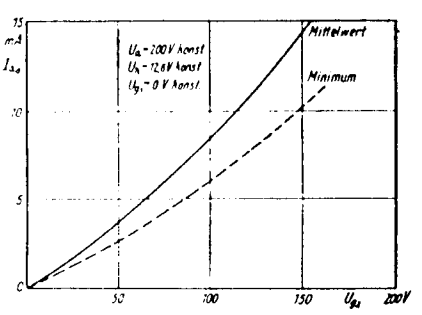
## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | ca. 9 mA |
| $I_{ao}$ (minimal) | ca. 6 mA |




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

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




$I_{ao} = f(U_{g2})$



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# NF 3

## HF-Regelpentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 12{,}6$ V. $I_h$ ca. 195 mA

Serienschaltung zum Betrieb aus 25-Volt Starterbatterien zugelassen.

| | |
|---|---|
| Kapazitäten: $C_{Eingang}$ | $7{,}0 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Ausgang}$ | $8{,}0 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | $\leq 3 \times 10^{-3}$ pF |
| Sockel | 8-pol. Außenkontaktsockel |
| Max. Gesamthöhe | 105 mm |
| Max. Kolbendurchmesser | 39 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V*) |
| Schirmgitterspannung | 125 V**) |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 8 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 125 V |
| Gitterwiderstand max. | |
| a) bei fester Vorspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei autom. Vorspannung | 2,0 MΩ |

*) Einschaltspg. Anode (kalt) max. 400 V

**) Einschaltspg. Schirmgitter (kalt) max. 400 V

## 3. Anodenstrom

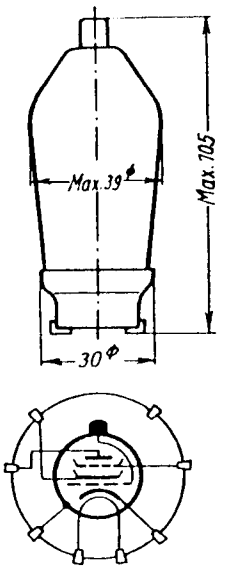
| | | | |
|---|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | | 200 V |
| Schirmgitterspannung | | | 100 V |
| Bremsgitterspannung | | | 0 V |
| $U_{g1} =$ | 0 Volt | $I_a$ (mittel) = | 10 mA |
| $U_{g1} =$ | 0 Volt | $I_a$ (minimal) = | 7 mA |
| $U_{g1} =$ | − 2 Volt | $I_a$ (mittel) = | 4,5 mA |
| $U_{g1} =$ | − 4 Volt | $I_a$ (mittel) = | 1,5 mA |
| $U_{g1} =$ | − 8 Volt | $I_a$ (mittel) = | 0,15 mA |
| $U_{g1} =$ | −18 Volt | $I_a$ < | 0,01 mA |

## 4. Schirmgitterstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | − 2 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| beträgt: $I_{sg}$ (mittel) | 1,5 mA |

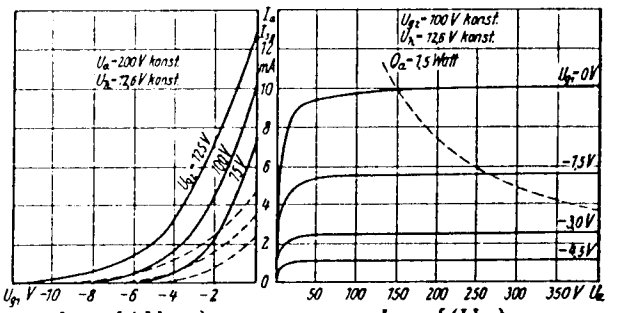
## 5. Steilheit

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | −1/−2 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| beträgt: Steilheit (mittel) | 2,3 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 1,7 mA/V |




Anschlüsse gegen Sockelboden gesehen.

Fassung: I.g.-Nr. 9754 Gewicht der Röhre: 44 g




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

$I_{sg} = f(U_{g1})$ gestrichelt

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

## 6. Innerer Widerstand

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | − 2 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| beträgt: $R_i$ | ≧ 0,7 MΩ |

## 7. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Heizspannung | 12,6 V |

beträgt: $U_{ge} = -1{,}8$ bis $+0{,}5$ V
für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# NF 4

## HF-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 12{,}6$ V. $I_h = 195$ mA

Serienschaltung von 2 Röhren zur Heizung aus 25 Volt-Starterbatterien zulässig. Indirekt geheizt.

| | |
|---|---|
| Verstärkungsfaktor | 4000 |
| Kapazitäten: $C_{Eingang}$ | 7,0 ± 1,0 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 8,3 ± 0,3 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 3 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 88,7 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 41,5 mm |
| Sockel | BM-Sockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V*) |
| Schirmgitterspannung | 150 V**) |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 6 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 100 V |
| Gitterwiderstand | |
| a) feste Gitterspannung | 1,0 MΩ |
| b) autom. Gitterspannung | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung Anode (kalt) max. 400 V
**) Einschaltspannung Schirmgitter (kalt) max. 250 V

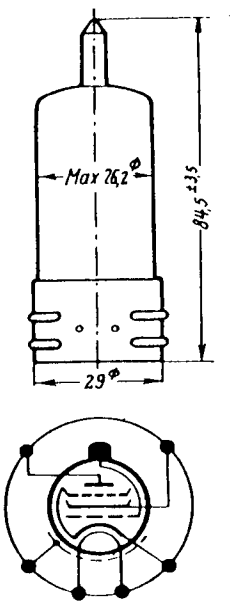
## 3. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung (mittel) | ca. −2 V |
| Anodenstrom | 3 mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | ca. 1 mA |
| Steilheit (mittel) | 2,0 − 2,3 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 1,8 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,8 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 0,7 MΩ |
| Kathodenwiderstand zur autom. Gittervorspannung | 500 Ω |

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Heizspannung | 12,6 V |

beträgt:
$U_{ge} = -1{,}8$ bis 0 Volt für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Topfassung: Lg.-Nr. 1674 Patronenfassung: Lg.-Nr. 1673

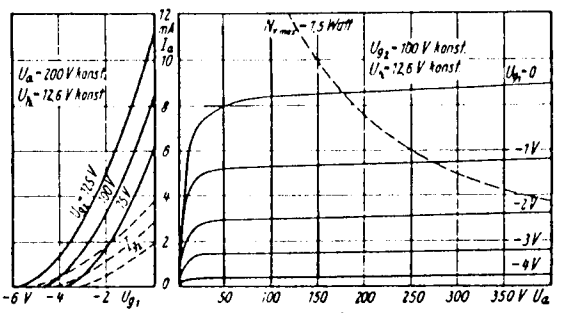
Gewicht der Röhre: 26 g

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | ca. 9 mA |
| $I_{ao}$ (minimal) | ca. 6 mA |

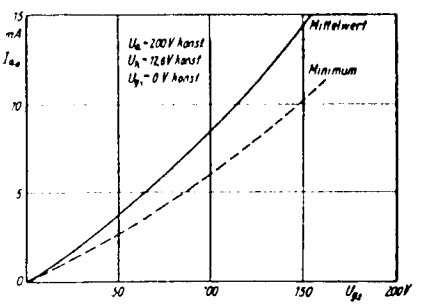
## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | −7 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: $I_{a7}$ | < 0,1 mA |




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

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




$I_{ao} = f(U_{g2})$



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

**Philips Valvo** **P500**

## Einleitende-Daten

### Technische Daten der SFR - Sendepentode P 500

**Maximaldaten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | Ua | 2000 | V |
| Kathodenstrom | Ik | 550 | mA |
| Anodenverlustleistung | Wa | 300 | W |
| Steilheit | | 6 | mA/V |

**Betriebsdaten: Klasse C Telegraphie**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | Ua | 2000 | V |
| Anodenstrom | Ia | 420 | mA |
| Schirmgitterspannung | Ug2 | 850 | V |
| Steuergitterspannung | Ug1 | - 260 | V |
| Steuerleistung | Wig | 4 | W |
| Nutzleistung | Wo | 550 | W |

**Heizung:**

direkt

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | Uf | 10 | V |
| Heizstrom | If | 5 | A |

**Kapazitäten:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Cga | 0,2 | pF |
| | Ci | 50 | pF |
| | Co | 25 | pF |

**Abmessungen:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Höhe | | 430 | mm |
| Durchmesser | | 112 | mm |

**Philips Valvo** | **P 1000**

## Einleitende - Daten

### Technische Daten der SFR - Sendepentode P 1000

**Maximaldaten:**

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | Ua | 3000 V |
| Kathodenstrom | Ik | 300 mA |
| Anodenverlustleistung | Wa | 600 W |
| Steilheit | | 6 mA/V |

**Betriebsdaten: Klasse C Telegraphie**

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | Ua | 3000 V |
| Anodenstrom | Ia | 500 mA |
| Schirmgitterspannung | Ug2 | 900 V |
| Steuergitterspannung | Ug1 | -250 V |
| Steuerleistung | Wig | 12 W |
| Nutzleistung | Wo | 1000 W |

**Heizung:**

direkt

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | Uf | 12 V |
| Heizstrom | If | 6,2 A |

**Kapazitäten:**

| | | |
|---|---|---|
| | Cga | 0,1 pF |
| | Ci | 60 pF |
| | Co | 31 pF |

**Abmessungen:**

| | |
|---|---|
| Höhe | 560 mm |
| Durchmesser | 167 mm |

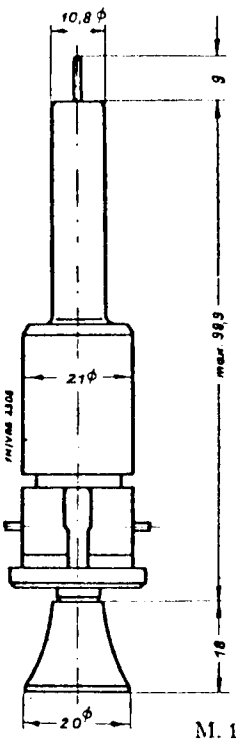
# TELEFUNKEN

# RD 2 Mc

## Magnetfeldröhre

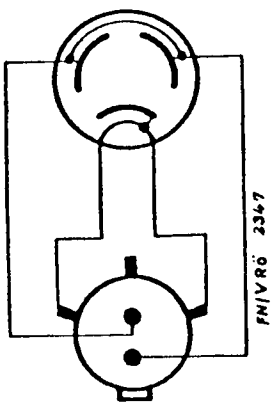
**Vorläufige technische Daten**

## 1. Abmessungen der Röhre



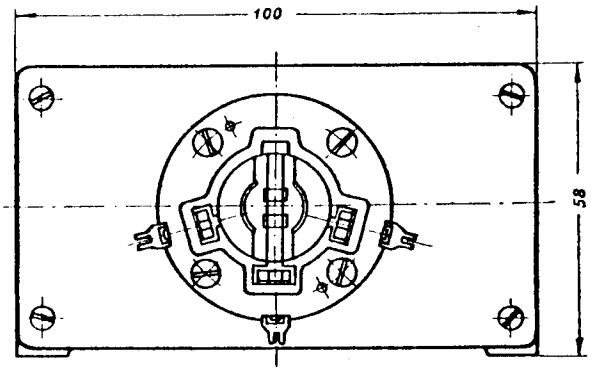

M. 1 : 1.5

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b 71 323 zu entnehmen.

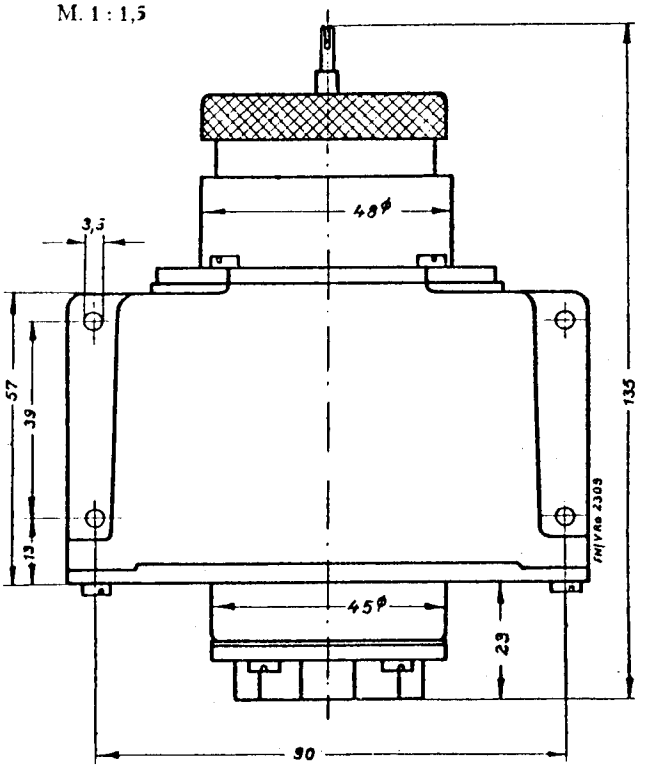



Sockelanschlüsse
gegen den Sockelknopf gesehen.

## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5




Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3876.
Telefunken Lg.-Nr. 1734.

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklun. : sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/ (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

## 3. Allgemeine Daten

Die RD 2 Mc ist eine 4-Schlitz-Magnetfeldröhre und eignet sich zur Schwingungserzeugung im Wellenbereich von 18 ... 27 cm mit einer Nutzleistung von 200 mW an den Grenzen und etwa 500 mW bei $\lambda = 23{,}5$ cm und einem Anodenstrom von 20 mA. Frequenzmodulation ist mit Hilfe der Anodenspannung möglich. Die Verbindung des äußeren Schwingkreises mit den Anodensegmenten erfolgt galvanisch. In die Röhre ist ein Kurzschlußbügel eingebaut. Die Kathode ist im Innern der Röhre mit dem einen Heizfadenende verbunden. Die Röhren werden frequenzmäßig aufeinander abgeglichen geliefert. Dieser Abgleich wird bei $\lambda = 20{,}7$ cm vorgenommen. Die zugehörige Spezialfassung Telefunken Lg.-Nr. 1734 ist mit dem Magneten in einem Magnetgehäuse kombiniert. Die Röhrenfassung selbst enthält Kontakte für die Zuführung der Heizspannung und definiert die Lage des Elektrodensystems gegenüber der Umgebung. Nach einmaliger Justierung des Magneten kann daher der Röhrenwechsel durch einfaches Austauschen ohne Nachjustierung erfolgen.

**Heizdaten:**

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2 V |
| Heizstrom | 160 ... 180 mA |

Barium-Oxydkathode, indirekt geheizt.

Der Heizstrom wird gemessen bei mittlerer Leistungsauskopplung, wobei —A und —H an den mit Kathode verbundenen Anschlußstift gelegt werden. Der Strommesser befindet sich dabei in der + H-Leitung

| | |
|---|---|
| Magnetfeld: | 1300 G |

**Kapazitäten:**

Die Heizleitungen sind im Innern der Röhre gegen den neutralen Punkt (Kurzschlußklotz an dem einen Ende des eingebauten Lechersystems) verblockt. Ebenso sind die Fassungsfedern gegen Masse verblockt.

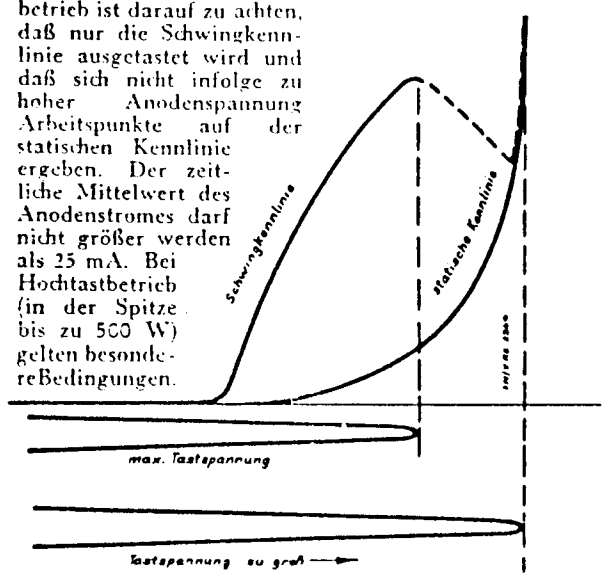
Unter Verwendung der vorgeschriebenen Fassung Telefunken Lg.-Nr. 1734 sind bei eingesetzter Röhre folgende Kapazitäten zu berücksichtigen:

| | |
|---|---|
| Heizfaden/Masse | $< 25$ pF |
| Anode/Masse | $< 15$ pF |
| Anode/Heizfaden | $< 15$ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenverlustleistung | 4 W |
| Anodenspannung | 160 V |
| Anodenstrom | 30 mA |

Vorstehende Werte gelten bei Dauerbetrieb. Bei Wobbelbetrieb ist darauf zu achten, daß nur die Schwingkennlinie ausgetastet wird und daß sich nicht infolge zu hoher Anodenspannung Arbeitspunkte auf der statischen Kennlinie ergeben. Der zeitliche Mittelwert des Anodenstromes darf nicht größer werden als 25 mA. Bei Hochtastbetrieb (in der Spitze bis zu 500 W) gelten besondere Bedingungen.




## 5. Normaler Arbeitspunkt

Für den Schwingbereich von 18 ... 23 cm betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 130 ... 110 V |
| Anodenstrom | 15 ... 30 mA |
| Nutzleistung | 200 ... 700 mW |

Für $\lambda = 20$ cm und $I_a = 20$ mA betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | $\leqq 120$ V |
| Nutzleistung | 350 mW |

Die Wellenlänge max. Leistung liegt bei 23,5 cm; bei $I_a = 20$ mA betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | $\leqq 120$ V |
| Nutzleistung | 500 mW |

Die vorstehenden Werte wurden im offenen Aufbau mit einem Lecher-System (Drahtdurchmesser 2,5 mm, Abstand 5,7 mm, Material Messing) ermittelt.

## 6. Besondere Betriebshinweise

Es empfiehlt sich, Gleichrichtung und Schwingungserzeugung nicht gleichzeitig an der Röhre vorzunehmen, sondern zur Gleichrichtung einen Detektor oder eine Diode zu benutzen.

Zu stabilisieren sind:

a) Heizspannung mit 2 V ± 10%. Dabei kann die Heizspannung der Röhre innerhalb des genannten Bereiches liegen, jedoch ist der einmal eingestellte Heizspannungswert im Betrieb aus Gründen der Frequenzkonstanz genau einzuhalten. Am geeignetsten ist eine Spannungsquelle mit geringem Innenwiderstand, d. h. eine Spannungsquelle, deren Voltzahl nicht viel höher liegt als die vorgeschriebene Heizspannung, so daß man mit einem kleinen Vorschaltwiderstand auskommt. Wechselstromheizung ist zulässig; dabei tritt ein Frequenzhub von etwa ± 10 kHz auf.

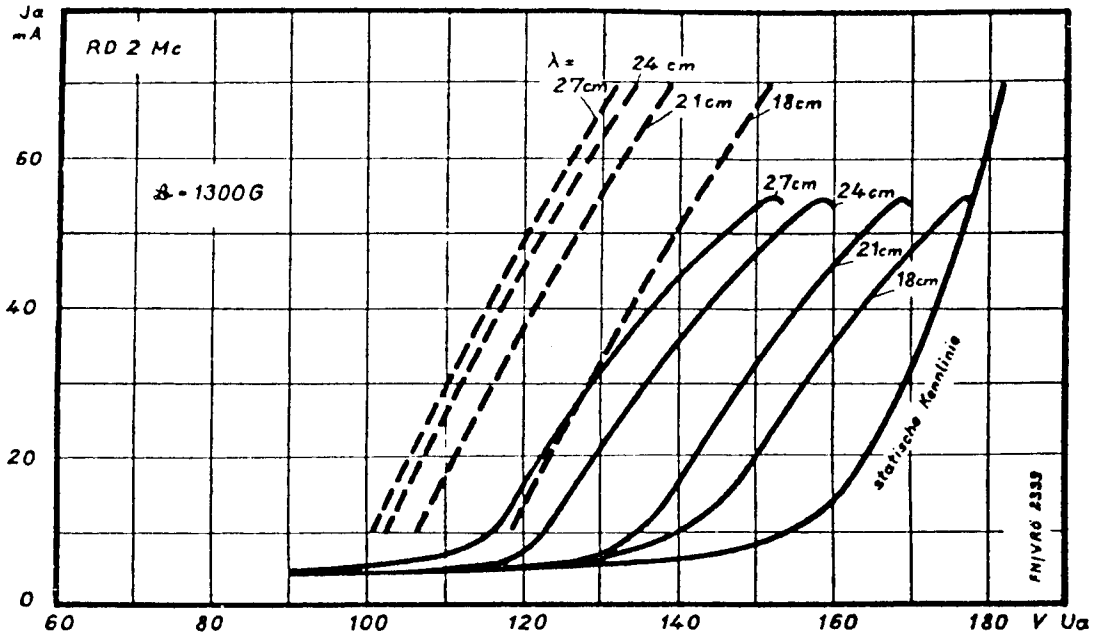
b) Anodenstrom. Dabei soll zweckmäßig eine Spannungsquelle mit hohem Innenwiderstand Verwendung finden. Die Heraufsetzung des Innenwiderstandes kann durch Vorschaltung einer Pentode oder eines ohmschen Widerstandes von $\geqq 5$ kΩ geschehen. Die Anodenbetriebsspannung stellt sich bei stabilisiertem Strom jeweils automatisch ein und hängt ab vom Kreiswiderstand, von der Wellenlänge und von der Auskopplung.

**Beim Betrieb der RD 2 Mc ist unbedingt darauf zu achten, daß zuerst die Heizspannung eingeschaltet wird. Die Anodenspannung ist erst nach etwa einer Minute zuzuschalten. Während des Betriebes darf keinesfalls die Heizspannung allein ausgeschaltet werden!**

Das Magnetfeld beträgt normal 1300 ... 1350 G. Ein kleineres Feld kann Verwendung finden, jedoch verschiebt sich dann der Anodenspannungsbereich im gleichen Verhältnis nach unten, um welches das Feld geändert wurde. Die abgebbare HF-Leistung sinkt mit Verminderung des Feldes stark ab.

Die Rückheizung liegt bei den angegebenen Werten unter 60° und kann vernachlässigt werden.

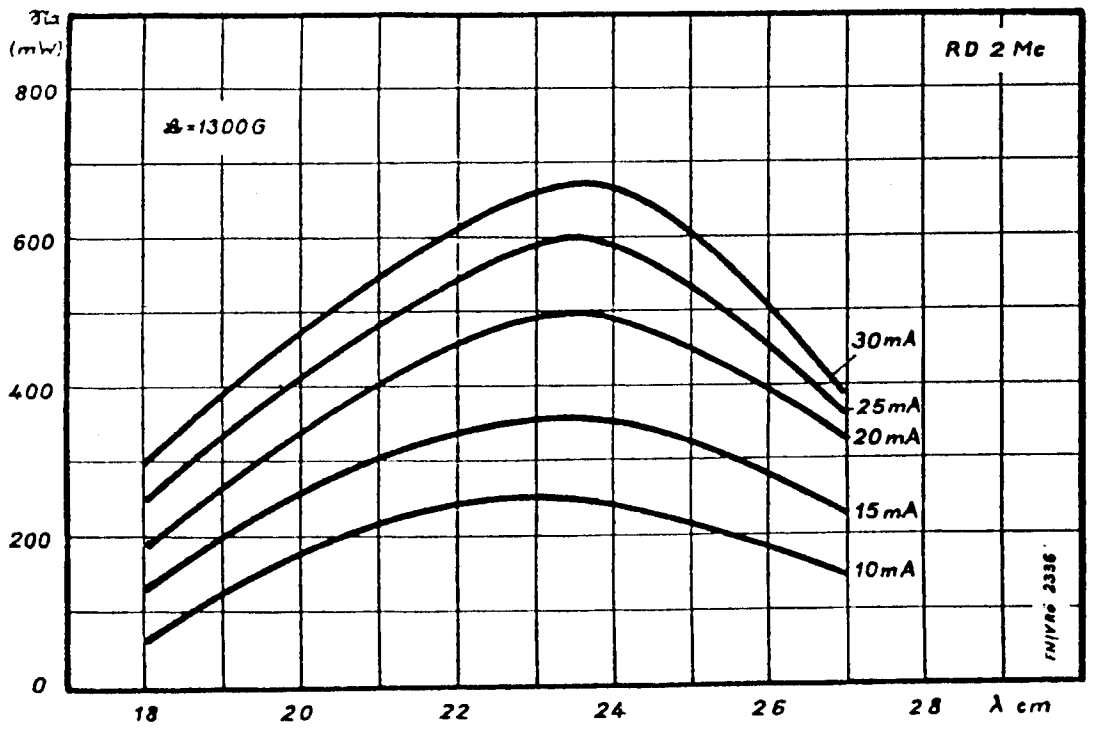
Die Frequenzhube bei langsamen und schnellen Anodenspannungsänderungen sind nicht miteinander identisch. Es tritt durch thermische Ausdehnung eine Frequenzwanderung innerhalb einiger Minuten nach der Anodenspannungsänderung ein, die der ursprünglichen Frequenzänderung entgegengesetzt ist und sie je nach Wellenlänge und Dämpfung des Kreises mehr oder weniger kompensiert. Automatische Scharfabstimmung ist infolgedessen nicht möglich.




Schwingkennlinien

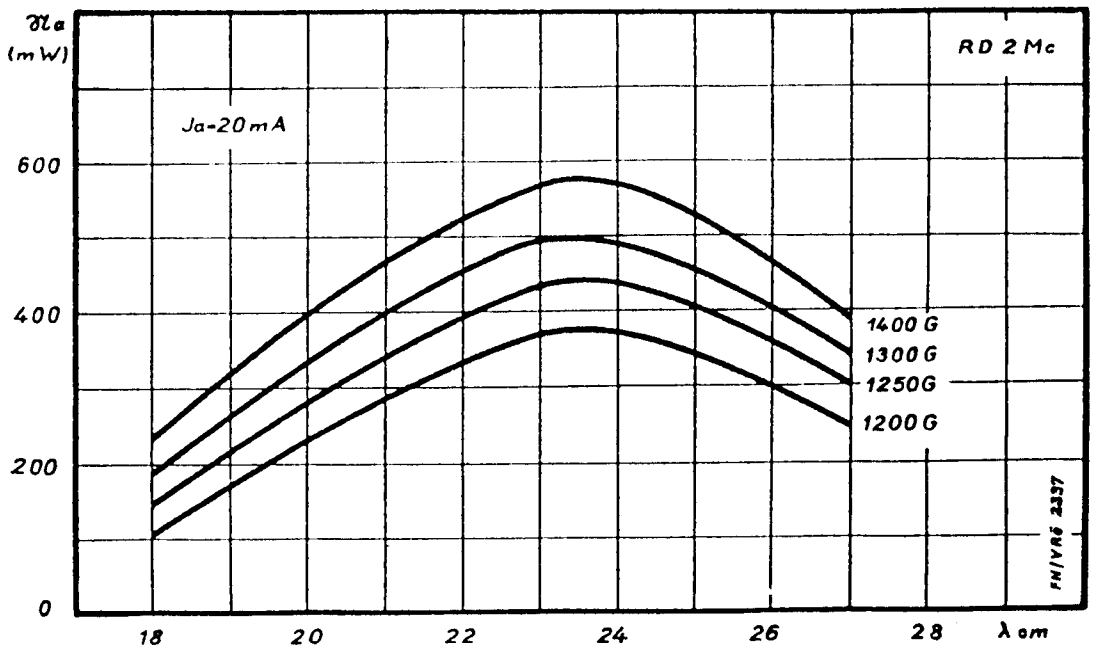
---- ohne Leistungsauskopplung

—— Leistung stark ausgekoppelt



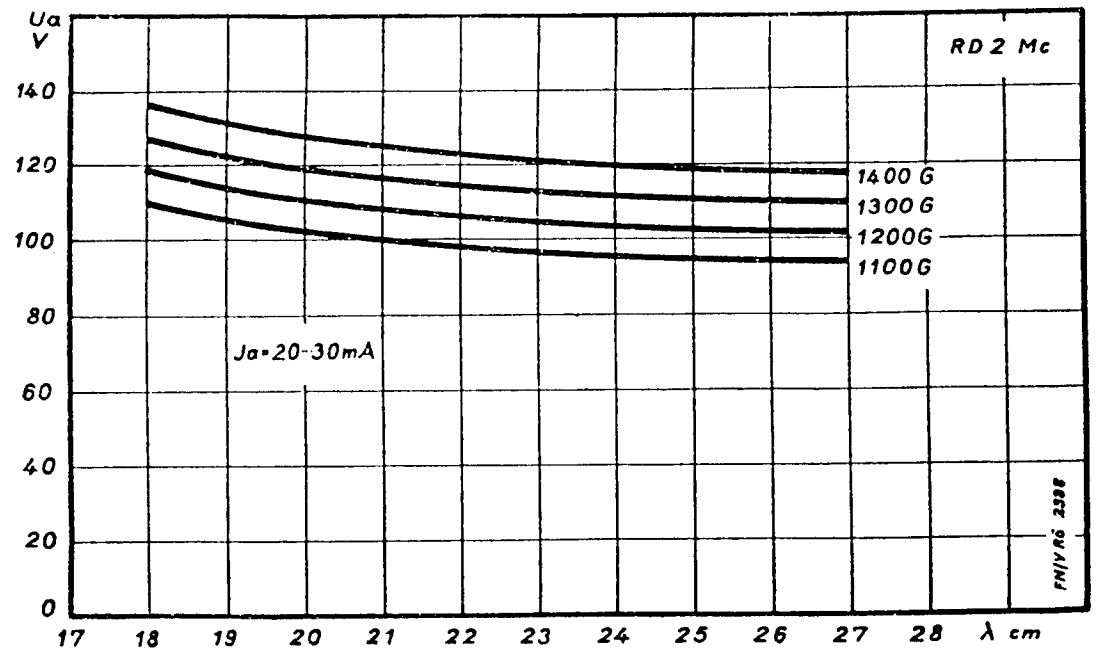

$\mathfrak{N}_a = f(\lambda)$

Parameter $J_a$




$\mathfrak{N}_a = f(\lambda)$

Parameter $\mathfrak{B}$




$U_a = f(\lambda)$

Parameter $\mathfrak{B}$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494

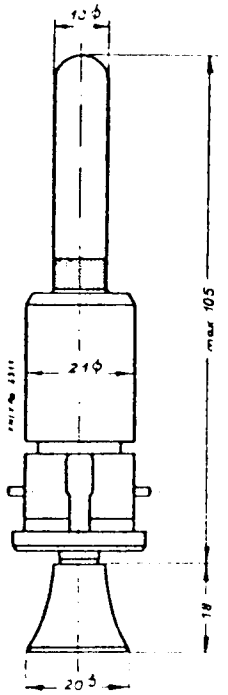
# TELEFUNKEN

# RD 2 Md

## Magnetfeldröhre

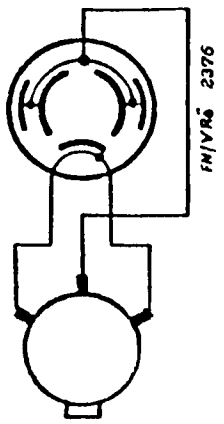
**Vorläufige technische Daten**

### 1. Abmessungen der Röhre



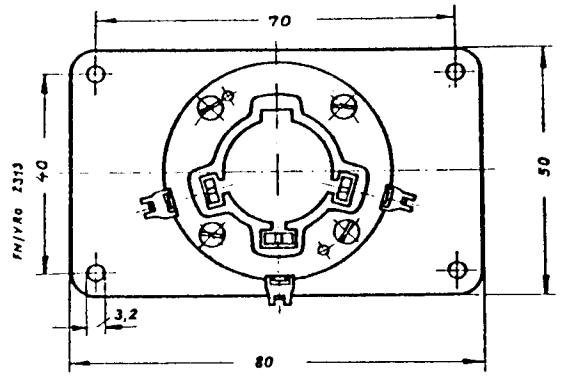

M. 1 : 1,5

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24b 71 324 zu entnehmen.

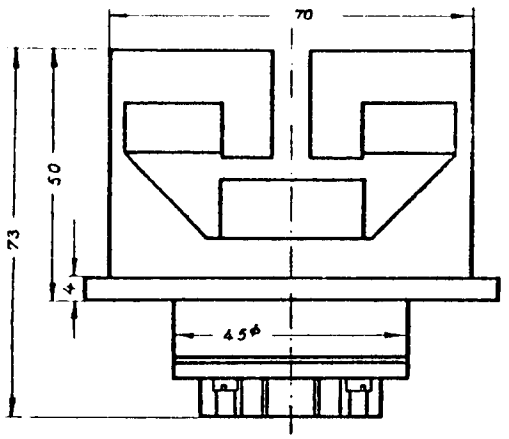



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5




Fassung nach Heereszeichnung 024b D 3877

Telefunken Lg.-Nr. 1745.

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

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Die RD 2 Md ist eine 6-Schlitz-Magnetfeldröhre und eignet sich zur Schwingungserzeugung im Wellenbereich von 9 ... 11 cm mit einer Nutzleistung von 200 mW an den Grenzen und 600 mW bei $\lambda = 10{,}7$ cm und einem Anodenstrom von 20 mA. Frequenzmodulation ist mit Hilfe der Anodenspannung möglich. Das Anodensystem ist in eine Bandlecherleitung eingebaut, deren eines Ende einen Kurzschlußklotz trägt. Das andere Ende ist näher an die Glaswand des Röhrenkolbens herangeführt und dient zur kapazitiven Ankopplung des äußeren Schwingsystems. Das Innensystem ist auf $^3/_4\,\lambda$ abgestimmt. Der Glaskolben ist bis zum Kurzschlußklotz zwecks Abschirmung mit einer Außenmetallisierung versehen. Zur kapazitiven Ankopplung ist das äußere Lechersystem an dem der Röhre zugewandten Ende mit gekehlten Kapazitätsplatten zu versehen, die den Röhrenkolben umfassen. Die Kathode ist im Innern der Röhre mit dem einen Heizfadenende verbunden. Die Spezialfassung Telefunken Lg.-Nr. 1745 ist mit dem Magneten und einem Magnetgehäuse kombiniert. Die Röhrenfassung enthält Kontakte für die Zuführung der Heizspannung und der Anodenspannung und definiert die Lage des Elektrodensystems gegenüber der Umgebung. Nach einmaliger Justierung des Magneten kann daher der Röhrenwechsel durch einfaches Austauschen ohne Nachjustierung erfolgen.

**Heizdaten:**

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2 V |
| Heizstrom | 160 ... 180 mA |

Barium-Oxydkathode, indirekt geheizt.

Der Heizstrom wird gemessen bei mittlerer Leistungsauskopplung, wobei —A und —H an den mit Kathode verbundenen Anschlußstift gelegt werden. Der Strommesser befindet sich dabei in der + H-Leitung.

**Magnetfeld:** ..... 1400 G

**Kapazitäten:**

Im Innern der Röhre sind die Heizleitungen gegen den neutralen Punkt (Kurzschlußklotz an dem einen Ende des eingebauten Lechersystems) verblockt. Ebenso sind die Fassungsfedern gegen Masse verblockt.

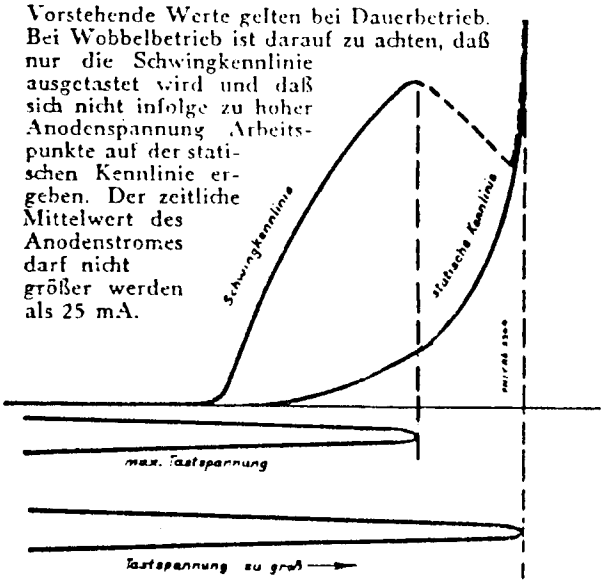
Unter Verwendung der vorgeschriebenen Fassung Telefunken Lg.-Nr. 1745 sind bei eingesetzter Röhre folgende Kapazitäten zu berücksichtigen:

| | |
|---|---|
| Heizfaden/Masse | < 25 pF |
| Anode/Masse | < 20 pF |
| Anode/Heizfaden | < 15 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenverlustleistung | 4 W |
| Anodenspannung | 150 V |
| Anodenstrom | 30 mA |

Vorstehende Werte gelten bei Dauerbetrieb. Bei Wobbelbetrieb ist darauf zu achten, daß nur die Schwingkennlinie ausgetastet wird und daß sich nicht infolge zu hoher Anodenspannung Arbeitspunkte auf der statischen Kennlinie ergeben. Der zeitliche Mittelwert des Anodenstromes darf nicht größer werden als 25 mA.




## 5. Normaler Arbeitspunkt

Für den Schwingbereich von 9 ... 11 cm betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 140 ... 115 V |
| Anodenstrom | 15 ... 30 mA |
| Nutzleistung | 200 ... 900 mW |

Für $\lambda = 10$ cm und $J_a = 20$ mA betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 120 V |
| Nutzleistung | 400 mW |

Die Wellenlänge max. Leistung liegt bei etwa 10,7 cm; bei $J_a = 20$ mA betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 120 V |
| Nutzleistung | 600 mW |

Die vorstehenden Werte wurden mit einem kapazitiv gekoppelten Lechersystem gemessen (Drahtdurchmesser 2 mm, Abstand 4 mm, Material Messing, abgeschirmt durch einen Messingzylinder 40 mm ⌀, in dem sich oben ein Spalt von 175 mm Länge und 16 mm Breite befindet).

## 6. Besondere Betriebshinweise

Es empfiehlt sich, Gleichrichtung und Schwingungserzeugung nicht gleichzeitig an der Röhre vorzunehmen, sondern zur Gleichrichtung einen Detektor oder eine Diode zu benutzen. Zu stabilisieren sind:

a) Heizspannung mit 2 V ± 10%. Dabei kann die Heizspannung der Röhre innerhalb des genannten Bereiches liegen, jedoch ist der einmal eingestellte Heizspannungswert im Betrieb aus Gründen der Frequenzkonstanz genau einzuhalten. Zweckmäßig ist dabei, eine Spannungsquelle mit geringem Innenwiderstand zu verwenden, d. h. eine Spannungsquelle, deren Voltzahl nicht viel höher liegt als die vorgeschriebene Heizspannung, so daß man mit einem kleinen Vorschaltwiderstand auskommt. Wechselstromheizung ist zulässig. Dabei tritt ein Frequenzhub von etwa ± 10 kHz auf.

b) Anodenstrom. Dabei soll zweckmäßig eine Spannungsquelle mit hohem Innenwiderstand Verwendung finden. Die Heraufsetzung des Innenwiderstandes kann durch Vorschalten einer Pentode oder eines ohmschen Widerstandes geschehen. Der Vorwiderstand darf nicht kleiner als 2,5 kΩ sein, auch dann nicht, wenn mit fester Welle und fester Auskopplung gearbeitet wird. Dieser Vorwiderstand ist ein notwendiges Mittel, um den Einfluß der Fabrikationsstreuungen bei den einzelnen Röhren erheblich einzuschränken. Die Anodenbetriebsspannung stellt sich bei stabilisiertem Strom jeweils automatisch ein und hängt ab vom Kreiswiderstand, von der Wellenlänge und von der Auskopplung.

**Beim Betrieb der RD 2 Md ist unbedingt darauf zu achten, daß zuerst die Heizspannung eingeschaltet wird. Die Anodenspannung ist erst nach etwa 1 Minute zuzuschalten. Während des Betriebes darf die Heizspannung keinesfalls allein ausgeschaltet werden.**

Das Magnetfeld beträgt normal 1400 G. Ein kleineres Feld kann Verwendung finden, jedoch verschiebt sich dann der Anodenspannungsbereich im gleichen Verhältnis nach unten, um welches das Feld geändert wurde. Die abgebbare HF-Leistung sinkt mit Verminderung des Feldes stark ab.

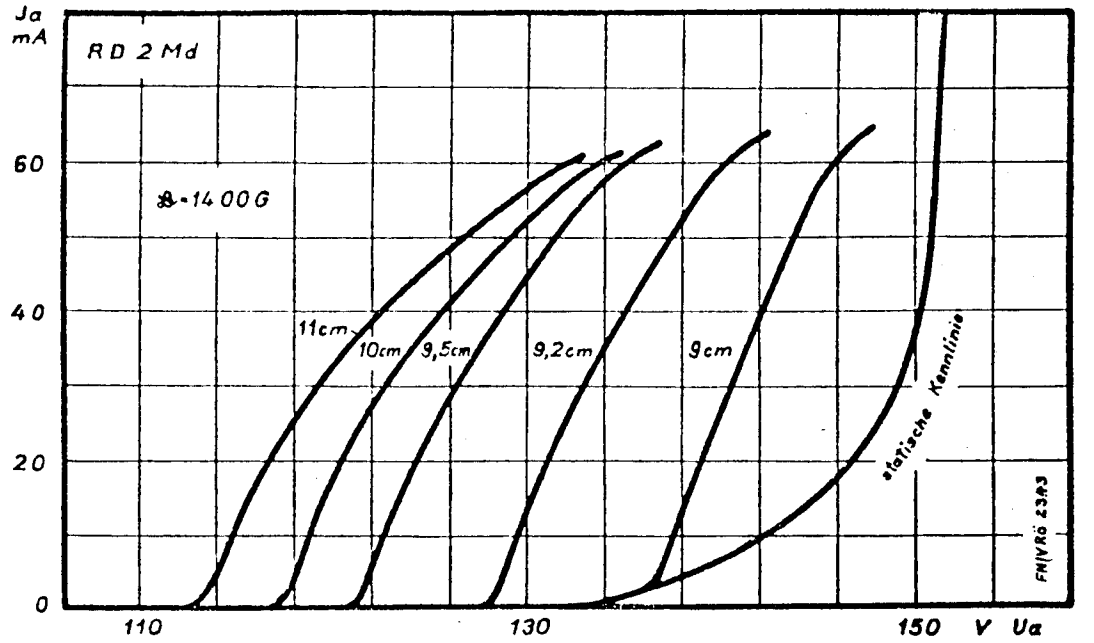
Die Rückheizung liegt bei den angegebenen Werten unter 60° und kann vernachlässigt werden.

Die größte HF-Leistung kann mit einer Lecherleitung von etwa 200 Ω Wellenwiderstand (1 ... 3 mm ⌀ und 3 ... 6 mm Abstand) ausgekoppelt werden.

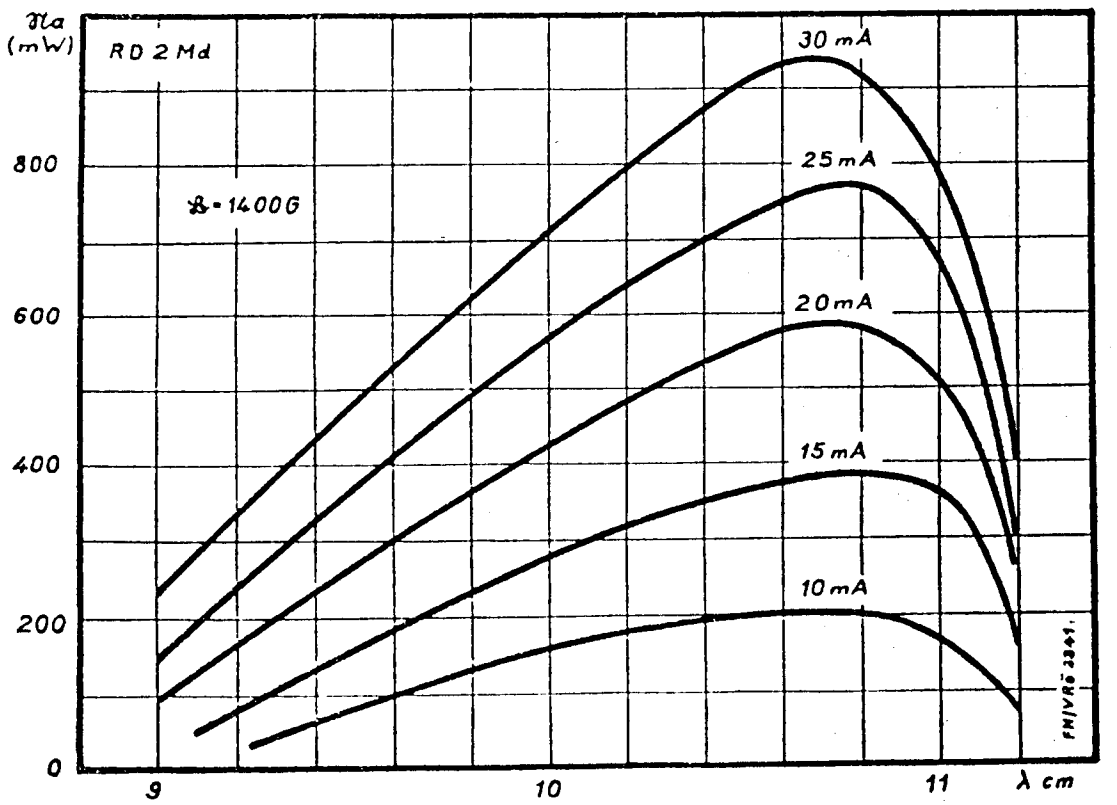
Die Lecherleitung muß zur kapazitiven Ankopplung gekehlte Kapazitätsplatten tragen, die den Glaskolben umfassen. Die Ankopplung an das Innensystem muß zur Erzielung eines großen Durchstimmbereiches möglichst fest sein. Zur Vermeidung starker Strahlungsverluste ist es angebracht, das Schwingsystem abzuschirmen. Eine zu dicht um den Kolben liegende Abschirmung bewirkt jedoch eine Verkleinerung des Durchstimmbereiches.

Die Frequenzhube mit langsamen und schnellen Anodenspannungsänderungen sind nicht miteinander identisch. Es tritt durch thermische Ausdehnung eine Frequenzwanderung innerhalb einiger Minuten nach der Anodenspannungsänderung ein, die der ursprünglichen Frequenzänderung entgegengesetzt ist und sie je nach Wellenlänge und Dämpfung des Kreises mehr oder weniger kompensiert. Automatische Scharfabstimmung ist infolgedessen nicht möglich.

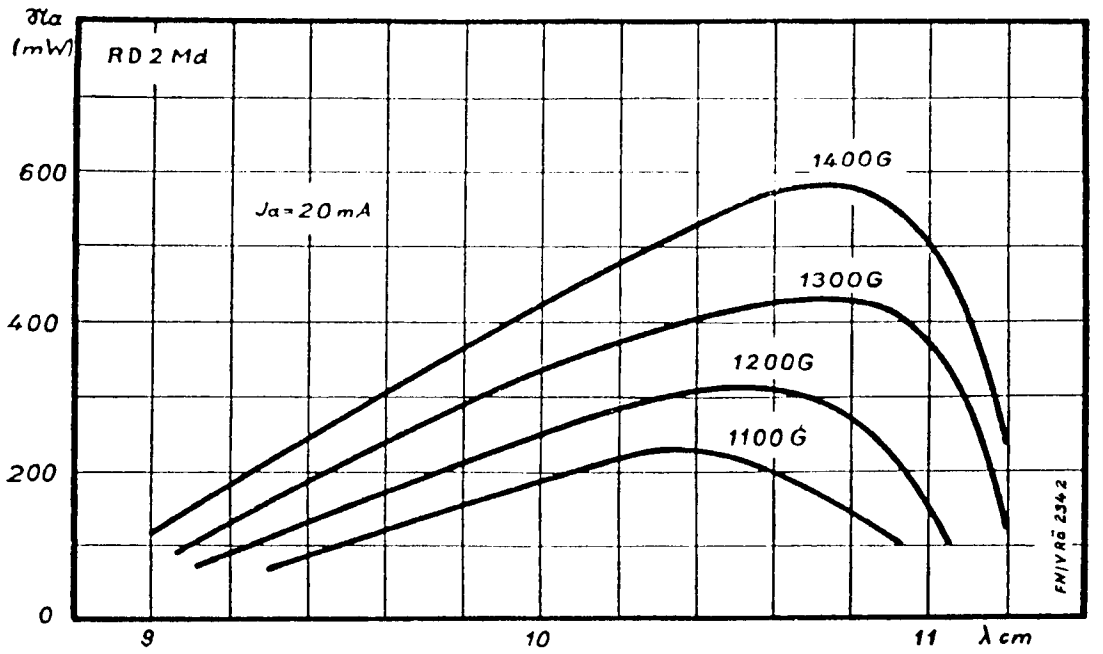
Bei Röhrenwechsel treten gewisse Frequenzstreuungen auf. Bei einem Lecherleitungssender mit hoher Dämpfung können diese Streuungen innerhalb eines Bereiches von etwa 9,75 ... 10,25 cm bei starker Häufung um den Mittelwert liegen. Bei geringerer Dämpfung (Oszillator) verringert sich die Streuung entsprechend. Die Streubreite kann dabei zwischen 9,8 und 10,0 cm liegen.




Schwingkennlinien

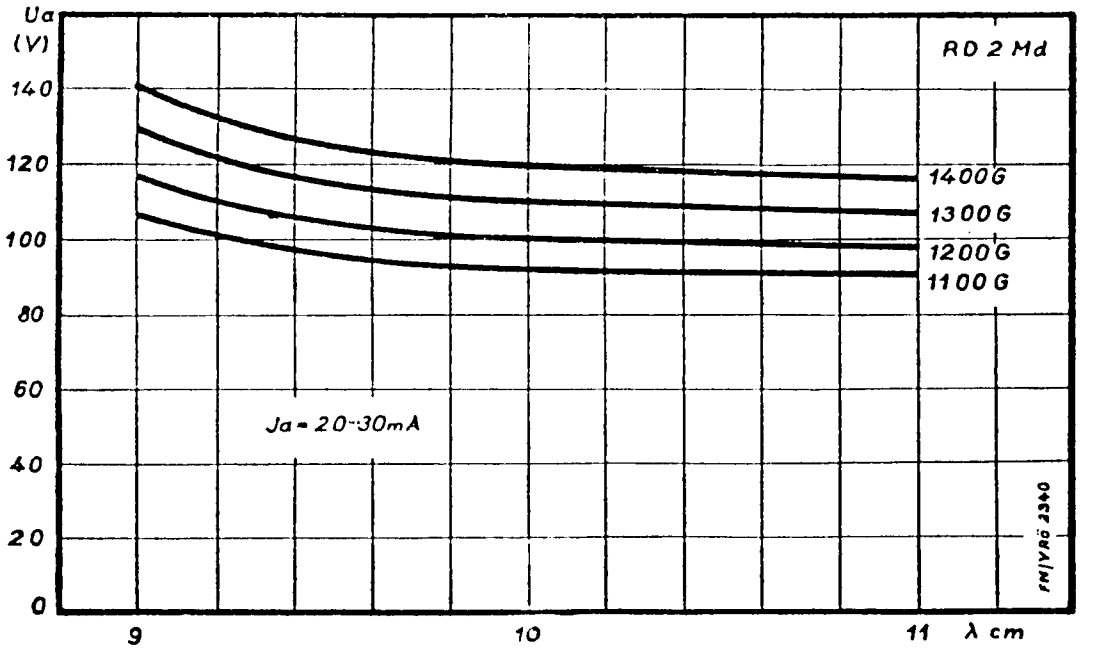



$\mathfrak{N}_a = f(\lambda)$
Parameter $I_a$




$N_a = f(\lambda)$

Parameter $B$




$U_a = f(\lambda)$

Parameter $B$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494

# R D 2 Me

Röhrenblatt existiert nicht. Daten telefonisch durchgegeben von Herrn Hettling (84oo16 MVRö).

Direkt geheizte Thoriumoxyd-Kathode

$V_H \approx 1{,}6$ V

$J_A = 3{,}6$ A

$V_A \approx 800$ V

$J_A \leq 60$ mA

Magnetfeld ≈ 1.400 Oersted

Nutzleistung 10 W

Wellenbereich ca. $\lambda = 9 \div 10$ cm

L M 504/4 : Labormuster und Vorläufer der RD 2 Me

$V_A \approx 600$ V

Magnetfeld ≈ 1.300 Oersted

Es kann ein Dauermagnet Lager Nr. 1733 : Dr. Oldenbock Tel. 859 verwendet werden.

R D 4 Ma

Gleiche Daten wie RD 2 Me

Magnetfeld 1.300 ÷ 1.400 Oersted

Dauermagnet Lager Nr. 1733

Rangsdorf, 4.2.44

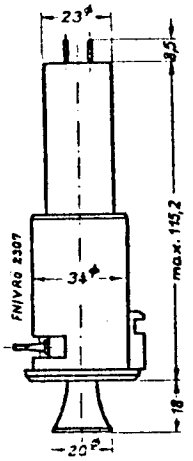
# TELEFUNKEN

# RD 4 Ma

## Magnetfeldröhre

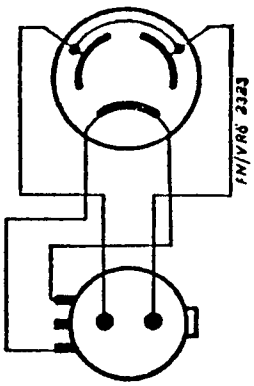
**Vorläufige technische Daten**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 2,5

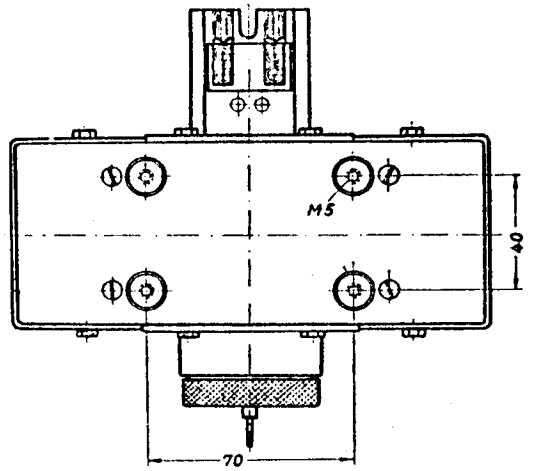
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b 71 325 zu entnehmen.

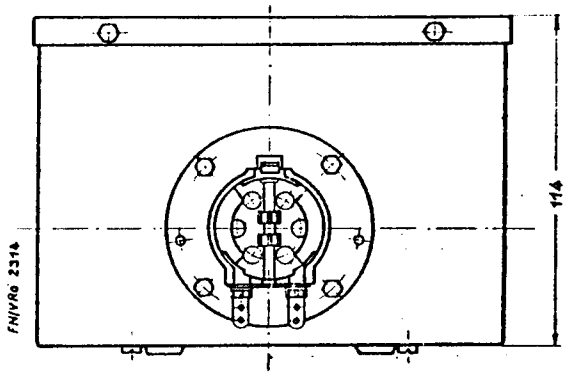


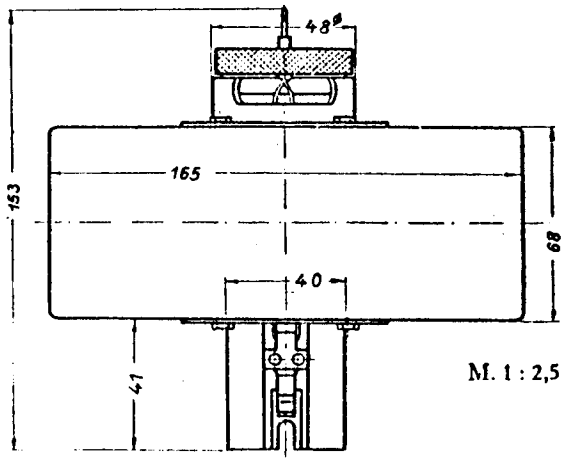

Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 21 b/ (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 2,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b 3878

Telefunken Lg.-Nr. 1733

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind in der genannten Heereszeichnung enthalten.

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

Die RD 4 Ma ist eine 4-Schlitz-Magnetfeldröhre und eignet sich zur Schwingungserzeugung im Wellenbereich von 18 ... 26 cm mit einer Nutzleistung von 12 ... 16 W. Frequenzmodulation ist mit Hilfe der Anodenspannung möglich. Die Verbindung des äußeren Schwingkreises mit den Anodensegmenten erfolgt galvanisch. In die Röhre ist ein Kurzschlußbügel eingebaut. Zur Führung der Röhre und zum Frequenzabgleich dient eine am Sockel befindliche, um 4 mm verschiebbare Nase. Die Röhren werden frequenzmäßig aufeinander abgeglichen geliefert. Dieser Abgleich wird bei $\lambda = 21{,}7$ cm vorgenommen. Dabei wird die Stellung der Nase festgelegt. Die Spezialfassung Telefunken Lg.-Nr. 1733 ist mit dem Magneten und einem Magnetgehäuse kombiniert. Die Röhrenfassung selbst enthält die Kontakte für die Zuführung der Heizspannung und definiert die Lage des Elektrodensystems gegenüber der Umgebung.

**Heizdaten:**

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 3,3 V ± 2 % |
| Heizstrom | 4 ... 4,4 A |

Wolframkathode, direkt geheizt.

| | |
|---|---|
| Magnetfeld | 1300 ... 1400 G |

**Kapazitäten:**

Die Fassungsfedern sind gegen Masse verblockt. Unter Verwendung der vorgeschriebenen Fassung Telefunken Lg.-Nr. 1733 betragen bei eingesetzter Röhre die Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| Heizfaden/Masse | < 35 pF |
| Anode/Masse | < 15 pF |
| Anode/Heizfaden | < 12 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 2000 V |
| Anodenverlustleistung | 40 W |
| Temperatur der Anodenstifte | 280° C |

## 5. Normaler Arbeitspunkt

Für den Schwingbereich von 18 ... 26 cm betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 1300 ... 900 V |
| Anodenstrom | 30 ... 40 mA |
| Nutzleistung | 12 ... 16 W |

Für $\lambda = 20$ cm und $J_a = 40$ mA betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 1100 V |
| Nutzleistung | 14 W |

Die vorstehenden Werte wurden in halboffenem Aufbau (Abschirmung durch Wanne) mit einem Lechersystem von $Z = 130\ \Omega$ (Drahtdurchmesser 4 mm, Abstand der Drähte mm, Material Messing) gemessen.

## 6. Besondere Betriebshinweise

Zu stabilisieren sind

a) Heizspannung mit 3,3 V ± 2 %. Dabei kann der Heizspannungswert der Röhre innerhalb des genannten Bereiches liegen, jedoch ist der eingeschaltete Heizspannungswert im Betrieb aus Gründen der Frequenzkonstanz genau einzuhalten.

b) Anodenspannung oder Anodenstrom. Mit Rücksicht auf Frequenzkonstanz ist entweder die Anodenspannung oder der Anodenstrom (durch Vorschalten einer Pentode oder eines ohmschen Widerstandes) konstant zu halten.

Bei stabilisiertem Strom stellt sich die Anodenbetriebsspannung jeweils automatisch ein und hängt ab vom Kreiswiderstand, von der Wellenlänge und von der Auskopplung.

Das Magnetfeld beträgt normal 1300 ... 1400 G. Ein kleineres Feld verschiebt den Anodenspannungsbereich in gleichem Verhältnis nach unten, um welches das Feld geändert wurde. Die abgebbare HF-Leistung sinkt mit Verminderung des Feldes stark ab.

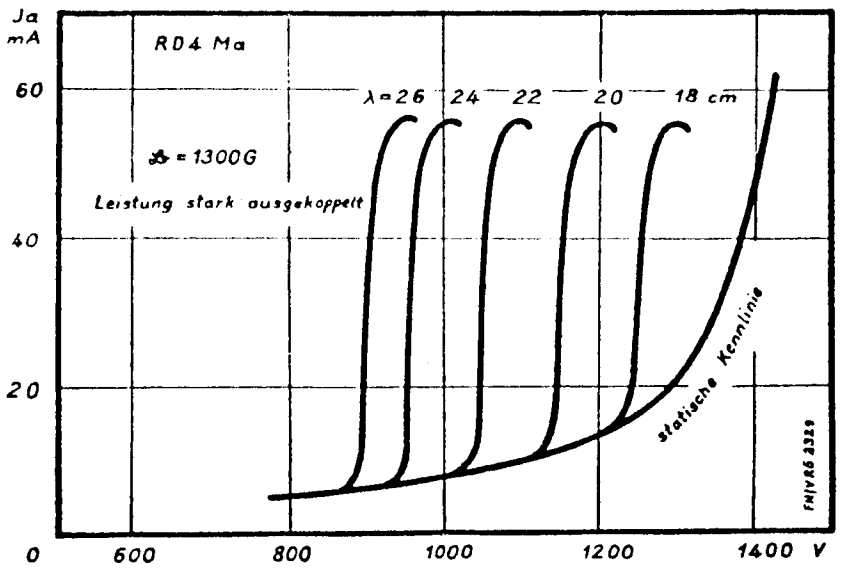
Für gute Lüftung oder Preßluftkühlung ist zu sorgen; die Temperatur an den Anodenstiften darf 280° C nicht überschreiten.

Ein Teil der Leistung muß unbedingt ausgekoppelt werden, da die Röhre sonst überlastet wird.

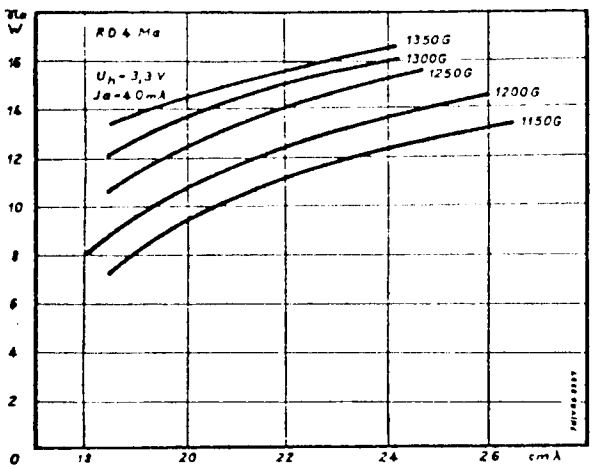
## 7. Frequenzmodulation

Der Frequenzhub ist abhängig von der Anodenspannung, der Wellenlänge, der ausgekoppelten Leistung und dem Kreiswiderstand. Je nach Wahl des Arbeitspunktes liegt er zwischen 100 und 200 kHz/V (gemessen an einem halboffenen Lechersystem).

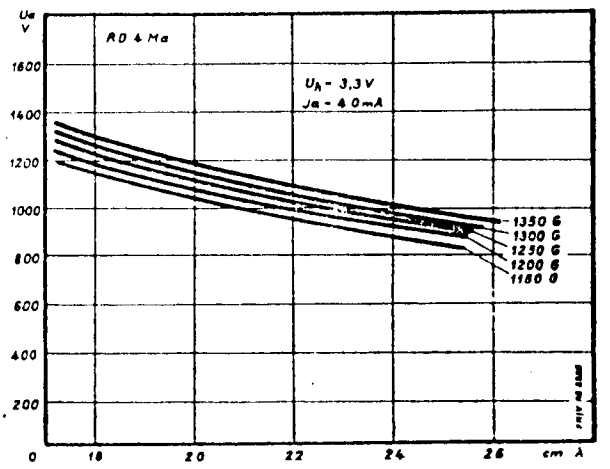
Die dabei auftretende Amplitudenmodulation kann bei den für die üblichen Frequenzhube benötigten Modulationswechselspannungen vernachlässigt werden. Einen Überblick über den Gang des Frequenzhubes im Arbeitsbereich gibt das letzte Kurvenbild. Dort ist die gesamte Frequenzänderung über den Arbeitsbereich dargestellt. Die Angaben beziehen sich auf eine Modulation mit kleinen Wechselspannungen (< 0,5 V).



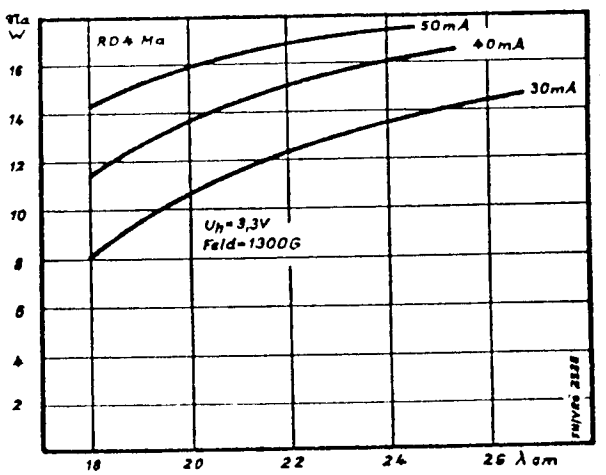

Schwingkennlinien



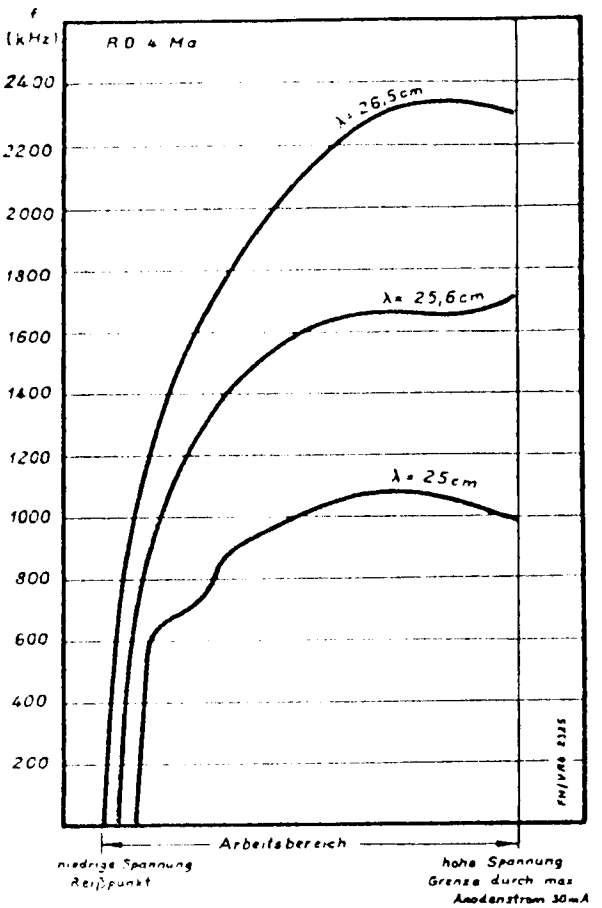

$\mathfrak{N}_a = f(\lambda)$
Parameter $\mathfrak{B}$




$U_a = f(\lambda)$
Parameter $\mathfrak{B}$




$\mathfrak{N}_a = f(\lambda)$
Parameter $I_a$




Änderung der Frequenz in Abhängigkeit von der Anodenspannung

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494

# LORENZ

## RD 12 Ga

Duodiode für Dezimeterwellen
Vorläufige Angaben vom 15. 5. 1941

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 12 Ga" TL 24 b/ .7059 (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 21.2.42 1941) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

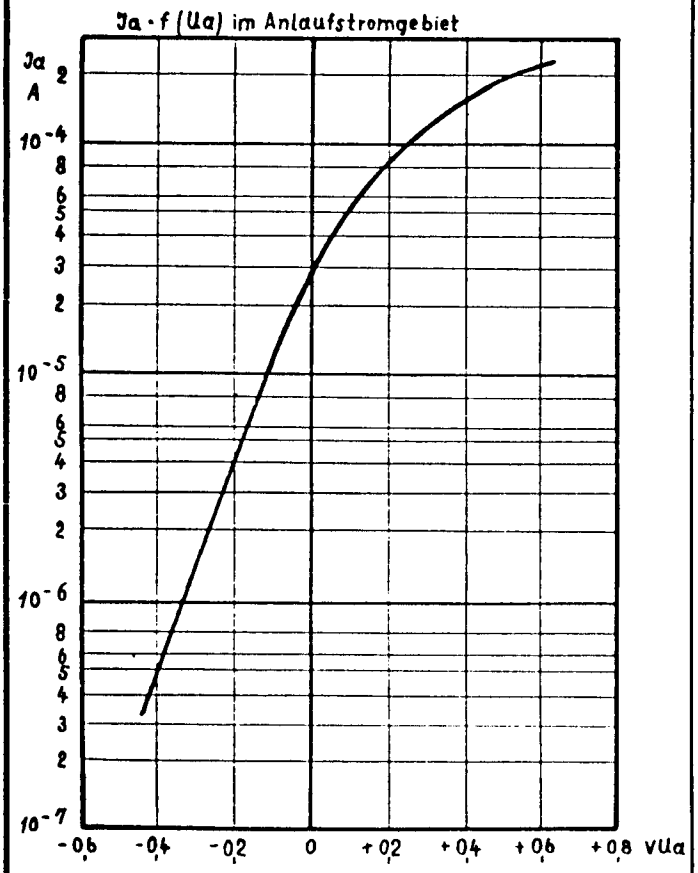
| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung . . . . . | 12,6 | V |
| Heizstrom ca. . . . . | 65 | mA |

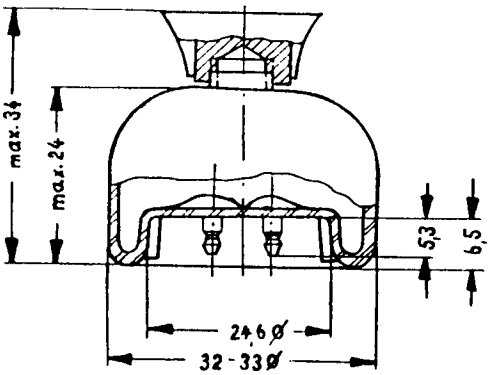
Oxydkathode, indirekt geheizt.

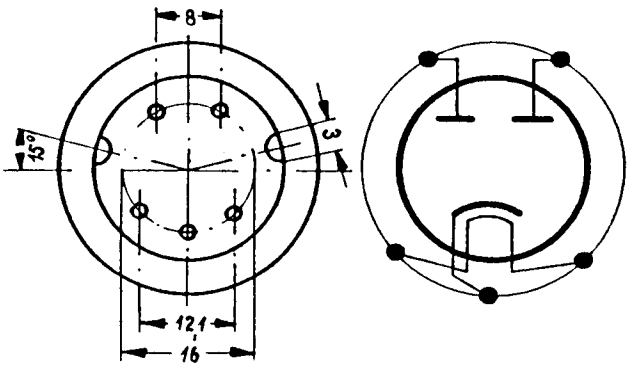
Maximaler Kathodengleichstrom je Anode 2 mA.

### 2. Kapazitäten

| | |
|---|---|
| $C$ Anode-Kathode . . . . . | ca. 0,45 pF |
| $C$ Anode$_1$-Anode$_2$ . . . . . | ca. 0,15 pF |

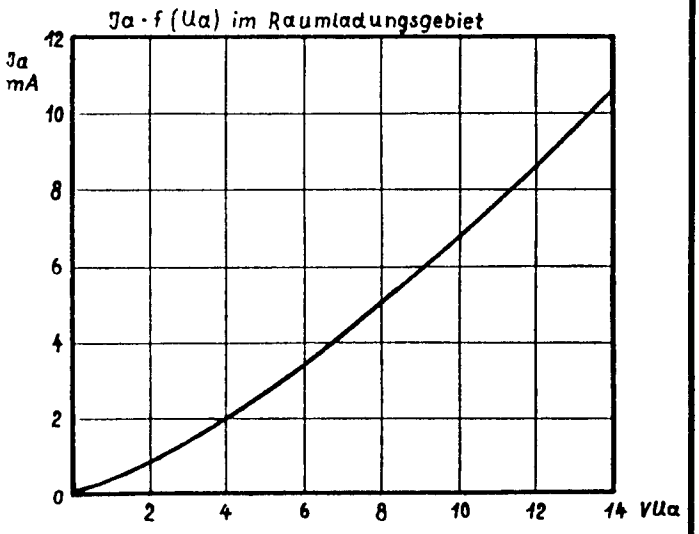



Preßglasfuß von unten gesehen.

Fassung für Wellenlängen ≧1 m: 024 b D 4020



# LORENZ

## RD 12 La

## Vorläufige unverbindliche Daten der Triftröhre RD 12 La

vom 1. Mai 1944

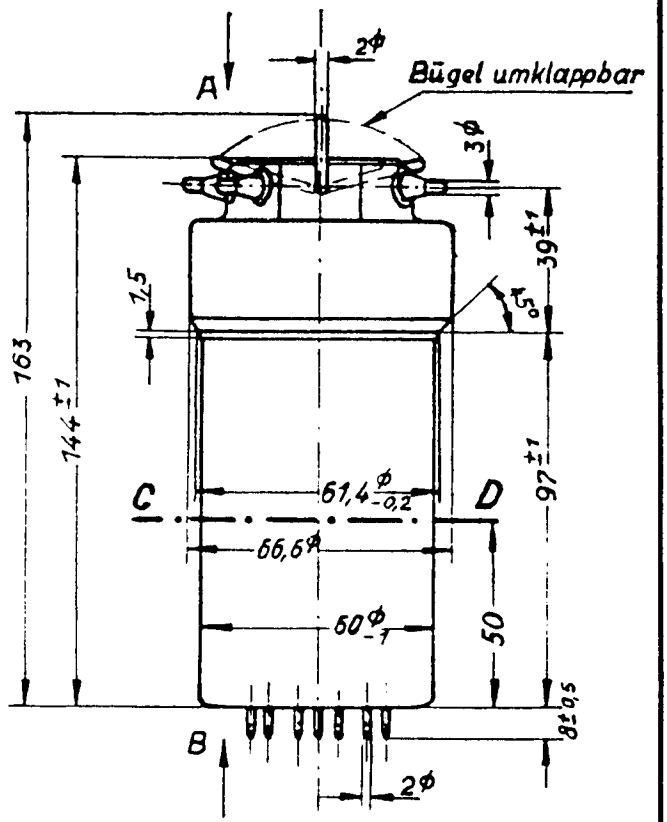
| | |
|---|---|
| Heizspannung (Grenzwerte 10,8 - 14,5 V) | 12,6 V |
| Heizstrom | ca. 0,9 A |

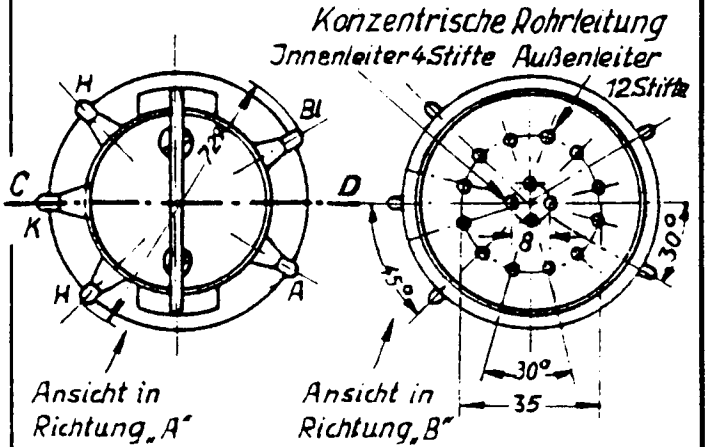
Oxydkathode, indirekt geheizt

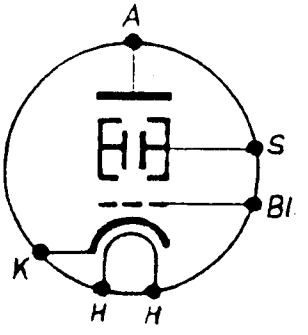
Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 450 - 650 V |
| Schwingkörper-spannung | 400 - 600 V |
| Blendenspannung | 0 - 200 V |
| Anodenstrom max. | 200 mA |
| Schwingkörperstrom max. | 50 mA |
| Blendenstrom max. | 50 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Magnetfeld Richtung C-D | 500 - 600 G |
| Hochfrequenzleistung bei $\lambda$ = 20 - 25 cm | ca. 12 W |

Die Röhre ist im Betrieb mit Luft zu kühlen, insbesondere die Anodenseite. Die Schwingkörpergleichspannung wird am 16-poligen Hochfrequenzteller bzw. am Resonator angeschlossen. Der Zusammenhang zwischen Wellenlänge und günstigster Schwingkörpergleichspannung ist durch die Gleichung $\lambda \sqrt{U_o} = 510$ gegeben.



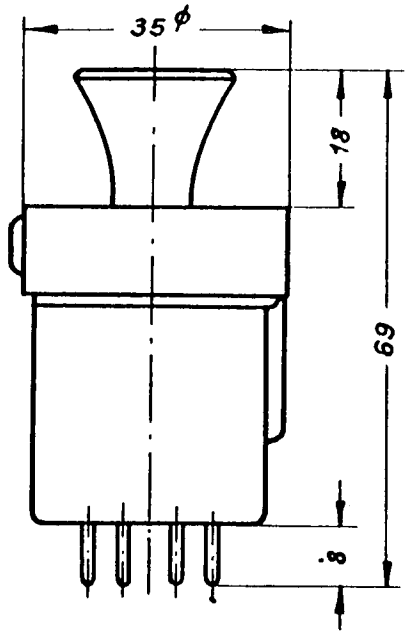



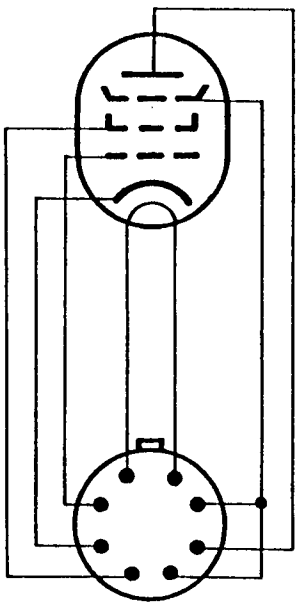

Prinzipschaltbild

# TELEFUNKEN

## RD 12 Pb

UKW-Empfangspentode
Vorläufige technische Daten



Fassung Telef.Lg.Nr.1823

Der Einsatz der Röhre soll vorzugsweise in dem Wellenlängengebiet zwischen $\lambda$ = 1 - 2,5 m erfolgen. Für längere Wellen ist die RV 12 P 2000 einzusetzen.

1) Allgemeine Daten:

Heizspannung.....12,6 V

Heizstrom.....ca 75 mA

Anheizzeit.....ca 15 sec

Statische Kapazitäten in kaltem Zustand

$C_{Eingang}$.....ca 3,5 pF

$C_{Ausgang}$.....ca 2,7 pF

$C_{Gitter/Anode}$....$\leqq 10^{-2}$ pF

(Ausschließlich Fassungskapazität)

Bei kurzen Wellen gehorchen Eingangs- und Ausgangskapazität (Anschlußpunkt auf Fassungsfedern bezogen) angenähert folgenden Beziehungen:

$C_{Eingang}$.....$3{,}5 \frac{1}{1-(\frac{0{,}5}{\lambda})^2}$ pF

$C_{Ausgang}$.....$2{,}7 \frac{1}{1-(\frac{0{,}5}{\lambda})^2}$ pF

$C_{Gitter/Anode} = f(\lambda)$

Die im Kurvenbild angegebenen Kapazitätswerte beziehen sich unmittelbar auf die Elektroden ($C_{G/A}$ red.), nicht auf die äußeren Anschlußpunkte von Gitter und Anode.

2) Maximale Betriebsdaten:

Anodenspannung.....250 V

Anodenkaltspannung.....300 V

Schirmgitterspannung...200 V
Schirmgitterkaltsp. ...300 V

Gitterwiderstand.....1 MOhm

Kathodenstrom.....6 mA

Anodenverlustleistung.....1,o W
Schirmgitterverlustleistung.....o,3 W
Max.Spannung Faden/Schicht.....1oo V
Äußerer Widerstand Faden/Schicht.....2o kOhm

3) Anodenruhestrom:

Bei Anodenspannung.....2oo V
Schirmgitterspannung.....13o V
Bremsgitterspannung.....o V
Steuergitterspannung.....o V
Heizspannung.....12,6 V
beträgt
Anodenstrom.....ca 8,5 mA

4) Anodenschwanzstrom:

Bei Anodenspannung.....2oo V
Schirmgitterspannung.....13o V
Bremsgitterspannung.....o V
Anodenstrom.....o,1 mA
Heizspannung.....12,6 V
beträgt
negative Gittervorspannung.....ca -5 V

5) Gitterstromeinsatz:

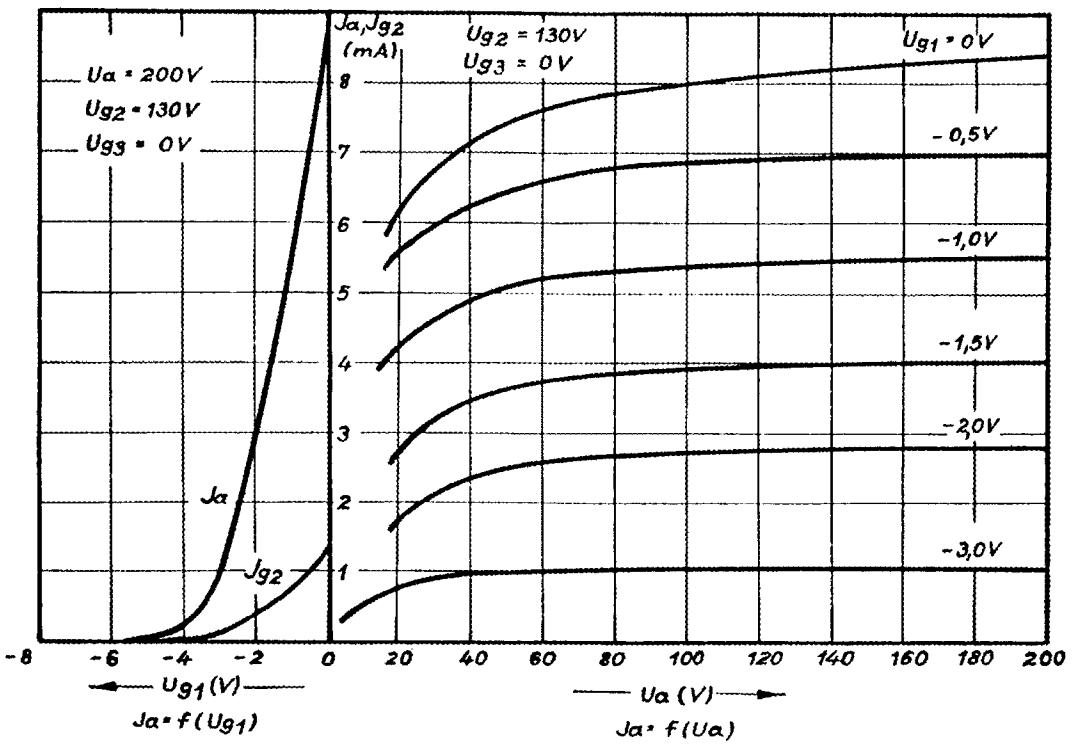
Bei Anodenspannung.....2oo V
Schirmgitterspannung.....13o V
Bremsgitterspannung.....o V
Heizspannung.....12,6 V
Gitterstrom.....$3 \cdot 1o^{-7}$ A
beträgt
Gitterspannung.....-1,5...o V

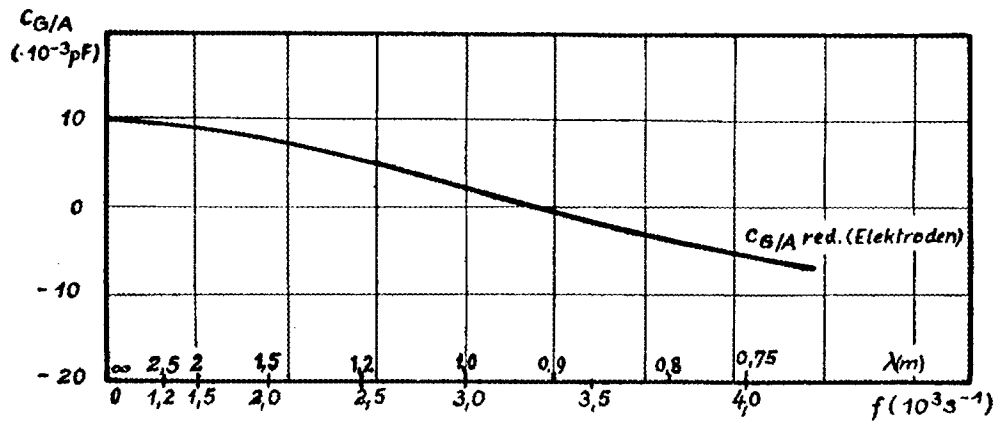
6) Normale Betriebsdaten für HF-Eingangsstufen

Anodenspannung.....2oo V
Schirmgitterspannung.....13o V
Bremsgitterspannung.....o V
Steuergitterspannung.....ca-1,6 V
Heizspannung.....12,6 V
Anodenstrom.....4,o mA
Schirmgitterstrom.....ca o,6 mA
Steilheit.....ca 2,8 mA/V

Schirmgitterdurchgriff.....ca 2,1 %
Innenwiderstand der Elektronenströmung..ca 8oo kOhm
Kathodenwiderstand.....26o Ohm
Eingangswiderstand.....ca o,5 $\cdot \lambda^2$ kOhm ($\lambda$ in m)
Ausgangswiderstand bei $\lambda$ = 2 m.....2oo kOhm
Äquivalenter Rauschwiderstand.....ca 2,4 kOhm
Raumladungskapazität.....ca o,9 pF

7.43.


Ja,Jg2 (mA)
Ua = 200V
Ug2 = 130V
Ug3 = 0V
Ug2 = 130V
Ug3 = 0V
Ug1 = 0V
- 0,5V
-1,0V
-1,5V
-2,0V
-3,0V
Ja
Jg2
8
7
6
5
4
3
2
1
-8
-6
-4
-2
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
Ug1 (V)
Ja = f(Ug1)
Ua (V)
Ja = f(Ua)


CG/A (·10⁻³pF)
10
0
- 10
- 20
CG/A red. (Elektroden)
∞
2,5
2
1,5
1,2
1,0
0,9
0,8
0,75
λ(m)
0
1,2
1,5
2,0
2,5
3,0
3,5
4,0
f (10³s⁻¹)

# LORENZ

## RD 12 Ta

**Dezimeterwellen-Triode**
**Vorläufige Angaben vom 15. 5. 1941**

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 12 Ta" TL 24 b/ .7062. (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 21.2.42 ~~1941~~) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | V |
| Heizstrom ca. | 80 | mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| $C$ Gitter-Kathode ca. | 1,5 | pF |
| $C$ Gitter-Anode ca. | 1,0 | pF |
| $C$ Anode-Kathode ca. | 0,3 | pF |
| $C$ Faden-Schicht ca. | 2,0 | pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 300 | V |
| Einschaltspannung (kalt) | 450 | V |
| Gitterspannung (Scheitel) | +30, —200 | V |
| Gitterkaltspannung | ±200 | V |
| Anodenaufnahme | 5 | W |
| Gitterverlustleistung | 0,5 | W |
| Kathodengleichstrom | 30 | mA |
| Spannung Faden/Schicht | 75 | V |

### 4. Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 | V |
| Gittervorspannung | 0 | V |

beträgt

| | | |
|---|---|---|
| Anodenstrom | 24 | mA |
| Steilheit | 6 | mA/V |
| Verstärkungsfaktor ca. | 20 | |

### 5. Anodenschwanzstrom

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 | V |
| Gittervorspannung | —12 | V |

beträgt

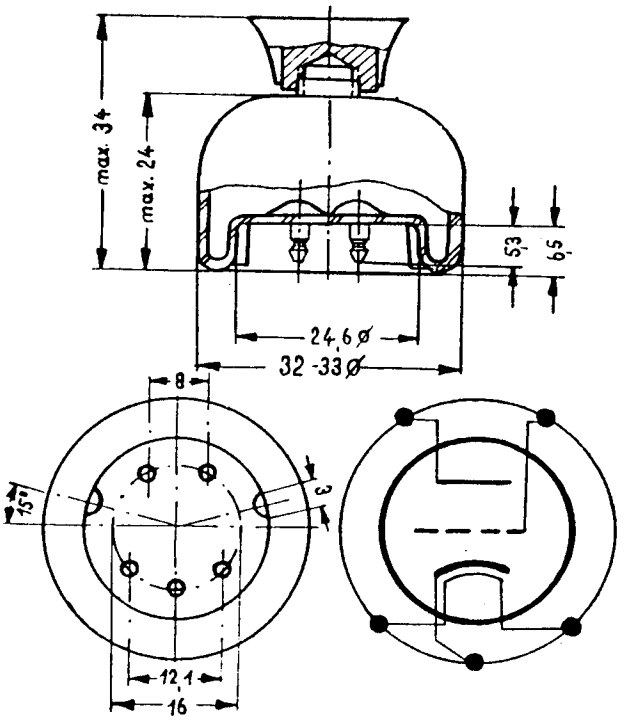
| | | |
|---|---|---|
| Anodenstrom | ≤ 1 | mA |

### 6. Gitterstromeinsatz

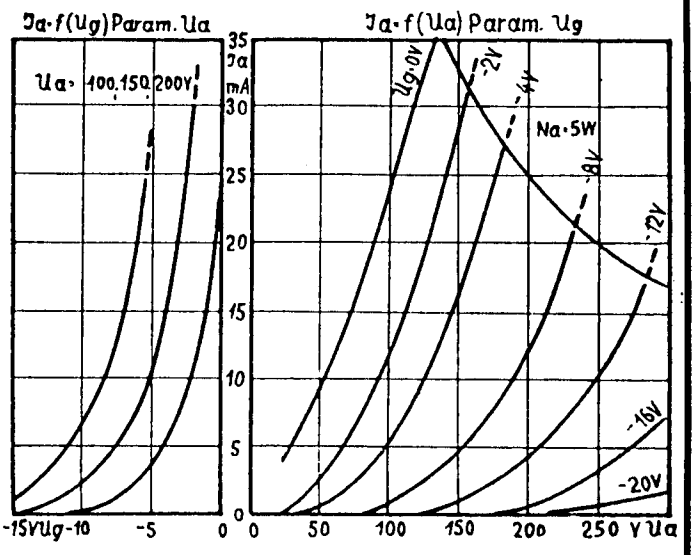
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 | V |
| Heizstrom | 12,6 | V |
| Gitterstrom | 0,3 | µA |

beträgt

Gitterspannung von 0 bis —1,5 Volt.




Preßglasfuß von unten gesehen.
Fassung für Wellenlängen ≧ 1 m: 024 bD 4020



# LORENZ

## RD 12 Te

Dezimeterwellen-Triode
Vorläufige Angaben vom 15. 5. 41

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 12 Te" TL 24 b/ . . . . (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 1941) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung . . . . . | 12,6 | V |
| Heizstrom ca. . . . . | 0,22 | A |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| C Gitter-Kathode . . . . . | ca. 3,5 | pF |
| C Gitter-Anode . . . . . | ca. 1,7 | pF |
| C Anode-Kathode . . . . . | ca. 0,7 | pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | 400 | V |
| Anodenverlustleistung . . . . . | 10 | W |
| Kathodenstrom . . . . . | 70 | mA |
| Spannung Faden/Schicht . . . . | 75 | V |

### 4. Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung . . . . . | 100 | V |
| Gittervorspannung . . . . . | 0 | V |

beträgt

| | | |
|---|---|---|
| Anodenstrom . . . . . | 35 | mA |
| Steilheit . . . . . | 9 | mA/V |
| Verstärkungsfaktor ca. . . . | 22 | |

### 5. Gitterstromeinsatz

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung . . . . . | 100 | V |
| Heizspannung . . . . . | 12,6 | V |
| Gitterstrom . . . . . | 0,3 | µA |

beträgt

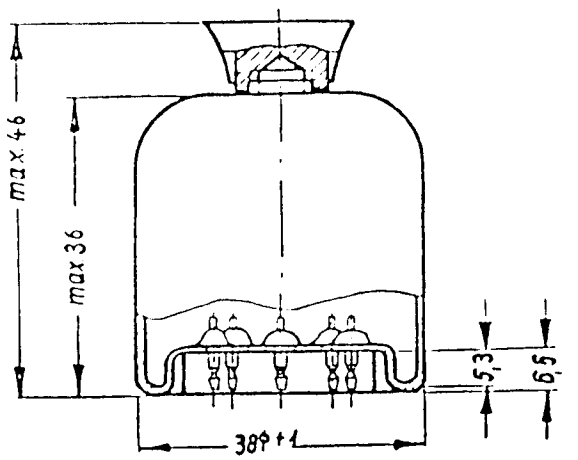
| | | |
|---|---|---|
| Gitterspannung von . . | 0 bis —1,5 | V |

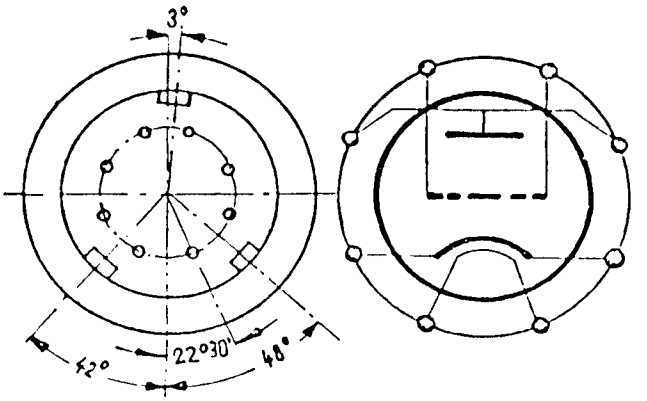
### 6. Hochfrequenzleistung

Als Schwingungserzeuger in Eigenerregung bei

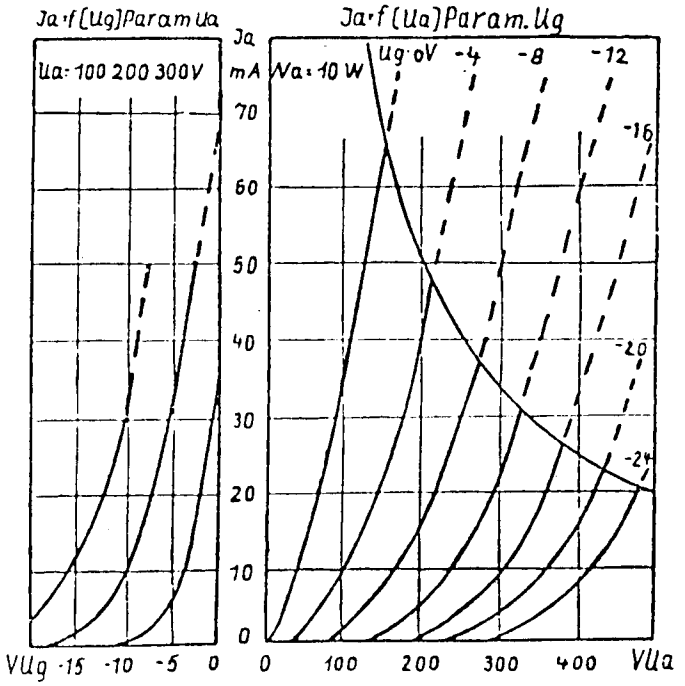
| | | |
|---|---|---|
| Anodenaufnahme . . . . . | 10 | W |
| Wellenlänge . . . . . | 50 | cm |
| Wirkungsgrad ca. . . . . | 35 | % |

Die notwendige Gittervorspannung ist durch einen Widerstand in der Kathodenleitung einzustellen.



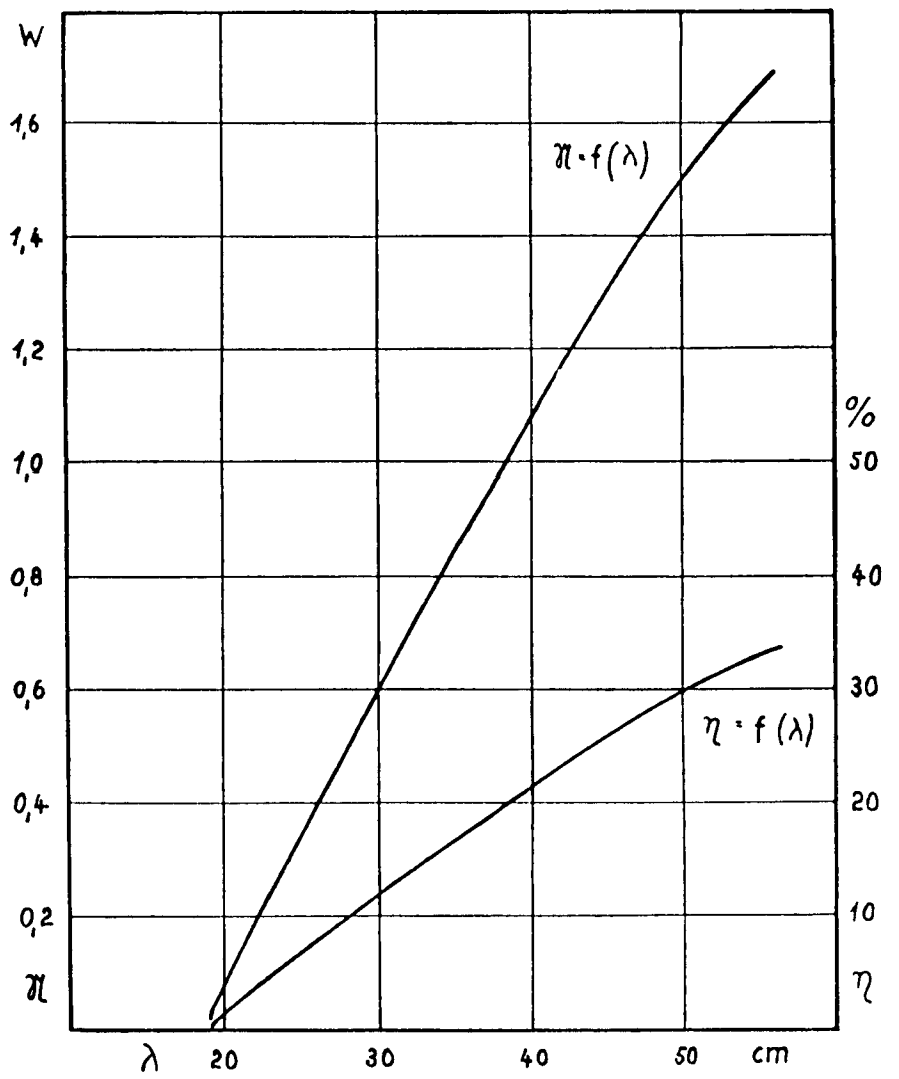

Preßglasfuß von unten gesehen.
Fassung für Wellenlängen ≧ 1 m: 024 b D 4021



## 7. Abhängigkeit der Hochfrequenzleistung $\mathfrak{N}$ und des Wirkungsgrades $\eta = \frac{\mathfrak{N}}{Na} \times 100\,\%$ von der Wellenlänge.

Die notwendige Gittervorspannung ist durch einen Widerstand in der Kathodenleitung einzustellen.

$U_h = 12{,}6$ V; $I_k = 30$ mA; $N_a = 5$ W




Die zum günstigsten Wirkungsgrad gehörige Anodenspannung beträgt je nach Wellenlänge und verwendetem Resonanzkreis 120 bis 190 V, der zugehörige Kathodenwiderstand 150 bis 500 $\Omega$.

# LORENZ

## RD 12 Tf

## 75 Watt-Sendetriode für Dezimeterwellen

**Vorläufige Angaben**

Angaben für Wehrmachtsentwicklungen sind den „Vorläufigen Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 12 Tf" TL 24 b/7055 (herausgegeben vom O.K.H. am 20. 11. 41) zu entnehmen.

## 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Grenzwerte | 10,8—14,5 V |
| Heizstrom (bei 12,6 V) | 540 — 660 mA |

Oxydkathode indirekt geheizt. Reihenschaltung zweier Röhren zulässig. Ersatz einer Röhre durch Widerstand von 21 Ohm ±5 %, sowie Betrieb bei den Grenzwerten der Heizspannung setzt Lebensdauer herab.

Teilkapazitäten (ohne Berücksichtigung des geerdeten Metalldeckels).

| | |
|---|---|
| Gitter-/Kathode | 6,3 —7,7 pF |
| Anode/Kathode | 1,35—1,65 pF |
| Gitter/Anode | 3,9 —4,7 pF |

## 2. Statische Kennwerte

| | |
|---|---|
| Durchgriff | 1,5—2,5 % |

gemessen bei Ja = 100 mA
Ua = 200/400 V

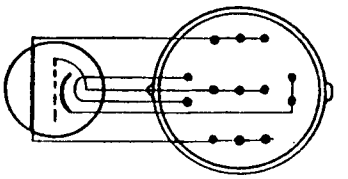
| | |
|---|---|
| Steilheit | 12—22 $\frac{mA}{V}$ |

gemessen bei Ua = 400 V
Ja = 100/150 mA

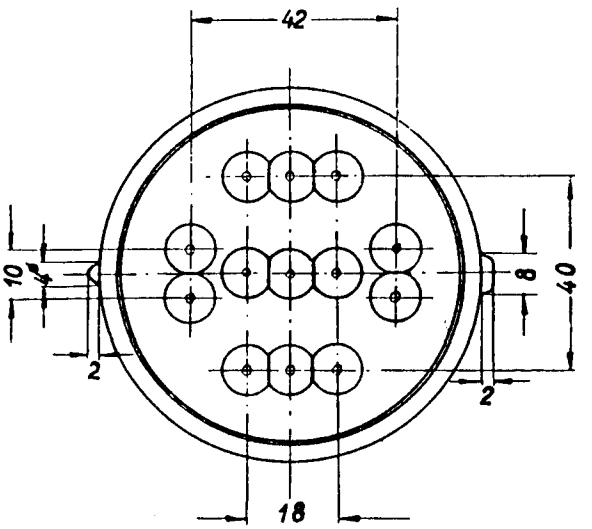
## 3. Maximale Betriebsdaten

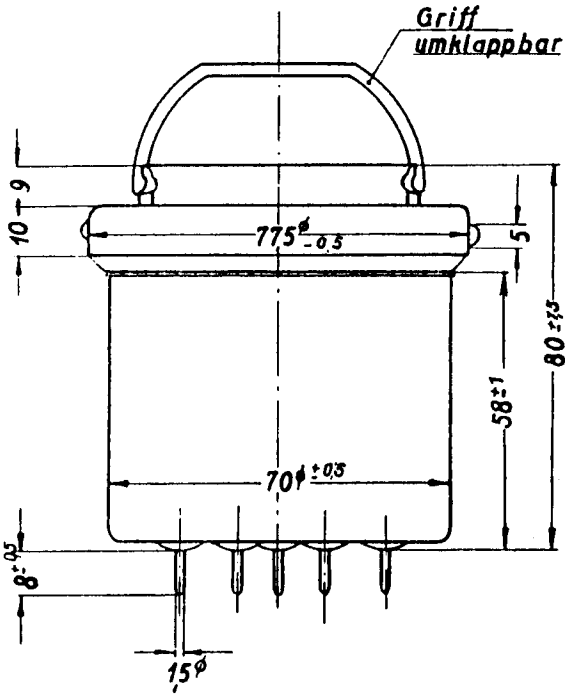
(Werte dürfen bei Netzschwankungen n i c h t überschritten werden.)

| | |
|---|---|
| Anodenkaltspannung | 1000 V |
| Anodengleichspannung bei langen Wellen | 900 V |
| Kathodengleichstrom | 250 mA |
| Anodenverlustleistung | 75 W |
| Gitterverlustleistung | 3 W |
| Gitterwiderstand | 2000 Ω |
| Spannung Heizfaden/Schicht | 75 V |



Sockel – Schaltbild






Wenden!

# RD 12 Tf

## 75 Watt-Sendetriode für Dezimeterwellen
**Vorläufige Angaben**

### 4. Betriebsdaten für Dauerstrich

| Wellenlänge | 50 cm | 55 cm (selbsterregt) | 62 cm (selbsterregt) | > 3 m (fremdgesteuert) |
|---|---|---|---|---|
| Heizspannung**) | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 Volt |
| Anodengleichspannung | 450 | 500 | 550 | 800 Volt |
| Anodengleichstrom | 180 | 180 | 180 | 180 mA |
| Gittervorspannung | etwa -15 | etwa -20 | etwa -20 | -30 Volt |
| Gitterwechselspannung | — | — | — | etwa 60 Volt |
| Gittergleichstrom | etwa 55 | etwa 60 | etwa 60 | etwa 55 mA |
| Nutzleistung | etwa 17*) | etwa 25*) | etwa 35*) | etwa 85 Watt |

*) Werte für 1 Röhre im Gegentaktsender. Grenzwellenlänge etwa 40 cm.

**) Kathodenaufheizung durch HF-Ströme im Heizkreis vermeiden!
Bei konstanter Heizspannung (12,6 V) darf die durch Aufheizung bedingte Stromabnahme höchstens 20 mA betragen. Bei Aufheizung Betrieb beim oberen Grenzwert der Heizspannung vermeiden!

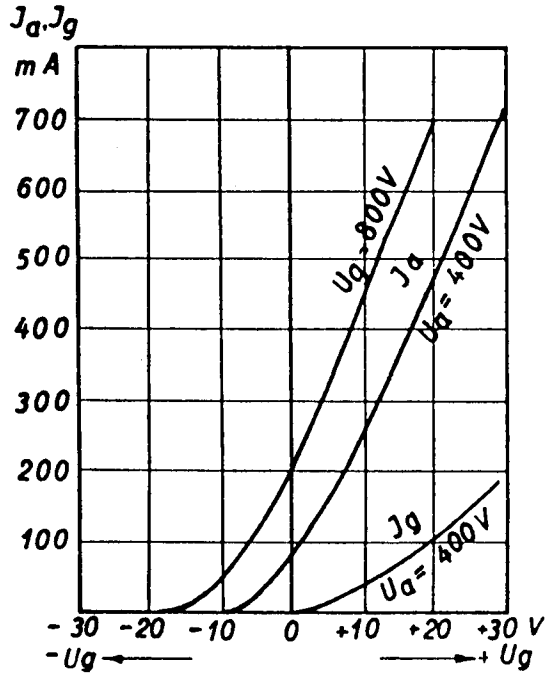
### 5. Betriebsdaten für Anodentastung

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | V |
| Max. Impulsdauer | 10 | µ sek. |
| Max. Anodenimpulsspannung | 10 000 | V |
| Max. Anodenimpulsstrom | 5 | A |
| Max. effektiver Anodenimpulsstrom | 0,23 | A |
| Max. Anodenverlustleistung | 60 | W |
| Impuls HF-Leistung bei Selbsterregung (λ etwa 50 cm) | etwa 25 | kW |

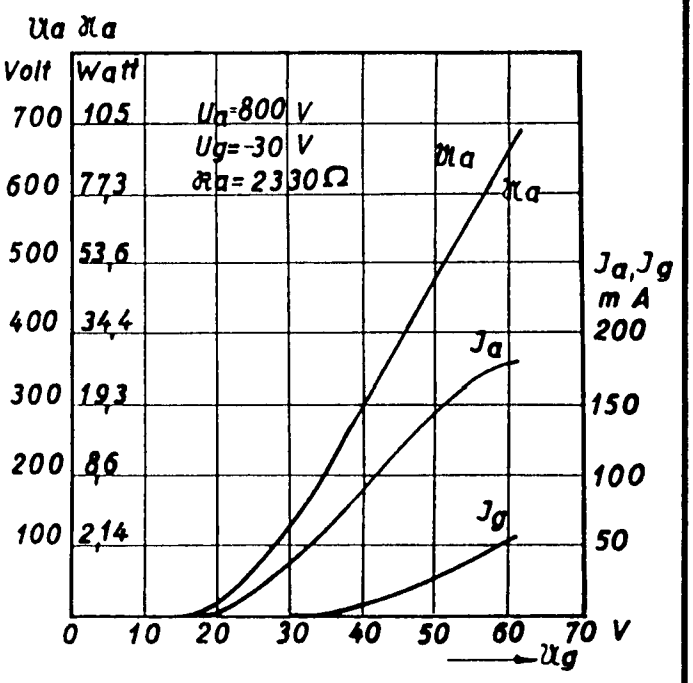
### 6. Kühlung

Die Temperatur der Röhre darf 200° C an keiner Stelle überschreiten. Die Röhre ist in der Nähe der Durchführungen mit einem scharfen Luftstrahl von 100 l/min. zu kühlen.

### 7. Kennlinie




### 8. Schwinglinie



2.) RD 12 Tf

Die Anodengleichspannung ist bisher auf max. 1000 V festgelegt worden. Es sind bei uns nur in geringem Umfange Versuche gemacht worden eine höhere Anodenspannung bei Gittertastung zu verwenden. Eine Gleichspannung über 2000 V kommt auf keinen Fall infrage. Bevor wir diesen Wert jedoch zulassen können, wären eingehendere Versuche notwendig. Ich bitte Sie um Mitteilung, ob unter diesen Voraussetzungen überhaupt Versuche interessant sind.

gez. Dr. Herriger

# LORENZ

## RD 2,4 Ga

Dezimeterwellen-Duodiode
Vorläufige Angaben vom 15. 8. 1943

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 2,4 Ga" TL 24b/7057 (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 21. 2. 1942) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 2,4 | V |
| Grenzwerte: min. = | 1,8 | V |
| max. = | 2,6 | V |
| Heizstrom | 30-50 | mA |

Oxydkathode, direkt geheizt.

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| $C_{Anode\text{-}Kathode}$ ca. | 0,2 | pF |
| $C_{Anode_1\text{-}Anode_2}$ ca. | 0,1 | pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung (Scheitel) | 50 | V |
| Einschaltspannung (kalt) | 150 | V |
| Anodengleichstrom je System | 0,2 | mA |
| Anodenspitzenstrom je System | 2,0 | mA |

### 4. Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung (kurzzeitig) | 6 | V |
| Heizspannung | 2,4 | V |
| beträgt Anodenstrom je System ≧ | 0,6 | mA |

Bei der Messung ist das nächstliegende Heizfadenende mit dem Minuspol der Anoden- und Heizbatterie zu verbinden.

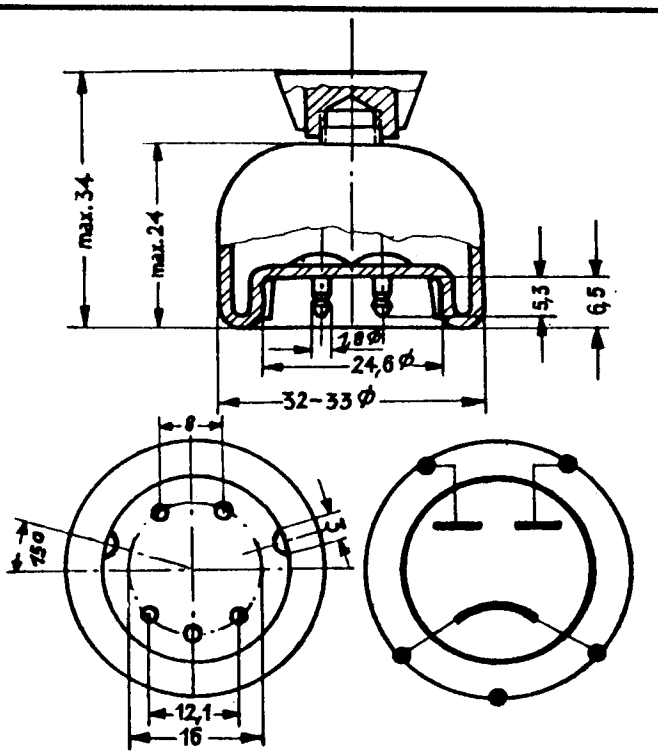
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenstrom | ≦ 10 | μA |
| Steilheit ca. | 7×Ja pro V | |

### 5. Anodenstromeinsatz

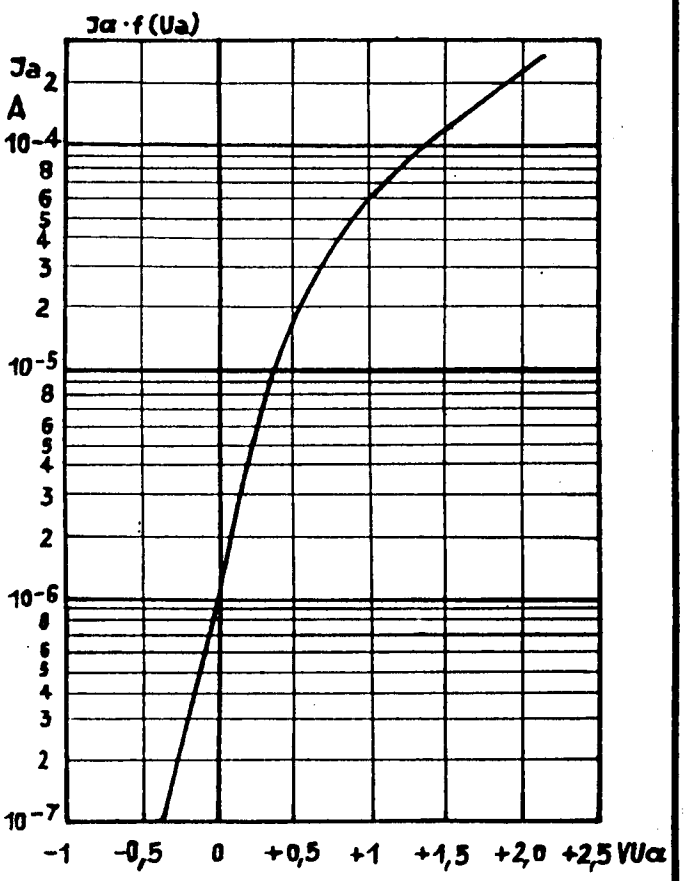
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenstrom | 0,3 | μA |
| Heizspannung | 2,4 | V |

beträgt

Anodenspannung von − 0,5 bis + 1,0 V




Preßglasfuß von unten gesehen
Fassung für Wellenlängen ≧ 1 m : 024 bD 4020



# LORENZ

## RD 2,4 Gc

Duodiode für Dezimeterwellen
Vorläufige Angaben vom 15. 5. 1941

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 2, 4 G c" TL 24 b/ . . . . . (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 1941) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

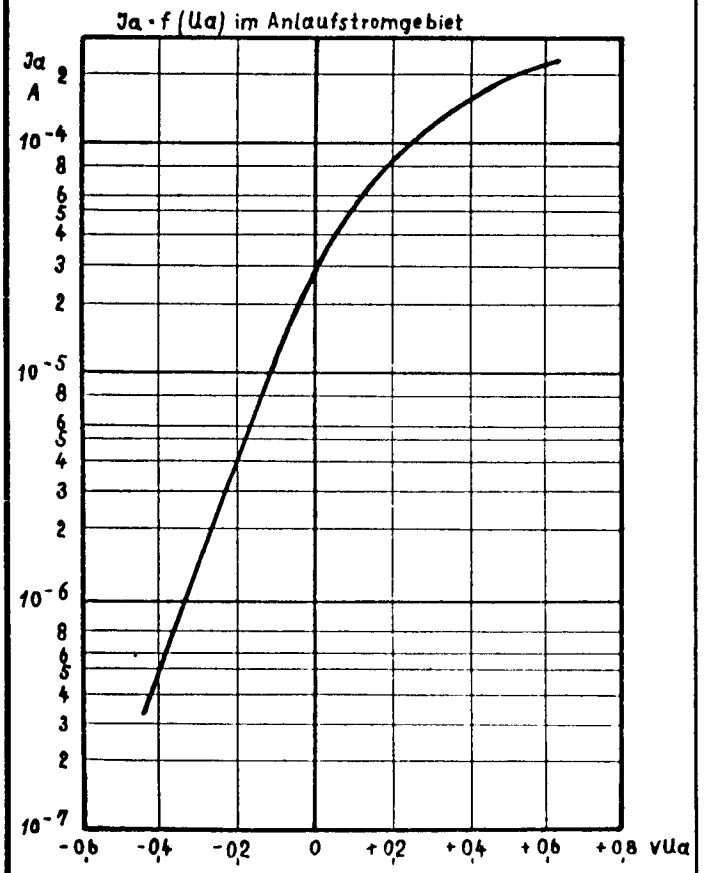
| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung . . . . . | 2,4 | V |
| Heizstrom ca. . . . . | 310 | mA |

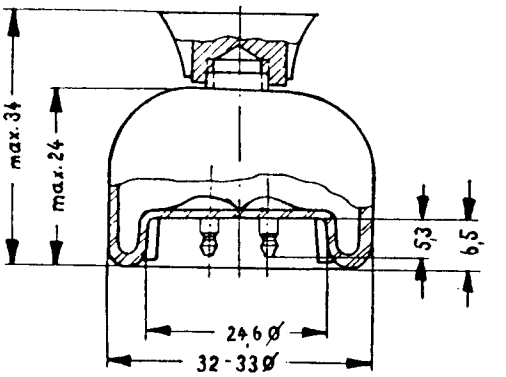
Oxydkathode, indirekt geheizt.

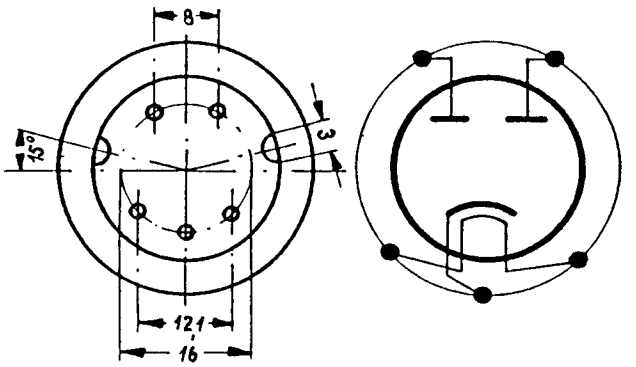
Maximaler Kathodengleichstrom je Anode 2 mA.

### 2. Kapazitäten

| | |
|---|---|
| C Anode-Kathode . . . . . | ca. 0,45 pF |
| C Anode$_1$-Anode$_2$ . . . . . | ca. 0,15 pF |

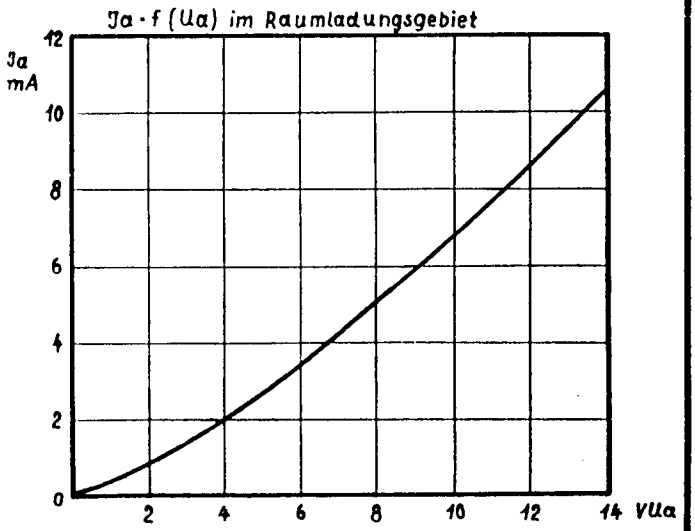



Preßglasfuß von unten gesehen.

Fassung für Wellenlängen ≧1 m: 024 b D 4020



# LORENZ

## RD 2,4 Ta

Dezimeterwellen-Triode
Vorläufige Angaben vom 15. 5. 1941

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RD 2, 4 Ta" TL 24 b/7.060. (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 21.2.42 1941) zu entnehmen

### 1. Heizdaten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 2,4 | V |
| Heizstrom ca. | 400 | mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| $C$ Gitter-Kathode ca. | 1,5 | pF |
| $C$ Gitter-Anode ca. | 1,0 | pF |
| $C$ Anode-Kathode ca. | 0,3 | pF |
| $C$ Faden-Schicht ca. | 2,0 | pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 300 | V |
| Einschaltspannung (kalt) | 450 | V |
| Gitterspannung (Scheitel) | +30, —200 | V |
| Gitterkaltspannung | ±200 | V |
| Anodenaufnahme | 5 | W |
| Gitterverlustleistung | 0,5 | W |
| Kathodengleichstrom | 30 | mA |
| Spannung Faden/Schicht | 75 | V |

### 4. Kennwerte

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 | V |
| Gittervorspannung | 0 | V |
| beträgt | | |
| Anodenstrom | 24 | mA |
| Steilheit | 6 | mA/V |
| Verstärkungsfaktor ca. | 20 | |

### 5. Anodenschwanzstrom

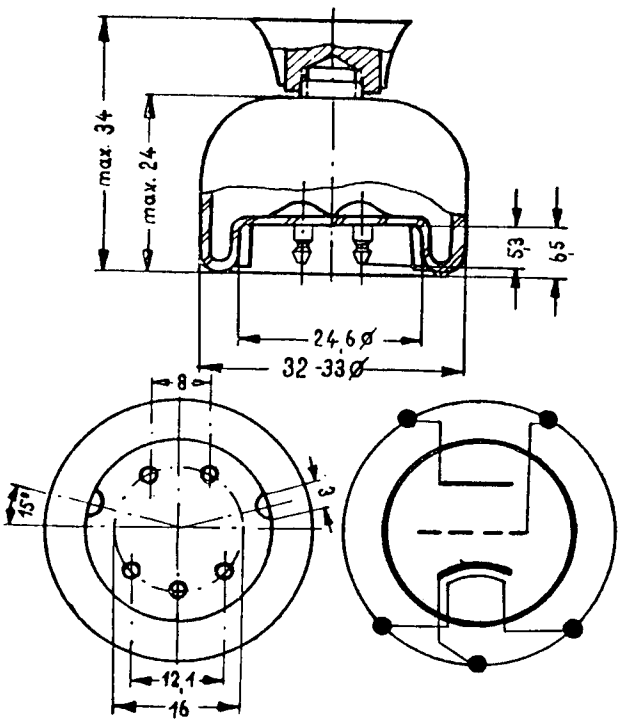
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 | V |
| Gittervorspannung | —12 | V |
| beträgt | | |
| Anodenstrom | ≦ 1 | mA |

### 6. Gitterstromeinsatz

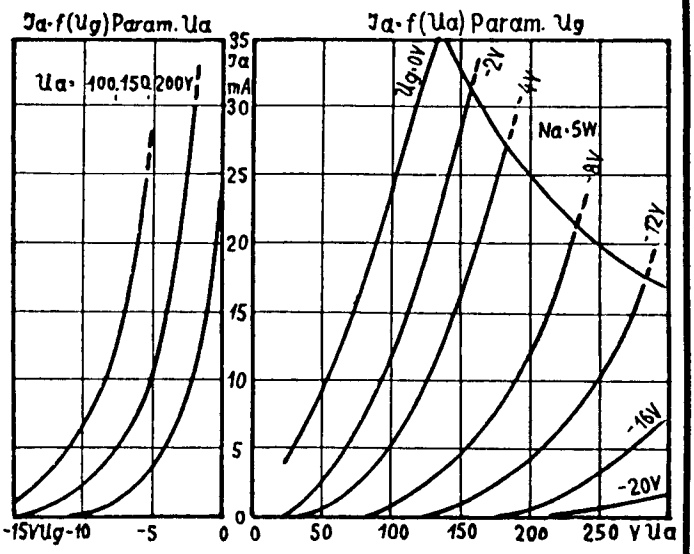
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 100 | V |
| Heizspannung | 2,4 | V |
| Gitterstrom | 0,3 | $\mu$A |

beträgt

Gitterspannung von 0 bis —1,5 Volt.



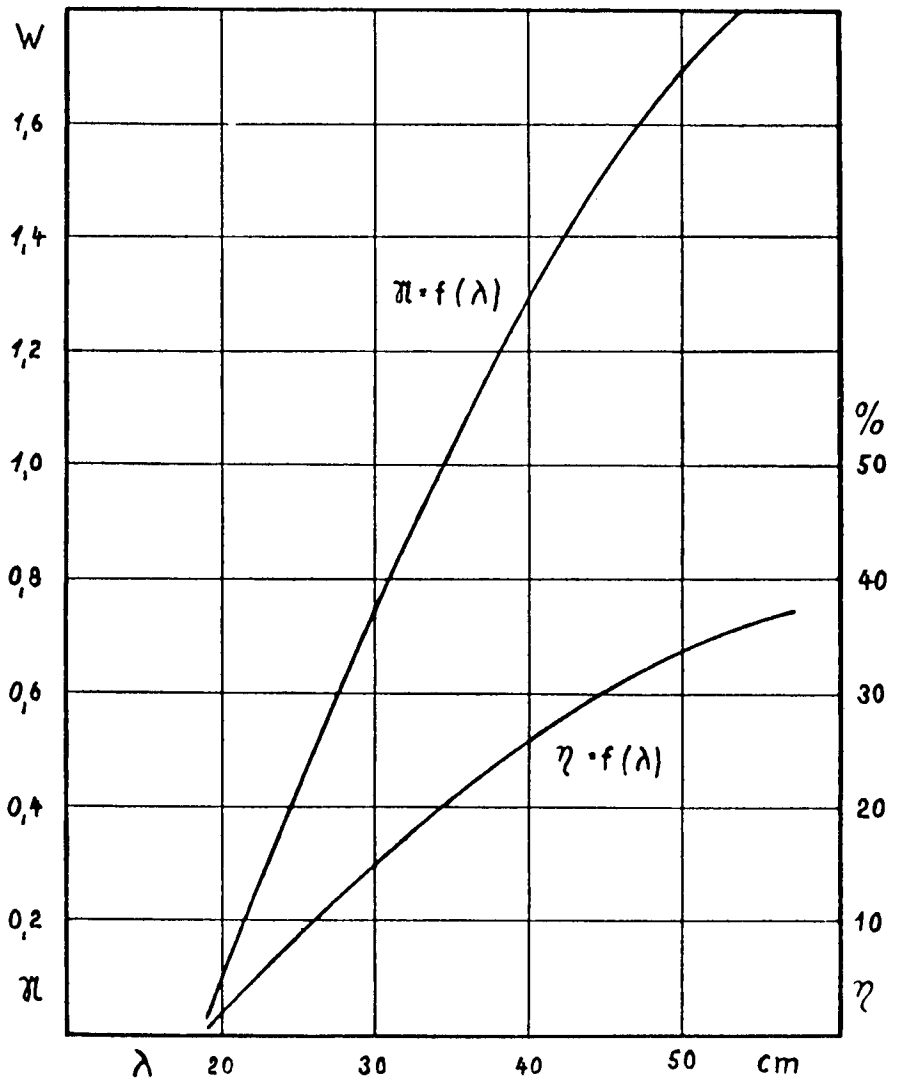

Preßglasfuß von unten gesehen.
Fassung für Wellenlängen ≧ 1 m: 024 bD 4020



## 7. Abhängigkeit der Hochfrequenzleistung $\mathfrak{N}$ und des Wirkungsgrades $\eta = \frac{\mathfrak{N}}{Na} \times 100\,\%$ von der Wellenlänge.

Die notwendige Gittervorspannung ist durch einen Widerstand in der Kathodenleitung einzustellen.

$U_h = 2{,}4$ V; $I_k = 30$ mA; $N_a = 5$ W

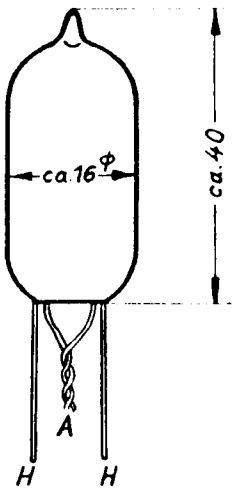



Die zum günstigsten Wirkungsgrad gehörige Anodenspannung beträgt je nach Wellenlänge und verwendetem Resonanzkreis 120 bis 190 V, der zugehörige Kathodenwiderstand 150 bis 500 $\Omega$.

# TELEFUNKEN

## RG 2 D1

Diode, direkt geheizt
vorläufige technische Daten




Die RG 2 D 1, eine Empfangsdiode, ist im wesentlichen als Meßgleichrichter für NF und HF bis herauf zu ca. 1oo MHz bestimmt. Es wird darauf hingewiesen, daß für quantitative Anzeige die Diode nur in einem Bereich brauchbar ist, in dem sie linear arbeitet. Im Bereich nichtlinearen Zusammenhanges zwischen Eingangsspannungen und Richtstrom (d.h. bei kleinen Eingangsspannungen und kleinen Außenwiderständen) ist die Anzeige vom Kennlinienverlauf der Diode abhängig. Bei Röhrenwechsel und Heizspannungsschwankungen sind daher in diesem Bereich die Toleranzen des Kennlinienverlaufs von Einfluß auf die Anzeige.

Die Röhre ist in die Schaltung einzulöten. Eine Fassung ist nicht vorgesehen. Zur Unterscheidung besitzen die Drähte für die Heizfadenanschlüsse eine größere Länge und die beiden Anodenanschlüsse sind verdrillt.

1) Allgemeine Daten:

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | ca.55 mA |
| Kapazität Kathode/Anode | ca.1,7 pF |

2) Maximale Betriebsdaten:

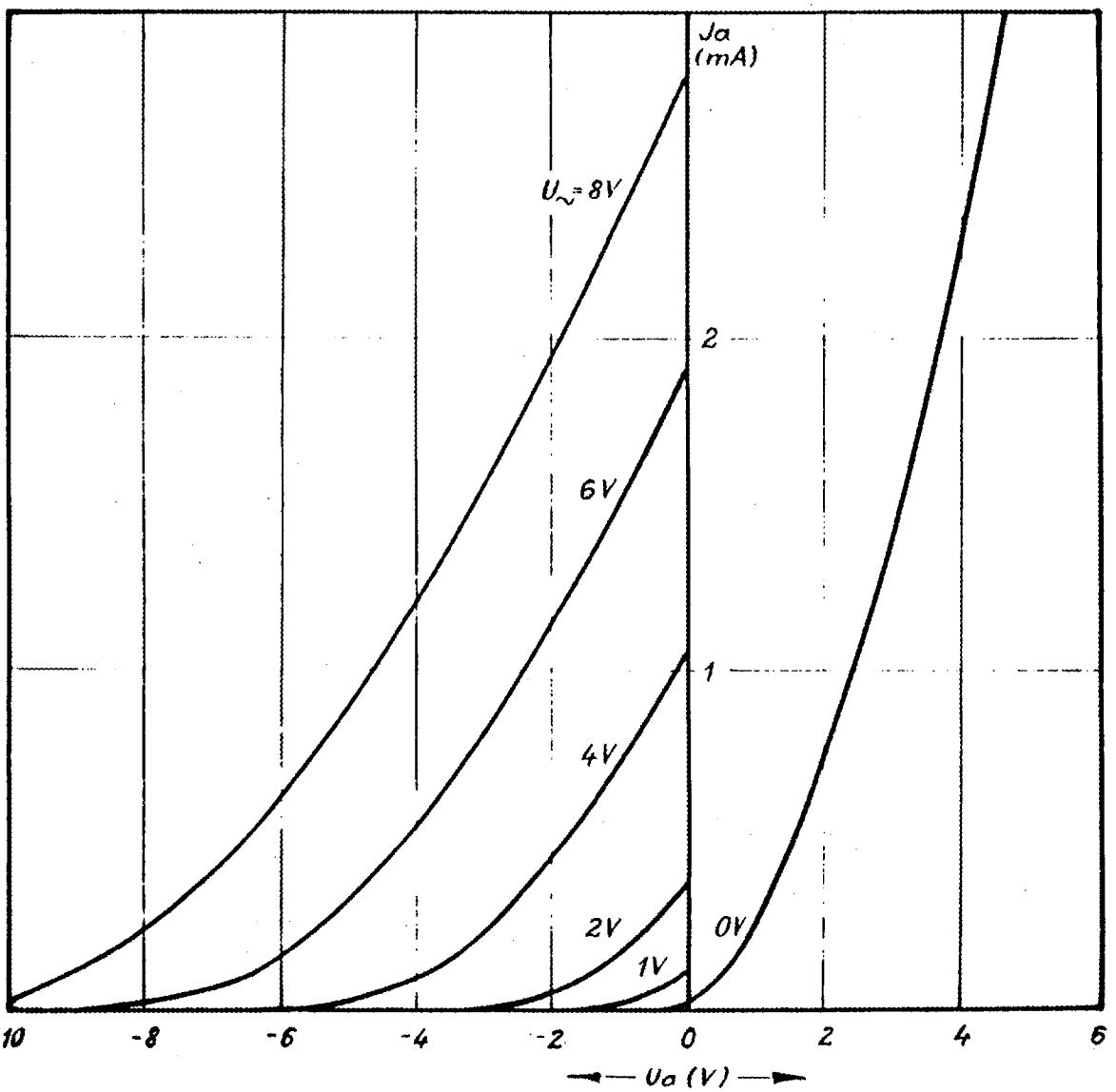
| | |
|---|---|
| Anodengleichstrom | 3 mA |
| Anodenwechselspannung (Scheitelwert) | 7o V |
| Ladekondensator | 8 µF |

3) Anodenstromeinsatz

| | |
|---|---|
| für Anodenstrom | $5 \cdot 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt | |
| Anodenspannung | -1,2...+ 0,3 V |
| (bezogen auf neg. Heizfadenende) | |

4) Anodenstrom

| | |
|---|---|
| für Anodenspannung | 8 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt | |
| Anodenstrom | ca. 1,5 mA |



# TELEFUNKEN

## RG 12 D 2

## Duodiode für Empfangs- und Meßzwecke
### Technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Brauchbar für Gleichrichterzwecke bis herab zu Wellenlängen von etwa 1.5 m

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 74 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

gemessen bei Anschluß der Außenmetallisierung an Kathode

| | |
|---|---|
| $C_{Anode\ 1/Kathode}$ | ca. 2,8 pF |
| $C_{Anode\ 2/Kathode}$ | ca. 1,9 pF |
| $C_{Anode\ 1/Anode\ 2}$ | $<3\times10^{-3}$ pF |

Die $I_a$ - $U_a$ - Kennlinie befolgt für Anodenströme < 50 µ Amp. das Anlaufstromgesetz und besitzt bis zu diesem Stromwert exponentiellen Verlauf. Bei Änderung der Anodenspannung um 0,25 V ändert sich in diesem Gebiet der Anodenstrom um eine Zehnerpotenz.

### 2. Maximale Betriebsdaten

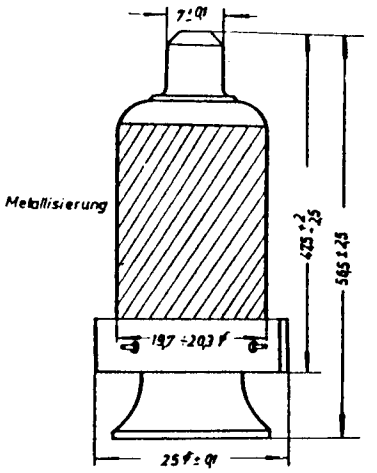
| | |
|---|---|
| Anoden-Spitzenspannung | 200 V |
| Anodengleichstrom je System | 2 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 20 kΩ |

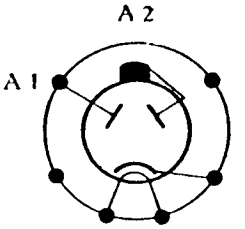
### 3. Stromeinsatz

| | |
|---|---|
| für Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenstrom | $10^{-7}$ A |

beträgt:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 0 bis −1,5 V |



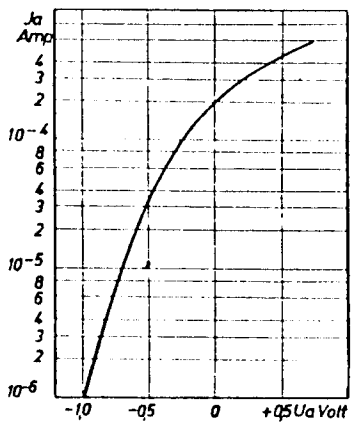

Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Gewicht der Röhre: ca. 15 g

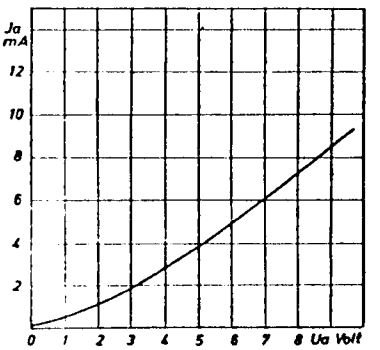
Fassung nach Heereszeichnung 024 b 3602
Lg.-Nr. 1679

Fassung nach Heereszeichnung 024 b 3730
Lg.-Nr. 1705

Außerdem besteht für die RG 12 D 2 noch eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b 3795




$I_a$ - $U_a$ - Kennlinie im Anlaufstromgebiet




$I_a$ - $U_a$ - Kennlinie im Raumladungsgebiet

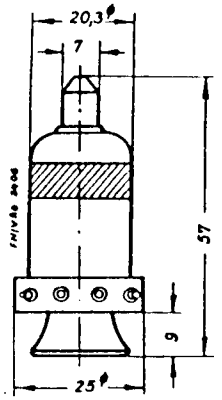
# TELEFUNKEN

# RG 12 D 3

## Duodiode mit getrennten Kathoden

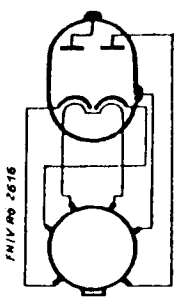
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1:1,5

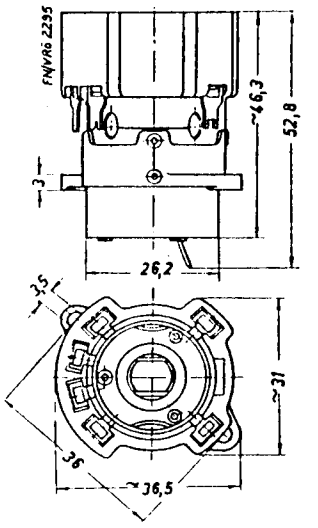
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 71 314 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

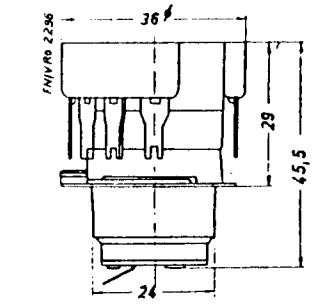
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24b/ (herausgegeben vom OKH.) zu entnehmen.

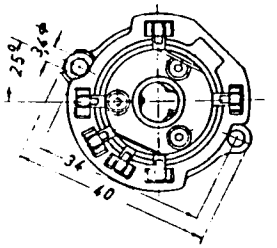
## 2. Röhrenfassung




M. 1:1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1:1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730.
Telefunken Lg.-Nr. 1705.

Außerdem besteht für die RG 12 D 3 eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3795.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Heizspannung ..... 12,6 V
Grenzwerte der Heizspannung 12,8 ... 14,5 V

Heizstrom ..... etwa 0,1 A
Grenzwerte des Heizstromes 0,095 ... 0,115 A
Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:

$C_{A\,I/K\,I}$ ..... 2,8 ... 3,9 pF

$C_{A\,II/K\,II}$ ..... 1,8 ... 2,8 pF

$C_{A\,I/A\,II}$ ..... $\leqslant 3 \cdot 10^{-3}$ pF
*A II* ist an der Kolbenkappe ausgeführt.

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung (Scheitelwert) ..... | 200 V |
| Anodengleichstrom (je System) ..... | 2 mA |
| Max. Spannung Faden-Schicht ..... | 100 V |
| Max. Spannung zwischen den Kathoden | 100 V |
| Max. äußerer Widerstand Faden/Schicht | 20 kΩ |

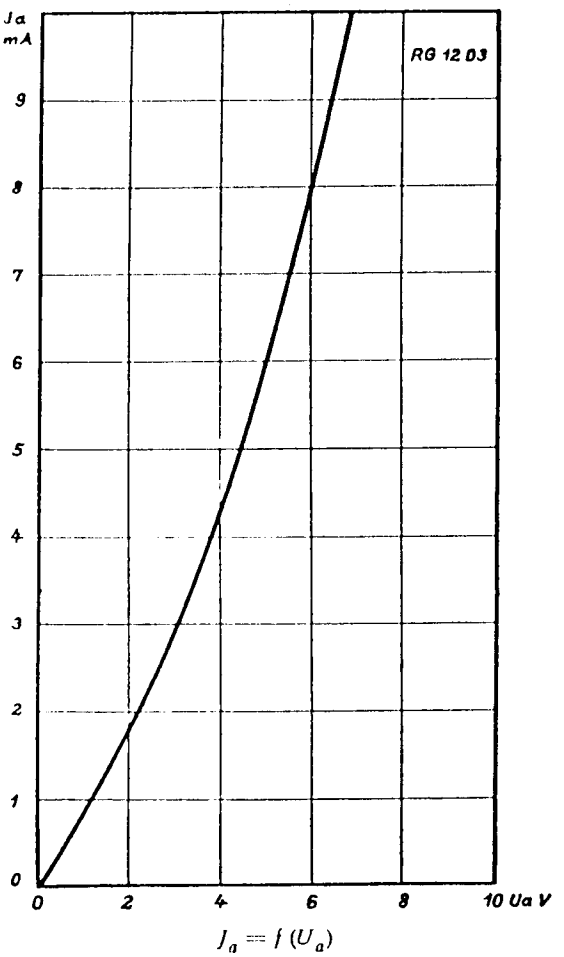
Wegen des unvermeidlichen zwischen Faden und Schicht vorhandenen Fehlstromes und seiner nichtlinearen Kennlinie in Abhängigkeit von der anliegenden Spannung ist bei definierter Potentiallage des Heizfadens eine Begrenzung des Außenwiderstandes zwischen Faden und Schicht, der parallel dem inneren Widerstand zwischen Faden und Schicht liegt, erforderlich. Ohne Einschränkung sind 20 kΩ zulässig. Höhere Werte des Außenwiderstandes sind zulässig, wenn die Kathode positiv gegenüber dem negativen Heizfadenende und die Spannungsdifferenz zwischen Kathode und negativem Fadenende $\geqq$ Heizspannung ist. Außerdem darf der äußere Widerstand nur zur Erzeugung einer Gleichspannung bzw. einer Wechselspannung nichtschwankender Amplitude herangezogen werden. In diesem Fall sind maximal 0,5 MΩ zugelassen.

## 5. Anodenstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung ..... | 3 V |
| Heizspannung ..... | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom ..... | 2,5 ... 5,0 mA |

## 6. Anodenstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenstrom ..... | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| Heizspannung ..... | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenspannung ..... | −1,5 ... 0 V |




$J_a = f(U_a)$

C/1494


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

# TELEFUNKEN

## RG 12 D 60 — Doppelweg-Netzgleichrichter

### Technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

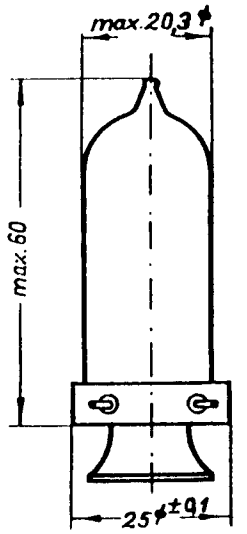
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 180—220 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt

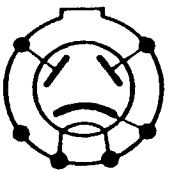
### 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Max. Anodenwechselspannung | 2×300 V eff. |
| Max. Gleichstrom | 60 mA |
| Min. innerer Widerstand der Wechselstromquelle je Anode | 600 Ω |
| Max. Ladekondensator | 32 µF |
| Spannung Faden/Schicht | 350 V |

Diese Spannung darf auch bei Leerlauf des Gleichrichters nicht überschritten werden. Bei Wechselspannungen oberhalb 2×250 V eff. muß daher die Heizung des Gleichrichters aus einer getrennten Transformatorwicklung erfolgen.

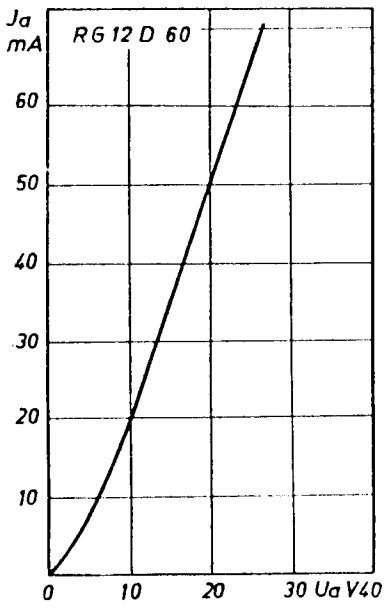



Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

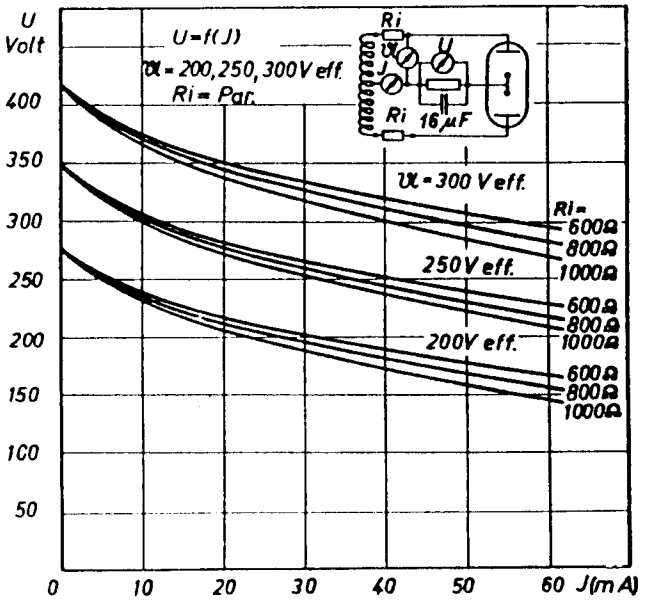


Gewicht der Röhre: ca. 15 g
Patronen-Fassung: Lg.-Nr. 1680
Ringfassung: Lg.-Nr. 1684

Fassung Lg. Nr. 1680 nach Heeres-Zeichnung C24b 3603
Fassung Lg. Nr. 1684 nach Heeres-Zeichnung 024b 3604
Außerdem besteht noch:
Flanschfassung nach Heeres-Zeichnung 024b 3736




$J_a = f(U_a)$




$U = f(J)$

II = konstant. Ri ist der gesamte Innenwiderstand des Transformators je Anode



MAI 40

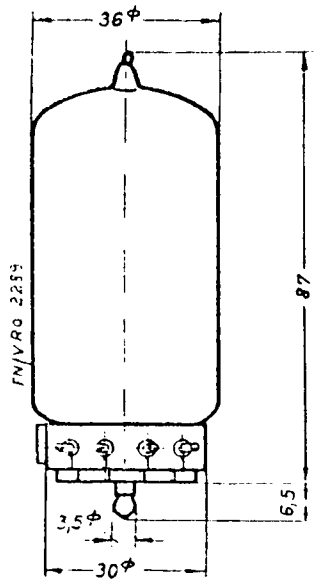
# TELEFUNKEN

## RG 12 D 300

## Doppelweg-Netzgleichrichter

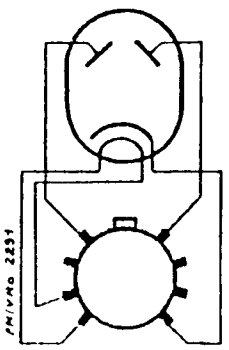
**Vorläufige technische Daten**

### 1. Abmessungen der Röhre



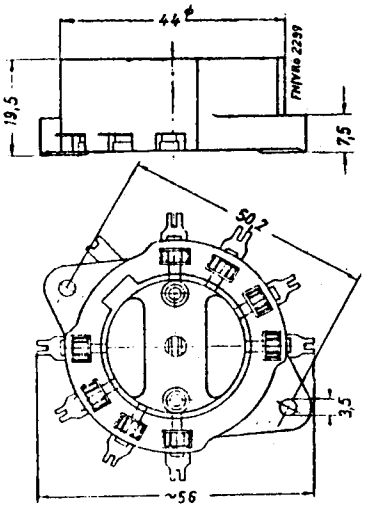

M. 1 : 1,5

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b 71 339 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3732.

Telefunken Lg.-Nr. 1688

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind in der genannten Heereszeichnung enthalten.

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

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

Heizspannung ..... 12,6 V
Heizstrom ..... etwa 0,8 A
Oxydkathode, indirekt geheizt.

## 4. Maximale Betriebsdaten

Max. Transformatorspannung ..... $2 \times 500\ V_{eff}$
Max. Gleichstrom ..... 300 mA

Bei Drosselspuleneingang der Gleichstromseite kann der max. Gleichstrom auf einen Wert von 400 mA gesteigert werden unter der Voraussetzung, daß die Drosselspule eine Induktivität $\geqq 3$ H hat. Dabei muß der min. innere Widerstand der Wechselspannungsquelle einschließlich Innenwiderstand des Transformators $\geqq 30\ \Omega$ sein und ist evtl. durch äußere Schutzwiderstände auf diesen Wert zu erhöhen.

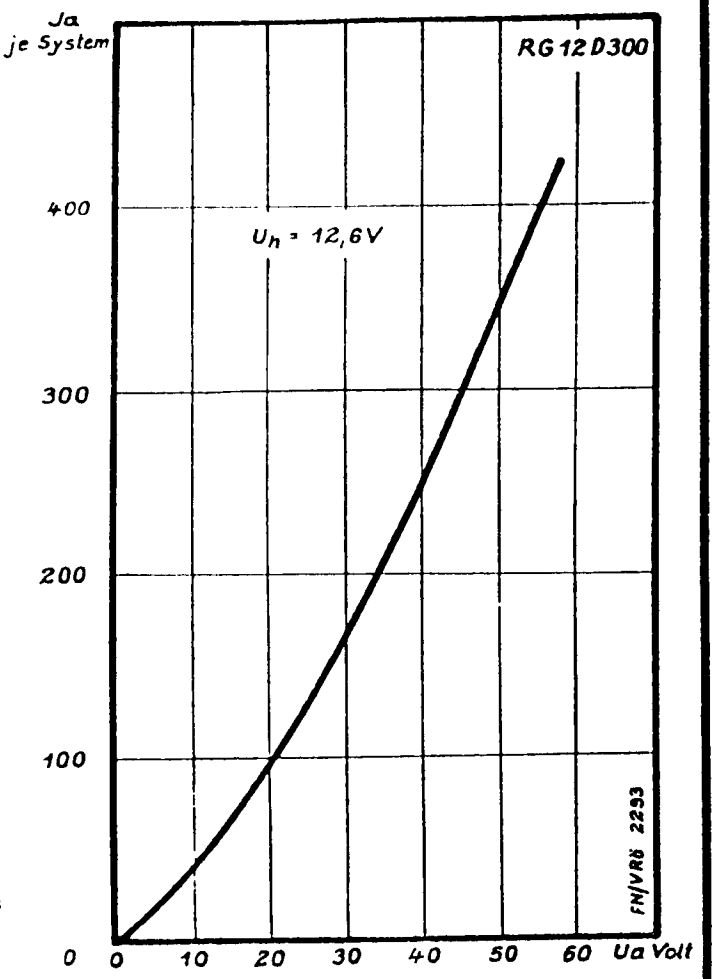
Min. innerer Widerstand der Wechselspannungsquelle (Innenwiderstand des Transformators + Schutzwiderstand) je Anode ergibt sich aus den folgenden Beziehungen:

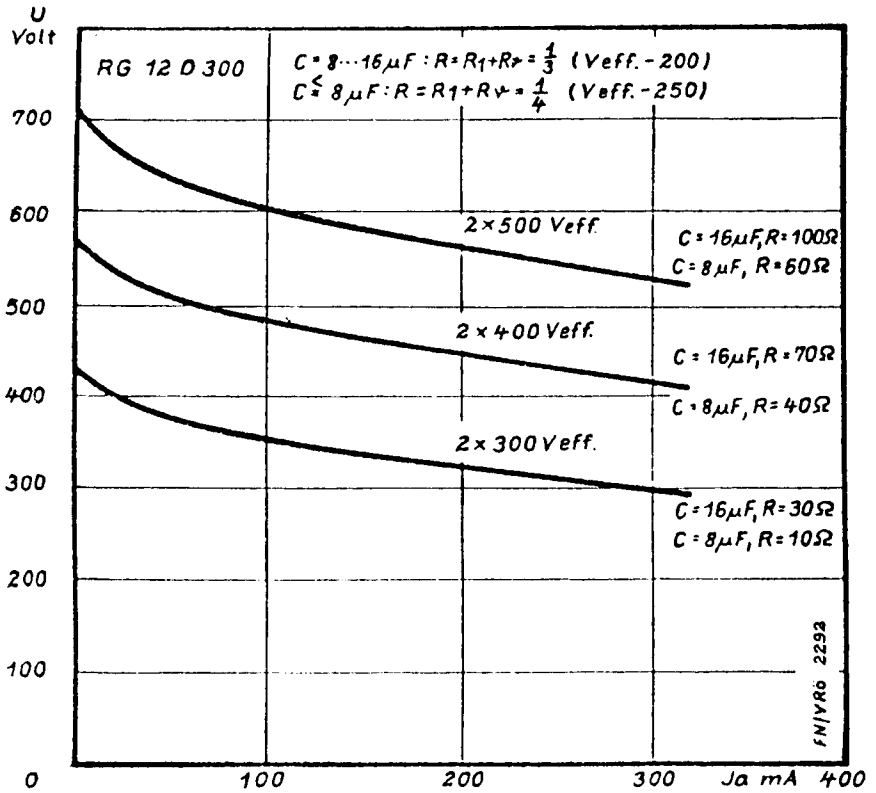
$C = 8 \ldots 16\ \mu F$: $R = 1/3\ (U_{eff} - 200)$
$C \leqq 8\ \mu F$: $R = 1/4\ (U_{eff} - 250)$

($R$ in Ohm, $U_{eff}$ = Transformatorspannung je Anode in Volt).

Max. Ladekondensator ..... 16 µF
Max. Spannung zwischen Heizfaden und Kathode ..... 500 V

Es ist zulässig, daß bei Leerlauf des Gleichrichters diese Spannung auf 700 V ansteigt.




**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

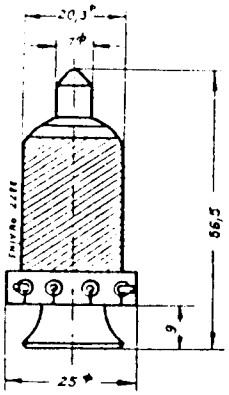
# TELEFUNKEN

## RG 2,4 D1

## Duodiode

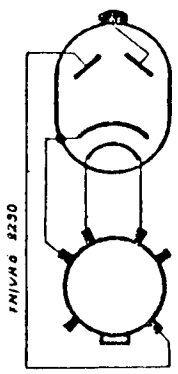
**Vorläufige technische Daten**

### 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

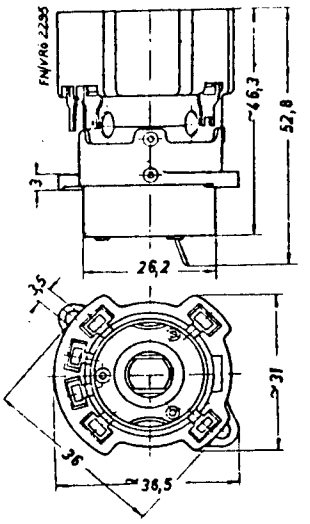
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b 71 329 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

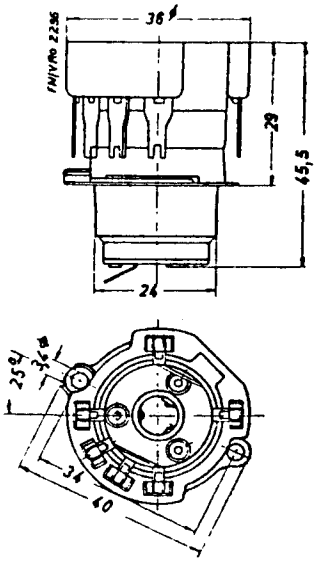
Verbindliche Angaben für Wehrmacht Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24b/ (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

### 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730.
Telefunken Lg.-Nr. 1705.

Außerdem besteht für die RG 2,4 D 1 eine Flanschfassung nach Heereszeichn. 024 b D 3705.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Heizspannung ..... 2,4 V
Heizstrom ..... etwa 0,1 A
Oxydkathode, indirekt geheizt.

Kapazitäten:
(Außenmetallisierung an Kathode angeschlossen.)
$C$ Anode 1/Kathode ..... etwa 2,5 pF
$C$ Anode 2/Kathode ..... etwa 2,0 pF
$C$ Anode 1/Anode 2 ..... $\leq 3 \times 10^{-3}$ pF

## 4. Maximale Betriebsdaten

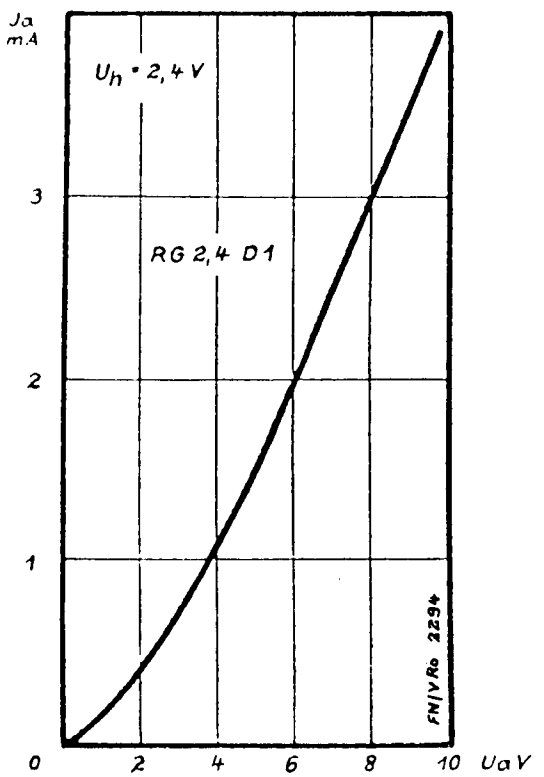
Anodenspannung (HF-Scheitel) . 100 V
Anodenkaltspannung ..... 150 V
Anodenstrom (je System) ..... 0,7 mA
Anodenspitzenstrom (je System) . 15 mA
Spannung (Faden/Schicht) ..... 50 V
Äußerer Widerstand
Faden/Schicht ..... 50 kΩ

## 5. Kennlinie

Bei Anodenspannung ..... 5 V
Heizspannung ..... 2,4 V
beträgt
Anodenstrom je System ..... etwa 1,5 mA
Bei Heizspannung 2,2 V ist die Anodenstromänderung $\leq 10\%$.

## 6. Anodenstromeinsatz

Bei Heizspannung ..... 2,4 V
Anodenstrom ..... $3 \times 10^{-7}$ A
beträgt
Anodenspannung ..... $-1{,}5 \ldots +0{,}5$ V




**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

# TELEFUNKEN

## RG 2,4 D10

## Doppelweg-Netzgleichrichter
### Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Heizstrom | ca. 0,15 A |

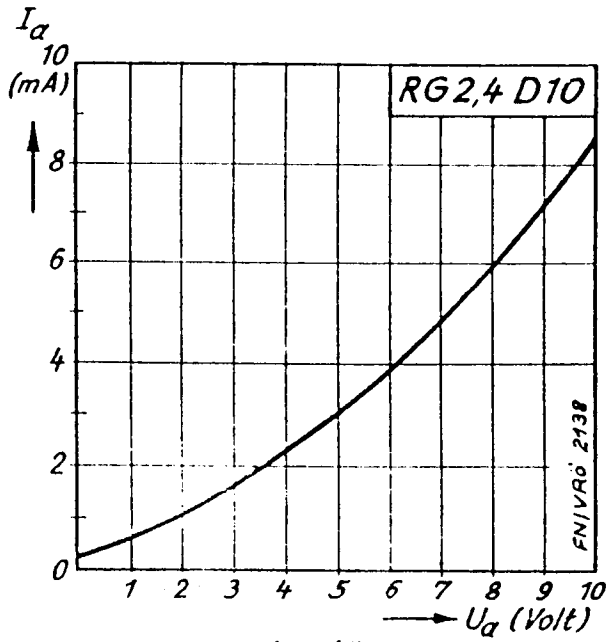
Oxydkathode, indirekt geheizt.
Kathode und Heizfaden sind im Innern der Röhre miteinander verbunden.

### 2. Maximale Betriebsdaten

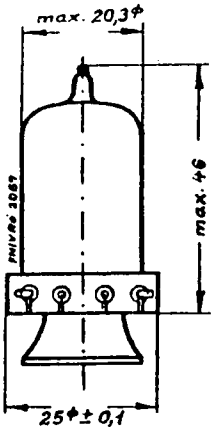
| | |
|---|---|
| Max. Gleichspannung | 700 V |
| Max. Gleichstrom | |
| bei Gleichspannung ≤ 500 V | 10 mA |
| bei Gleichspannung ≤ 700 V | 5 mA |
| Max. Kapazität | |
| bei Gleichspannung ≤ 500 V | 4 µF |
| bei Gleichspannung ≤ 700 V | 2 µF |

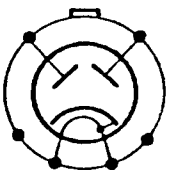
Minimaler Innenwiderstand der Wechselspannungsquelle:
2 × Effektivwert der Wechselspannung je Anode in Ohm

**Die angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte!**




$I_a = f(U_a)$



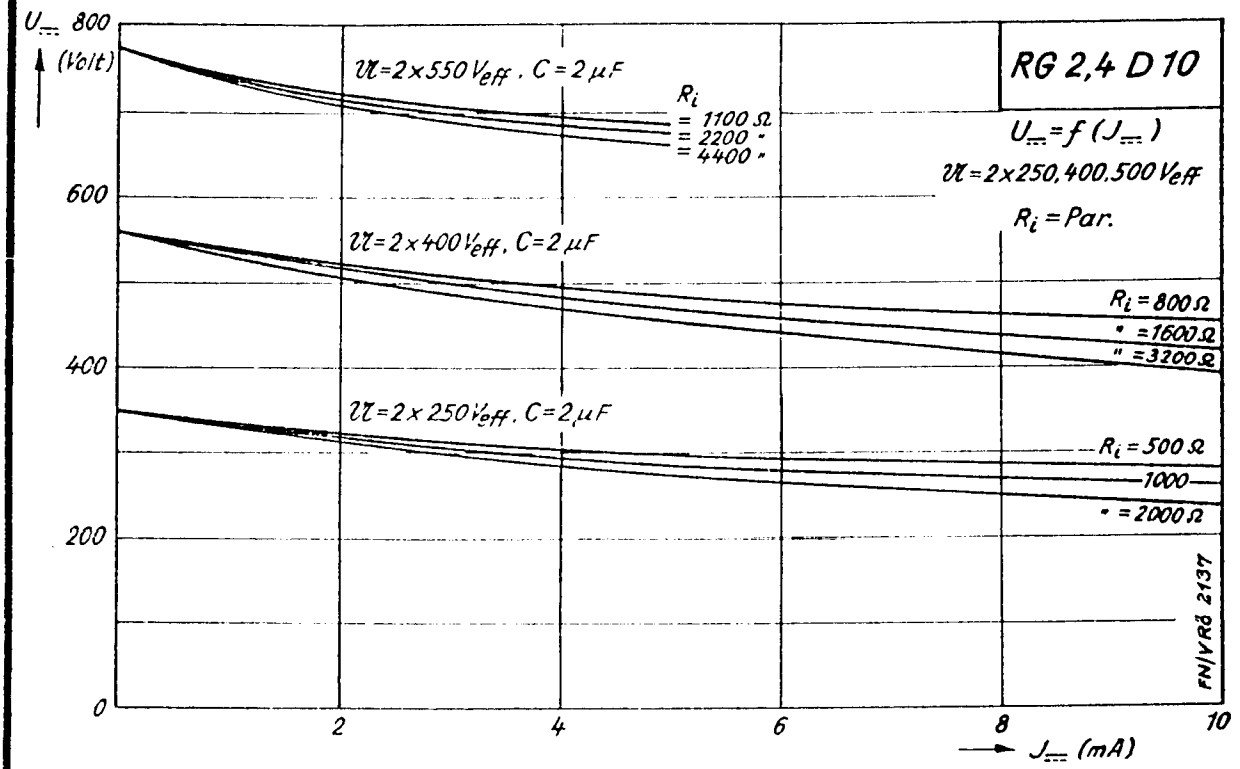
Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Patronenfassung nach Heereszeichnung 024 b / 3603 Lg.-Nr. 1680

Ringfassung nach Heereszeichnung 024 b / 3604 Lg.-Nr. 1684

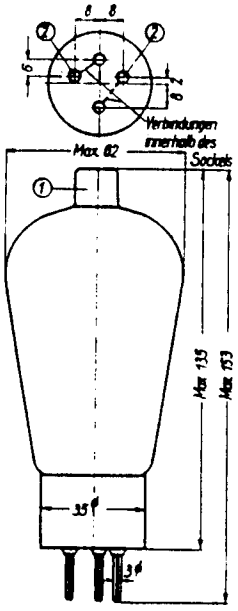
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24b/ (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

Wenden!


$U_{=}$ 800
(Volt)
600
400
200
0
$\mathcal{U}$=2×550 $V_{eff}$ . C = 2 µF
$R_i$
= 1100 Ω
= 2200 "
= 4400 "
$\mathcal{U}$=2×400 $V_{eff}$, C=2 µF
$\mathcal{U}$=2×250 $V_{eff}$. C=2 µF
RG 2,4 D 10
$U_{=} = f(J_{=})$
$\mathcal{U}$=2×250,400,500 $V_{eff}$
$R_i$ = Par.
$R_i$ = 800 Ω
" =1600 Ω
" =3200 Ω
$R_i$ = 500 Ω
1000
" =2000 Ω
FN/VRö 2137
2
4
6
8
10
$J_{=}$ (mA)

C/1420

# TELEFUNKEN




① Anode
② Heizung

Maße in mm

## RGQ 7,5/0,6

### Quecksilberdampf-Gleichrichterröhre

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | $U_h$ | = | 2,5 V*) |
| Heizstrom | $I_h$ | etwa | 5 A |
| Kathode | Oxyd, direkt geheizt | | |
| Max. Sperrspannung | $U_{sp}$ | = | 7500 V |
| Max. Spitzenstrom | $I_{sp}$ | = | 0,6 A |
| Innerer Spannungsabfall | $U_v$ | etwa | 15 V |
| Anheizzeit (bei stationärem Betrieb) | | mindestens | 0,2 min. |
| Anheizzeit (nach jedem Transport) | | | 30 min. |
| Länge mit Steckerstiften (max.) | | | 153 mm |
| Länge ohne Steckerstifte (max.) | | | 135 mm |
| Durchmesser (maximal) | | | 62 mm |

*) Dieser Wert ist im Betrieb auf ± 5% konstant zu halten.




Max. Gewicht : 90 g
Fassung : Lg.-Nr. N 355
Codewort : uzhzo

RGQ 7,5/0,6 ist ein Einweg-Gleichrichter mit Quecksilberdampf-Füllung. Er findet Anwendung in Gleichrichteranlagen zur Stromversorgung kleiner Sender und mittlerer Verstärkeranlagen.

Die Röhre hat einen normalen vierpoligen Europasockel, bei dem zur Entlastung der Stecker je zwei Stifte für eine Kathodenzuführung zusammengeschaltet sind. Es empfiehlt sich, auch die entsprechenden Buchsen der Röhrenfassung miteinander zu verbinden, um eine übermäßige Erwärmung der Steckerstifte zu vermeiden.

Die Betriebsdaten gelten für Raumtemperaturen zwischen 15° und 35° (gemessen in Röhrensockelhöhe bei 20 cm Abstand von der Röhre). Die Röhre ist vertikal mit dem Sockel nach unten zu montieren. Die Raumtemperatur ist unbedingt innerhalb der angegebenen Grenzen zu halten. Erst nach Ablauf der Anheizzeit darf die Anodenspannung angelegt werden. Es ist zweckmäßig, das Anlegen der Anodenspannung über ein zeitabhängiges Relais vorzunehmen. Nach Transporten oder wenn die Röhre einige Zeit außer Betrieb war, ist die Anheizzeit auf etwa 30 Minuten auszudehnen.

| Schaltung | Benötigte Röhrenzahl | Transformatorspannung in $V_{eff}$ pro Phase | Max. entnehmbare Gleichspannung in Volt | Max. entnehmbarer Gleichstrom in Amp. |
|---|---|---|---|---|
| 1-Phasen Vollweg | 2 | 2×2700 | 2400 | 0.4 |
| 3-Phasen Halbweg | 3 | 3100 | 3600 | 0.5 |
| 1-Phasen Vollweg Graetz | 4 | 5300 | 4800 | 0.4 |
| 3-Phasen Halbweg Doppelstern | 6 | 3100 | 3600 | 1.1 |
| 3-Phasen Vollweg Graetz | 6 | 3100 | 7200 | 0.6 |

Diese Werte gelten unter Voraussetzung von rein ohm'scher Belastung, Sinusform der Transformatorspannung und unter Vernachlässigung des inneren Spannungsabfalles sowie aller Siebmittel.

Entwicklungsfirma

**Zeiss Ikon A.-G.**

# RK 4MM1

## Hochvakuum-Kathodenstrahlröhre

mit doppel-elektromagn Ablenkung und elektromagn Konzentration

für Meßzwecke

Anforderungszeichen

**ZÜ Ark a**

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung: . . . . . 4 V

Heizstrom: . . . . . ca 0,55 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

### 2. Maximale elektrische Daten

Anodenspannung (Ua) . . . . . 2000 V

Gittersperrspannung (Ugsp) . . . . . −25 ÷ −85 V

zur Einstellung der Helligkeit

Mittlerer Kathodenstrom . . . . . 200 µA

### 3. Fleckschärfe

0,5 mm in Mitte des Leuchtschirmes

0,8 mm bei Ablenkung um 50 mm in Diagonalrichtung

gemessen bei ruhendem Leuchtfleck

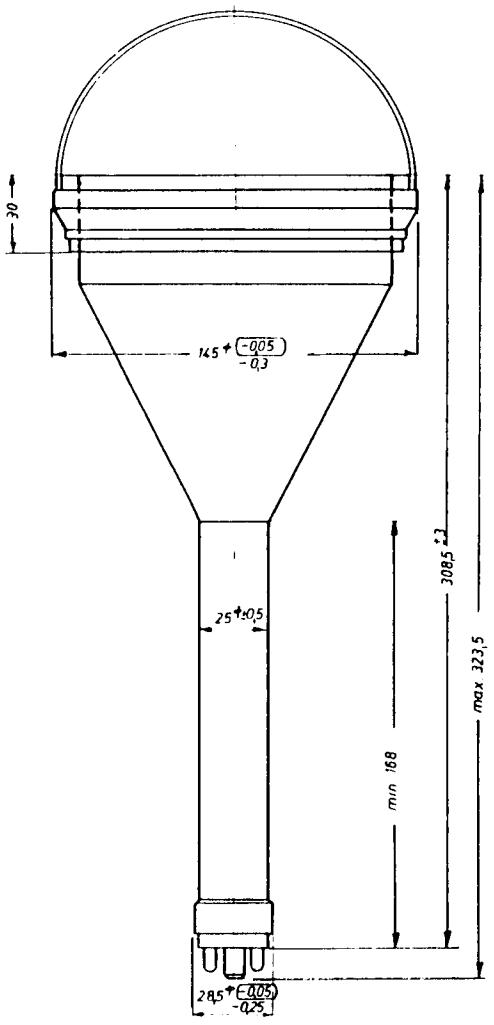
Leuchtschirm mit starkem Nachleuchteffekt

Anregungsleuchten blau; Nachleuchten gelb-grün

### 4. Allgemeine Betriebsanweisungen

Außenbelag des Rohres ist über einen Schutzwiderstand von 1 MΩ mit der Anode zu verbinden. Das Rohr kann ohne störende Einflüsse mit geerdeter Anode oder geerdeter Kathode betrieben werden. Der Einfluß elektromagnetischer Felder – wie Transformatoren- und Leitungsfelder – ist von der Kathodenstrahlrohre durch ein hochpermeables Eisengehäuse fernzuhalten.

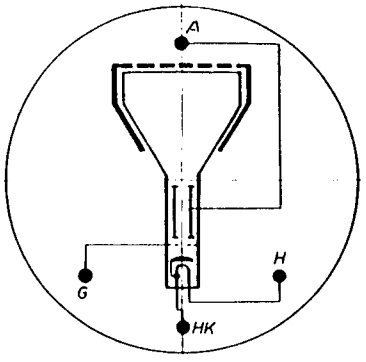
Handgriff umklappbar




Maße in mm

Gewicht der Rohre: ca 500 g

### Sockelanschlußbild (Spezialsockel)




Sockel von unten in Richtung gegen die Rohre gesehen

**Die angegebenen Werte sind unverbindliche Mittelwerte.**

ZEISS IKON
12844

| | | |
|---|---|---|
| | | Entwicklungsfirma<br>**ZEISS IKON A.-G.** |
| **RK 4 MM 1** | Fassung mit<br>**Ablenksystem u. Konzentrationsspule**<br>zu Hochvakuum-Kathodenstrahlrohre RK 4 MM 1<br>für Meßzwecke | Anforderungszeichen<br>**ZÜ Af a** |

*Vorläufige technische Daten.*

## 1. Ablenksystem

### a) Aufbau:

Eisengeschlossenes System in Ringform, das durch Trennwände längs des Umfanges in 4 Kammern aufgeteilt ist, wobei die Wicklungen je zweier gegenüberliegender Kammern gegeneinandergeschaltet und zur Erzeugung des Ablenkfeldes einer Koordinate dienen. Aus wicklungstechnischen Gründen nochmalige Unterteilung jeder Kammer.

### b) Wicklung

Gleichstromwiderstand je Ablenkrichtung ..... 1450 ± 90 Ohm
max. Spannungsfestigkeit zwischen
Wicklung und Gehäuse ..... 50 V
max. Strombelastung ..... 25 mA

### c) Ablenkempfindlichkeit

In Verbindung mit dem Braunschen Rohr RK 4 MM 1 und einer Anodenspannung von 2 kV:

$$A = 0{,}667 \cdot (1 + 7 \cdot 10^{-3} \cdot S^2) \text{ cm/mA}$$

($A = dS/dJ$, $S$ = Ablenkung in cm vom Schirmmittelpunkt, $J$ = Ablenkstrom in mA.)
Ablenkstrom für $S = 3{,}5$ cm, $J = 5{,}1$ mA entsprechend einer Ablenkleistung von 37,5 mW.

### d) Ablenkgenauigkeit

Die unter c) angegebenen Beziehungen werden in dem Maße eingehalten, daß an jeder Stelle des Bildfeldes von 70 x 70 mm der Leuchtpunkt innerhalb eines Kreises liegt, dessen Mittelpunkt seine Soll-Lage und dessen Radius 0,5 % der Bildfeldlänge — 0,35 mm ist.

### e) Frequenzbereich

Gleichstrom und niedrige Frequenzen.

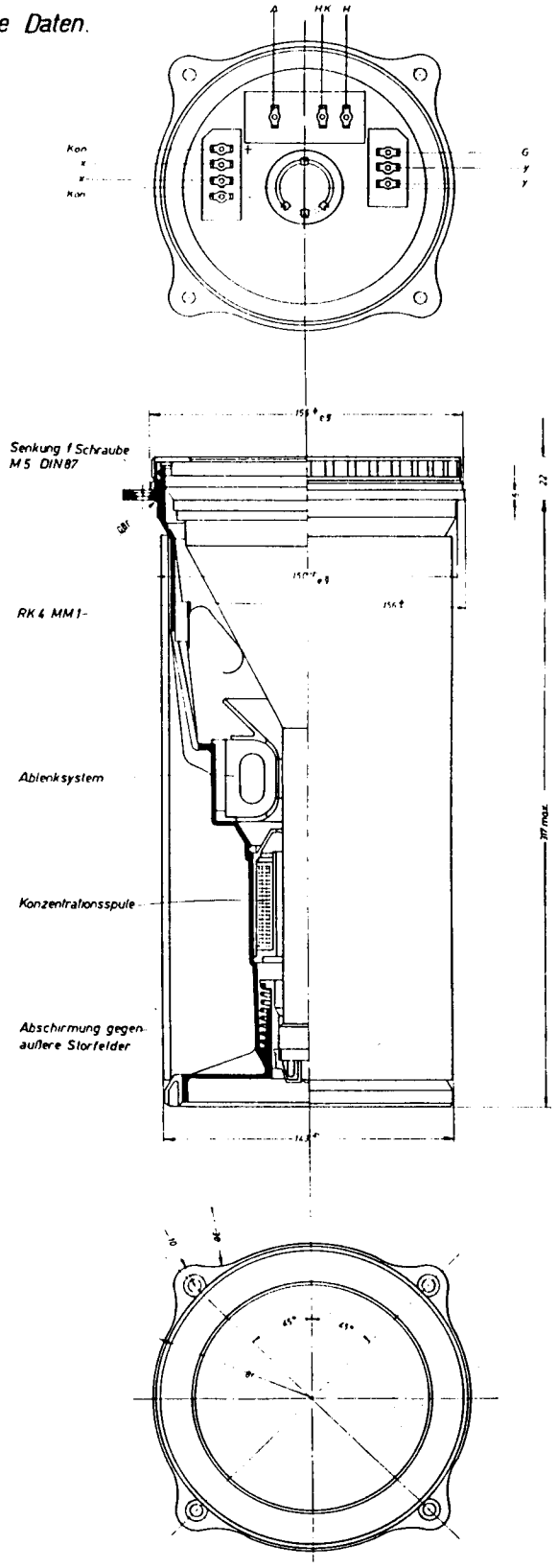
## 2. Konzentrationsspule

### a) Aufbau

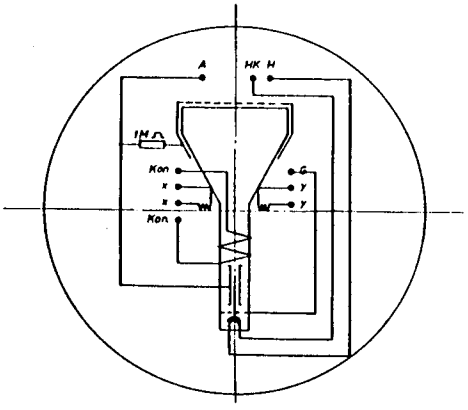
Eisengeschlossenes System mit einem Luftspalt von 10 mm.

### b) Wicklung

Gleichstromwiderstad ..... 40 ± 3 kOhm
max. Spannungsbelastung für Konzentrationsspule ..... 300 V
Konzentrationsstrom bei einer Anodenspannung von 2 kV .. J = 5 mA




### Anschlußbild



# PHILIPS VALVO WERKE GMBH

HAMBURG

---

# Elektronenstrahlröhre

**RK 12 SS 1**




## Technische Daten:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Heizspannung . . . . . | Uf = | | 12,6 | | V |
| Heizstrom . . . . . | If = | ca. | 0,32 | | A |
| Anodenspannung . . . . | Ua2 = | 1000 | | 2000 | V |
| Hilfsanodenspannung . . | Ua1 = | ca. 200 | | 400 | V |
| Gitterspannung* . . . . | Ug = | 0 –35 | | 0–35 | V |
| Empfindlichkeit der Ablenkplatten | | | | | |
| an der Kathodenseite . | | 0,54 | | 0,27 mm/V | |
| an der Schirmseite . . | | 0,40 | | 0,20 mm/V | |
| Farbe des Lichtfleckes | | grün | | | |
| Maximale Schreibgeschwindigkeit | | 2,5 km/sec. | | | |

Die RK 12 SS 1 hat einen verhältnismäßig großen Schirmdurchmesser von etwa 16,5 cm. Das große Bild, das mit dieser Röhre erhalten wird, bietet in bezug auf Präzision und bequeme Feststellung sehr kleiner Abweichungen, insbesondere bei Prüfung einer Massenproduktion, viele Möglichkeiten.

Das Elektronenbündel wird elektrostatisch konzentriert. Die Spannung an der Anode $U_a$ 1 soll derart eingestellt werden, daß der Fleckdurchmesser möglichst klein wird.

Die Ablenkung des Elektronenbündels erfolgt elektrostatisch. Die Empfindlichkeit der Ablenkplatten ist groß: $N_1 = 0{,}27$ mm/V, $N_2 = 0{,}20$ mm V, bei $U_a = 2000$ V. Die beiden Plattenpaare sind für symmetrische Ablenkung eingerichtet.

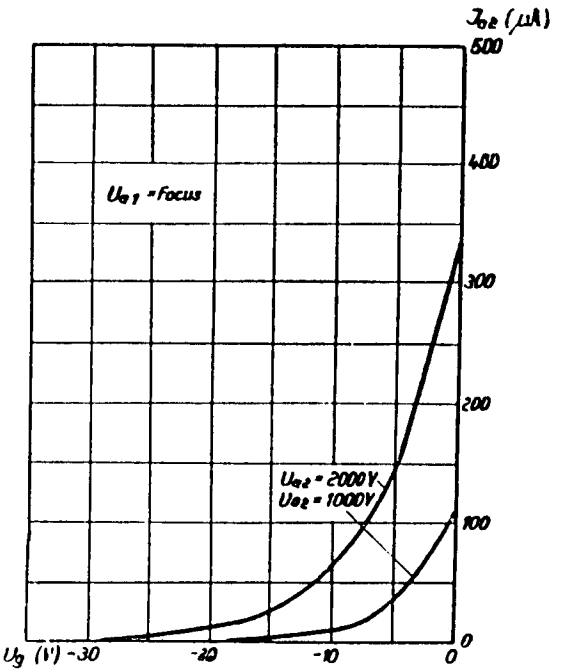
* Die Gitterspannung ist so einzustellen, daß die gewünschte Lichtstärke erzielt wird. Die Gitterspannung darf jedoch niemals positiv sein.

Die Spannung an der zweiten Anode kann bis zu 2000 V gesteigert werden. Bei dieser hohen Spannung wird ein sehr lichtstarkes Bild von großer Schärfe erzielt. Die Anodenspannung kann aber auch niedriger gewählt werden (bis herunter zu 1000 V). Die Ablenkempfindlichkeit wird dann grösser, die Bildschärfe aber bei derselben Lichtstärke weniger gut.

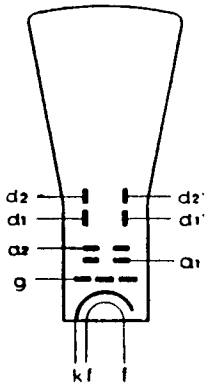
Es ist zu beachten, daß die Welligkeit der Anodenspannung nicht größer als 0,5 % sein soll, da sonst die Punktschärfe ungünstig beeinflußt wird.

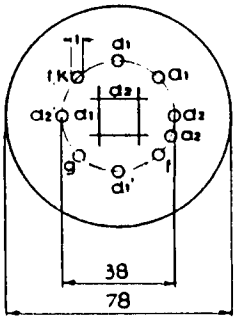
Die grüne Farbe des Lichtfleckes ist für die direkte Beobachtung besonders geeignet.

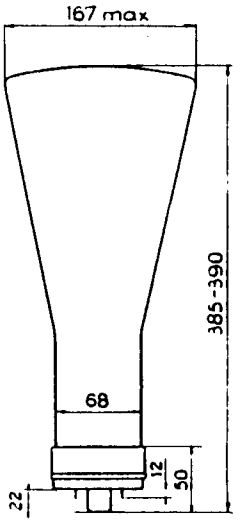
Sämtliche Anschlüsse sind nach unten in den Sockel geführt. Dadurch ist das Auswechseln der Röhre sehr einfach. Am Führungszapfen des Sockels befindet sich eine kleine Messingschraube. Diese ist nach dem Einsetzen der Röhre wieder hineinzuschrauben. Sie verhindert ein Herausspringen der Röhre aus der Fassung.

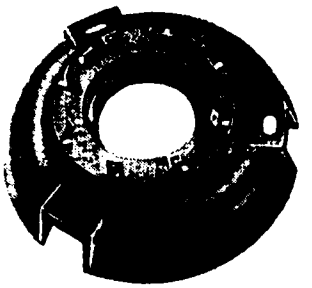



Anodenstrom als Funktion der negativen Gitterspannung



Die Fassung für die RK 12 SS 1 ist durch unsere Verkaufsorganisation lieferbar

# TELEFUNKEN

# RL 2 P 3

## Pentode für Endstufen u. Sendezwecke

### Technische Daten

## 1. Allgemeine Daten

Die RL 2 P 3 ist als Sendepentode bis zu ca. 4,5 m Wellenlänge verwendbar.

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V, $I_h = 285 \pm 25$ mA

Oxydkathode, direkt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 7,4 ± 0,3 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 15,25 ± 1,25 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | < 0,12 pF |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 118 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 45 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V[1]) |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 1 W |
| Kathodenstrom | 32 mA |
| Gitterwiderstand | 0,7 MΩ |

[1]) Einschaltspannung kalt max. 350 V

## 3. Steilheit und Schirmgitterstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| betragen: | |
| Steilheit | 0,8 – 1,15 mA/V |
| Gitterspannung | –15 bis –23 V |
| Schirmgitterstrom | < 2,3 mA |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. 25 % |

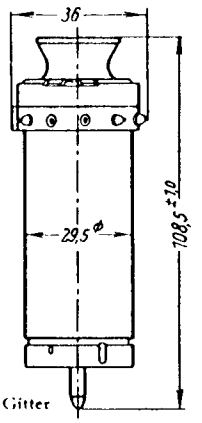
## 4. Anodenruhestrom

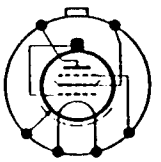
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | 29 – 44 mA |

(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{ao}$ ≈ 24 mA)

## 5. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 1 mA |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | –26 bis –38 V |



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

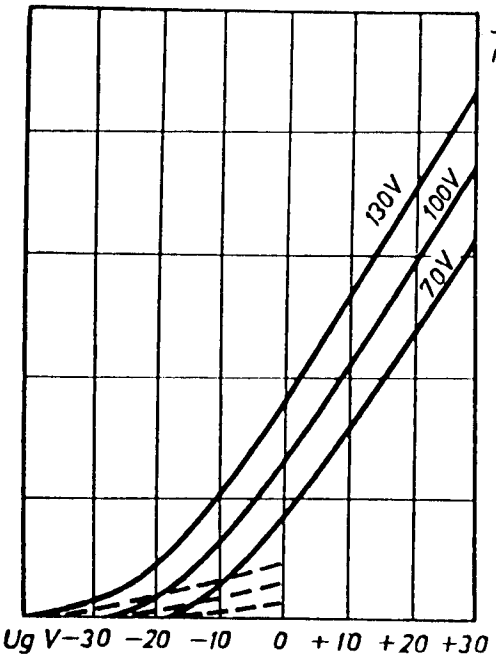
Fassung : Lg.-Nr. 1670

Gewicht der Röhre : ca. 48 g

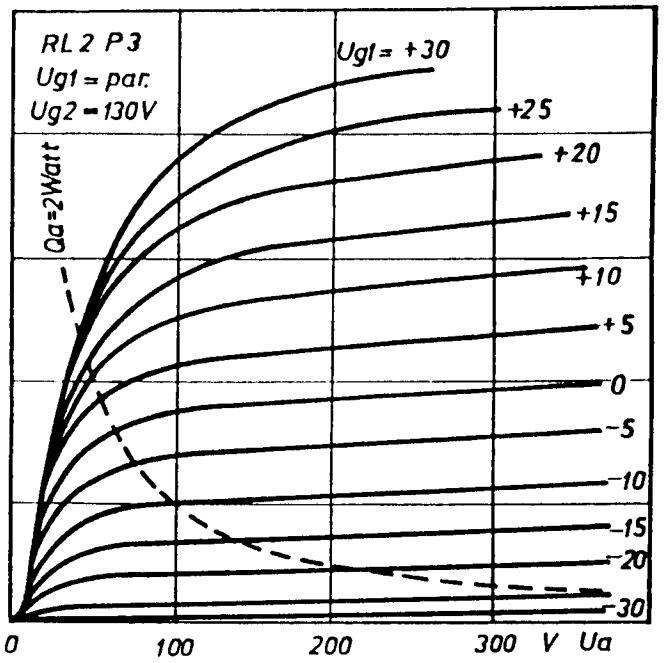
Codewort : vcbrp

**Kennlinien umseitig!**

**Wenden!**




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




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


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# RL 2 T 2

## Triode für Endstufen u. Sendezwecke

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die RL 2 T 2 ist als Senderohr bis zu ca. 4,5 m Wellenlänge verwendbar.

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V. $I_h = 285 \pm 25$ mA

Oxydkathode, direkt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | $1{,}7 \pm 0{,}3$ pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | $1{,}75 \pm 0{,}25$ pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | $2{,}45 \pm 0{,}25$ pF |
| Max. Länge (mit Fassung) | 87 mm |
| Max. Durchmesser (mit Fassung) | 38 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 150 V[1] |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Kathodenstrom | 25 mA |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |

[1] Einschaltspannung kalt max. 250 V.

## 3. Steilheit und Verstärkungsfaktor

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 130 V |
| Gittervorspannung | −1,5 V |

betragen:

| | |
|---|---|
| Steilheit | 1,8–3 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | 10,5–14,3 |
| Anodenstrom | ca. 15 mA |

## 4. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt:

| | |
|---|---|
| Anodenstrom | 15–24 mA |

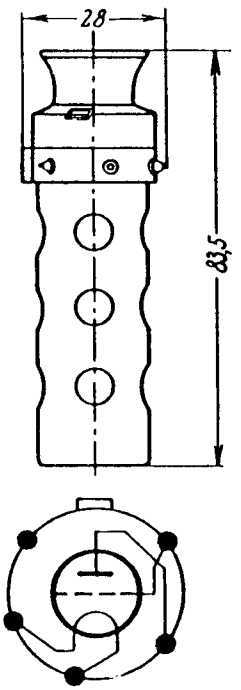
(bei Heizspannung 1,7 V: $I_{ao} \geq 12$ mA)

## 5. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Gitterspannung | −10 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt:

| | |
|---|---|
| Anodenstrom | < 1,5 mA |

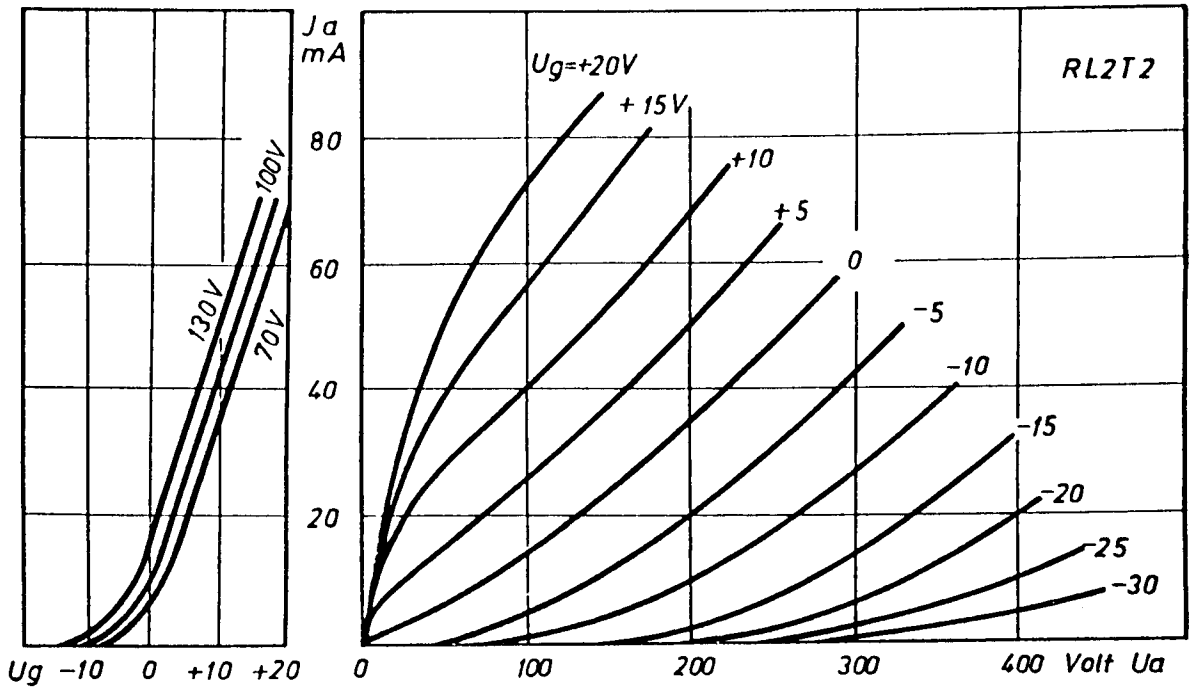



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf g sehen

Fassung Lg.-Nr. : 1671
Gewicht der Röhre : ca. 23 g
Codewort : vcbqo

**Kennlinien umseitig!**

**Wenden!**




$I_a = f\ (U_g)$
Parameter $U_a$

$I_a = f\ (U_a)$
Parameter $U_g$

# LORENZ

## RL 12 P 2

Kurzwellen-Penthode

Vorläufige Angaben vom 15. 10. 42. Blatt 1

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RL 12 P 2" TL 24 b/ (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten:

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Grenzwerte: min. | 10,8 V |
| max. | 14,5 V |
| Heizstrom | 130 mA |

### 2. Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{\text{Eingang}}$ | 3,5 + 0,3 pF |
| $C_{\text{Ausgang}}$ | 3,2 + 0,3 pF |
| $C_{\text{Gitter-Anode}}$ | ≤ 0,006 pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,5 W |
| Kathodengleichstrom | 18 mA |
| Schirmgitterstrom | 0,5 mA |

### 4. Normaler Arbeitspunkt:

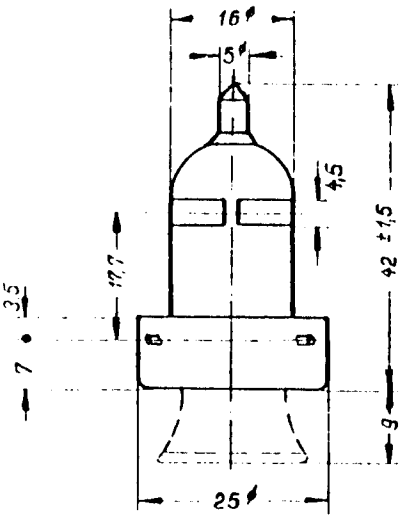
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 130 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Gitterspannung | - 6 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom (mittel) | 15 mA |
| Anodenstrom (min.) | 12 mA |
| Schirmgitterstrom | 3 mA |
| Steilheit (mittel) | 2,3 mA/V |
| Steiheit (min.) | 1,8 mA/V |
| Schirmgitterdurchgriff | rd. 12 % |
| Innerer Widerstand | > 70 kΩ |

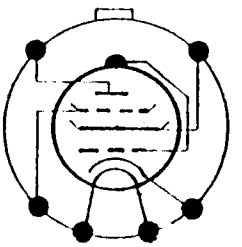
### 5. Gitterstromeinsatz:

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| und Schirmgitterspannung | 70 V |
| und Heizspannung | 12,6 V |
| und Gitterstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| beträgt Gitterspannung von | 1,5...0,5 V |

### 6. Anodenschwanzstrom:

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| und Schirmgitterspannung | 130 V |
| und Gittervorspannung | - 25 V |
| beträgt Anodenschwanzstrom | < 1 mA |



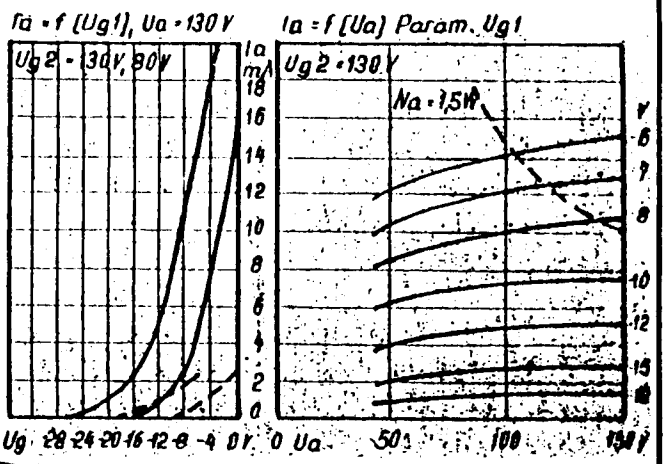



*Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen*

*Fassungen:*

*0 24b D 35 24*

*0 24b D 38 58*



# TELEFUNKEN

# RL 12 P10

## Endverstärker- und Sende-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizspannung $U_h$ 12,6 V; $I_h$ 440 ± 35 mA

Oxydkathode, indirekt geheizt. Serienheizung zweier Röhren ist bei einer Gesamtspannung von 22 bis 29 Volt zulässig. Dabei ist der Mittelpunkt der Serienschaltung mit dem Mittelpunkt der in Serie liegenden Heizfäden anderer Röhren zu verbinden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 12,9 ± 0,9 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 11,3 ± 0,6 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | < 0,1 pF |
| $C_{Gitter/Schirmgitter}$ | 3,6 ± 0,4 pF |

## 2. Anodenruhestrom

| Bei | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 250 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | −13,5 V |
| beträgt: | |
| $I_a$ (mittel) | 60 mA |
| $I_a$ (minimal) | 45 mA |
| $I_a$ (maximal) | 80 mA |

(Bei Heizspannung 10,8 V: $I_a$ (min.) ca. 10 mA)

## 3. Schwanzstrom

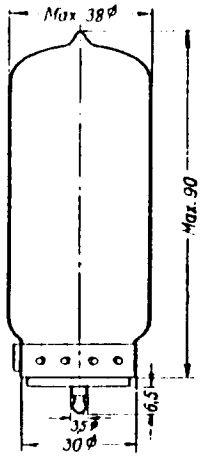
| Bei | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 200 V |
| Kathodenstrom | 2 mA |
| beträgt: | |
| Gittervorspannung | −11 ± 3 V |

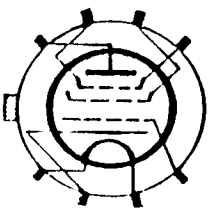
## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Schirmgitterspannung | 250 V*) |
| Anodenverlustleistung | 9 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 2 W |
| Kathodenstrom | 50 mA |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Zulässiger Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht | 5 kΩ |

Die Einschaltung anderer Schaltmittel zwischen Faden und Schicht als solcher, die zur Erzeugung von Gittervorspannungen dienen, ist unzulässig.

*) Einschaltung kalt max. 550 V



Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Gewicht der Röhre: ca. 40 g

Fassung nach Heeres-Zeichnung 024 b 3732

Lg.-Nr. 1688

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7021 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

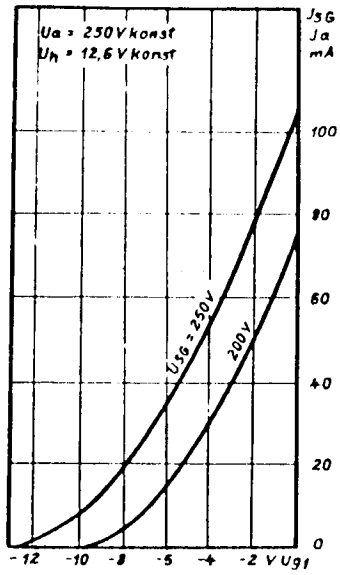
Steuergitter und Anode der Röhre sind im Sockel ausgeführt. Es ist durch geeignete Abschirmung dafür zu sorgen, daß die äußere Streukapazität zwischen diesen beiden Elektroden und den Schaltelementen klein gehalten wird.

Das Bremsgitter ist doppelt herausgeführt. Beide Fassungsanschlüsse sind unmittelbar oder über eine Kapazität von insgesamt ≈ 500 pF zu erden.

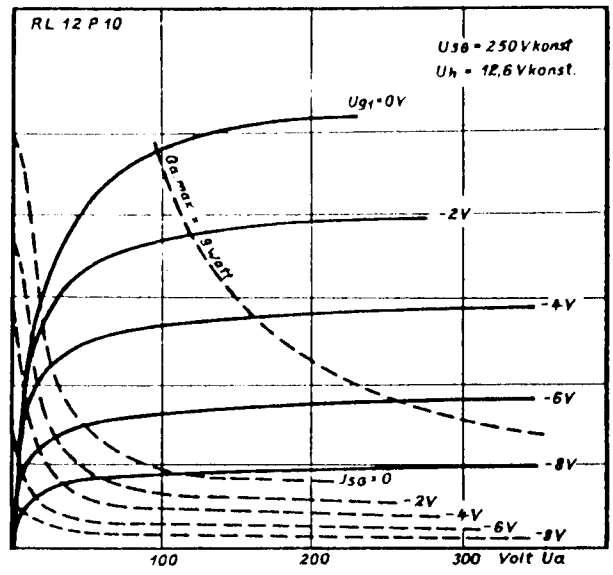
Durch genügende Belüftung ist für ausreichende Kühlung des Kolbens und des Sockelbodens zu sorgen.

Der Haltestift des Sockels ist durch die hierfür vorgesehene Fassungsfeder zu erden.

Wenden!




$I_a = f(U_g)$
Parameter $U_{g2}$




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

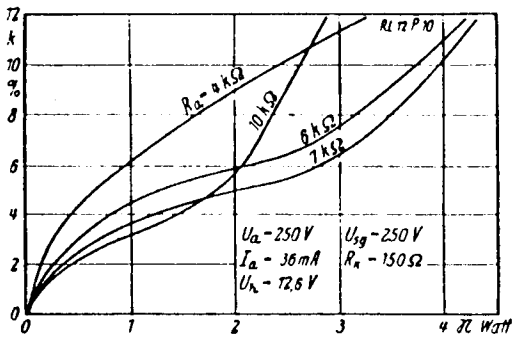
# I. Betriebsdaten für Nieder- und Hochfrequenz-Verstärkung

**(A-Betrieb)**

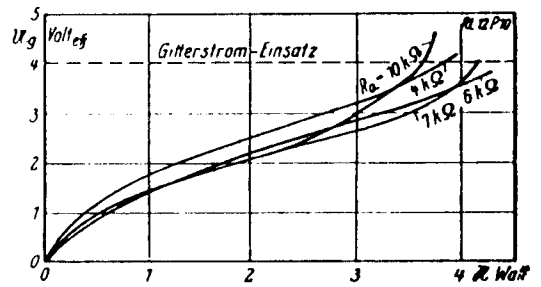
Der Arbeitspunkt muß stets entsprechend den Angaben unter 5. mit automatischer Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand eingestellt werden.

## 5. Normaler Arbeitspunkt

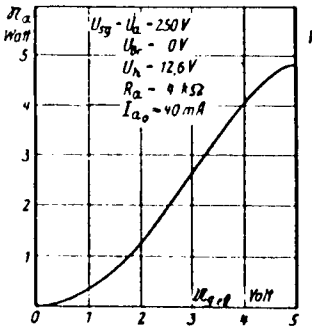
| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 12,6 V |
| Anodenspannung | | 250 V |
| Schirmgitterspannung | | 250 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 V |
| Anodenstrom | | 36 mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | | 4,5 mA |
| Steilheit (mittel) | | 9,5 mA/V |
| Steilheit (minimal) | | 8,0 mA/V |
| Steilheit (maximal) | | 11,0 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | ca. | 60 kΩ |
| Schirmgitterdurchgriff (mittel) | ca. | 4 % |
| Gittervorspannung | ca. | — 6 V |
| Kathodenwiderstand zur automatischen Gittervorspannung | | 150 Ω |
| Günstigster Außenwiderstand | | 7 kΩ |
| Max. Wechselstromleistung (mittel) | | 4 W |
| Klirrfaktor | | 10 % |
| Erforderliche Gitterwechselspannungsamplitude | ca. | 5 V |



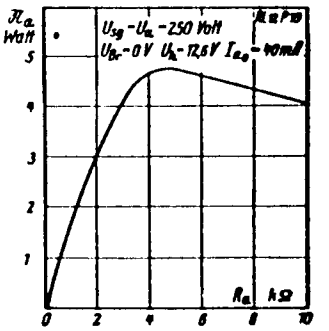

Klirrfaktor als Funktion der NF-Leistung. Parameter $R_a$




Gitterwechselspannung als Funktion der NF-Leistung
Parametet $R_a$




NF-Wechselstromleistung
als Funktion der Gitterwechselspannung



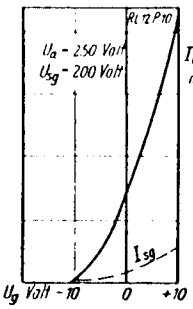

als Funktion von $R_a$ bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-Einsatz

# II. Betriebsdaten für Senderbetrieb in Eintaktschaltung

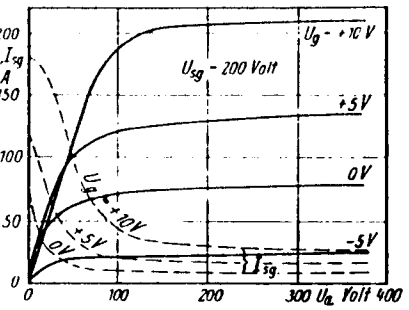
## 6. Maximale Betriebsdaten

| | $\lambda \geq 20$ m | 5 m | 3 m |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . | 350 V | 300 V | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V | 200 V | 200 V |
| Anodenverlustleistung | 9 W | 9 W | 9 W |
| Schirmgitter-verlustleistung . . | 2,5 W | 2,5 W | 2,5 W |
| Kathodenstrom . . . | 80 mA | 80 mA | 80 mA |

Sonst wie unter Punkt 4 angegeben.




$I_a = f(U_g)$



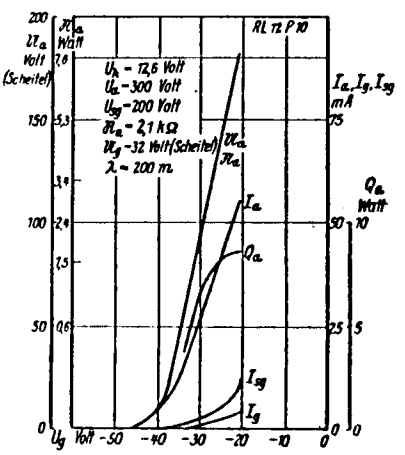

$I_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$

## 7. Telegraphie-Betrieb

| | $\lambda = 200$ m | $\lambda = 20$ m | $\lambda = 5$ m | $\lambda = 3$ m |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | 350 V | 350 V | 300 V | 250 V |
| Schirmgitterspannung . . . . . | 200 V | 200 V | 200 V | 200 V |
| Gittervorspannung . . . . . | — 20 V | — 10 V | — 10 V | — 10 V |
| Anodenstrom . . . . . etwa | 55 mA | 55 mA | 50 mA | 50 mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . etwa | 12,5 mA | 10 mA | 10 mA | 10 mA |
| Gitterstrom . . . . . etwa | 4 mA | 4 mA | 4 mA | 4 mA |
| Wechselstromleistung . . . . . etwa | 11 W | 10 W | 6,5 W | 4 W |
| Gitterwechselspannung (Scheitel) . . . . etwa | 35 V | 20 V | 20 V | 20 V |

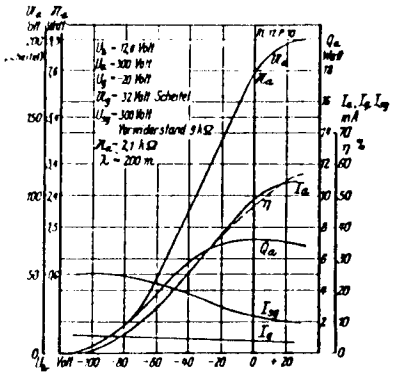
## 8. Gitterspannungsmodulation ($\lambda = 200$ m)

| | Trägerwert | Oberstrich |
|---|---|---|
| Anodenspannung . . . . . | 300 V | 300 V |
| Schirmgitterspannung . . . . . | 200 V | 200 V |
| Gittervorspannung . . . . . | — 30 V | — 20 V |
| Gitterwechselspannung NF (Scheitel) für m = 1 | 10 V | — |
| HF (Scheitel) . . . . . | 32 V | 32 V |
| Anodenstrom . . . . . etwa | 25 mA | 55 mA |
| Schirmgitterstrom . . . . . etwa | 3 mA | 10 mA |
| Gitterstrom . . . . . etwa | 1 mA | 4 mA |
| Wechselstromleistung . . . . . etwa | 2 W | 8 W |
| Außenwiderstand . . . . . etwa | 2,1 kΩ | 2,1 kΩ |



## 9. Bremsgittermodulation ($\lambda$ = 200 m)

| | Trägerwert | Oberstrich |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 300 V | 300 V |
| Schirmgitterspannung | 300 V*) | 300 V*) |
| Schirmgittervorwiderstand | 9 kΩ*) | 9 kΩ*) |
| Gittervorspannung | — 20 V | — 20 V |
| Gitterwechselspannung HF (Scheitel) | 32 V | 32 V |
| Bremsgittervorspannung etwa | — 45 V | 0 V |
| Bremsgitterwechselspannung NF (Scheitel) etwa | 45 V | — |
| Anodenstrom etwa | 22 mA | 50 mA |
| Schirmgitterstrom etwa | 20 mA | 12 mA |
| Gitterstrom etwa | 5 mA | 4 mA |
| Wechselstromleistung etwa | 2 W | 8 W |
| Außenwiderstand etwa | 2,1 kΩ | 2,1 kΩ |



*) Zum Betrieb muß stets der angegebene Schirmgitterwiderstand eingeschaltet werden. Die Schirmgitterspannung von 300 V liegt nicht am Schirmgitter, sondern muß vor dem Schirmgitterwiderstand eingestellt werden.

---

# III. Betriebsdaten für Senderbetrieb in Gegentaktschaltung

Für Wellenlängen unter 5 m ist Gegentaktbetrieb zu empfehlen. Es ist zweckmäßig, in diesem Falle die Fassungen beider Röhren mit den Fassungsböden so aneinanderzulegen, daß die Montierungslöcher zur Deckung gebracht werden. Die Sockelschaltung der Röhre wurde so gewählt, daß dann die Fassungsfedern aller hochfrequenzfreien Elektroden beider Röhren jeweils einander gegenüberliegen und unmittelbar verbunden werden können. Der Verbindungspunkt ist auf dem kürzesten Wege unmittelbar oder kapazitiv zu erden.

## 10. Maximale Betriebsdaten

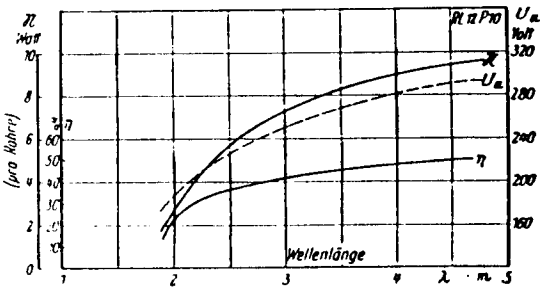
| | $\lambda \geq 20$ m | 5 m | 3 m |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | 350 V | 300 V | 250 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V | 200 V | 200 V |
| Anodenverlustleistung | 9 W | 9 W | 9 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 2,5 W | 2,5 W | 2,5 W |
| Kathodenstrom | 80 mA | 80 mA | 80 mA |

Sonst wie unter Punkt 4 angegeben.

## 11. Telegraphiebetrieb

| | |
|---|---|
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Gittervorspannung | —10 V |
| Gitterwechselspannung HF (Scheitel) etwa | 20 V |

Weitere Betriebsdaten siehe nebenstehende Abbildung.




Günstigste Anodengleichspannung, Nutzleistung pro Röhre und Wirkungsgrad bei Gegentaktschaltung als Funktion der Wellenlänge.

# TELEFUNKEN

# RL 12 P 35

## 35 Watt-Sendepentode (RS 287)

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

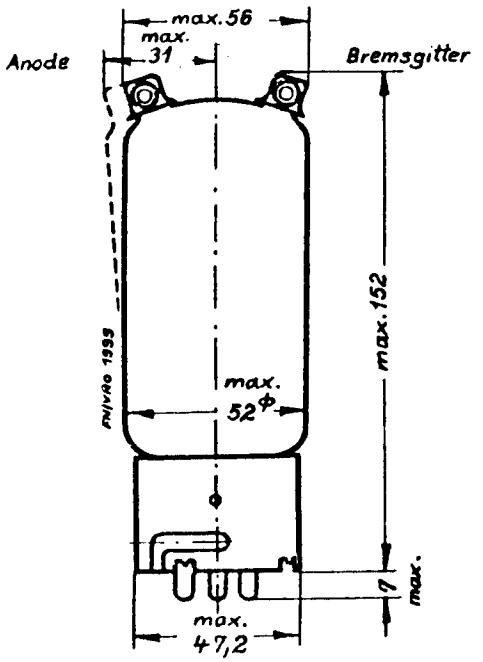
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Grenzwerte der Heizspannung | 10,0 ... 13,5 V |
| Heizstrom | 630 ± 50 mA |
| Oxydkathode, indirekt geheizt | |
| Kapazitäten: | |
| $C_{Eingang}$ | 16,5 ± 1,3 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 10,4 ± 0,6 pF |
| Gitter/Anode | ≤ 0,05 pF |
| Gitter/Schirmgitter | 5,7 ± 0,7 pF |

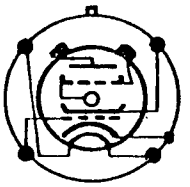
## 2. Statische Kennwerte

| | |
|---|---|
| Durchgriff: | |
| Schirmgittter/Steuergitter | 17 ... 23 % |
| gemessen bei $U_a$ = 600 V; $I_a$ = 80 mA; $U_{g2}$ = 110 ... 210 V | |
| Steilheit | 2,8 ... 4,1 mA/V |
| gemessen bei $U_a$ = 600 V; $U_{g2}$ = 200 V; $I_a$ = 65 mA | |

## 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | |
| für λ > 20 m | 800 V |
| für λ 15 bis 20 m | 700 bis 800 V |
| für λ 11 bis 15 m | 600 bis 700 V |
| für λ 8 bis 11 m | 500 bis 600 V |
| für λ 4,5 bis 8 m | 400 bis 500 V |
| Anodenspannungsmodulation ist nur für λ > 15 m zugelassen. Dabei beträgt die Anodenspannung max. 600 V. | |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Anodenverlustleistung | 30 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 5 W |
| Kathodenstrom | 150 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 5 kΩ |



Sockelschaltung von unten gegen die Röhre gesehen.

Die Kathode ist am Sockelmantel angeschlossen

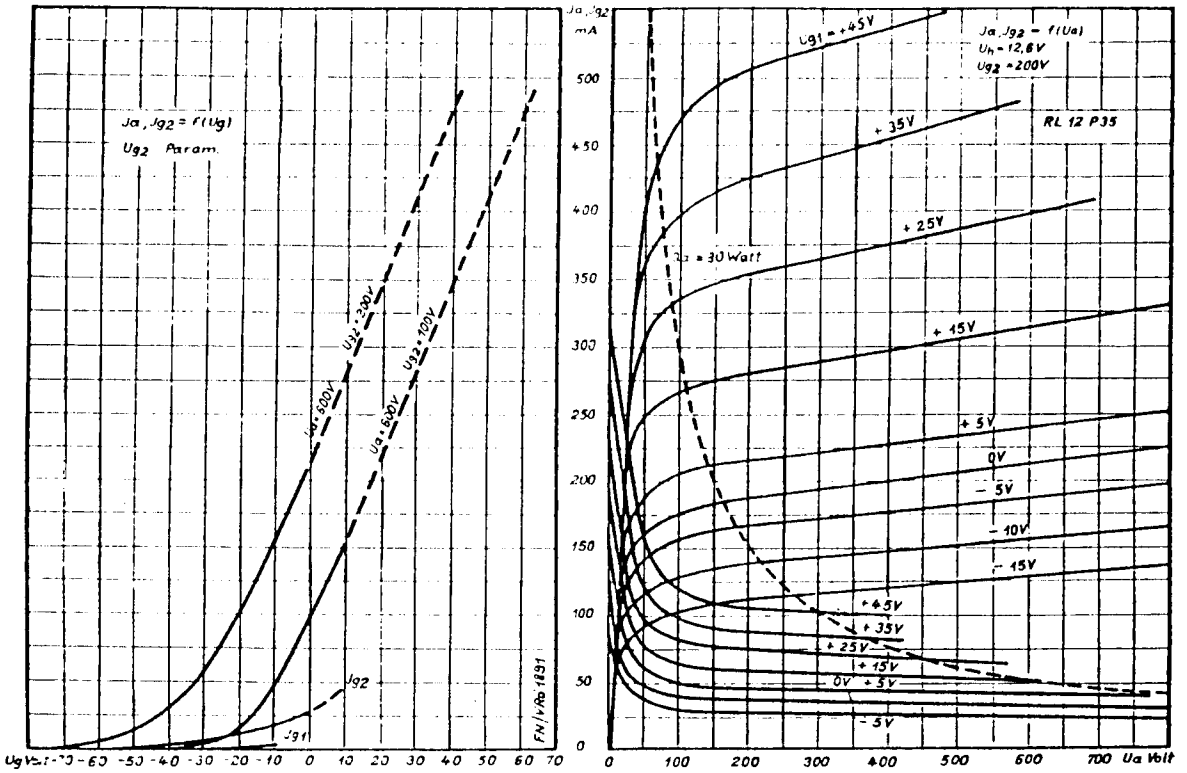
Gewicht der Röhre: etwa 180 g

Fassung nach Heereszeichnung 024b/3703

Lg.-Nr. 1678

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24b/7010 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

Wenden!




Statisches Kennlinienfeld

## 4. Hochfrequenzverstärkung (Telegraphiebetrieb)

| Bei λ = | bis 50 m | 15 m | 4,5 m |
|---|---|---|---|
| Anodenspannnung | 800 | 700 | 400 V |
| Schirmgitterspannung | 200 | 200 | 200 V |
| Gittervorspannung | —80 | —80 | —60 V |
| Anodenstrom . . . etwa | 90 | 90 | 90 mA |
| Schirmgitterstrom . . . etwa | 22 | 23 | 25 mA |
| Gitterstrom . . . etwa | 3 | 3 | 4 mA |
| Nutzleistung . . . etwa | 50 | 45 | 20 W |

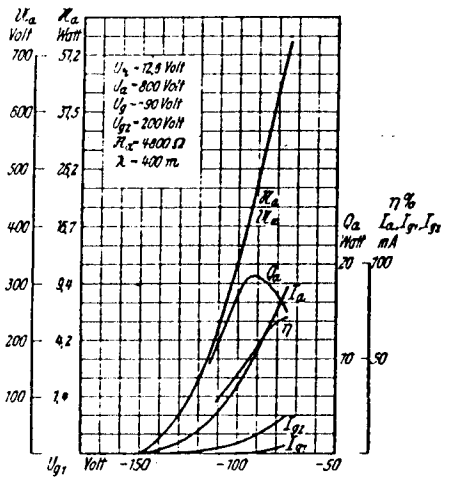
## 5. Anodenspannungsmodulation

| | Trägerwerte für m = 1 |
|---|---|
| Anodenspannung | 600 V |
| Schirmgitterspannung | 120 V*) |
| Gittervorspannung | —120 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | 130 V |
| Anodenstrom . . . etwa | 60 mA |
| Schirmgitterstrom . . . etwa | 35 mA |
| Gitterstrom . . . etwa | 4 mA |
| Steuerleistung . . . etwa | 1,7 W |
| Nutzleistung . . . etwa | 25 W |
| Schirmgitterwiderstand . . . etwa | 8000 Ω *) |

*) Bei einer Festspannung von 800 V vor dem Schirmgitterwiderstand $R_{g2}$ soll dieser 7000 bis 10000 Ω betragen, so daß die tatsächliche Spannung am Schirmgitter bei Trägereinstellung 120 ... 130 V beträgt.

## 6. Gitterspannungsmodulation

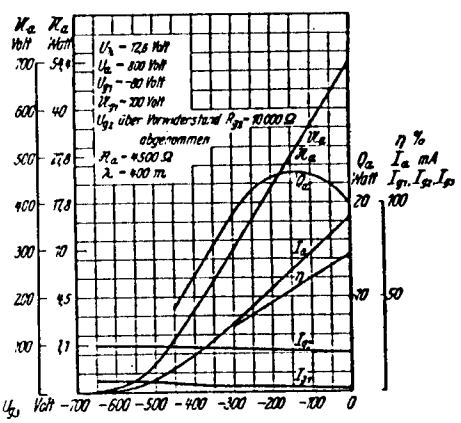
| | Trägerwert m = 1 | Oberstrichwert | Trägerwert m = 1 | Oberstrichwert |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | 600 | 600 V | 800 | 800 V |
| Schirmgitterspannung | 200 | 200 V | 200 | 200 V |
| Gittervorspannung etwa | —85 | —60 V | —100 | —75 V |
| Gitterwechselspannung (HF) | 85 | 85 $V_{Sch}$ | 90 | 90 $V_{Sch}$ |
| Gitter-Amplitude (NF) | 25 | — $V_{Sch}$ | 25 | — $V_{Sch}$ |
| Anodenstrom etwa | 50 | 100 mA | 40 | 90 mA |
| Schirmgitterstrom etwa | 10 | 25 mA | 6 | 20 mA |
| Gitterstrom | 0,5 | 4 mA | 0,5 | 4 mA |
| Nutzleistung etwa | 10 | 40 W | 12 | 50 W |
| Steuerleistung etwa | 0,4 | 0,4 W | 0,4 | 0,4 W |
| Außenwiderstand | 3250 | 3250 Ω | 4800 | 4800 Ω |




Gitterspannungsmodulation bei $U_a$ = 800 V

## 7. Bremsgittermodulation

| | Trägerwert m = 1 | Oberstrichwert | Trägerwert m = 1 | Oberstrichwert |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | 600 | 600 V | 800 | 800 V |
| Schirmgitterspannung*) etwa | 200 | 200 V | 200 | 200 V |
| Gittervorspannung | —60 | —60 V | —80 | —80 V |
| Gitterwechselspannung (HF) | 80 | 80 $V_{Sch}$ | 100 | 100 $V_{Sch}$ |
| Bremsgittervorspannung etwa | —200 | 0 V | —250 | 0 V |
| Bremsgitter-Amplitude (NF) etwa | 200 | — $V_{Sch}$ | 250 | — $V_{Sch}$ |
| Anodenstrom etwa | 50 | 95 mA | 45 | 93 mA |
| Schirmgitterstrom etwa | 25 | 23 mA | 23 | 21 mA |
| Gitterstrom | 4 | 2 mA | 3 | 2 mA |
| Steuerleistung etwa | 0,5 | 0,5 W | 0,5 | 0,5 W |
| Nutzleistung etwa | 10 | 40 W | 12 | 50 W |
| Schirmgittervorwiderstand*) | 10000 | 10000 Ω | 10000 | 10000 Ω |
| Außenwiderstand | 3300 | 3300 Ω | 4500 | 4500 Ω |




Bremsgittermodulation bei $U_a$ = 800 V

*) Ein Schirmgittervorwiderstand ist zum Schutze des Schirmgitters unbedingt erforderlich. Bei $R_{g3}$ = 10000 Ω beträgt die Festspannung vor dem Widerstand etwa 400 V; bei kleinerem Schirmgitterwiderstand ($R_{g2}$ min. 4000 Ω) ist unter Beachtung der maximal zulässigen Schirmgitterspannung eine entsprechend kleinere Festspannung zu wählen.



G.R.B. 55 D (5000) Für Lieferung unverbindlich
Ausgabe vom
Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet FN/V Rö
Dezember 1941

# TELEFUNKEN

# RL 12 P 50

## 50 Watt Sendepentode

### Vorläufige technische Daten

## 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 12,6 V

Grenzwerte der Heizspannung 10,8 ... 14,5 V

Heizstrom . . . . . etwa 0,65 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

Kapazitäten:*)

$C_{Eingang}$ . . . . . 13,5 ... 15,5 pF

$C_{Ausgang}$ . . . . . 8 ... 10 pF

Gitter/Anode . . . . . max. 0,08 pF

*) Bei der Messung ist Schirmgitter und Bremsgitter mit der Kathode verbunden und Röhrenfassung in Abzug gebracht.

## 2. Statische Kennwerte

Durchgriff:

Schirmgitter Steuergitter . . . . . 16 ... 22 %,

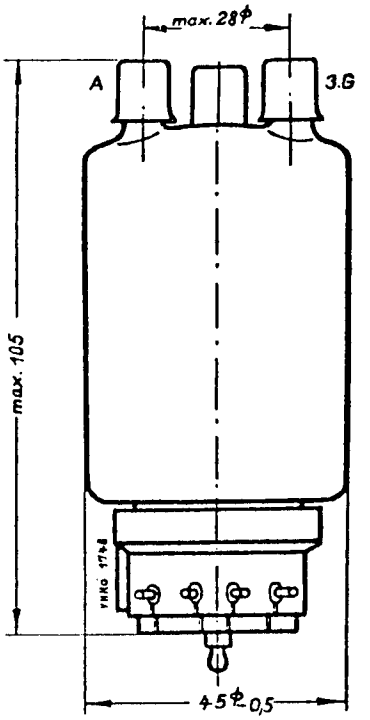
gemessen bei $U_a$ = 800 V, $I_a$ = 50 mA, $U_{g2}$ = 150 ... 250 V

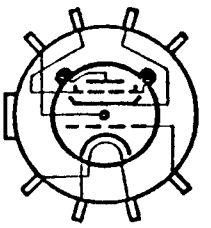
Steilheit . . . . . 3 ... 5 mA/V

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

## 3. Maximale Betriebsdaten

| bei λ ≧ | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 12 m |
|---|---|---|---|---|
| Anodenbetriebsspannung | 600 | 700 | 800 | 1000 V |
| Anodenstrom . . . . . | 130 | 130 | 130 | 120 mA |
| Schirmgitterspannung . . | 250 | 250 | 250 | 300 V |
| Schirmgitterleerlaufspannung . . . . . | | | | 800 V |
| Anodenverlustleistung . . . . . | | | | 40 W |
| Schirmgitterverlustleistung . . . . . | | | | 5 W |
| Steuergitterverlustleistung . . . . . | | | | 1 W |
| Kathodengleichstrom . . . . . | | | | 180 mA |
| Steuergitterwiderstand . . . . . | | | | 25 kΩ |
| Bremsgitterwiderstand . . . . . | | | | 25 kΩ |
| Äußerer Widerstand Faden/Schicht . . . | | | | 5 kΩ |
| Spannung Faden/Schicht . . . . . | | | | 100 V |



Mittelstift ist verbunden mit Schirm zwischen Steuergitter und Bremsgitter

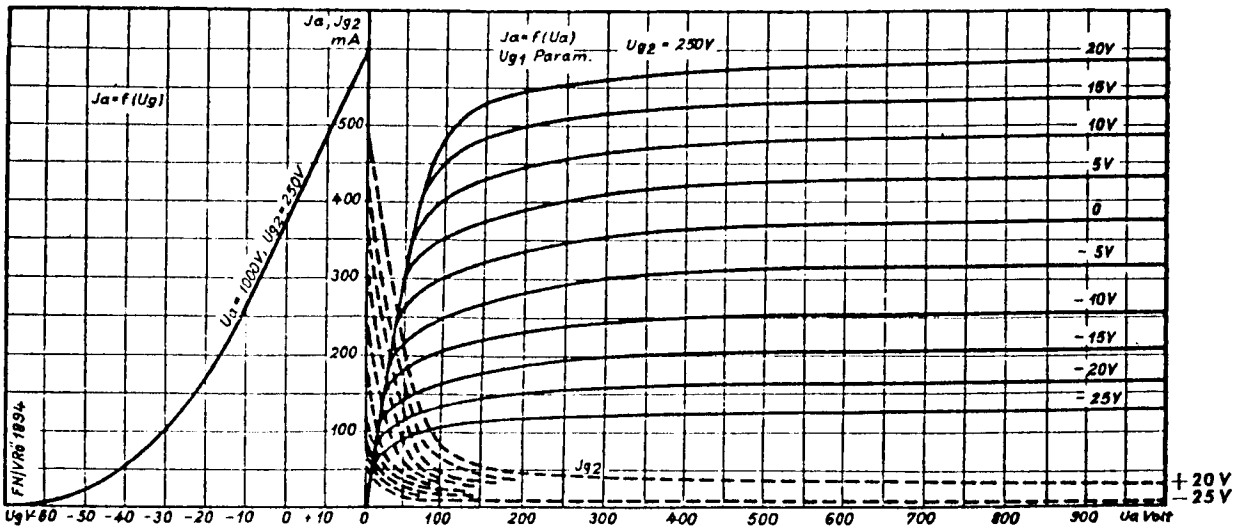
Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre etwa 65 g.

Fassung Lg.-Nr. 1688 nach Heereszeichnung 024 b/3732

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7035 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

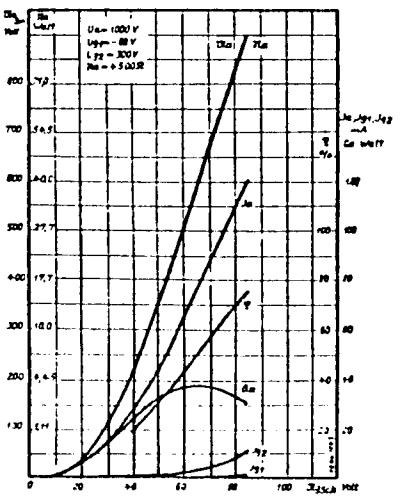
Wenden!




Statische Kennlinien

## 4. Hochfrequenzverstärkung:

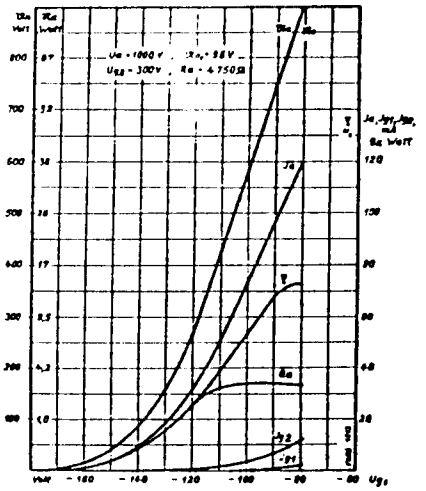
| bei ≧ | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 12 m |
|---|---|---|---|---|
| Heizung | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 V |
| Anodenspannung | 600 | 700 | 800 | 1000 V |
| Schirmgitterspannung | 250 | 250 | 250 | 300 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) etwa | 110 | 110 | 110 | 100 V |
| Gittervorspannung | —80 | —80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



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

## 5. Gitterspannungsmodulation ($\lambda \geqq 12$ m)

| | | Trägerwerte | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| 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 | etwa | < 0,5 | etwa 0,5 W |
| Nutzleistung | etwa | 21 | 85 W |
| Außenwiderstand | | 4750 | 4750 Ω |



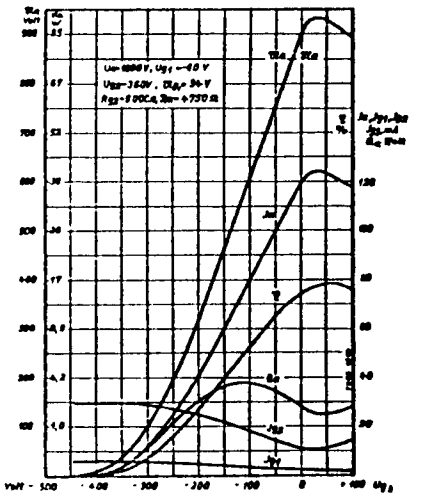
Bei kürzeren Betriebswellen ($\lambda < 12$ m) muß die Anoden- und Schirmgitterspannung und demgemäß die Spitzenleistung herabgesetzt werden. Der im Steuergitterkreis maximal zulässige Widerstand bei leistungsarmer Modulation (d. h. wenn kein Gitterstrom fließt) darf 25 kΩ nicht überschreiten.

---

## 6. Bremsgittermodulation ($\lambda \geqq 12$ m)

| | | Trägerwerte | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| 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 beträ[gt] [bei] dem angegebenen Schirmgitterwiderstand etwa 350 V.



**Besondere Betriebsanweisung:**

Zur Vermeidung von Betriebsschw[ierigkeiten] ist zu beachten, daß $R_{g3}$ (Bremsgitterableitwiderstand + Innenwid[erstand] der Vorspannungsquelle) den Wert von 25 kΩ im allgemeinen nicht [überschreitet]. Bei höheren Werten von $R_{g3}$ (bis zu max. 100 kΩ) muß ein[e] zwischen Kathode und Bremsgitter geschaltet werden, die bei einer Sp[annung] von 150 V einen Strom von mindestens 15 mA liefert.

## 7. 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 angegebenem Schirmgitterwiderstand etwa 325 V.

**Die angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**



G.R.S. 56 D (3000) Für Lieferung unverbindlich Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet FN/V Rö
Ausgabe vom Dezember 1941

# TELEFUNKEN

# RL12 T1

## Kurzwellen-Triode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die RL 12 T 1 ist zur Schwingungserzeugung bis herab zu ca. 50 cm Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 60 — 72 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt; Reihenschaltung der Heizdrähte zum Betrieb aus 25 V Starterbatterien ist unter der Bedingung zugelassen, daß der Mittelpunkt der Reihenschaltung stets die halbe Batteriespannung erhält, indem er entweder direkt mit einer Mittelanzapfung der Batterie oder mit der Mittelanzapfung eines Spannungsteilers verbunden wird, der parallel zur Batterie liegt. Der Gesamtwiderstand des Spannungsteilers einschließlich der parallel liegenden Röhren muß dabei $\leqq$ 25 Ω sein. Bei ungerader Röhrenzahl ist als Ersatz der zur Reihenschaltung fehlenden Röhre ein Widerstand von 193 ± 5 Ω zu verwenden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter\text{-}Kathode}$ | 1,5 ± 0,2 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | 1,25 ± 0,15 pF |
| $C_{Anode\text{-}Kathode}$ | 0,40 ± 0,05 pF |
| Max. Länge mit Knopf (abschraubbar) | 55 mm |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 55 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 43 mm |
| Sockel | 6 pol. Stiftsockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 150 V |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Spannung Faden-Schicht | 35 V |
| Kathodenstrom | 30 mA |
| Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Vorspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei autom. Vorspannung | 1,5 MΩ |

## 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | 14 mA/V |
| $I_{ao}$ (minimal) | 10 mA/V |

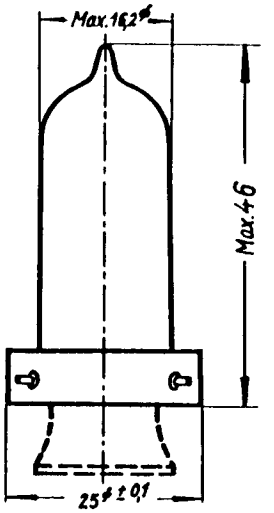
(Bei Heizspannung 10,8 V: Anodenstrom $\geqq$ 9 mA/V)

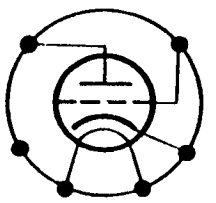
## 4. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | — 8 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: Anodenstrom | $\leqq$ 1 mA |

## 5. Kennwerte

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 75 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| betragen: Gittervorspannung | ca. — 1 V |
| Steilheit (mittel) | 3,4 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 2,7 mA/V |
| Innerer Widerstand | ca. 4700 Ω |
| Verstärkungsfaktor | ca. 16 |

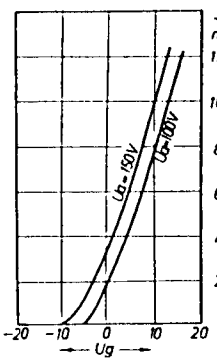


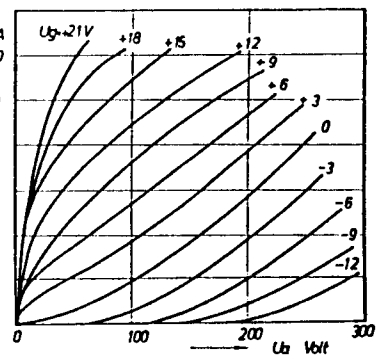
Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Patronenfassung: Lg.-Nr. 1680
Ringfassung: Lg.-Nr. 1684

Gewicht der Röhre: ca. 10 g
Codewort: vebsq




$I_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$




$I_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$

## 6. Hochfrequenzleistung

| | |
|---|---|
| Bei Wellenlänge | 50 cm |
| Anodenspannung | 100 V |
| Gitterwiderstand | ca. 1000 Ω |
| Kathodenstrom | 30 mA |
| betragen: Anodenstrom | ca. 24 mA |
| Gitterstrom | ca. 6 mA |
| Nutzleistung | ca. 0,4 W |
| Anodenverlustleistung | ca. 2 W |


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# RL 12 T 2

## NF-Verstärker-Triode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 155—185 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt, Serienschaltung von 2 Röhren zur Heizung aus 25 V Starterbatterien zulässig. Bei Betrieb einer einzelnen Röhre aus 25 V Starterbatterie ist ein Vorschaltwiderstand von 75 ± 3 Ω zu verwenden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter\text{-}Kathode}$ | 2,9 ± 0,3 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | 2,8 ± 0,4 pF |
| $C_{Anode\text{-}Kathode}$ | 0,65 ± 0,2 pF |
| Max. Länge mit Knopf (abschraubbar) | 69 mm |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 69 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 43 mm |
| Sockel | 6 pol. Stiftsockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 220 V*) |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Spannung Faden-Schicht | 100 V |
| Außenwiderst. zwischen Faden und Schicht | 20 kΩ |
| Kathodenstrom | 30 mA |
| Gitterwiderstand: | |
| a) bei fester Vorspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei autom. Vorspannung | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt 250 V

## 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt Anodenstrom | 23—34 mA |

(Bei Heizspannung 10,8 V : $J_{a0}$ (min.) 20 mA)

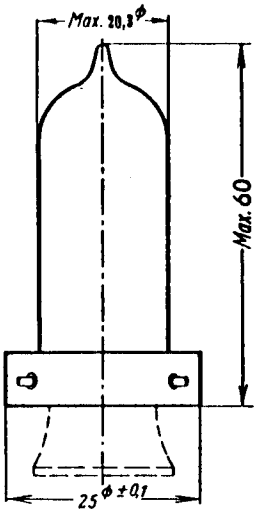
## 4. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 220 V |
| Anodenstrom | 0,4 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt Gitterspannung | —20—26 V |

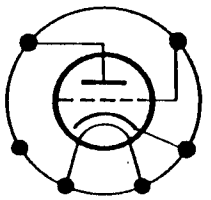
## 5. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Gitterstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| beträgt Gitterspannung | — 1 bis 0 V |

Fassung Lg.-Nr. 1680 nach Heeres-Zeichnung 024 b 3603
Fassung Lg.-Nr. 1684 nach Heeres-Zeichnung 024 b 3604
Außerdem besteht noch:
**Flanschfassung nach Heeres-Zeichnung 024 b 3643**




Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7017 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen
Patronen-Fassung: Lg.-Nr. 1680
Ringfassung: Lg.-Nr. 1684
Gewicht der Röhre: ca. 15 g

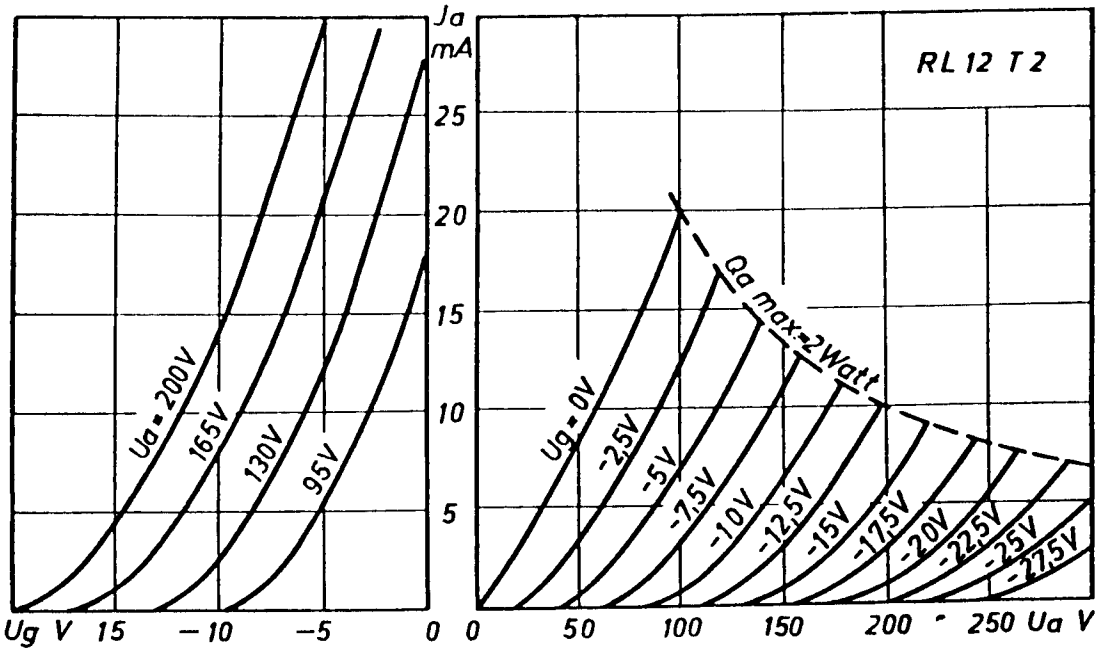
## 6. Normaler Arbeitspunkt für N-F-Übertragerverstärkung*)

| | |
|---|---|
| a) Anodenspannung | 130 V |
| Anodenstrom | 6,5 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Steilheit | 1,5—2,1 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | ca. 11 |
| Innenwiderstand | ca. 6 kΩ |
| Gitterspannung | —6,2 bis 8,8 V |
| Kathodenwiderstand | 1,1 kΩ |
| b) Anodenspannung | 200 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Steilheit | ca. 2 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | ca. 11 |
| Innenwiderstand | ca. 5,6 kΩ |
| Gitterspannung | ca. — 12,5 V |
| Kathodenwiderstand | 1,25 kΩ |

Dieser Arbeitspunkt sollte stets automatisch durch Kathodenwiderstand eingestellt werden.

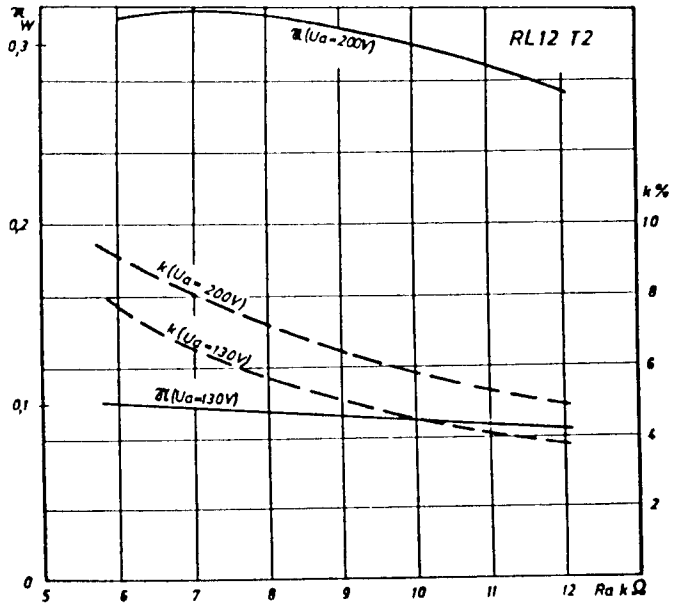
**Leistung und Klirrfaktor siehe umseitig!**

**Wenden!**




$J_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$

$J_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$




Wechselstromleistung $\mathfrak{N}$ und Klirrfaktor k in Abhängigkeit vom transformatorisch angekoppelten Außenwiderstand bei Aussteuerung bis zum Gitterstromeinsatz


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# RL12 T15

## 15 Watt Sendetriode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten:

Die Röhre ist brauchbar für Wellenlängen bis herab zu 5 m.

Heizspannung . . . . . 12,6 V[1])
Grenzwerte der Heizspannung 10,8 . . . 14,5 V
Heizstrom . . . . . 0,55 A
Oxydkathode indirekt geheizt.

Kapazitäten:
$C_{Gitter/Kathode}$ . . . . . 5,0—7,0 pF
$C_{Anode/Kathode}$ . . . . . 3,0—5,5 pF
$C_{Anode/Gitter}$ . . . . . 4,0—5,0 pF

## 2. Maximale Betriebsdaten:

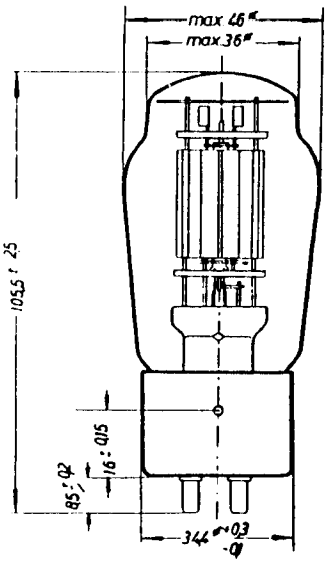
Anodenspannung . . . . . 500 V
Anodenspitzenspannung . . . . . 900 V
Anodenverlustleistung . . . . . 15 W
kurzzeitig (max. 30 sec.) . . . . . 20 W
Kathodenstrom . . . . . 100 mA
Spannung Faden/Schicht . . . . . 100 V
Äußerer Widerstand
zwischen Faden/Schicht . . . . . 5000 Ohm

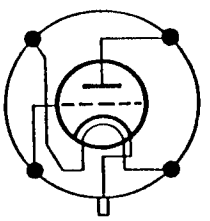
## 3. Steilheit und Verstärkungsfaktor:

Bei Anodenspannung . . . . . 250 V
Anodenstrom . . . . . 50 mA
Heizspannung . . . . . 12,6 V
beträgt:
Steilheit . . . . . 4,8—7 mA/V
Verstärkungsfaktor . . . . . ca. 14,5

## 4. Durchgriff:

Bei Anodenspannung . . . . . 250/300 V
Anodenstrom . . . . . 50 mA
beträgt:
D (im Mittel) . . . . . 7%



Sockelschaltung von unten gegen die Röhre gesehen.

Fassung nach Heereszeichnung 024b/3575

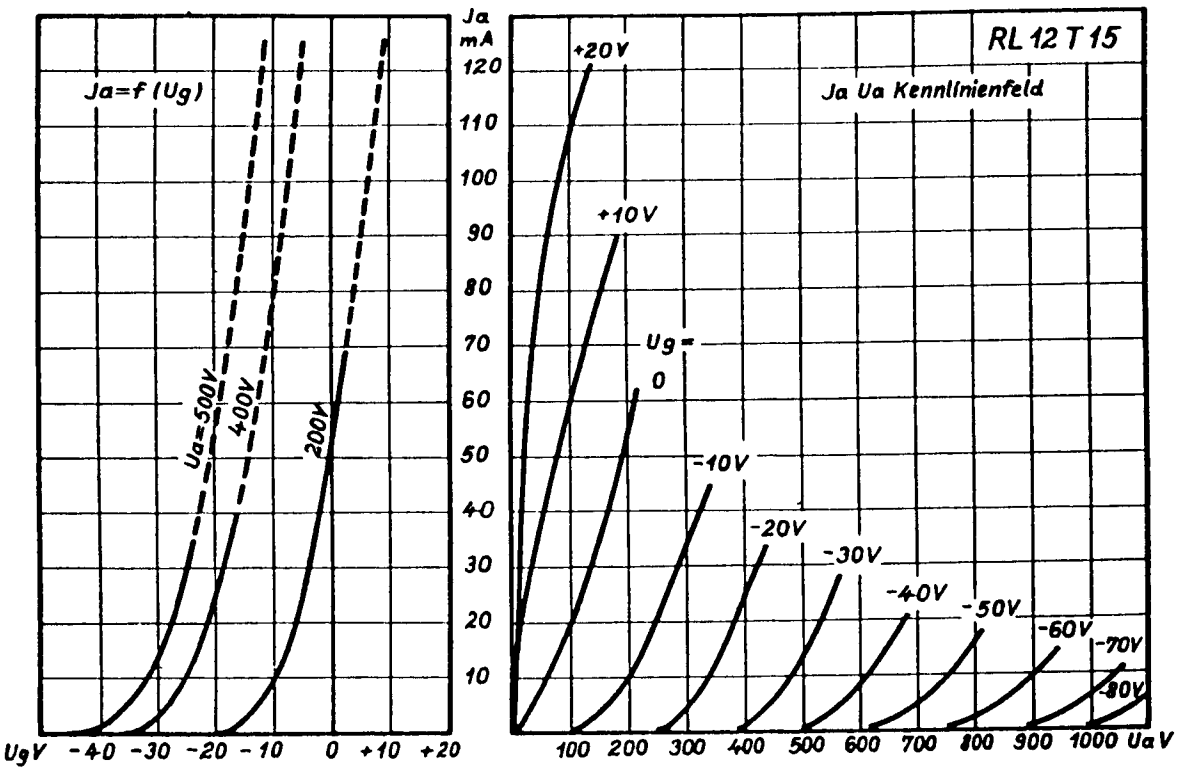
Lg.-Nr. 1683

Gewicht der Röhre: ca. 55 g

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24b/7007 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

## 5. Anodenruhestrom:

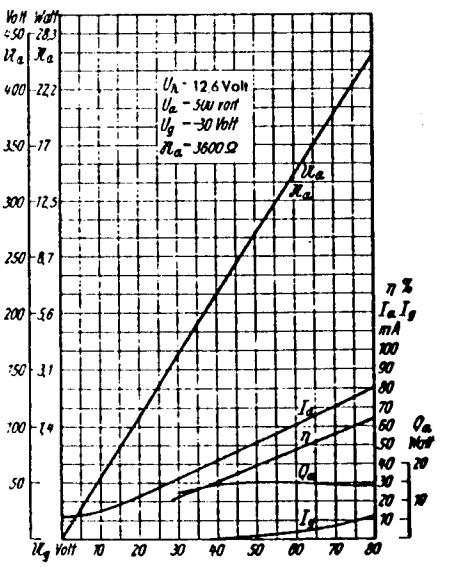
Bei Anodenspannung . . . . . 250 V
Gittervorspannung . . . . . 0 V
Heizspannung . . . . . 12,6 V
beträgt:
$I_{a_0}$ . . . . . 63—77 mA
(Bei Heizspannung 10,8 V: $I_{a_0} \geq 55$ mA)




## 6. Daten für den Schwingbetrieb (B-Betrieb)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anodenspannung | = | 400 | 500 V |
| Heizspannung | = | 12,6 | 12,6 V |
| Gittervorspannung | = | −25 | −30 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 60 | 75 V |
| Anodenstrom | etwa | 70 | 75 mA |
| Anodenruhestrom | etwa | 8 | 13 mA |
| Gitterstrom | etwa | 10 | 10 mA |
| Steuerleistung | < | 1 | 1 W |
| Oberstrich-Leistung | > | 17 | 20 W |
| Außenwiderstand | = | 2600 | 3600 Ω |

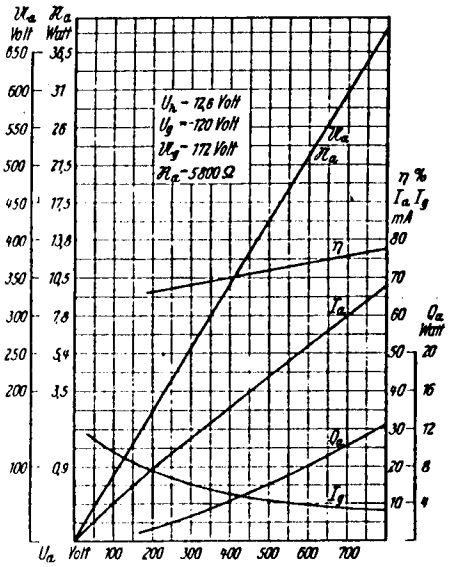
Die Werte gelten für $\lambda > 50$ m




Schwingbetrieb (B-Betrieb)

## 7. Anodenspannungsmodulation (Trägerbedingungen) für m = 1

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | max. | 400 V |
| Gittervorspannung | etwa | —120 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 170 V |
| Anodenstrom | etwa | 35 mA |
| Gitterstrom | etwa | 12 mA |
| Steuerleistung | etwa | 3 W |
| Trägerleistung | etwa | 10 W |
| Außenwiderstand | = | 5800 Ohm |

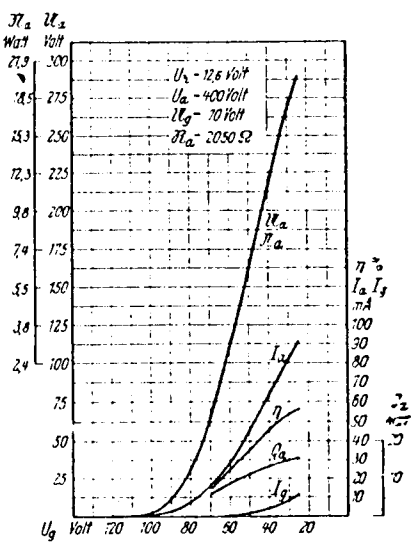



Anodenspannungsmodulation

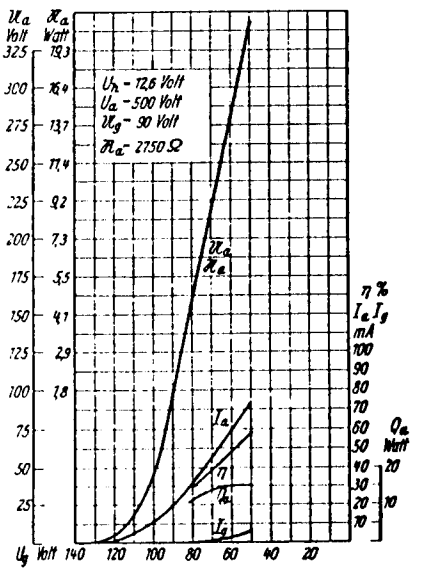
## 8. Gitterspannungsmodulation bei λ > 100 m:[1])

| | | Trägerw. m = 1 | Oberstr.-werte | Trägerw. m = 1 | Oberstr.-werte |
|---|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | = | 400 | 400 | 500 | 500 V |
| Gitterspannung | = | —50 | —25 | —75 | —50 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 60 | 60 | 90 | 90 V |
| Gitter-Amplitude (NF) | = | 25 | 0 | 25 | 0 V |
| Anodenstrom | etwa | 45 | 90 | 38 | 75 mA |
| Gitterstrom | = | 2 | 12 | 0,5 | 6 mA |
| Steuerleistung | < | 1 | 1 | 1 | 1 W |
| Nutzleistung | etwa | 4 | 16 | 5,5 | 20 W |
| Außenwiderstand | = | 2050 | 2050 | 2750 | 2750 Ω |

[1]) Bei niedriger Wellenlänge ist mit entsprechend geringerer Nutzleistung zu rechnen.




Gitterspannungsmodulation bei $U_a$ = 400 V




Gitterspannungsmodulation bei $U_a$ = 500 V

# LORENZ

## RL 12 T 75

## 75 Watt-Sende- und Verstärkertriode

**Vorläufige Angaben**

Angaben für Wehrmachtsentwicklungen sind den „Vorläufigen Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RL 12 T 75" TL 24 b/7076 (herausgegeben vom OKH am 18. Mai 1943) zu entnehmen.

## 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Grenzwerte | 10,8—14,5 V |
| Heizstrom (bei 12,6 V) | ca. 1,7 A |

Oxydkathode, indirekt geheizt. Reihenschaltung zweier Röhren zulässig. Ersatz einer Röhre durch Widerstand von 7,4 Ω ±5%, sowie Betrieb bei den Grenzwerten setzt die Lebensdauer herab.

Teilkapazitäten*) (Deckel und Heizer mit Kathode verbunden)

| | |
|---|---|
| Gitter/Kathode | ca. 23 pF |
| Anode/Kathode | ca. 14 pF |
| Gitter/Anode | ca. 17 pF |
| Grenzwellenlänge | 15 m |

## 2. Statische Kennwerte

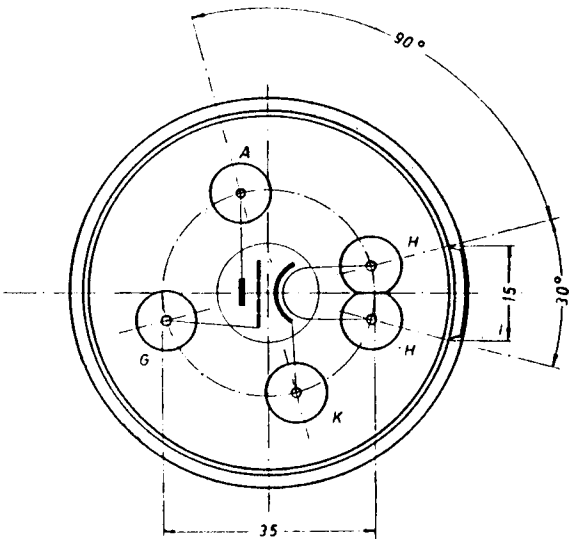
| | |
|---|---|
| Durchgriff | ca. 7 % |
| gemessen bei $I_a$ | = 100 mA |
| $U_a$ | = 200/400 V |
| Steilheit | ca. 20 mA/V |
| gemessen bei $U_a$ | = 400 V |
| $I_a$ | = 100/150 mA |

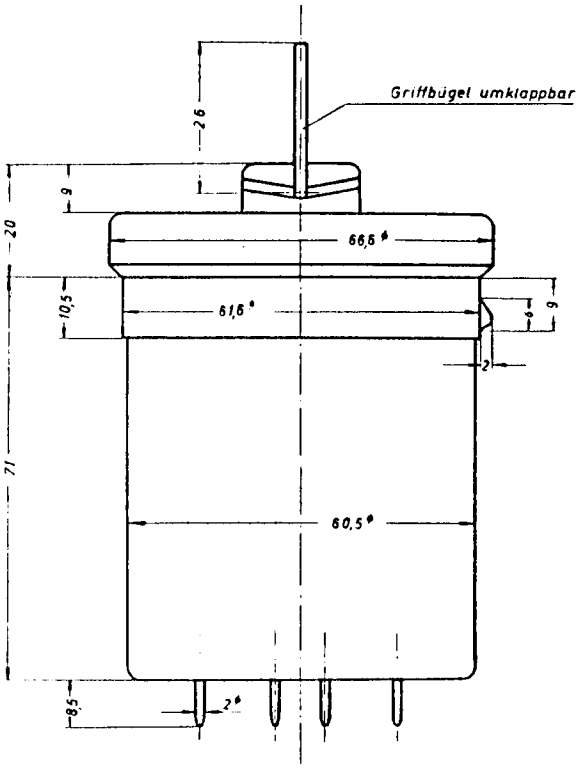
## 3. Maximale Betriebsdaten

(Werte dürfen bei Netzschwankungen nicht überschritten werden.)

| | |
|---|---|
| Anodengleichspannung bei Dauerstrich ($\lambda \geqq 100$ m) | 1600 V |
| Anodengleichspannung bei Impulsverstärkung | 2200 V |
| Kathodengleichstrom | 0,6 A |
| Anodenverlustleistung | 75 W |
| Anodenverlustleistung bei Impulsverstärkung | 60 W |
| Effektiver Anodenimpulsstrom | 0,6 A |
| Kathodenimpulsstrom | 16 A |
| Gitterverlustleistung bei Rg ≧ 2 kΩ | 2 W |
| Gitterwiderstand (Ig = 0) | 20 kΩ |
| Impulsdauer | 10 µs |
| Gittervorspannung | 500 V |
| Spannung Heizfaden/Schicht | 100 V |

*) Änderungen vorbehalten!




Fassung: F 2107
Anforderungszeichen: Ln 30121
Gewicht der Röhre: ca. 280 g

# RL12 T75

## 75 Watt-Sende- und Verstärkertriode

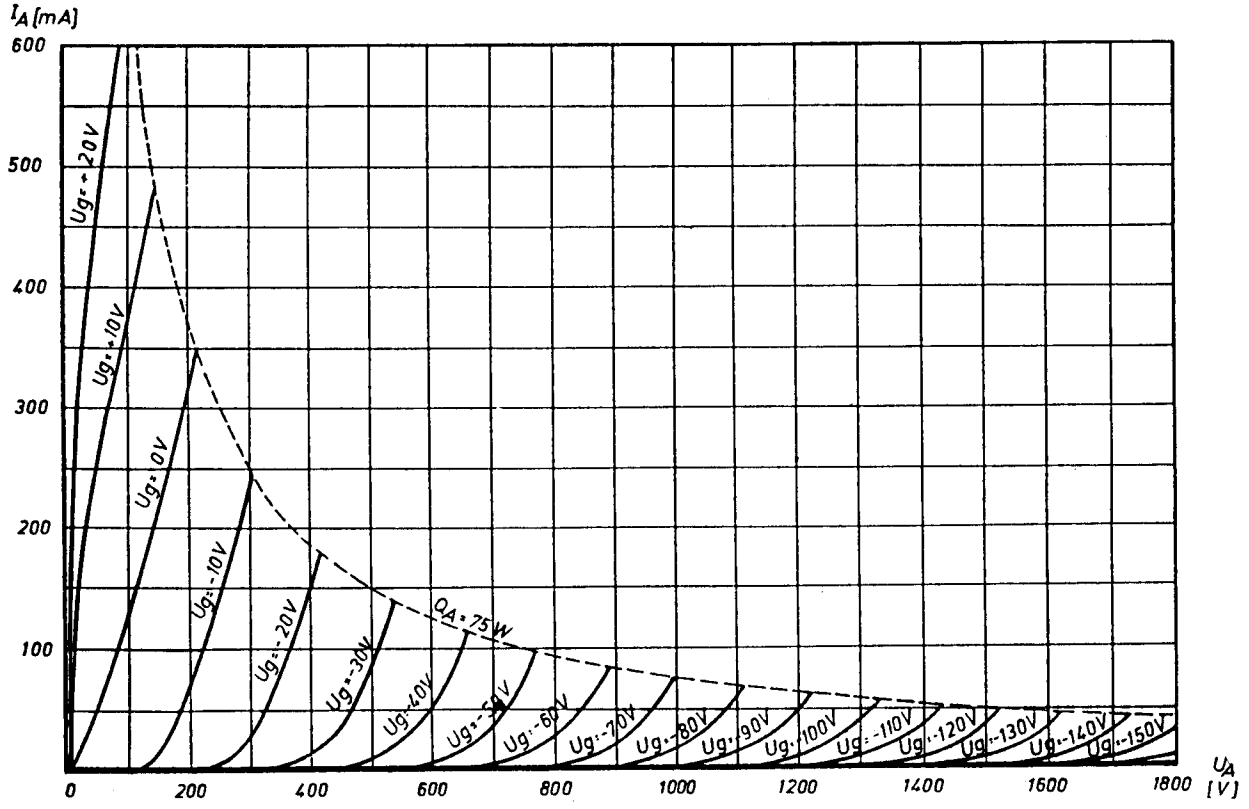
**Vorläufige Angaben**

## 4. Betriebsdaten für Dauerstrich

| Betriebsart | NF-A-Verstärker (1 Röhre) | | NF-Gegentakt- A-Verstärker | NF-Gegentakt- B-Verstärker | | HF-Verstärker $\lambda$ = 20 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Heizspannung | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | V |
| Anodengleichspannung | 400 | 800 | 800 | 800 | 1500 | 800 | V |
| Anodengleichstrom | 180 | 90 | 2x90 | 2x140 | 2x110 | 200 | mA |
| Anodenruhestrom | 180 | 90 | 2x90 | 2x 20 | 2x 20 | 0 | mA |
| Gittervorspannung | —20 | —55 | —55 | —60 | —125 | —100 | V |
| Gitterwechselspannung | 20 | 55 | 55 | 60 | 125 | 130 | V |
| Gittergleichstrom | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | mA |
| Nutzleistung ca. | 10 | 18 | 2x18 | 2x 60 | 2x 90 | 100 | W |
| Anodenwiderstand | 2,5 | 10 | 20*) | 4*) | 11*) | 2 | kΩ |

*) Anodenwiderstand von Anode zu Anode bei Zuführung der Gleichspannung über mittelangezapfte Drossel oder Transformator 1 : 1.

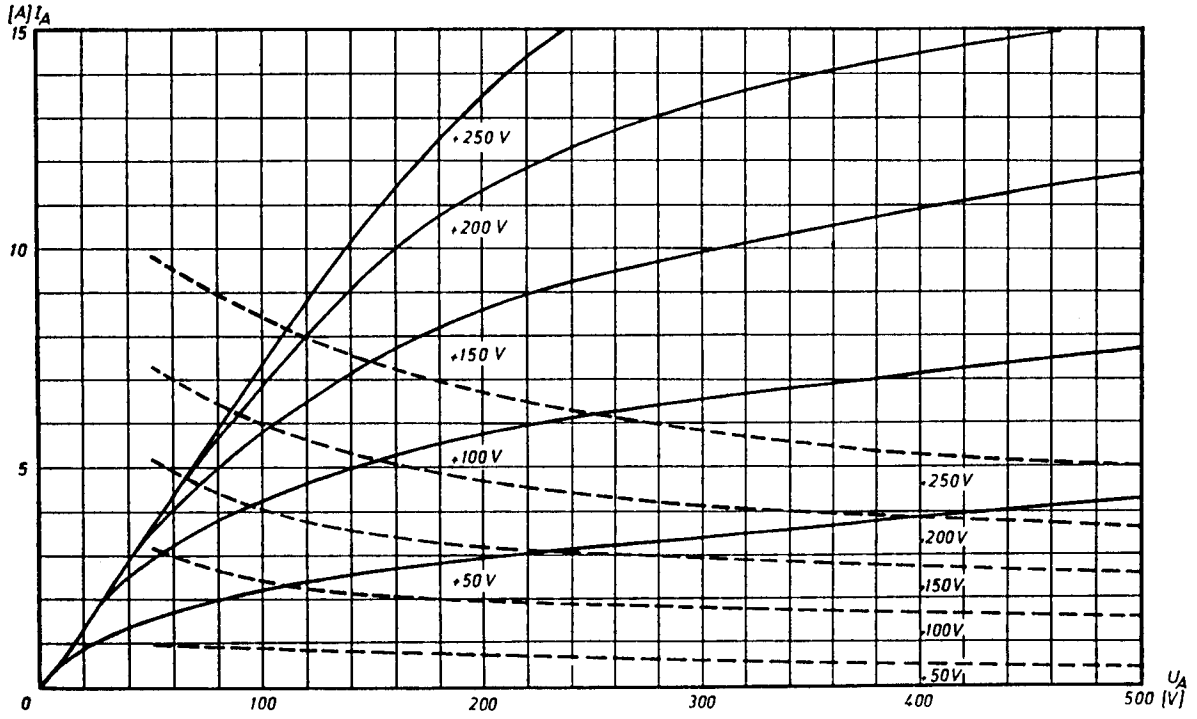
## 5. $U_a/I_a$-Diagramm



## 6. Betriebsdaten für Impulsverstärkung

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Anodengleichspannung | 2000 V |
| Gittervorspannung | —250 V |
| Anodenwiderstand | 180 Ω |
| Gitterimpulsspannung | ca. 400 V |
| Gitterimpulsleistung | ca. 1,2 kW |
| Anodenimpulsstrom | ca. 9 A |

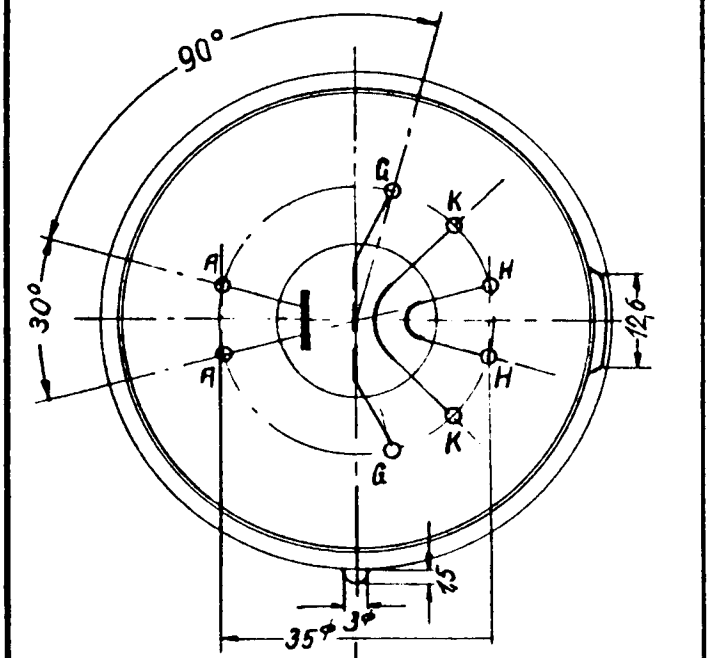
## 7. $U_a/I_a$-Impulsdiagramm

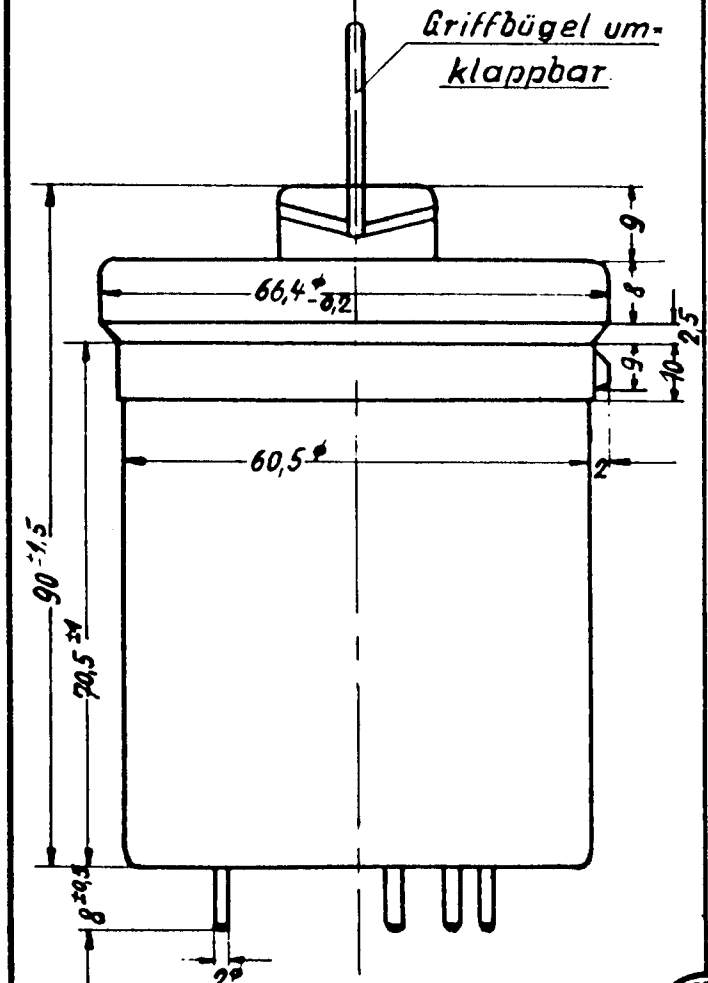


# Änderung des Anschlußsockels!

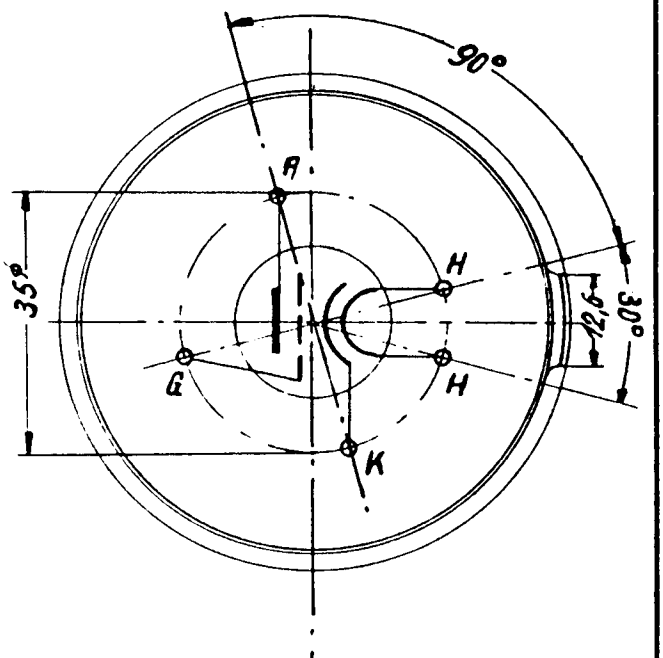
**RL 12 T 75** | 75 Watt-Sende- u Verstärkerröhre!

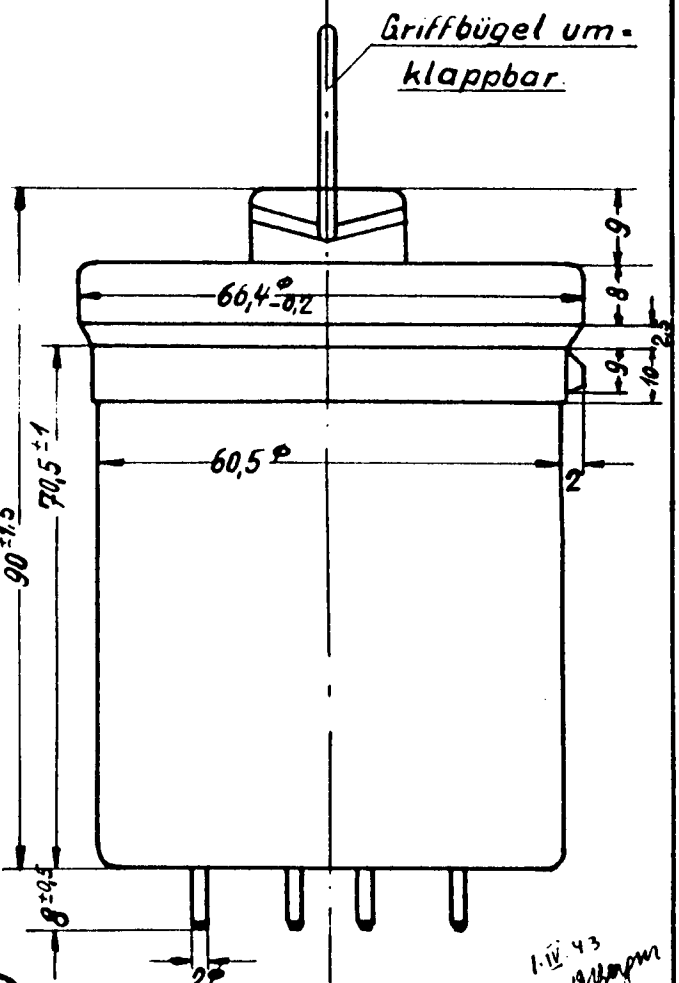
## Alte Ausführung!




## Neue Ausführung!




1.IV.43

# LORENZ

## RL 2,4 P 2

Kurzwellen-Penthode
Vorläufige Angaben vom 15. 5. 1941

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RL 2,4 P 2" TL 24 b/7028 (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 30. Mai 1940) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Grenzwerte: Min. = | 2,2 V |
| Max. = | 2,6 V |
| Heizstrom | 165 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt

### 2. Kapazitäten

| | |
|---|---|
| $C$ Eingang | 3,7 ± 0,3 pF |
| $C$ Ausgang | 3,5 ± 0,3 pF |
| $C$ Gitter-Anode | < 0,06 pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 200 | V |
| Schirmgitterspannung | 170 | V |
| Einschaltspannungen (kalt) | 300 | V |
| Anodenverlustleistung | 1,5 | W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,5 | W |
| Kathodengleichstrom | 18 | mA |
| Steuergitterspannung (Scheitel) | —100 | V |

### 4. Normaler Arbeitspunkt

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 130 | V |
| Schirmgitterspannung | 130 | V |
| Gittervorspannung | —6 | V |
| Bremsgitterspannung | 0 | V |
| Anodenstrom (mittel) | 11,5 | mA |
| (min.) | 8 | mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | 2,5 | mA |
| Steilheit (mittel) | 2,2 | mA/V |
| (min.) | 1,6 | mA/V |
| Anodendurchgriff ca. | 0,8 | % |
| Schirmgitterdurchgriff ca. | 12 | % |
| Innerer Widerstand | ≧ 70 | kΩ |

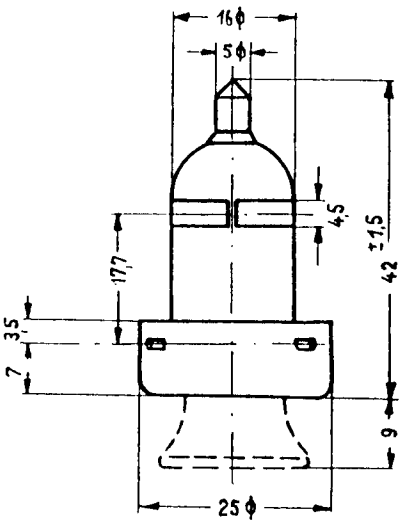
### 5. Anodenschwanzstrom

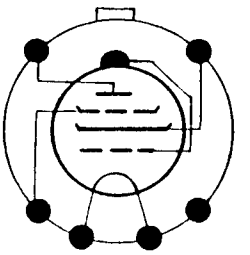
| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 | V |
| Schirmgitterspannung | 130 | V |
| Gittervorspannung | —20 | V |
| beträgt Anodenschwanzstrom | < 1 | mA |

### 6. Gitterstromeinsatz

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 | V |
| Schirmgitterspannung | 130 | V |
| Heizspannung | 2,4 | V |
| Gitterstrom | 0,3 | µA |

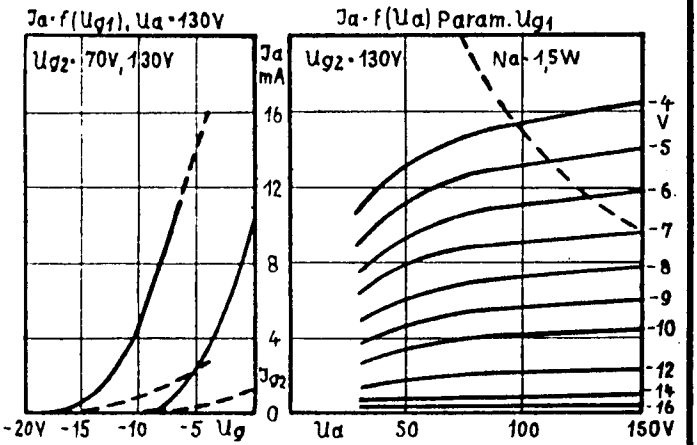
beträgt Gittervorspannung von —1 bis +2 V



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Fassungen:
024 b D 3824
024 b D 3858



# Betriebsdaten im Schwingzustand

## I. Grenzwelle als Penthode $\lambda$ = ca. 90 cm

## II. Hochfrequenzleistung als Senderverstärker

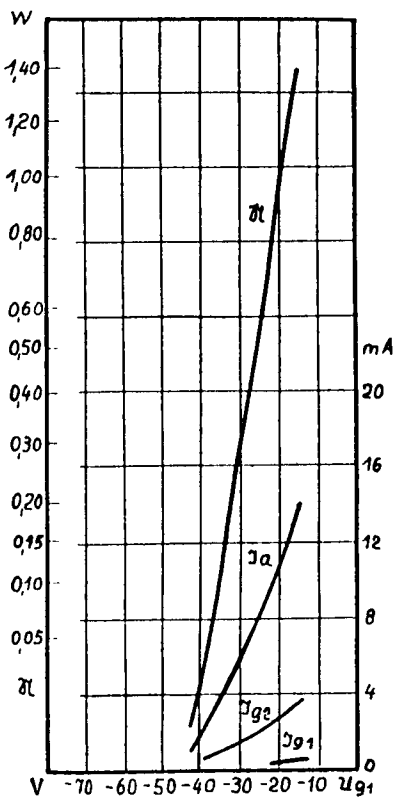
(Als Steuerröhre kann RL 2,4 T 1 Verwendung finden.)

### 1. Telegraphie-Betrieb

| | $\lambda$ = 100 m | $\lambda$ = 1,80 m |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 200 V | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V | 150 V |
| Schirmgittervorwiderstand | 20 kΩ | 6 kΩ |
| Gittervorspannung | —14 V | —5 V |
| Gitterwechselspannung HF (Scheitel) | 24 V | 20 V |
| Anodenstrom | ca. 14,5 mA | 14,5 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 3,5 mA | 3,5 mA |
| Gitterstrom | ca. 0,5 mA | 0,5 mA |
| Wechselstromleistung | ca. 1,4 W | 0,65 W |

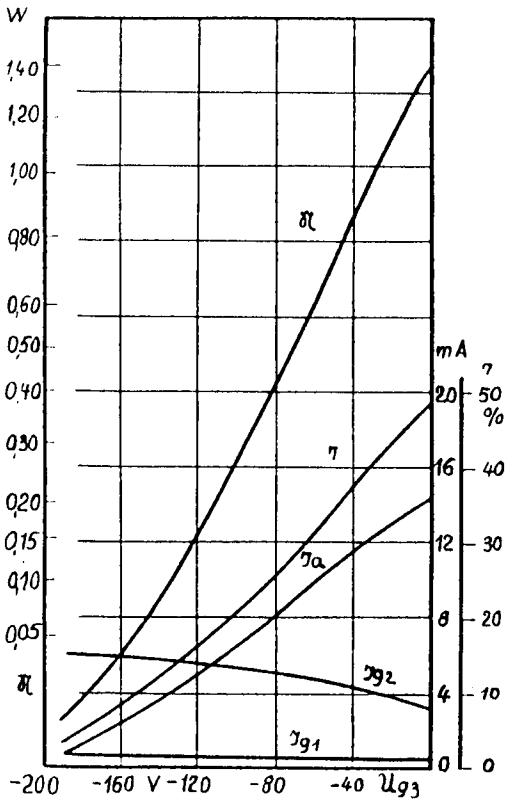
### 2. Steuergittermodulation bei $\lambda$ = 100 m

| | Oberstrich | Trägerwert |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 200 V | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V | 200 V |
| Schirmgittervorwiderstand | 20 kΩ | 20 kΩ |
| Gittervorspannung | —14 V | —28 V |
| Gitterwechselspannung | | |
| HF (Scheitel) | 24 V | 24 V |
| NF (Scheitel) | — | 14 V |
| Anodenstrom | ca. 14,5 mA | 7 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 3,5 mA | 1,5 mA |
| Gitterstrom | ca. 0,5 mA | 0 mA |
| Wechselstromleistung | ca. 1,4 W | 0,35 W |



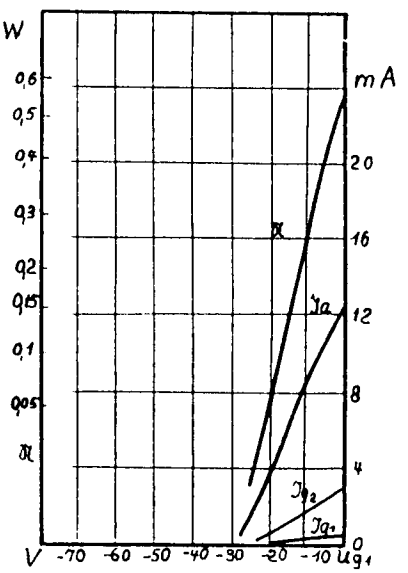
## 3. Bremsgittermodulation bei $\lambda$ = 100 m

| | Oberstrich | | Trägerwert | |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | 200 | V | 200 | V |
| Schirmgitterspannung | 200 | V | 200 | V |
| Schirmgittervorwiderstand | 20 | kΩ | 20 | kΩ |
| Gittervorspannung | —14 | V | —14 | V |
| Gitterwechselspannung (Scheitel) | 24 | V | 24 | V |
| Bremsgittervorspannung | 0 | V | —90 | V |
| Bremsgitterwechselspannung (Scheitel) | — | | 90 | V |
| Anodenstrom | ca. 14,5 | mA | 7 | mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 3,5 | mA | 5 | mA |
| Gitterstrom | 0,5 | mA | 0,6 | mA |
| Wechselstromleistung | 1,4 | W | 0,35 | W |




## 4. Steuergittermodulation bei $\lambda$ = 1,80 m

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 130 | V |
| Schirmgitterspannung | 130 | V |
| Schirmgittervorwiderstand | 10 | kΩ |
| Gitterwechselspannung HF (Scheitel) | 20 | V |
| Bremsgitterspannung | 0 | V |



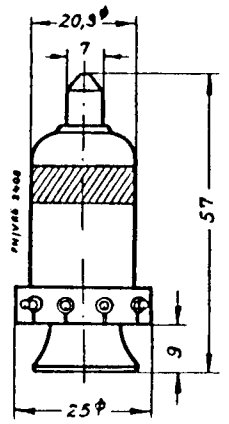
# TELEFUNKEN

# RL 2,4 P 3

## Sende-Pentode

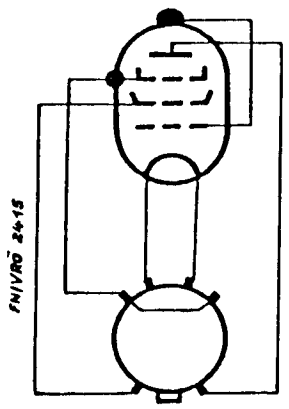
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

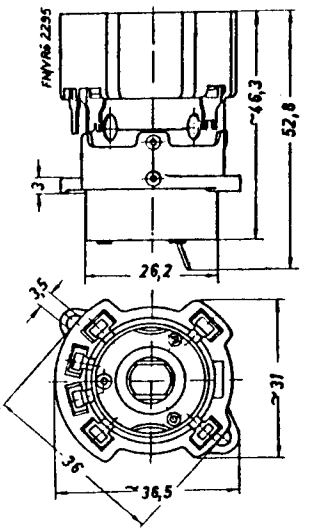
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 024 b D 71 310 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

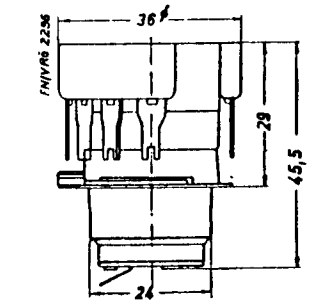
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 021b/7037 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

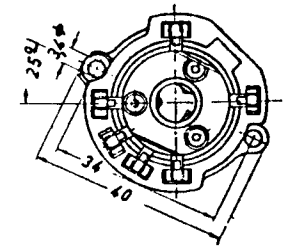
## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730.
Telefunken Lg.-Nr. 1705.

Außerdem besteht für die RL 2,4 P 3 noch eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3795.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Heizstrom | 130 ± 18 mA |
| Oxydkathode, direkt geheizt | |
| Kapazitäten: | |
| $C_{Eingang}$ | 3,05 ± 0,55 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 6,4 ± 0,6 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 50 \cdot 10^{-3}$ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Anodenkaltspannung 250 V | |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Schirmgitterkaltspannung 200 V | |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,7 W |
| Kathodenstrom | 15 mA |
| Gitterwiderstand | 0,7 MΩ |
| Bremsgitterwiderstand | 0,5 MΩ |
| Bremsgitterspannung (Momentanwert) | + 10 V |

## 5. Anodenruhestrom

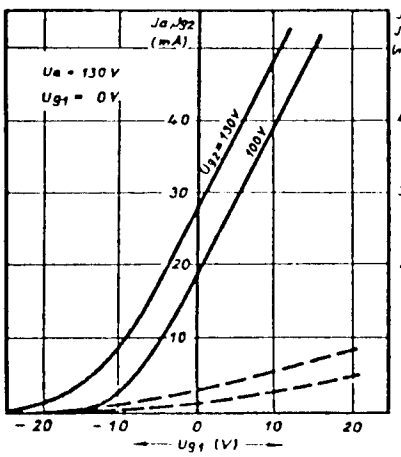
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 80 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | 25 ± 9 mA |
| (Bei Heizspannung 2,2 V: $I_{a0}$ min 13 mA) | |

## 6. Anodenschwanzstrom

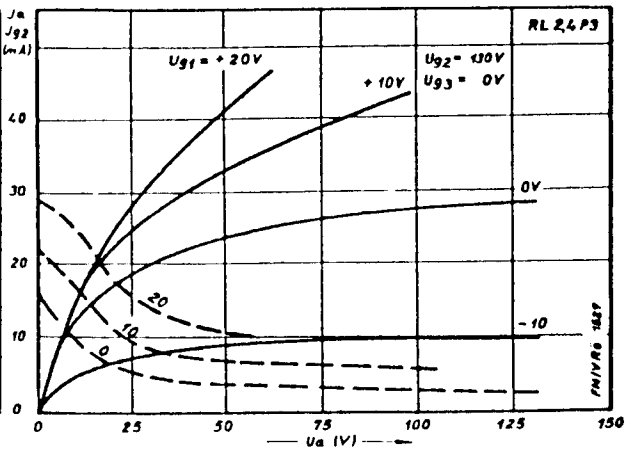
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 130 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 1 mA |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: | |
| Negative Gitterspannung | ≦ 25 V |

## 7. Steilheit und Schirmgitterdurchgriff

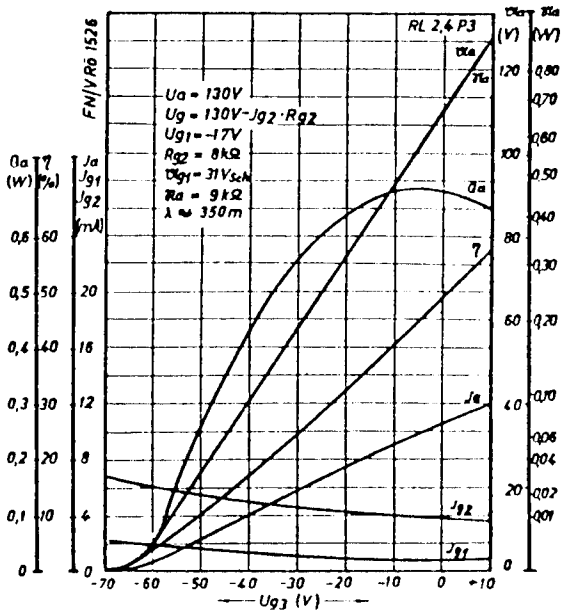
| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 2,4 V |
| Anodenspannung | 130 V |
| Schirmgitterspannung | 130 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| betragen: | |
| Gittervorspannung | −9,5 ± 3 V |
| Schirmgitterstrom | ≦ 3 mA |
| Steilheit (mittel) | 1,4 ± 0,4 mA/V |
| Schirmgitterdurchgriff | etwa 17 % |



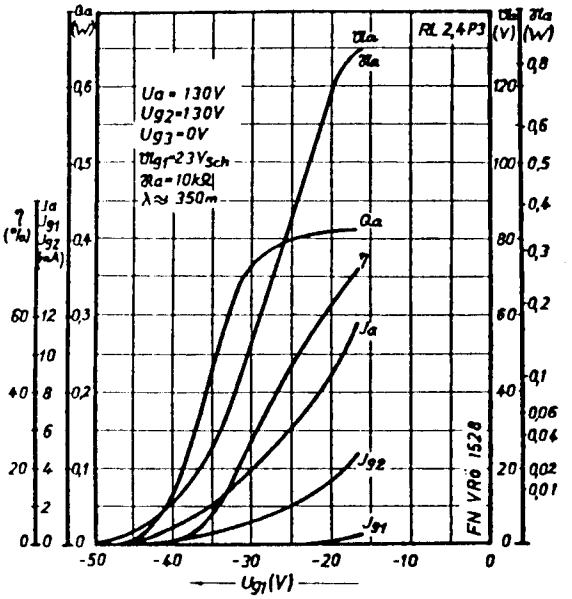

$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$
Parameter $U_{g2}$




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



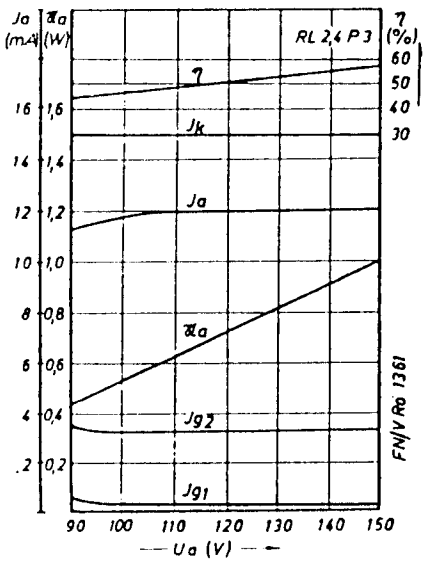

Bremsgittermodulation




Steuergittermodulation

Fremdsteuerung

B-Betrieb




$U_a = U_{g2}$ für $U_a \leqq 130$ V

$U_{g2} = 130$ V für $U_a \geqq 130$ V

$U_{g1} \approx 25$ V eff.

$\lambda = 350$ m.

$\eta, I_k, I_a, \mathfrak{N}_a, I_{g2}, I_{g1} = f(U_a)$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

C/1494

# LORENZ

## RL 2,4 T1

Kurzwellen-Triode
Vorläufige Angaben vom 15. 5. 1941

Verbindliche Angaben für Wehrmachtentwicklungen sind den „Technischen Lieferbedingungen für die Röhre RL 2,4 T 1" TL 24 b/7026 (herausgegeben vom Oberkommando des Heeres am 20. März 1940) zu entnehmen.

### 1. Heizdaten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 2,4 | V |
| Grenzwerte: Min. = | 2,2 | V |
| Max. = | 2,6 | V |
| Heizstrom | 165 | mA |

Oxydkathode, direkt geheizt

### 2. Kapazitäten

| | | |
|---|---|---|
| $C$ Gitter-Kathode | 1,3 ± 0,3 | pF |
| $C$ Gitter-Anode | 1,3 ± 0,3 | pF |
| $C$ Anode-Kathode | 0,55 ± 0,2 | pF |

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 150 | V |
| Einschaltspannung (kalt) | 220 | V |
| Anodenverlustleistung | 1,5 | W |
| Kathodenstrom | 15 | mA |

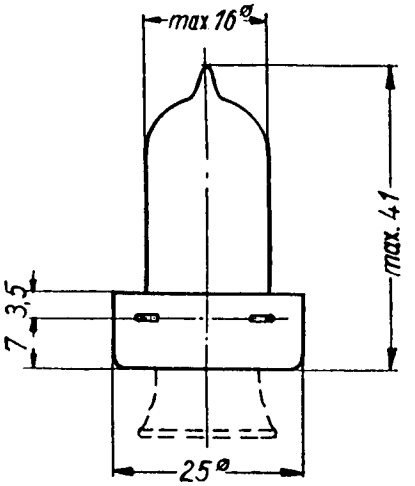
### 4. Normaler Arbeitspunkt

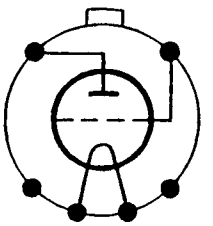
| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 130 | V |
| Gittervorspannung | —3 | V |
| Anodenstrom (mittel) | 9,2 | mA |
| Steilheit (mittel) | 2,4 | mA/V |
| (min.) | 2,0 | mA/V |
| Durchgriff ca. | 7 | % |

### 5. Hochfrequenzleistung

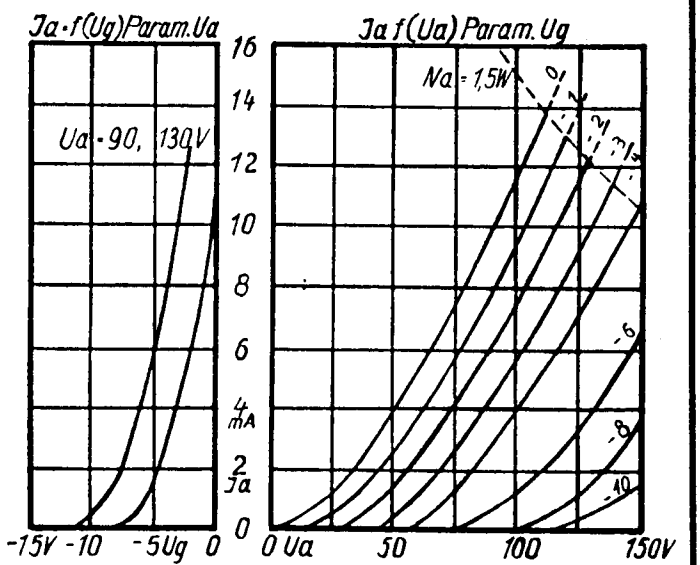
Als Schwingungserzeuger in Eigenerregung bei

| | | |
|---|---|---|
| Anodenaufnahme | 1,5 | W |
| Gitterwiderstand | 5 | kΩ |
| Wellenlänge | 150 | cm |
| HF-Leistung | >250 | mW |
| Grenzwellenlänge ca. | 50 | cm |



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen
Fassungen:
024 b D 3603
024 b D 3604
024 b D 3796



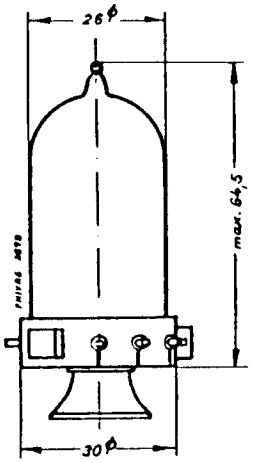
# TELEFUNKEN

# RL 2,4 T 4

## Gegentakt-B-Triode für NF-Endstufen

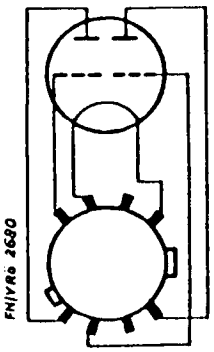
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

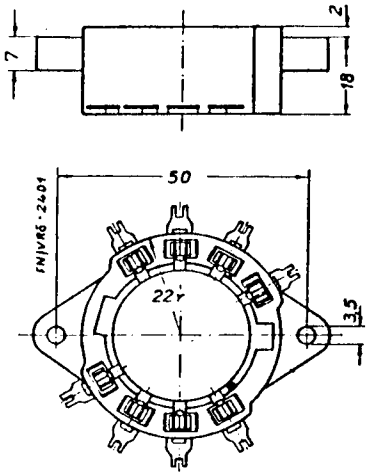
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 024 b D 71 306 zu entnehmen




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24 b 7034 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

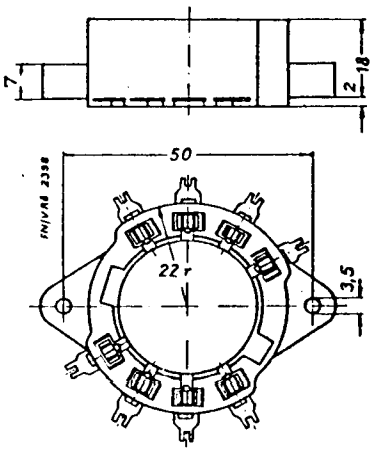
## 2. Röhrenfassungen




M. 1 : 1,5

Durchsteckfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3854

Telefunken Lg.-Nr. 1723




M. 1 : 1,5

Aufsteckfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3865

Telefunken Lg.-Nr. 1724

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Grenzwerte der Heizspannung 2,2 ... 2,6 V | |
| Heizstrom | 255 mA |
| Grenzwerte des Heizstromes 230 ... 280 mA | |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 220 V*) |
| Max. Kathodengleichstrom je System | 10 mA |
| Max. Kathodenspitzenstrom je System | 100 mA |
| Anodenverlustleistung .... je System | 2 W |
| Gitterverlustleistung ..... je System | 0,1 W |

*) Einschaltspannung kalt 250 V

## 5. Steilheit und Verstärkungsfaktor

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Anodenstrom | 15 mA |
| Heizspannung | 2,4 V |
| betragen: | |
| Steilheit | 1,5 ... 2,6 mA/V |
| Gitterspannung | +1 ... +5 V |
| Verstärkungsfaktor | etwa 17 |

## 6. Stromverteilung

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 50 V |
| Gitterspannung | + 20 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| betragen: | |
| Anodenstrom | etwa 40 mA |
| Gitterstrom | ≦6 mA |

Statische Messung unzulässig!

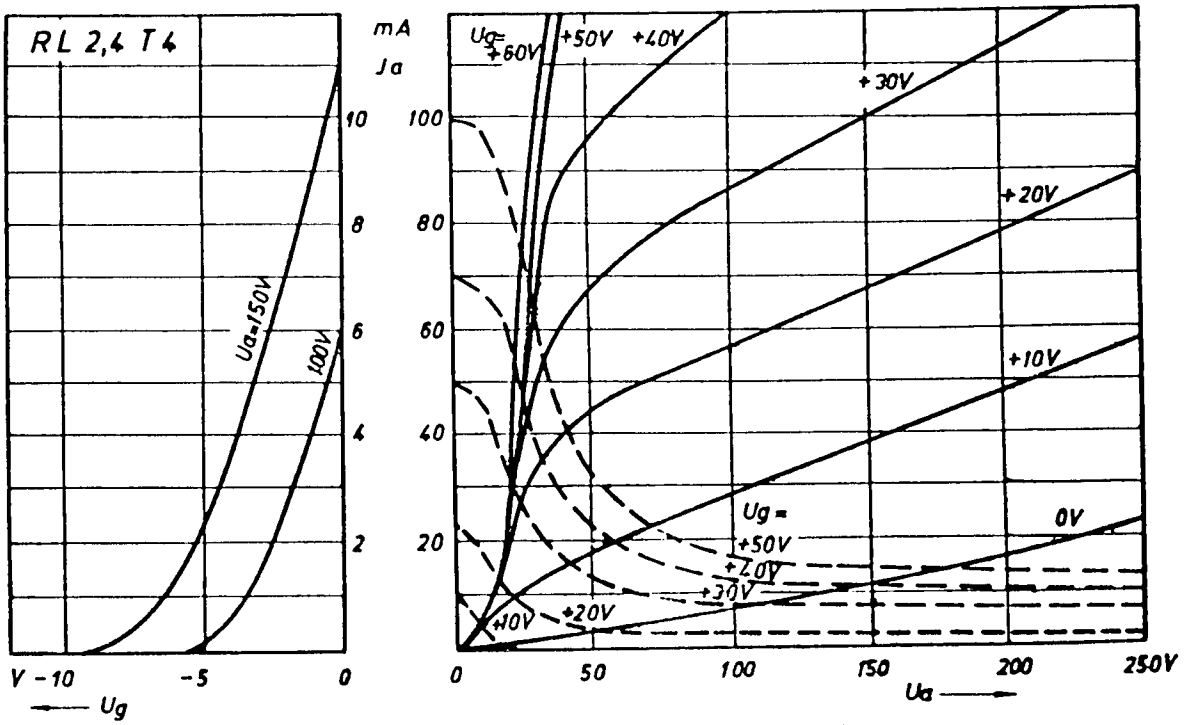
## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Gitterspannung | — 12 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt | |
| Anodenstrom | ≦0,2 mA |

## 8. Normale Betriebsdaten

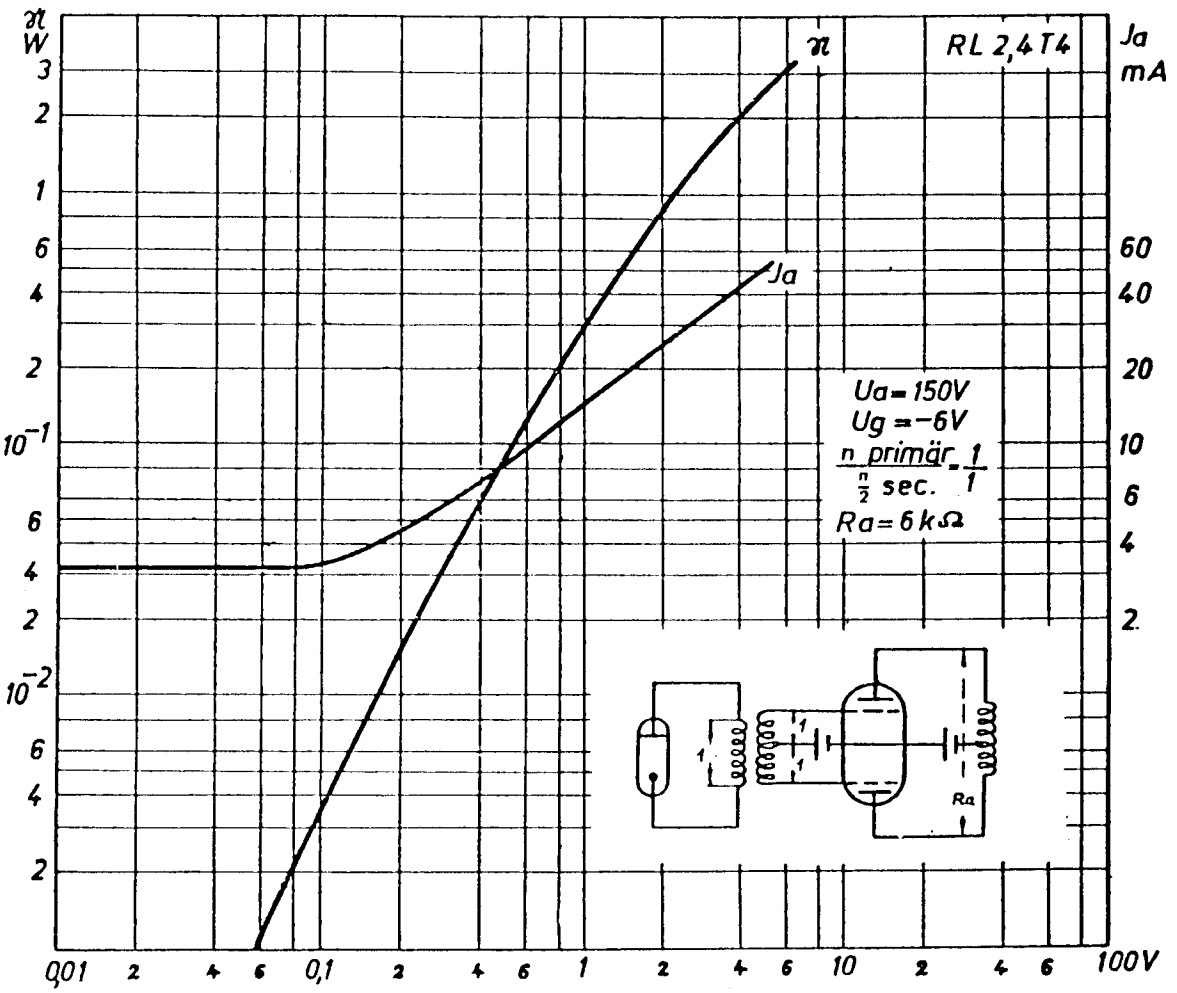
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 150 V |
| Gittervorspannung | — 6 V |
| Anodenstrom je System | etwa 1,5 mA |
| Günstigster Außenwiderstand von Anode zu Anode | 6 kΩ |
| Max. Sprechleistung | etwa 2,5 W |
| Erforderliche Eingangsspannung der RL 2,4 T 1 als Treiberröhre | etwa 4,5 V eff |

Bei einer Anodenspannung von 200 V beträgt die unter optimalen Betriebsbedingungen erzielbare maximale Sprechleistung etwa 6 W.




$J_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$

$J_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$




Nutzleistung und Anodenstrom in Abhängigkeit von der Eingangsspannung der Treiberröhre (siehe Punkt 8)

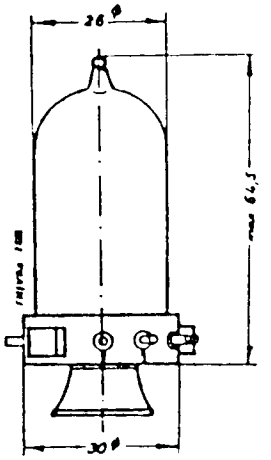
C/1404

# TELEFUNKEN

# RL 4,2 P 6

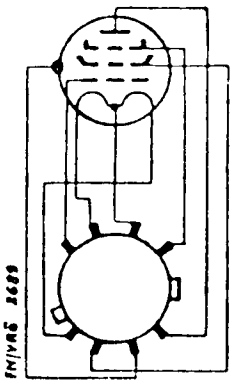
## Pentode
## für End- und Senderstufen
**Vorläufige technische Daten**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

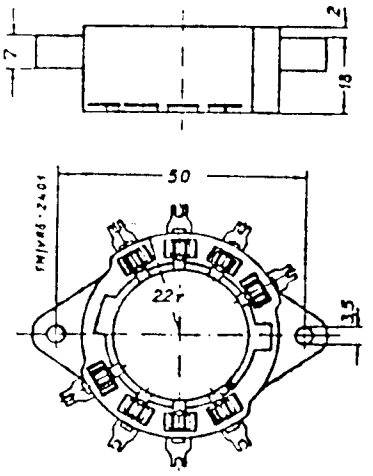
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b 71 328 zu entnehmen.



Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24 b 7070 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

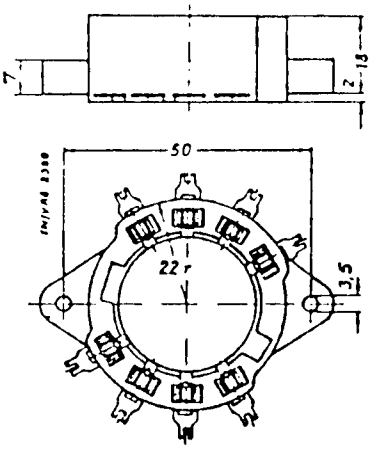
## 2. Röhrenfassungen




M. 1 : 1,5

Durchsteckfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3854

Telefunken Lg.-Nr. 1723




M. 1 : 1,5

Aufsteckfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3865

Telefunken Lg.-Nr. 1724

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,2 V |
| Grenzwerte | 3,5 ... 4,8 V |
| Heizstrom | etwa 325 mA |
| Grenzwerte | 300 ... 350 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt.

Der Heizfaden ist unterteilt, die Mitte herausgeführt. Bei Parallelschaltung der beiden Fäden ist Heizung mit 2,1 V möglich.

Reihenschaltung von 3 Röhren mit einer Batterie von 12,6 V Nennspannung ist zugelassen unter der Voraussetzung, daß über die Batterie zusätzlich ein Widerstand von 25 Ω geschaltet wird und die Verbindungspunkte der Heizfäden je zweier Röhren an solche Abgriffe des Widerstandes angeschaltet werden, daß parallel zu jedem Heizfaden ein Drittel des Gesamtwiderstandes liegt.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 8,7 ... 10,7 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 9,8 ... 11,8 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | ≤ 0,1 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V*) |
| Schirmgitterspannung | 250 V*) |
| Anodenverlustleistung | 7,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 1,5 W |
| Steuergitterverlustleistung | 0,2 W |
| Kathodengleichstrom | 50 mA |
| Kathodenspitzenstrom | 250 mA |
| Gitterableitwiderstand | 0,5 MΩ |
| Bremsgitterwiderstand | 100 kΩ |

*) Einschaltspannung kalt 300 V

## 5. Statische Kennwerte

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,2 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Anodenstrom | 35 mA |
| betragen: | |
| Gitterspannung | −4,5 ... −9,5 V |
| Schirmgitterstrom | ≤ 6,5 mA |
| Steilheit | 4,5 ... 7,5 mA/V |
| Schirmgitterdurchgriff | etwa 10,5 % |

## 6. Anodenstrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,2 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | − 3,5 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | 40 ... 80 mA |

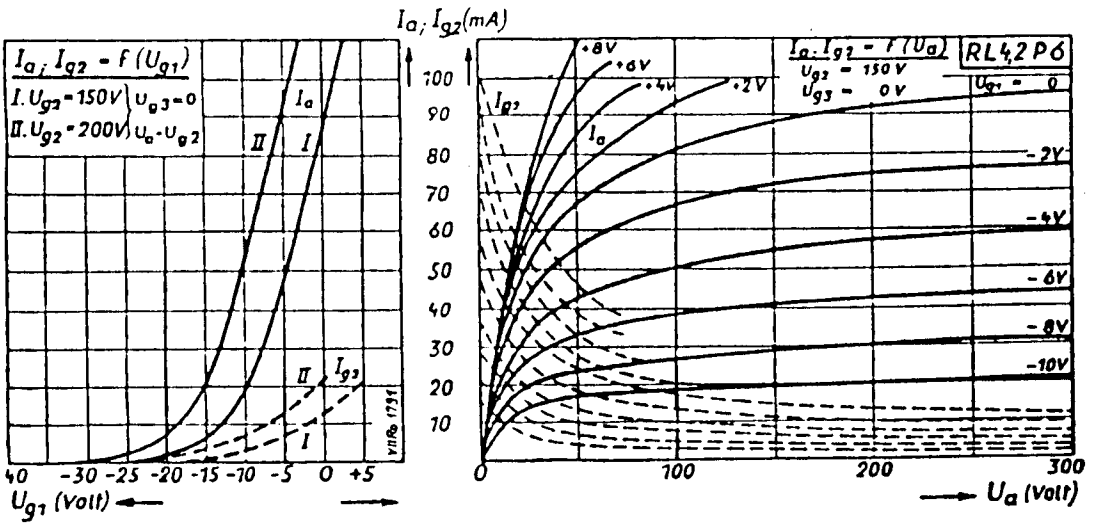
(bei Heizspannung 3,5 V: Anodenstrom min. 35 mA).

## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 4,2 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gitterspannung | − 18 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≤ 7 mA |

## 8. Normale Betriebsdaten für NF-Endverstärker im Eintakt-A-Betrieb

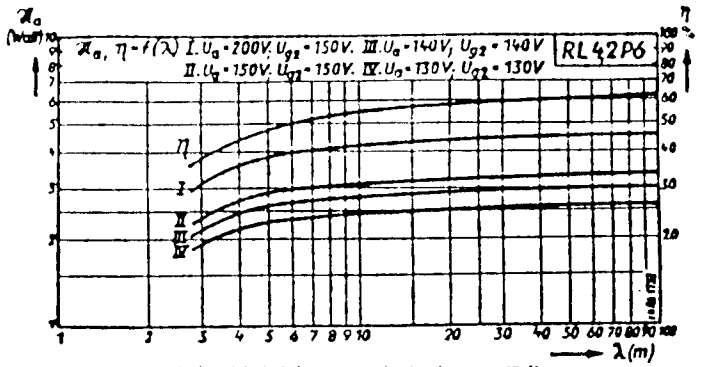
| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | 4,2 | 4,2 V |
| Anodenspannung | 150 | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 150 | 150 V |
| Bremsgitterspannung | 0 | 0 V |
| Anodenstrom | 35 | 35 mA |
| Schirmgitterstrom etwa | 6 | 6 mA |
| Gittervorspannung etwa | − 7 | − 7 V |
| Steilheit etwa | 6 | 6 mA/V |
| Schirmgitterdurchgriff etwa | 10 | 10 % |
| Optimaler Außenwiderstand | 4000 | 5000 Ω |
| Gitterwechselspannung etwa | 5 | 5 V eff |
| Nutzleistung (K = 10 %) | 2,0 | 3,0 W |



## 9. Normale Betriebsdaten für Senderbetrieb

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | | 4,2 | 4,2 V |
| Anodenspannung | | 150 | 200 V |
| Schirmgitterspannung | | 150 | 150 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 | 0 V |
| Gittervorspannung | | — 17 | — 17 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | etwa | 26 | 26 V |
| Anodenstrom | etwa | 33 | 33 mA |
| Gitterstrom | etwa | 1 | 1 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa | 10 | 10 mA |
| Nutzleistung | etwa | 2,8 | 4,6 W |
| Wirkungsgrad | etwa | 62 | 70 % |

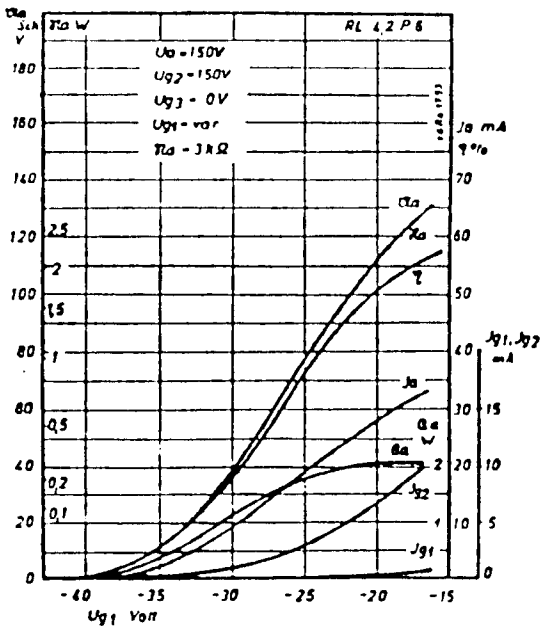
Bei positiver Bremsgitterspannung von + 15 V (zu erzeugen über Potentiometer ≤ 100 kΩ) steigt die Nutzleistung um etwa 0,8 W. Nutzleistung und Wirkungsgrad für Senderbetrieb bei kurzen und ultrakurzen Wellen (Grenzwellenlänge etwa 2 m) sind aus dem Kurvenbild zu entnehmen.

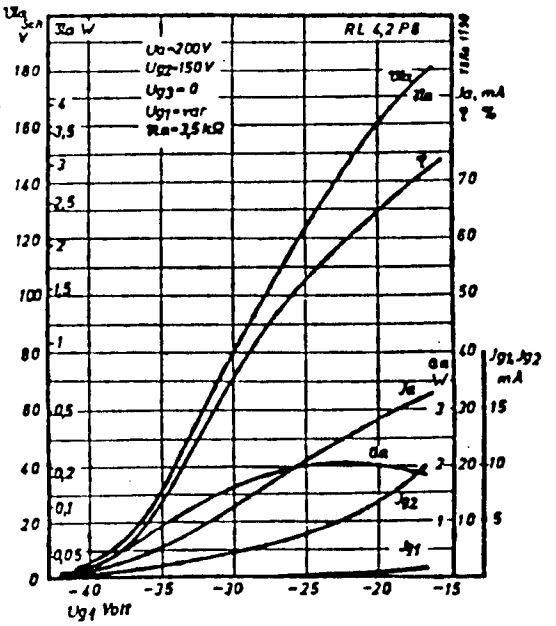



Senderbetrieb bei kurzen und ultrakurzen Wellen

## 10. Steuergittermodulation

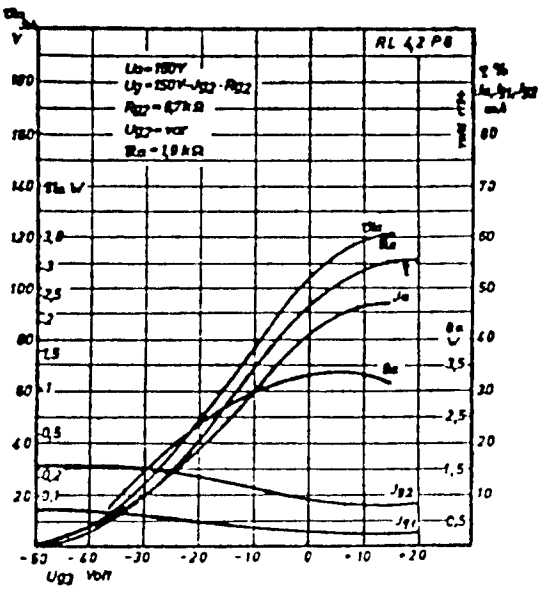
| | Trägerwert | Oberstrichwert | Trägerwert | Oberstrichwert |
|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | 150 | 150 | 200 | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 150 | 150 | 150 | 150 V |
| Gittervorspannung | etwa — 28 | — 16 | — 30 | — 17 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | etwa 22 | 22 | 26 | 26 V |
| Gitteramplitude (NF-Scheitel) | etwa 12 | | 13 | V |
| Anodenstrom | etwa 13 | 33 | 13 | 33 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa 4 | 10 | 2 | 10 mA |
| Gitterstrom | < 0,1 | etwa 2 | < 0,1 | etwa 1 mA |
| Außenwiderstand | etwa 3 | 3 | 3,5 | 3,5 kΩ |
| Nutzleistung | etwa 0,7 | 2,8 | 1,2 | 4,6 W |
| Wirkungsgrad | etwa 30 | 62 | 40 | 70 % |

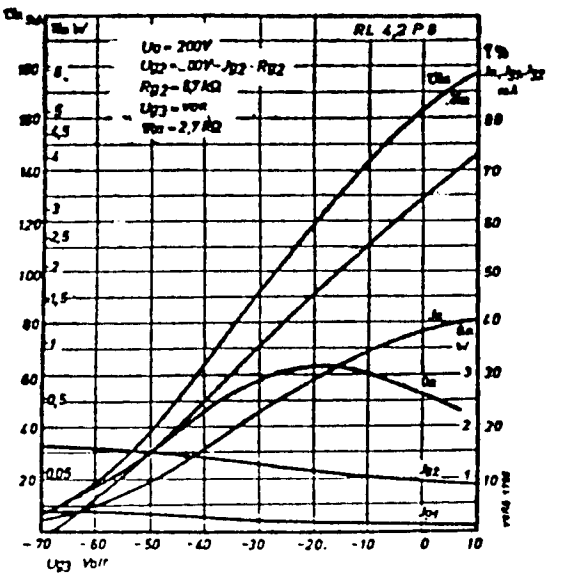


## 11. Bremsgittermodulation

| | Trägerwert | | Oberstrichwert | Trägerwert | Oberstrichwert |
|---|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | | 150 | 150 | 200 | 200 |
| Schirmgitterspannung | 150 — $J_{g2} R_{g2}$ | | 150 — $J_{g2} R_{g2}$ | 200 — $J_{g2} R_{g2}$ | 200 — $J_{g2} R_{g2}$ |
| Gittervorspannung | etwa | — 17 | — 17 | — 23 | — 23 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | etwa | 30 | 30 | 40 | 40 V |
| Bremsgittervorspannung | etwa | — 20 | 0 | — 33 | 0 V |
| Bremsgitteramplitude (NF-Scheitel) | etwa | 20 | | 33 | V |
| Anodenstrom | etwa | 19 | 41 | 20 | 39 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa | 14 | 9 | 14 | 10 mA |
| Gitterstrom | etwa | 5 | 3 | 2 | 1 mA |
| Schirmgittervorwiderstand | | 3,7 | 3,7 | 6,7 | 6,7 kΩ |
| Außenwiderstand | etwa | 1,9 | 1,9 | 2,7 | 2,7 kΩ |
| Nutzleistung | etwa | 0,6 | 2,8 | 1,2 | 5 W |




**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494

# TELEFUNKEN

# RL 4,2 P40 — 40 Watt Sendepentode

## Vorläufige technische Daten

### 1. Allgemeine Daten

Heizspannung . . . . . 4,2 V*)

Heizstrom . . . . . etwa 1,75 A

Oxydkathode, direkt geheizt.

*) 4,2 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 ($\lambda \leqq 50$ m) ein Leistungsabfall bis zu 30% eintreten.

Kapazitäten:**)

Gitter/Kathode . . . . . etwa 15 pF

Anode/Kathode . . . . . etwa 13 pF

Gitter/Anode . . . . . etwa 0,09 pF

Gitter/Bremsgitter . . . . . etwa 0,9 pF

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

### 2. Statische Kennwerte

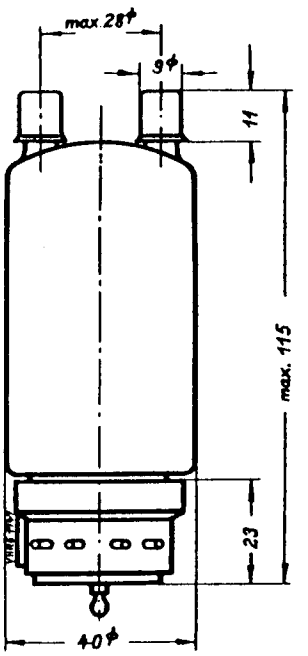
Durchgriff Schirmgitter/Steuergitter . etwa 22 %
gemessen bei $U_a = 800$ V
$I_a = 40$ mA $U_{g2} = 100 \div 200$ V

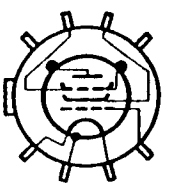
Anode/Steuergitter . . . . . etwa 0,5 %
gemessen bei $U_{g2} = 200$ V
$I_a = 40$ mA $U_a = 400 \div 800$ V

Steilheit . . . . . etwa 3,8 mA/V
gemessen bei $U_a = 400$ V
$U_{g2} = 200$ V $I_a = 40 : 80$ mA

### 3. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 800 V |
| Anodenkaltspannung | 1000 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Schirmgitterkaltspannung | 500 V |
| Anodenverlustleistung | 35 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 5 W |
| Kathodengleichstrom | 150 mA |



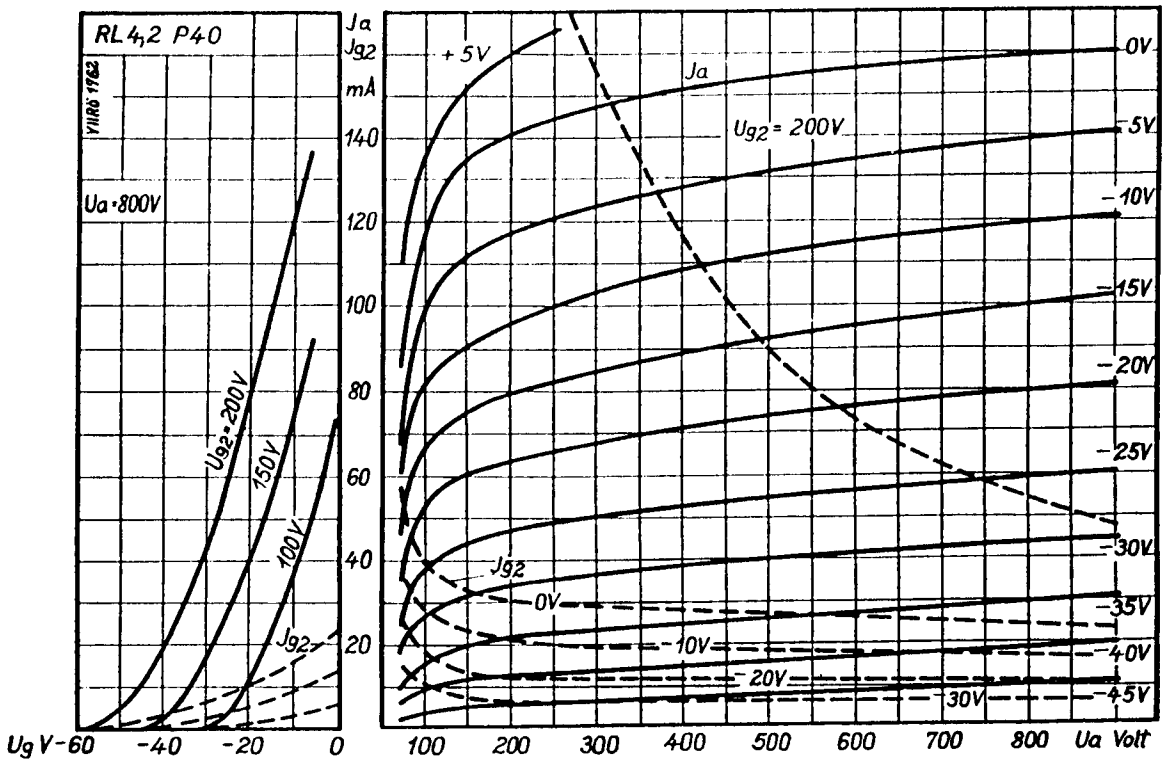
Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre etwa 70 g

Fassung: Lg.-Nr. 1688 nach Heereszeichnung 024 b 3732

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

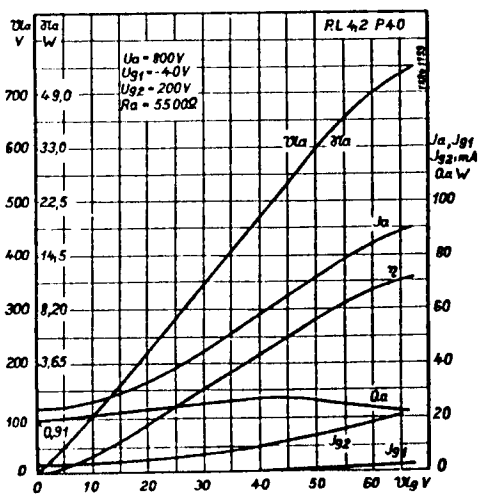
Wenden!




Statische Kennlinien

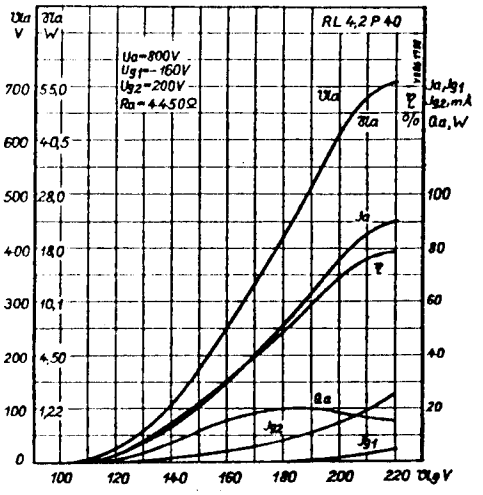
## 4. HF-Verstärkung (B-Betrieb)

| | bei $\lambda < 4{,}5$ cm | $\lambda \geq 50$ m |
|---|---|---|
| Heizspannung . . . . . | 4,2 | 4,2 V |
| Anodenbetriebsspannung | 400 | 800 V |
| Schirmgitterspannung . . | 200 | 200 V |
| Gittervorspannung . . . | −80 | −40 V |
| Gitterwechselspannung (Scheitelwert) . . . . | etwa 115 | 75 V |
| Anodenstrom . . . . . | etwa 100 | 90 mA |
| Schirmgitterstrom . . . . | etwa 25 | 22 mA |
| Gitterstrom . . . . . | etwa 4 | 3 mA |
| Steuerleistung . . . . . | etwa 4 | 0,25 W |
| Oberstrichleistung . . . | etwa 22 | 50 W |
| Außenwiderstand . . . | 2300 | 5500 Ω |



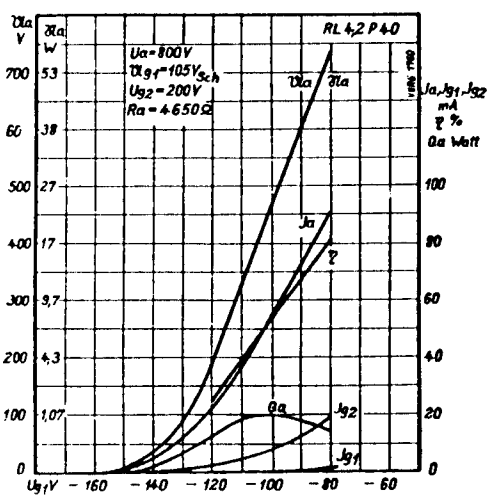
## 5. HF-Verstärkung (C-Betrieb) ($\lambda \geq 50$ m)

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 4,2 V |
| Anodenbetriebsspannung | | 800 V |
| Schirmgitterspannung | | 200 V |
| Gittervorspannung | | −160 V |
| Gitterwechselspannung (Scheitelwert) | etwa | 220 V |
| Anodenstrom | etwa | 90 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa | 25 mA |
| Gitterstrom | etwa | 5 mA |
| Steuerleistung | etwa | 1,0 W |
| Oberstrichleistung | etwa | 50 W |
| Außenwiderstand | | 4450 Ω |



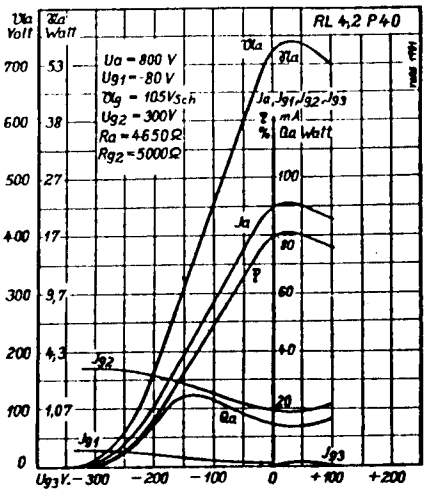

## 6. Gitterspannungsmodulation

| | bei $\lambda \geq 50$ m | Träger-werte | Oberstrich-werte |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | | 4,2 | 4,2 V |
| Anodenbetriebsspannung | | 800 | 800 V |
| Schirmgitterspannung | | 200 | 200 V |
| Gittervorspannung | etwa | −105 | −80 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 105 | 105 V |
| Steuerwechselspannung (NF-Scheitelwert) | max. | 30 | 30 V |
| Anodenstrom | etwa | 45 | 90 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa | 7 | 20 mA |
| Gitterstrom | etwa | — | 2 mA |
| Steuerleistung | etwa | 0,1 | 0,2 W |
| Nutzleistung | etwa | 13 | 50 W |
| Außenwiderstand | | 4650 | 4650 Ω |



## 7. Bremsgittermodulation

| bei $\lambda > 50$ m | | Trägerwerte | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | | 4,2 | 4,2 V |
| Anodenbetriebsspannung | | 800 | 800 V |
| Schirmgitterspannung | | 300*) | 300 V*) |
| Gittervorspannung | | −80 | −80 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | etwa | 105 | 105 V |
| Bremsgittervorspannung | etwa | −130 | — V |
| Bremsgitterwechselspannung (NF-Scheitelwert) | etwa | 130 | — V |
| Anodenstrom | etwa | 45 | 90 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa | 28 | 20 mA |
| Gitterstrom | etwa | 3 | 2 mA |
| Steuerleistung | etwa | 0,3 | 0,2 W |
| Nutzleistung | etwa | 13 | 50 W |
| Schirmgittervorwiderstand | | 5000 | 5000 Ω |
| Außenwiderstand | | 4650 | 4650 Ω |




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

**Die angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

# TELEFUNKEN

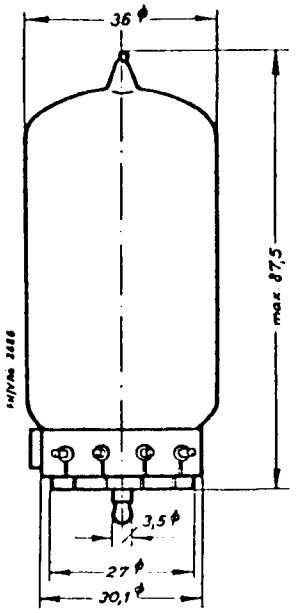
# RL 4,8 P15

## Sendepentode

**mit eingebauter Diode**

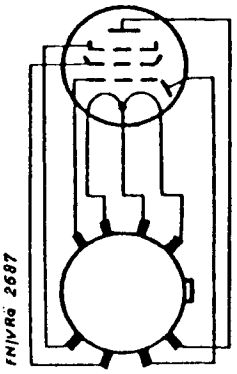
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre



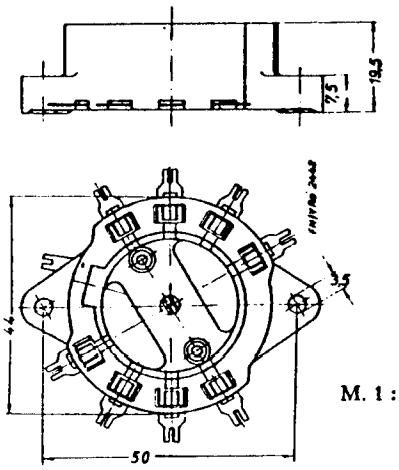

M. 1 : 1,5

Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 71 305 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelboden gesehen

## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b 3732

Telefunken Lg.-Nr. 1688

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

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 4,8 V |
| Grenzwerte 4,4 ... 5,2 V | |
| Heizstrom | etwa 680 mA |
| Grenzwerte 620 ... 730 mA | |
| Oxydkathode, direkt geheizt | |

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.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 10,5 ... 13,5 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 11,8 ... 15,8 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | $\leqq$ 0,15 pF |
| $C_{Diode/alle\ Elektroden}$ | $\leqq$ 4,5 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 400 V |
| bei $\lambda \geqq 10$ m | 350 V |
| 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 |
| Diodenspannung (HF-Scheitel) | 200 V |
| Diodengleichstrom | 1,0 mA |
| Gitterwiderstand | 0,5 MΩ |
| Bremsgitterwiderstand | 0,25 MΩ |

## 5. 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: Anodenstrom min. 40 mA | |

## 6. Steilheit und Stromverteilung

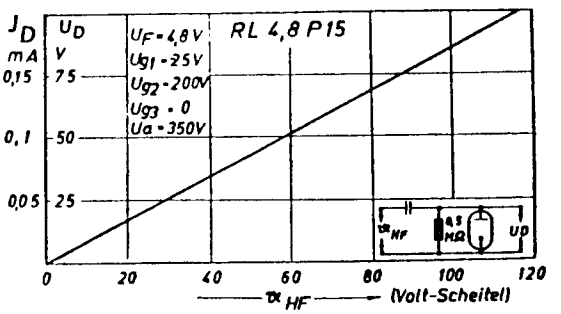
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 220 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Diodenspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 50 mA |
| Heizspannung | 4,8 V |
| beträgt | |
| Steilheit | 3 ... 5 mA/V |
| Gitterspannung | – 8,5 ... – 19 V |
| Schirmgitterstrom | $\leqq$ 14 mA |
| Schirmgitterdurchgriff | etwa 14 % |

## 7. Anodenschwanzstrom

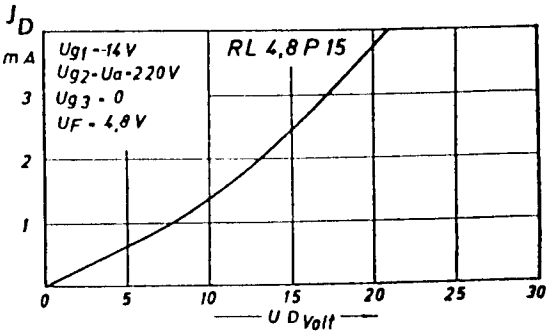
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 220 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Diodenspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 2 mA |
| Heizspannung | 4,8 V |
| beträgt | |
| Gitterspannung | – 25 ... – 39 V |

## 8. Diodenstrom

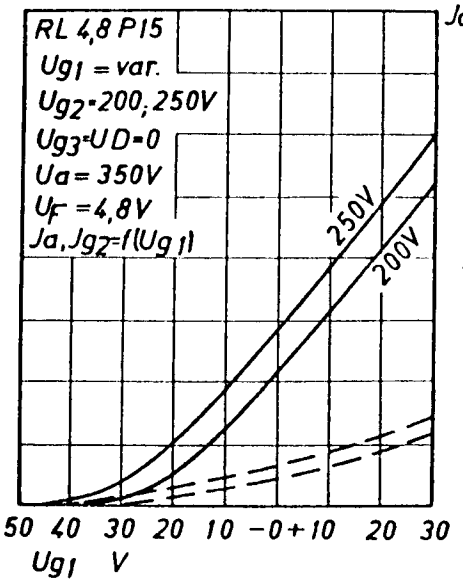
| | |
|---|---|
| Bei Diodenspannung | + 20 V |
| Anodenspannung | 220 V |
| Schirmgitterspannung | 200 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gitterspannung | — 15 V |
| Heizspannung | 4,8 V |
| beträgt | |
| Diodenstrom | $\geqq$ 0,8 mA |



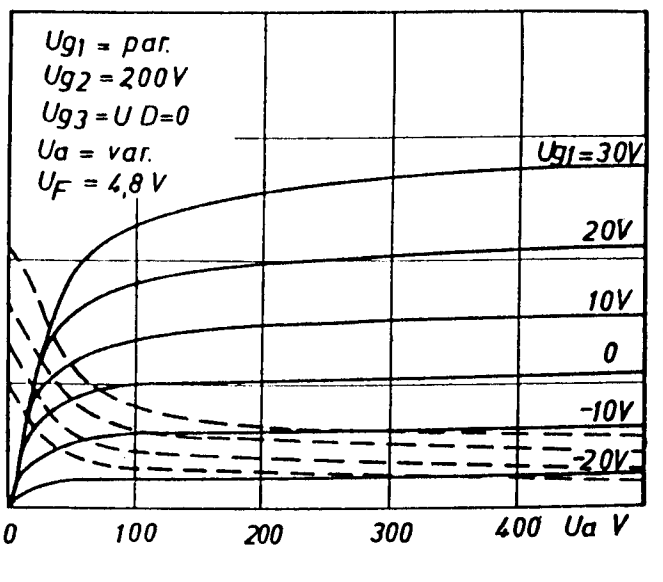

Dioden-Kennlinie




Dioden-Kennlinie




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




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

## 9. Telegrafie-Betrieb (Eintakt)

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

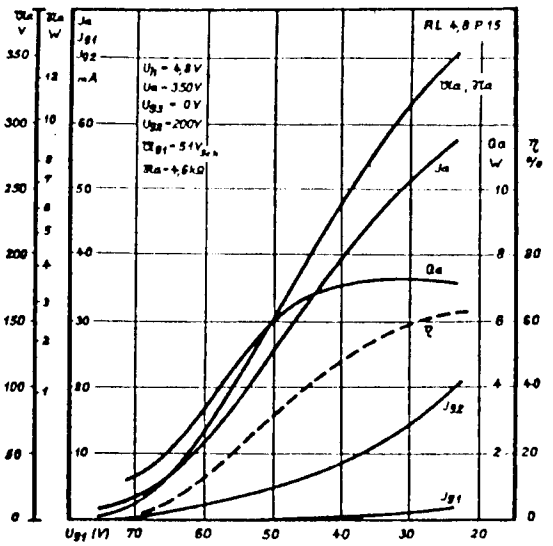
## 10. Telegrafie-Betrieb (Gegentakt)

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

## 11. Gitterspannungsmodulation

| | Trägerwert | Oberstrichwert |
|---|---|---|
| Anodenspannung | 350 | 350 V |
| Schirmgitterspannung | 200 | 200 V |
| Gittervorspannung | etwa − 47 | − 25 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) | etwa 50 | 50 V |
| Gitteramplitude (NF-Scheitel) | etwa 22 | — |
| Anodenstrom | etwa 30 | 57 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa 5 | 17 mA |
| Gitterstrom | etwa 0,3 | 1,0 mA |
| Nutzleistung | etwa 3 | 12 W |
| Außenwiderstand | etwa 4,6 | 4,6 kΩ |

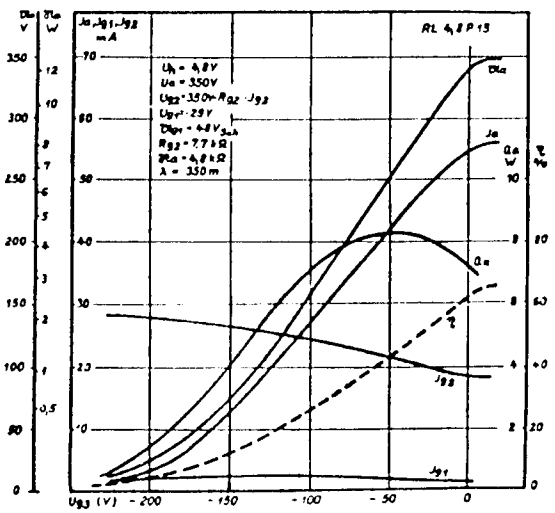
Kurvenbild umseitig




## 12. Bremsgittermodulation

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

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

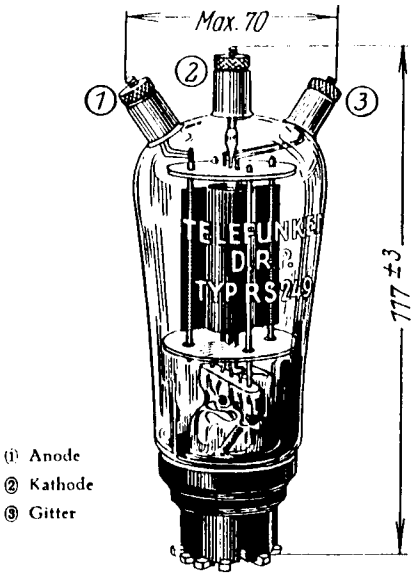


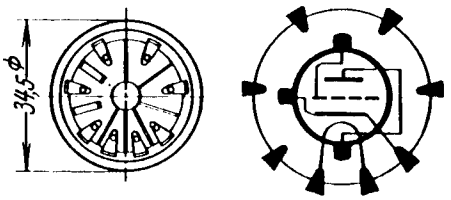

C/1494

# TELEFUNKEN

# RS 249

## 12 Watt Ultrakurzwellen-Triode



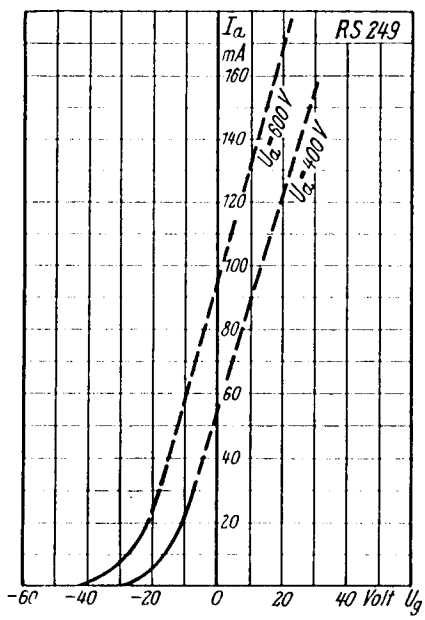




Maße in mm
Sockel von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | | | 12,6 V*) |
| Heizspannung bei $\lambda < 3$ m | | | 11,5 V*) |
| Heizstrom | | | 0,5 A |
| Heizstrom bei $\lambda < 3$ m | | | 0,45 A |
| Kathode | Oxyd, indirekt | | |
| Max. Anodenbetriebsspannung | | | |
| bei $\lambda > 14$ m | $U_a$ | = | 600 V |
| bei $\lambda$ 5 — 14 m | $U_a$ | = | 400 V |
| bei $\lambda < 5$ m | $U_a$ | = | 300 V |
| Max. Anodenverlustleistung | $Q_a$ | = | 13 W |
| Emission bei $U_a = U_g = 50$ V | $I_e$ | etwa | 0,17 A**) |
| Durchgriff | D | etwa | 5 % |
| Verstärkungsfaktor $\mu =$ | 1/D | etwa | 20 |
| Max. Steilheit | S | etwa | 3,5 mA/V |
| Kapazitäten | $C_{ga}$ | etwa | 2,5 pF |
| | $C_{gk}$ | etwa | 4,0 pF |
| | $C_{ak}$ | etwa | 1,5 pF |
| Norm. Anodengleichstrom | $I_a$ | etwa | 40 mA |
| Nutzleistung | | | |
| bei Wellenlängen über 14 m | $N_a$ | etwa | 12 W |
| bei Wellenlängen von 5 — 14 m | $N_a$ | etwa | 8 W |
| bei Wellenlängen von 1,5 m | $N_a$ | etwa | 3 W |

*) Im Betrieb auf ± 6% konstant zu halten.
**) Direkte Emissionsmessung gefährdet die Röhre. Messung darf nur nach Spezialmethode erfolgen.

Max. Gewicht : 60 g
Fassung : Lg.-Nr. 9754
Codewort : vclyo



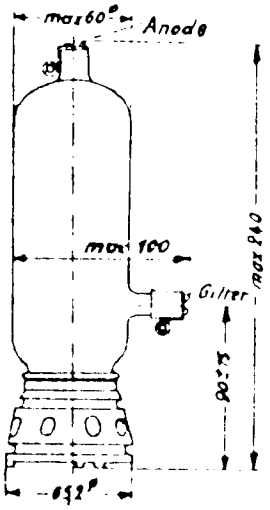

Statische Kennlinie der RS 249

Die Röhre RS 249 ist eine speziell für Ultrakurzwellenzwecke entwickelte indirekt geheizte Sendetriode. Bei Wellenlängen über 14 m gibt sie eine Nutzleistung von etwa 12 W und bei 1,5 m noch etwa 3 W ab.

Sie ist auf allen Wellen für Anodenspannungsmodulation geeignet. Dabei darf die maximale Anodenbetriebsspannung bei Betrieb auf Wellen über 14 m nicht mehr als 450 V und bei kürzeren Wellen nicht mehr als 300 V betragen. Da Anode, Gitter und Kathode oben am Glaskolben durch kurze induktionsarme Verbindungen herausgeführt sind, läßt sich der für Ultrakurzwellenzwecke günstigste Schaltungsaufbau bequem herstellen.

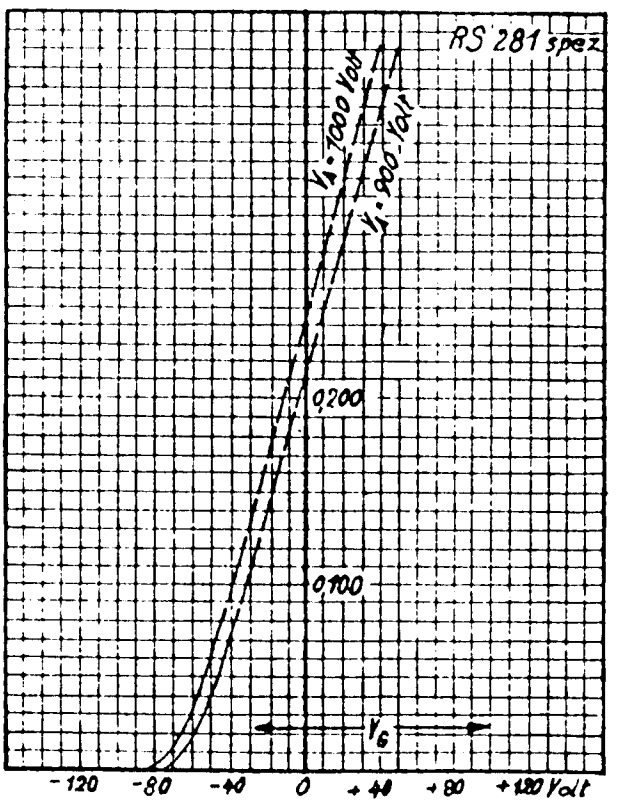
Die Röhre ist mit einem normalen Außenkontaktsockel ausgerüstet. Für die Anschlüsse am Glaskolben werden zweckmäßig keine starren Zuführungen verwendet, um Beschädigungen durch mechanische Beanspruchungen zu vermeiden.

# RS 281 spez.






| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | $V_H = 10\ V$ | } Th 400 |
| Heizstrom | $I_H = 3{,}5\ A$ | |
| Emissionsstrom | $I_S = 0{,}8\ A$ | |
| bei $V_A$ = | $V_G = 200\ V$ | |
| Verstärkungsfaktor | $1/a = 14$ | |
| Durchgriff | $a = 7\%$ | |
| Max. Anodenbetriebsspannung | $V_A = 1000\ V$ | |
| Norm. Anodengleichstrom | $I_A = 0{,}15\ A$ | |
| Max. Anodenverluste | $N_V = 75\ W$ | |
| Nutzleistung | $N_N = 75\ W$ | |
| Gewicht | $G = 300\ g$ | |

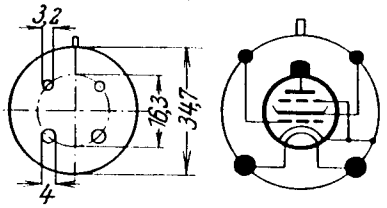



TM A0.25 Bl. 24.v.41

# TELEFUNKEN




(1) Anode




Maße in mm
Sockel von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen

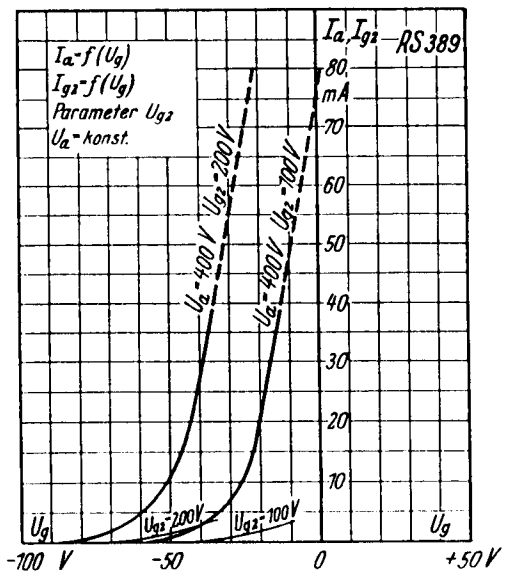
## RS 389

### 12 Watt - Sendepentode

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | $U_h$ | = | 12,6 Volt*) |
| Max. Heizstrom | $I_h$ | = | 0,67 A |
| Kathode | Oxyd, indirekt geheizt | | |
| Max. Anod.-Betriebsspanng. | $U_a$ | = | 450 V |
| Max. Schirmgitterspannung | $U_{g2}$ | = | 200 V |
| Max. Anodenverlustleistg. | $Q_a$ | | 12 W |
| Max. Schirmgitterverlustlstg. (im Schwingbetrieb) | $Q_{g2}$ | = | 2,5 W**) |
| Durchgriff (Anod./Steuergitter) | D | etwa | 2 % |
| Durchgriff (Schirmgitter/Steuergitter) | $D_1$ | etwa | 23 % |
| Steilheit | S | etwa | 5 mA/V |
| Steuergitteranodenkapazität | $C_{ga}$ | etwa | 1 pF |
| Nutzleistung | $\mathfrak{N}_a$ | etwa | 12 W |
| Norm. Anodengleichstrom | $I_a$ | = | 50 mA |

*) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf ± 3% konstant zu halten.
**) Die zulässige Schirmgitterverlustleistung im statischen Betrieb hängt von den einzelnen Spannungen ab. Eine schwache Rotglut einzelner Schirmgitterwindungen darf nicht überschritten werden.

Max. Gewicht : 75 g
Codewort : vclxn




Statische Kennlinie der RS 389

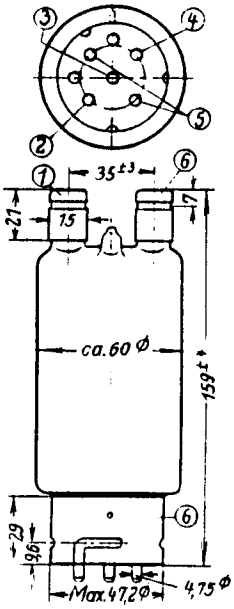
Die RS 389 ist eine indirekt geheizte Sende-Pentode, die sich von der RS 289 durch die auf 12,6 Volt heraufgesetzte Heizspannung unterscheidet. Sie eignet sich besonders für Oszillatorstufen mit und ohne Quarz, für Hochfrequenzverstärkungs- und Frequenzvervielfachungsstufen. Dank ihrer geringen Kapazitäten und eines günstigen Aufbaues ist sie bis in das Ultrakurzwellengebiet hinein gut verwendbar.

Die Röhre ist mit dem Sockel der RS 242 spez. ausgerüstet. Die Kathode ist dabei mit der Sockelhülse verbunden. Der am Metallsockel befindliche Seitenstift führt also Kathoden-Potential. Das Bremsgitter der Röhre ist innerhalb der Röhre mit der Kathodenschicht verbunden.

# TELEFUNKEN

# RS 391

## 100 Watt-Sendepentode




① Anode
② Steuergitter
③ Kathode
④ Schirmgitter
⑤ Heizfaden
⑥ Bremsgitter

Maße in mm

### Allgemeine Daten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kathode** | Material | | Oxyd, indirekt geheizt | |
| | Heizspannung | $U_h$ | = | 12,6 V *) |
| | Heizstrom etwa | $I_h$ | = | 1,4 A |
| **Anoden-durchgriff** | gemessen bei $I_a + I_{g2} = 100$ mA, $U_{g2} = 300$ V, $U_a = 500 \div 1000$ V | D | = | 0,1 ÷ 0,5 % |
| **Schirmgitter-durchgriff** | gemessen bei $I_a + I_{g2} = 100$ mA, $U_a = 1000$ V, $U_{g2} = 200 \div 300$ V | $D_1$ | = | 15 ÷ 19 % |
| **Steilheit** | gemessen bei $U_a = 1000$ V, $U_{g2} = 300$ V, $I_a = 70 \div 100$ mA | S | = | 3,5 ÷ 5,5 mA |
| **Kapazitäten** **) | Gitter/Anode | $C_{ga}$ | max. | 0,03 pF |
| | Eingang | $C_e$ | = | 18 ÷ 22 pF |
| | Ausgang | $C_a$ | = | 14 ÷ 16 pF |
| Maximale Anodenbetriebsspannung | | $U_a$ | = | 1500 V |
| Maximale Schirmgitterbetriebsspannung | | $U_{g2}$ | = | 450 V |
| Schirmgitterleerlaufspannung | | $U_{g2o}$ | = | 500 ÷ max. 800 V ***) |
| Maximale Anodenverlustleistung | | $Q_a$ | = | 110 W |
| Maximale Schirmgitterverlustleistung | dauernd | $Q_{g2}$ | = | 15 W |
| (schwaches Glühen des Gitters) | kurzzeitig | $Q_{g2}$ | | 20 W |
| Maximaler Steuergittergleichstrom bei $U_{g2} \leqq 400$ V | | $I_{g1}$ | | 3 mA |
| bei $U_{g2} < 450$ V | | $I_{g1}$ | = | 1 mA |
| Maximale Spannung Heizfaden-Kathode | | $U_{f/k}$ | = | 100 V |
| Kleinster Schirmgittervorwiderstand | | $R_{g2}$ | = | 3000 Ω ****) |
| Maximaler Steuergittervorwiderstand | | $R_{g1}$ | = | 20 kΩ |



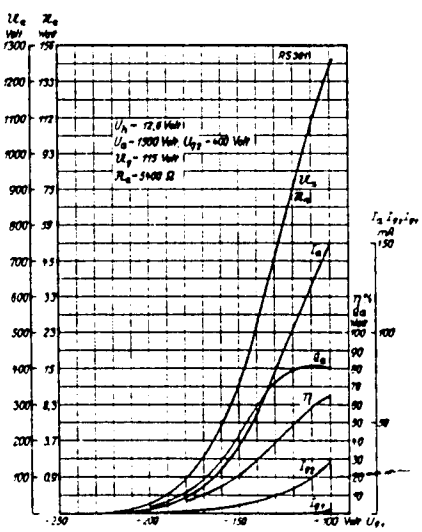

*) 12,6 Volt ist die Normalheizspannung, auf die sämtliche Betriebsdaten bezogen sind. Maximal sind Heizspannungsschwankungen zwischen 11 Volt und 13,5 Volt zugelassen, jedoch vermindert Dauerbetrieb mit diesen Grenzwerten die durchschnittliche Lebensdauer der Röhren.

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

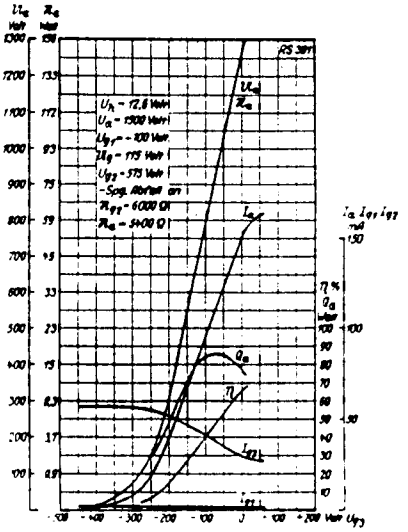
***) Zulässige Schirmgitterspannung bei völlig gesperrter Röhre, wobei $U_{g1}$ max. = −450 Volt.

****) Ein Vorwiderstand ist unbedingt notwendig, um Überlastungen des Schirmgitters zu vermeiden; die Festspannung vor dem Widerstand $R_{g2}$ ist so zu wählen, daß die maximal zulässige Betriebsspannung am Schirmgitter selbst nicht überschritten wird.

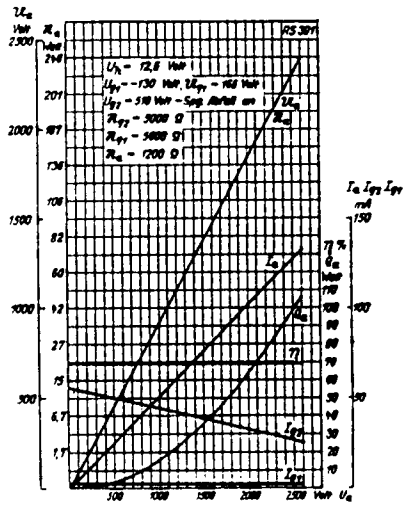
Max. Gewicht : 270 g  Codewort : vcmjn  Fassung : Lg.-Nr. 1678




Gitterspannungsmodulation

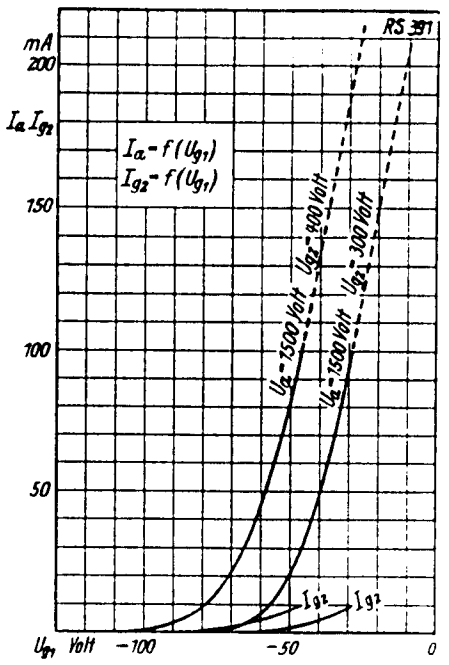



Bremsgittermodulation




Anodenspannungsmodulation

# TELEFUNKEN




Statische Kennlinie der RS 391

## Bremsgittermodulation

| | | | Trägerwerte für m = 1 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|---|
| Heizspannung | $U_h$ | = | 12,6 V | 12,6 V |
| Anodenspannung | $U_a$ | = | 1500 V | 1500 V |
| Schirmgitterspannung *) | $U_{g2}$ | = | 575 V | 575 V |
| Gittervorspannung | $U_{g1}$ | = | − 100 V | − 100 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | $U_{g1}$ | = | 115 V | 115 V |
| Bremsgittervorspannung | $U_{g3}$ | = | − 135 V | 0 V |
| Bremsgitterwechselspannung (NF-Scheitelwert) | $U_{g3}$ | max. | 135 V | — |
| Anodenstrom | $I_a$ | etwa | 75 mA | 150 mA |
| Schirmgitterstrom | $I_{g2}$ | etwa | 47 mA | 27 mA |
| Gitterstrom | $I_{g1}$ | etwa | 2,5 mA | 2 mA |
| Steuerleistung | $N_{st}$ | etwa | 0,4 W | 0,4 W |
| Trägerleistung | $N_a$ | etwa | 35 W | 140 W |
| Schirmgitterwiderstand **) | $R_{g2}$ | = | 6000 Ω | 6000 Ω |
| Außenwiderstand | $R_a$ | = | 5400 Ω | 5400 Ω |

*) Die tatsächliche Spannung am Schirmgitter beträgt 575 V — Spannungs-Abfall an $R_{g2}$ = 6000 Ω.

**) Bei Bremsgittermodulation ist ein Schirmgittervorwiderstand von mindestens 6000 Ω bei einer Spannungsquelle $U_{g2}$ etwa 600 V zu empfehlen.

# Betriebsdaten

## Kurzwellen - Telegrafiebetrieb

| | | | Bei λ = | 13,5 m | 8 m | 5 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anodenspannung | $U_a$ | = | | 1300 V | 1300 V | 1300 V |
| Schirmgitterspannung | $U_{g2}$ | = | | 400 V | 400 V | 400 V |
| Gittervorspannung | $U_{g1}$ | = | | − 100 V | − 100 V | − 100 V |
| Anodenstrom | $I_a$ | etwa | | 160 mA | 150 mA | 150 mA |
| Schirmgitterstrom | $I_{g2}$ | etwa | | 27 mA | 22 mA | 19 mA |
| Gitterstrom | $I_{g1}$ | etwa | | 2 mA | 1 mA | 0,5 mA |
| Oberstrichleistung | $N_a$ | etwa | | 110 W | 105 W | 95 W |

## Hochfrequenzverstärkung (Telegrafiebetrieb)

| | | | bei λ > 50 m |
|---|---|---|---|
| Heizspannung | $U_h$ | = | 12,6 V |
| Anodenspannung | $U_a$ | = | 1500 V |
| Schirmgitterspannung | $U_{g2}$ | = | 400 V |
| Gittervorspannung | $U_{g1}$ | = | − 120 V |
| Gitterwechselspannung (Scheitel) | $U_{g1}$ | etwa | 140 V |
| Anodenstrom | $I_a$ | etwa | 150 mA |
| Schirmgitterstrom | $I_{g2}$ | etwa | 25 mA |
| Gitterstrom | $I_{g1}$ | etwa | 2,5 mA |
| Steuerleistung | $N_{st}$ | etwa | 0,3 W |
| Schirmgittervorwiderstand | $R_{g2}$ | = | 3000 Ω |
| Oberstrichleistung | $N_o$ | etwa | 140 W |

## Gitterspannungsmodulation

| | | | Trägerwerte für m = 1 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|---|
| Heizspannung | $U_h$ | = | 12,6 V | 12,6 V |
| Anodenspannung | $U_a$ | = | 1500 V | 1500 V |
| Schirmgitterspannung | $U_{g2}$ | = | 400 V | 400 V |
| Gittervorspannung | $U_{g1}$ | = | − 135 V | − 100 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert) | $U_{g1}$ | = | 115 V | 115 V |
| Steuerwechselspannung (NF-Scheitelwert) | | max. | 35 V | — |
| Anodenstrom | $I_a$ | etwa | 70 mA | 150 mA |
| Schirmgitterstrom | $I_{g2}$ | etwa | 10 mA | 30 mA |
| Gitterstrom | $I_{g1}$ | etwa | 0 mA | 2 mA |
| Steuerleistung | $N_{st}$ | etwa | 0,3 W | 0,3 W |
| Nutzleistung | $N_a$ | etwa | 35 W | 140 W |
| Außenwiderstand | $R_a$ | = | 5400 Ω | 5400 Ω |

## Anodenspannungsmodulation

| | | | Trägerwerte für m = 1 | Oberstrichwerte |
|---|---|---|---|---|
| Heizspannung | $U_h$ | = | 12,6 V | 12,6 V |
| Anodenbetriebsspannung | $U_a$ | = | 1300 V | 2600 V |
| Schirmgitterspannung*) | $U_{g2}$ | = | 510 V | 510 V |
| Gittervorspannung | $U_{g1}$ | = | − 130 V | − 130 V |
| Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert | $U_{g1}$ | = | 165 V | 165 V |
| Anodenstrom | $I_a$ | etwa | 67 mA | 144 mA |
| Schirmgitterstrom | $I_{g2}$ | etwa | 40 mA | 25 mA |
| Gitterstrom | $I_{g1}$ | etwa | 3 mA | 2,5 mA |
| Nutzleistung | $N_a$ | etwa | 60 W | 240 W |
| Schirmgitterwiderstand | $R_{g2}$ | = | 5000 Ω | 5000 Ω |
| Steuergitterwiderstand | $R_{g1}$ | = | 5000 Ω | 5000 Ω |
| Außengitterwiderstand | $R_a$ | = | 1200 Ω | 1200 Ω |

*) Die tatsächliche Spannung am Schirmgitter beträgt 510 V — Spng.-Abfall an $R_{g2}$ = 6000 Ω.

# TELEFUNKEN

# RV 2 P 45

## Pentode mit Raumladegitter
### für HF- und NF-Verstärkung
**Vorläufige technische Daten und Streuwerte**

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V. $I_h$ ca. 95 mA

Oxydkathode, direkt geheizt

| | |
|---|---|
| Kapazitäten: $C_{Eingang}$ | $6{,}5 \pm 1{,}5$ pF |
| $C_{Ausgang}$ | $8{,}2 \pm 1{,}5$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 35 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 60 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 44 mm |
| Sockel | 6-pol. Stiftsockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 100 V*) |
| Schirmgitterspannung | 50 V*) |
| Raumladegitterspannung | 20 V |
| Anodenverlustleistung | 0,5 W |
| Gitterwiderstand | 1 MΩ |
| Kathodenstrom | 6 mA |

*) Einschaltspannung (kalt) max. 100 V

## 3. Normaler Arbeitspunkt für NF- und HF-Verstärkung

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | −1,5 V |
| Anodenstrom (mittel) | ca. 1,3 mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | ca. 0,35 mA |
| Kathodenstrom | ca. 3,7 mA |
| Steilheit (mittel) | 0,7 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 0,45 mA/V |
| Innerer Widerstand | ca. 60 kΩ |
| Verstärkungsfaktor | ca. 45 |

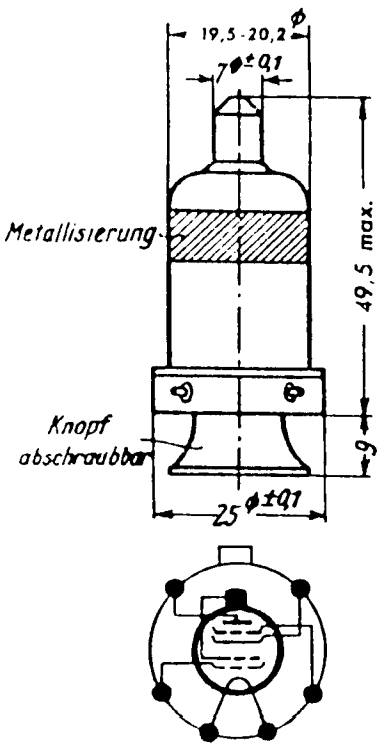
## 4. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a0}$ (mittel) | ca. 2,2 mA |

(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{a0}$ (min) ca. 1,5 mA)

## 5. Anodenschwanzstrom

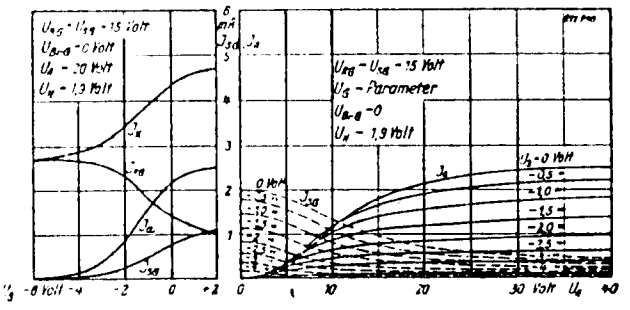
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gittervorspannung | −5 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a5}$ | ≦ 0,2 mA |




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Patronenfassung: Lg.-Nr. 1679

Codewort: vjyoh Gewicht: ca. 15 g




$I_a, I_{sg}, I_{Rg}, I_K = f(U_g)$ $I_a, I_{sg} = f(U_a)$

Parameter $U_g$

## 6. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt: $U_{ge} = -0{,}8$ bis $+1{,}0$ V
für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# RV2 P700

## HF-Pentode

### Vorläufige technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die RV 2 P 700 ist zur Hochfrequenzverstärkung bis zu ca. 1,5 m Wellenlänge geeignet.

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V. $I_h$ ca. 95 mA

Oxydkathode, direkt geheizt.

Die nachstehend aufgeführten Meßwerte beziehen sich, soweit nicht anders bemerkt, auf die normale Heizspannung von $U_h = 1{,}9$ Volt. Auch kurzzeitige Schwankungen der Heizspannung um mehr als ± 0,2 Volt können die Röhre gefährden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 3,0 ± 0,4 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 3,1 ± 0,4 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 10 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 60 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 44 mm |
| Sockel | 6 pol. Stiftsockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 120 V |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 5 mA |
| Gitterwiderstand | 2,5 MΩ |

## 3. Normaler Arbeitspunkt für HF-Verstärkung

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung | −1,5 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | ca. 1,5 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 0,35 mA |
| Steilheit (mittel) | 0,9 — 1,0 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 0,7 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,2 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 0,7 MΩ |
| Verstärkungsfaktor | ca. 850 |

## 4. Gitterstromeinsatz

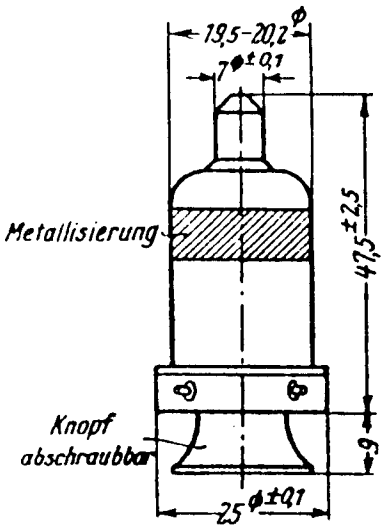
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

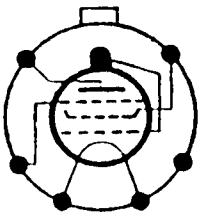
beträgt: $U_{ge} = -0{,}8$ bis $+2{,}5$ Volt
für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{ao}$ (mittel) | ca. 3 mA |
| $I_{ao}$ (minimal) | ca. 2,0 mA |

(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{ao}$ (min.) ca. 1,5 mA)

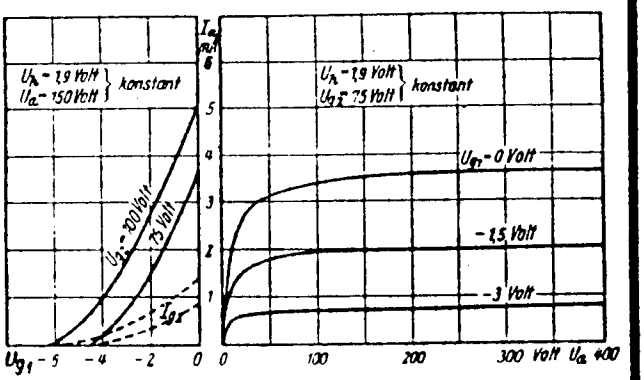


Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.
Patronen-Fassung: Lg.-Nr. 1879
Codewort: vjypi Gewicht: ca. 14 g

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | −5 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a5}$ | ≤ 0,1 mA |




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

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

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# RV 2 P 800

## HF-Pentode
### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V. $I_h = 180 \pm 15$ mA
Oxydkathode, direkt geheizt

| | | |
|---|---|---|
| Kapazitäten: | $C_{Eingang}$ | $5{,}7 \pm 0{,}30$ pF |
| | $C_{Ausgang}$ | $13{,}8 \pm 0{,}25$ pF |
| | $C_{Gitter/Anode}$ | $< 10 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Fassung) | | 115 mm |
| Max. Durchmesser (mit Fassung) | | 42 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,5 W |
| Kathodenstrom | 7 mA |
| Gitterwiderstand | 2,5 MΩ |

## 3. Normaler Arbeitspunkt

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 1,9 V |
| Anodenspannung | | 120 V |
| Schirmgitterspannung | | 80 V |
| Gitterspannung | | − 1,5 V |
| Anodenstrom (mittel) | ca. | 3,5 mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | ca. | 0,8 mA |
| Steilheit (mittel) | | 1,05 mA/V |
| Steilheit (Grenzwerte) | | 0,8 — 1,25 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | ca. | 0,5 MΩ |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | ca. | 11 kΩ |
| Eingangswiderstand bei $\lambda = 10$ m | ca. | 35 kΩ |
| Raumladungskapazität | ca. | 1 pF |

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt: $U_{ge} = -0{,}5$ bis $+1{,}0$ Volt
für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.

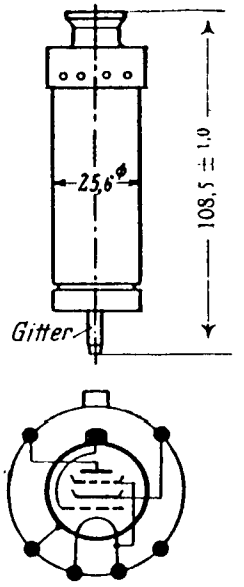
## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a0}$ (mittel) | 5,3 mA |
| $I_{a0}$ (Grenzwerte) | 3,5 — 6,5 mA |

(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{a0}$ (min.) 3,0 mA)

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 120 V |
| Schirmgitterspannung | 80 V |
| Gitterspannung | − 8 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a8}$ | ≦ 0,05 mA |



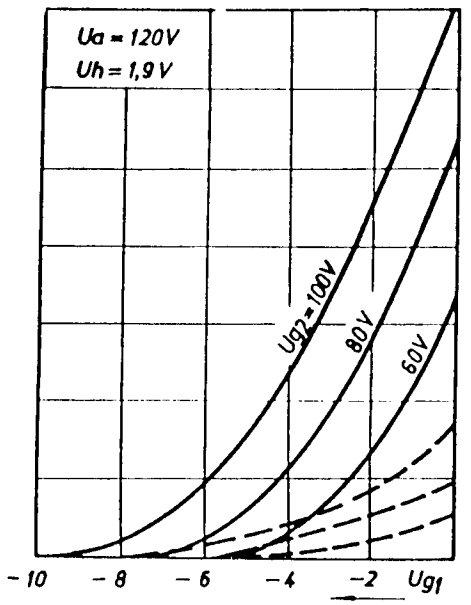

Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Fassung: Lg.-Nr. 1672

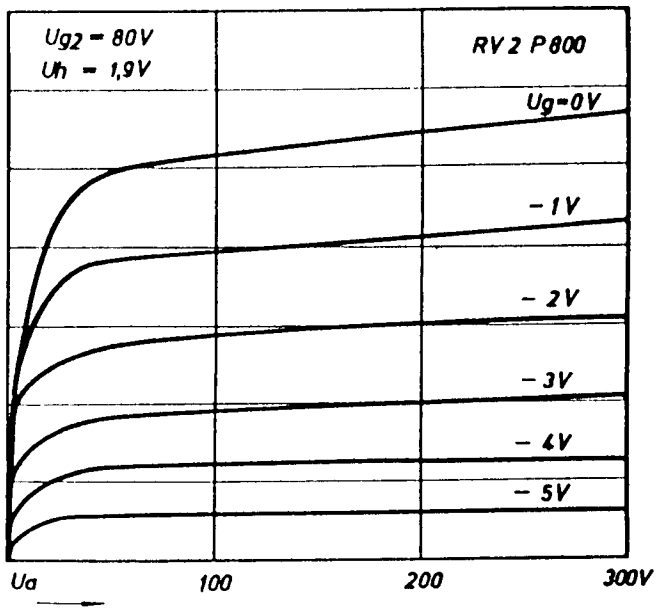
Gewicht: ca. 41 g

**Kennlinien umseitig!**

**Wenden!**




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




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

# TELEFUNKEN

# RV 12 H 300

## Mischhexode

### Vorläufige technische Daten

## 1. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | ca. 75 mA |
| Grenzwerte der Heizspannung | 10,8 . . . 14,5 V |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | ca. 3,0 pF |
| $C_{Ausgang}$ | ca. 5,5 pF |
| $C_{Gitter\ 1,\ Gitter\ 3}$ | $\leq$ 0,1 pF |
| $C_{Gitter\ 1/Anode}$ | $\leq 3 \times 10^{-3}$ pF |
| $C_{Eingang\ Gitter\ 3}$ | ca. 4,5 pF |

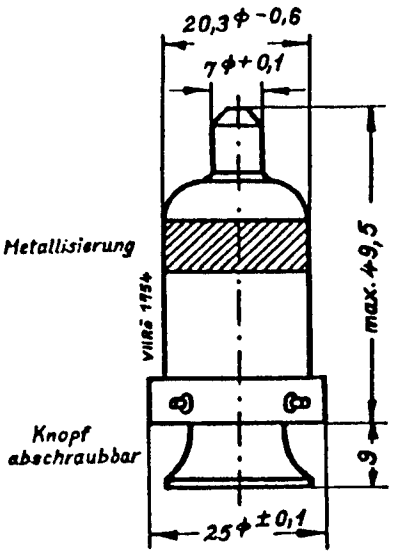
## 2. Maximale Betriebsdaten

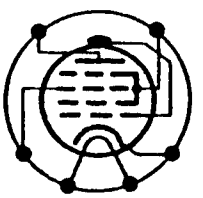
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Anodenkaltspannung | 250 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2+4) | 200 V |
| Schirmgitterkaltspannung | 250 V |
| Anodenverlustleistung | 1 W |
| Schirmgitterverlustleistung (Gitter 2+4) | 0,5 W |
| Kathodenstrom | 6 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht | 20 kΩ |
| Gitterableitwiderstand $R_{g1}$ | 1 MΩ |

## 3. Betriebsdaten für Mischschaltungen

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2+4) | 75 V |
| Oscillatorspannung ($I_{g3} \times R_{g3}$) | 5 V |
| Gitterwiderstand $R_{g3}$ | 50 kΩ |
| Gittervorspannung (Gitter 1) | −2 V |
| Anodenstrom | ca. 1 mA |
| Schirmgitterstrom (Gitter 2+4) | ca. 3 mA |
| Kathodenwiderstand | 500 Ω |
| Mischsteilheit | ca. 370 µA/V |
| Dynamischer Innenwiderstand | ≥ 1 MΩ |

Die Schaltung soll zweckmäßig so gewählt werden, daß der Strom zum Oscillatorgitter der Hexode und der Gitterstrom des Oscillators gemeinsam über den Gitterwiderstand $R_{g3}$ = 50 kΩ fließen.



Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen.

Gewicht der Röhre ca. 15 g.

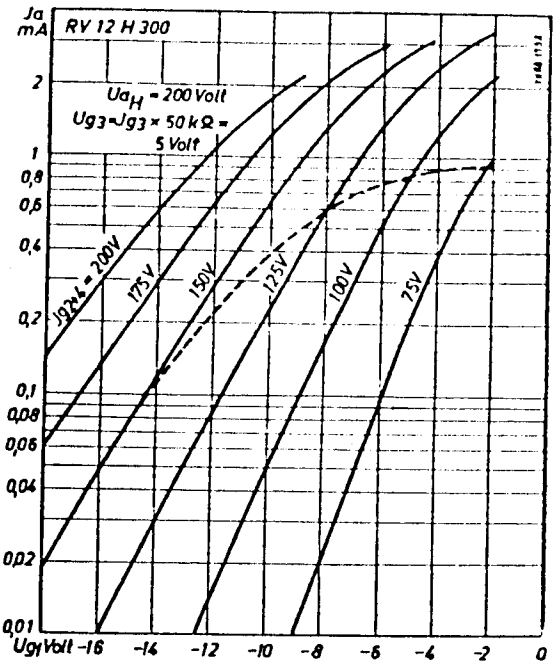
Patronenfassung nach Heereszeichnung 024 b 3602
Lg.-Nr.: 1679

Patronenfassung nach Heereszeichnung 024 b 3730
Lg.-Nr.: 1705

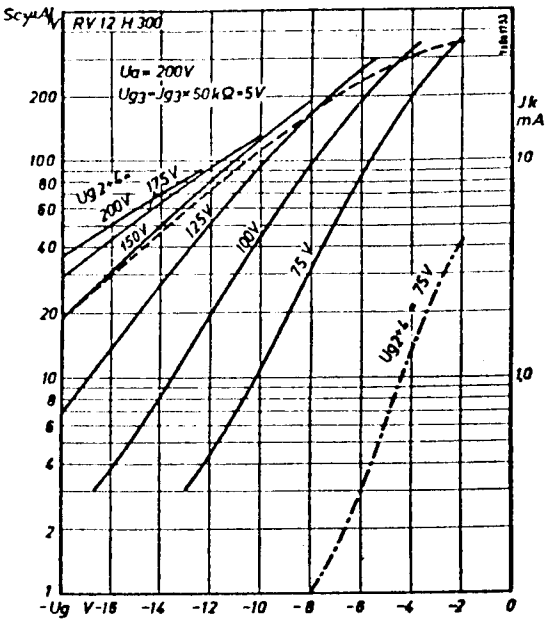
außerdem besteht für die RV 12 H 300 eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b 3795

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7040 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

Wenden!

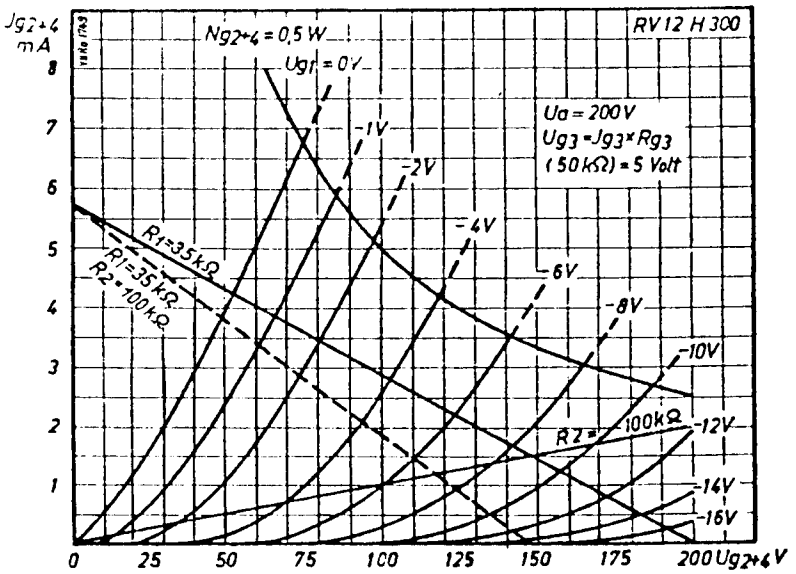



$I_a = f(U_{g1})$




$S_c = f(U_{g1})$

— — — — Arbeitskennlinie für Potentiometer $R_1 = 35\ k\Omega$, $R_2 = 100\ k\Omega$




$I_{g2+4} = f(U_{g2+4})$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

## 4. Regelung

a) bei fester Schirmgitterspannung betragen

| bei Gitterspannung | —2 | —5 | —8 | —10 V |
|---|---|---|---|---|
| Mischsteilheit | ca. 370 | 130 | 30 | 10 µA/V |
| Kathodenstrom | ca. 4,0 | 0,6 | 0,10 | mA |

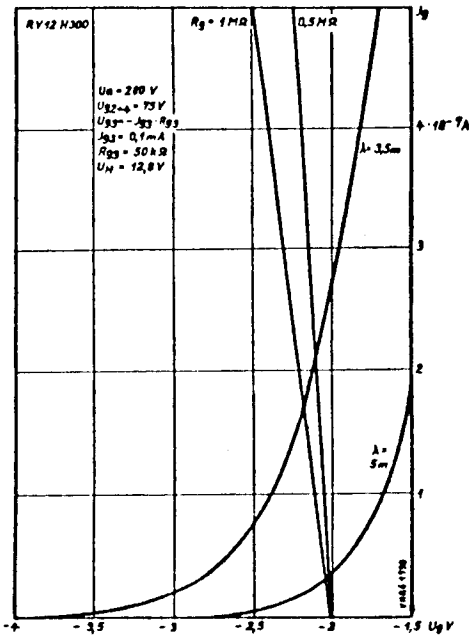
Dabei sollten die Schirmgitterspannungen zweckmäßig von einem Potentiometer ($R_1/R_2$) mit einem Querstrom von mindestens 10 mA abgegriffen werden.

b) bei gleitender Schirmgitterspannung ist diese, um den Verlauf der gestrichelten Kurven zu erhalten, von einem Potentiometer mit 35 kΩ auf der Anodenseite und 100 kΩ auf der Erdseite abzugreifen. Dann betragen:

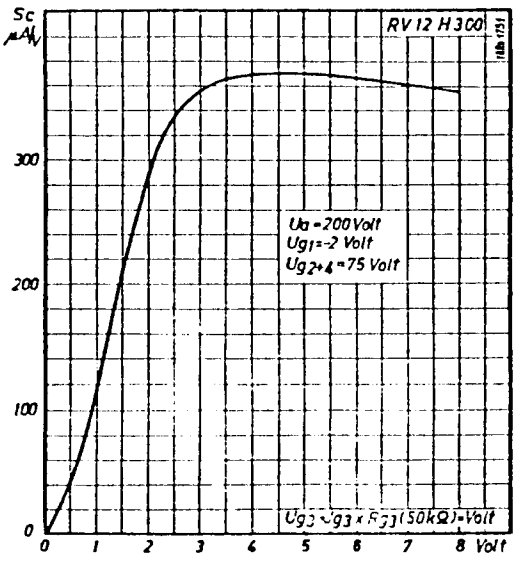
| bei Gitterspannung | —2 | —6 | —12 | —17 V |
|---|---|---|---|---|
| Mischsteilheit | ca. 350 | 240 | 75 | 25 µA/V |
| Kathodenstrom | ca. 4,0 | 2,3 | 0,23 | 0,03 mA |

Die gesamte Änderung der Eingangskapazität bei Regelung beträgt ca. 0,6 pF.

Laufzeitströme zum 1. Gitter infolge Energieaufnahme der Elektronen im Wechselfeld des Oscillatorgitters bei Ultrakurzwellen.




Infolge schwankenden und streuenden Kontaktpotentials muß mit einer Verschiebung dieser Kurven um ca. ± 0,5 V gerechnet werden. Widerstandsgerade für Gitterwiderstände Rg = 0,5 MΩ und 1 MΩ sind eingezeichnet.




Konversionssteilheit in Abhängigkeit von der Oscillatorspannung

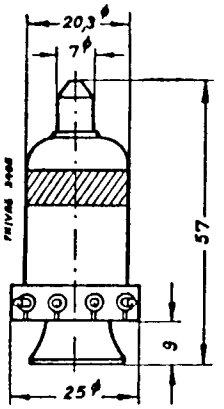
# TELEFUNKEN

# RV12 P 2000

## HF-Pentode

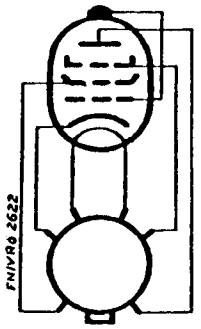
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

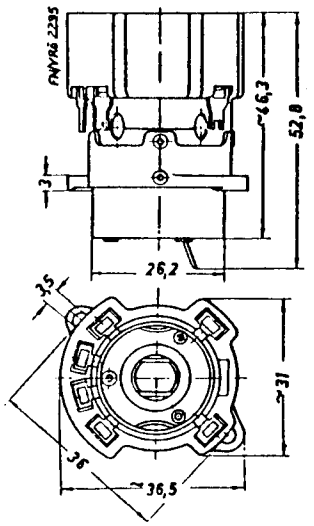
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 705 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

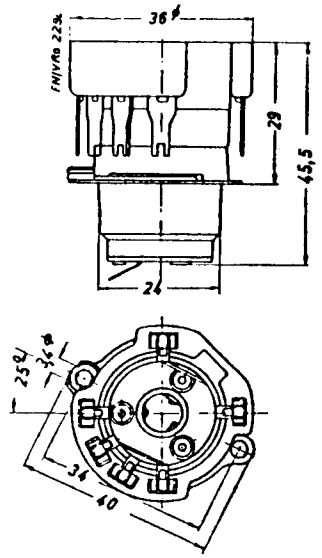
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7211 (herausgegeben vom OKH.) zu entnehmen.

## 2. Röhrenfassungen




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730.
Telefunken Lg.-Nr. 1705.

Außerdem besteht für die RV 12 P 2000 noch eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3795.

**Wenden!**

## 3. Allgemeine Daten

Die RV 12 P 2000 ist zur Hochfrequenzverstärkung bis zu etwa 1 m Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Grenzwerte der Heizspannung | 10,8 ... 14,6 V |
| Heizstrom | 70 ... 78 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Reihenschaltung der Heizdrähte zum Betrieb aus 25-V-Starterbatterien ist unter der Bedingung zugelassen, daß der Mittelpunkt der Reihenschaltung stets die halbe Batteriespannung erhält, indem er entweder direkt mit einer Mittelanzapfung der Batterie oder mit der Mittelanzapfung eines Spannungsteilers verbunden wird, der parallel zur Batterie liegt. Der Gesamtwiderstand des Spannungsteilers einschließlich der parallel liegenden Röhren muß dabei $\leqq 25\ \Omega$ sein. Bei ungerader Röhrenzahl ist als Ersatz der zur Reihenschaltung fehlenden Röhre ein Widerstand von 170 Ω ± 5 % zu verwenden.

Kapazitäten (statisch, bei kalter Röhre):

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 3 ... 3,6 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 2,85 ... 3,4 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | $\leqq 5 \cdot 10^{-3}$ pF |

Die an den Klemmen gemessenen Kapazitäten gehorchen bei kurzen Wellen angenähert den folgenden Beziehungen:

$$C_{Eingang} = 3{,}3 \cdot \frac{1}{1-\left(\frac{0{,}5}{\lambda}\right)^2}\ \text{pF},$$

$$C_{Ausgang} = 3{,}15 \cdot \frac{1}{1-\left(\frac{3{,}5}{\lambda}\right)^2}\ \text{pF},$$

$$C_{Gitter/Anode} = 3{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot \left[1-\left(\frac{4}{\lambda}\right)^2\right]\ \text{pF}.$$

Dabei ist die Wellenlänge λ in m einzusetzen. Infolge der Raumladung erhöht sich $C_{Eingang}$ bei Betrieb entsprechend 6. um etwa 0,7 pF.

Isolation Faden +/Schicht — ..... $\geqq 20$ MΩ
gemessen bei einer Spannungsdifferenz von 25 V.

## 4. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom (mittel) | etwa 7 mA |
| Grenzwerte | 4,75 ... 9 mA |

(Bei Heizspannung 10,8 V: $I_{a0} \geqq 3{,}75$ mA)

## 5. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Gittervorspannung | — 7 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | $\leqq 0{,}1$ mA |

## 6. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Gitterstrom | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | — 1,2 ... 0 V |

## 7. Bremsgitterkennlinie

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Steuergitterspannung | 0 V |
| Bremsgitterspannung | — 70 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | $\leqq 0{,}1$ mA |

## 8. Maximale Betriebsdaten

a) für Anfangsstufen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 220 V*) |
| Schirmgitterspannung | 140 V*) |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 4 mA |
| Spannung Faden +/Schicht — | 100 V |
| Gitterwiderstand | |
| bei fester Vorspannung | 1 MΩ |
| bei automatischer Vorspannung | 1,5 MΩ |
| Bremsgitterwiderstand | |
| bei fester Vorspannung | 1 MΩ |
| bei automatischer Vorspannung | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 250 V.

b) für NF-End- und Senderstufen:

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 250 V**) |
| Schirmgitterspannung | 225 V |
| Anodenverlustleistung | 2 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,7 W |
| Kathodenstrom (Gleichstrom) | 11 mA |
| Kathodenstrom (Spitzenwert) | 35 mA |
| Gitterwiderstand | 0,5 MΩ |
| Bremsgitterspannung | + 10 V |
| Spannung Faden +/Schicht — | 100 V |

**) Anodenspannung bei kalter Röhre 300 V.

Die Einschaltung anderer Schaltmittel zwischen Faden und Schicht als solcher, die zur Erzeugung der Gittervorspannung dienen, ist unzulässig.

## 9. Normaler Arbeitspunkt für Anfangsstufen*)

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | — 1,7 ... — 3 V |
| Anodenstrom | 2 mA |
| Schirmgitterstrom | 0,4 ... 0,7 mA |
| Steilheit | 1,3 ... 1,7 mA/V |
| Innerer Widerstand | $\geqq 1$ MΩ |
| Schirmgitterdurchgriff | etwa 5,5 % |
| Kathodenwiderstand | |
| zur autom. Gittervorspannung | 900 Ω |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | etwa 4,5 kΩ |

*) Dieser Arbeitspunkt sollte immer automatisch durch Kathodenwiderstand eingestellt werden. Bei Entnahme der Schirmgitterspannung aus einer Spannungsquelle von 210 V soll bei gleichem Kathodenwiderstand der Schirmgittervorwiderstand 240 kΩ betragen. Der Eingangswirkleitwert der Röhre beträgt in diesem Arbeitspunkt bei einer Wellenlänge von λ m angenähert

$$G = \frac{1{,}3 \cdot 10^{-6}}{\lambda^2}\ \text{Siemens}$$

Bei Wechselspannungsheizung beträgt die Brummspannung, bezogen auf das Gitter der Röhre bei festem Anschluß der Kathode an Mitte der Heizspannungsquelle mit 50 periodigem Heizstrom für

Gitterwiderstand 0,1 MΩ ..... etwa 10 µV
Gitterwiderstand 1 MΩ ..... etwa 20 µV

Bei Heizung mit 500 periodigem Heizstrom betragen diese Werte etwa 25 bzw. 150 µV.

## 10. Normaler Arbeitspunkt bei NF-A-Schaltung als Pentode

Bei Betriebsspannung ..... 250 V
Schirmgittervorwiderstand ..... 20 kΩ
Kathodenwiderstand ..... 500 Ω
Anodenstrom ..... etwa 8,2 mA
Schirmgitterstrom ..... etwa 2,1 mA

beträgt:

bei 10% Klirrfaktor:
Gitterwechselspannungsbedarf etwa 2,3 V eff
Nutzleistung ..... etwa 580 mW

bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-Einsatzpunkt:
Gitterwechselspannungsbedarf etwa 3,8 V eff
Nutzleistung ..... etwa 910 mW

## 11. Normaler Arbeitspunkt bei NF-A-B-Schaltung (2 Pentoden in Gegentakt)

Bei Anodenspannung ..... 225 V
Schirmgitterspannung ..... 225 V
Bremsgitterspannung ..... 0 V
Kathodenwiderstand ..... 2 · 600 Ω
Außenwiderstand
von Röhre zu Röhre ..... 35 kΩ

beträgt bei Aussteuerung bis zum Gitterstrom-Einsatzpunkt:
Anodenruhestrom ..... etwa 2 · 8,2 mA
Schirmgitterstrom ..... etwa 2 · 2,1 mA
Gitterwechselspannungsbedarf ... etwa 2 · 5 V eff
Nutzleistung ..... etwa 2,75 W
Klirrfaktor ..... etwa 8 %

## 12. Triodenschaltung

Zweckmäßig werden Schirmgitter und Bremsgitter mit Anode verbunden. Dabei ergeben sich folgende Kapazitäten:

$C_{Eingang}$ ..... etwa 1,3 pF
$C_{Ausgang}$ ..... etwa 1,9 pF
$C_{Gitter/Anode}$ ..... etwa 1,55 pF

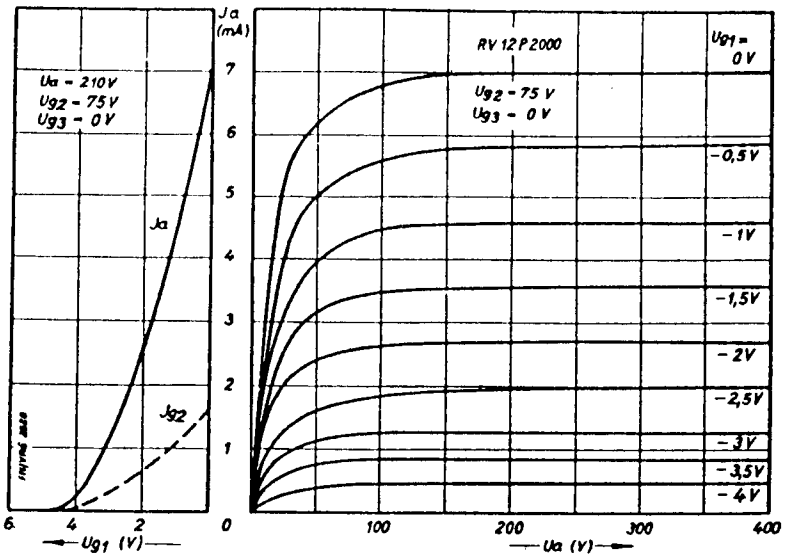
Normaler Arbeitspunkt für Endstufen:

Bei Betriebsspannung ..... 210 V
Kathodenwiderstand ..... 1400 Ω
Außenwiderstand ..... 20 kΩ

beträgt:
Gittervorspannung ..... etwa —7 V
Anoden- und Schirmgitterstrom . etwa 5 mA
Gitterwechselspannungsbedarf ... etwa 7 V eff
Nutzleistung ..... etwa 200 mW
Klirrfaktor ..... etwa 8 %

## 13. Senderbetrieb (Langwellen)

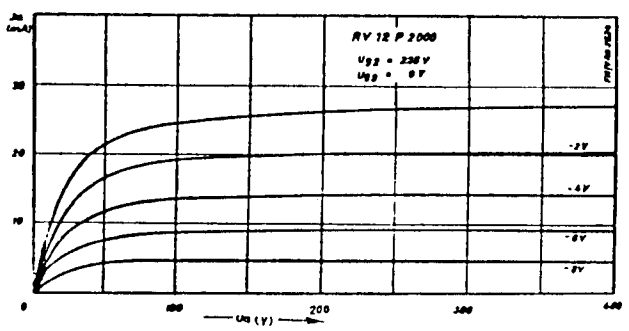
Anodenspannung ..... 250 V
Schirmgitterspannung ..... 200 V
Gittervorspannung ..... — 10 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel). etwa 15 V
dabei betragen
Nutzleistung ..... etwa 1,2 W
Kathodenstrom ..... etwa 11 mA
Anodenstrom ..... etwa 8 mA
Schirmgitterstrom ..... etwa 3 mA
Anodenverlustleistung ..... etwa 0,8 W
Schirmgitterverlustleistung ..... etwa 0,6 W
Außenwiderstand ..... etwa 20 kΩ



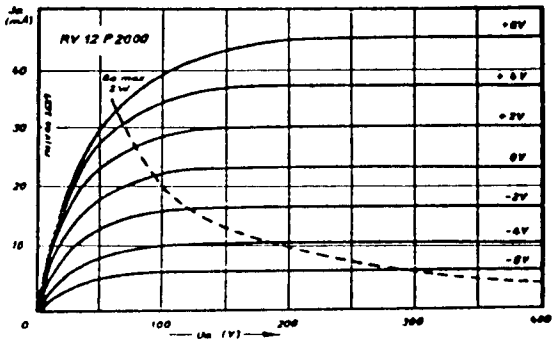

$J_a = f(U_{g1})$
Parameter $U_{g2}$

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

Kennlinienfeld für die Verwendung der Röhre in Anfangsstufen.

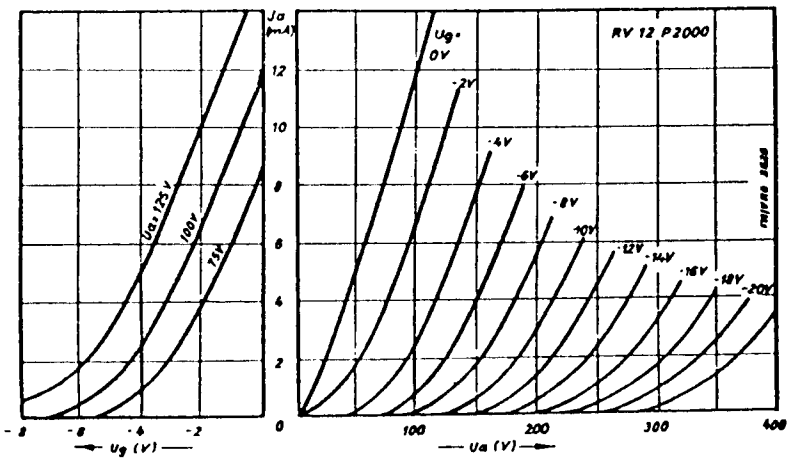



$J_a = f(U_a)$
Parameter $U_{g1}$




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

Kennlinienfelder für die Verwendung in NF-End- und Senderstufen.




$J_a = f(U_g)$
Parameter $U_a$

$J_a = f(U_a)$
Parameter $U_g$

Kennlinienfeld für die Verwendung in Triodenschaltung.

C/1494

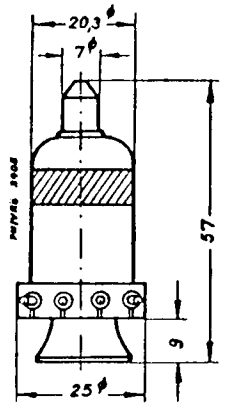
# TELEFUNKEN

# RV 12 P 2001

## HF-Regelpentode

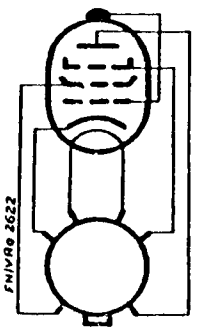
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

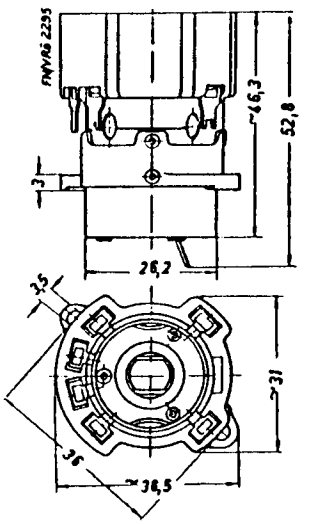
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 71 303 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

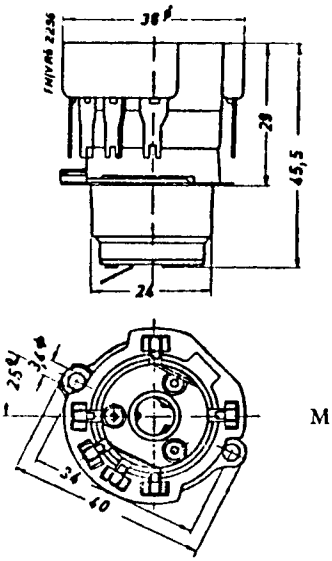
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24b 7224 (herausgegeben vom OKH.) zu entnehmen.

## 2. Röhrenfassungen




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730.
Telefunken Lg.-Nr. 1705.

Außerdem besteht für die RV 12 P 2001 noch eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3795.

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

Die RV 12 P 2001 ist als Regelpentode für Wellenlängen bis herab zu etwa 1 m geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Heizstrom | 70 ... 78 mA |

Oxydkathode, indirekt geheizt.

Reihenschaltung der Heizdrähte zum Betrieb aus 25-V-Starterbatterien ist unter der Bedingung zugelassen, daß der Mittelpunkt der Reihenschaltung stets die halbe Batteriespannung erhält, indem er entweder direkt mit einer Mittelanzapfung der Batterie oder mit der Mittelanzapfung eines Spannungsteilers verbunden wird, der parallel zur Batterie liegt. Der Gesamtwiderstand des Spannungsteilers einschließlich der parallel liegenden Röhren muß dabei $\leqq 25\ \Omega$ sein. Bei ungerader Röhrenzahl ist als Ersatz der zur Reihenschaltung fehlenden Röhre ein Widerstand von 170 Ω ± 5 % zu verwenden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 2,8 ... 3,6 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 2,9 ... 3,7 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | $\leqq 5 \cdot 10^{-3}$ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 220 V*) |
| Schirmgitterspannung | 220 V*) |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 7 mA |
| Spannung Faden/Schicht | 100 V |
| Gitterwiderstand | 1,5 MΩ |
| Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht | 20 kΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 250 V.

Die Einschaltung anderer Schaltmittel zwischen Faden und Schicht als solcher, die zur Erzeugung der Gittervorspannung dienen, ist unzulässig.

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung, Bremsgitterspg. | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom (mittel) | 7,8 mA |

Bei Heizspannung 10,8 V: $J_{a0}$ (min.) = 4,5 mA.

## 6. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| Gitterstrom | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | −1,5 ... 0 V |

## 7. Normaler Arbeitspunkt für HF-Verstärkung bei höchster Empfindlichkeit

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung (mittel) | etwa −2,3 V |
| Gittervorspannung (Grenzwerte) | −1,2 ... 3,5 V |
| Anodenstrom | 3 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa 0,55 mA |
| Steilheit (mittel) | etwa 1,4 mA/V |
| Steilheit (Grenzwerte) | 0,9 ... 1,7 mA/V |
| Innerer Widerstand | $\geqq 0{,}7$ MΩ |
| Kathodenwiderstand zur autom. Gittervorspannung | 650 Ω |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | etwa 7000 Ω |
| Eingangswiderstand | etwa 1200 $\lambda^2$ Ω ($\lambda$ in m) |
| Raumladungskapazität | etwa 0,55 pF |

Zulässige Störspannung für 1 % Kreuzmodulation bei gleichem Modulationsgrad von Nutz- und Störsender etwa 0,2 V eff.

## 8. Verstärkungsregelung

a) Zur Verstärkungsregelung mit fester Schirmgitterspannung von 75 V muß diese direkt von der Batterie oder an einem Potentiometer mit mindestens 3 mA Querstrom abgegriffen werden.

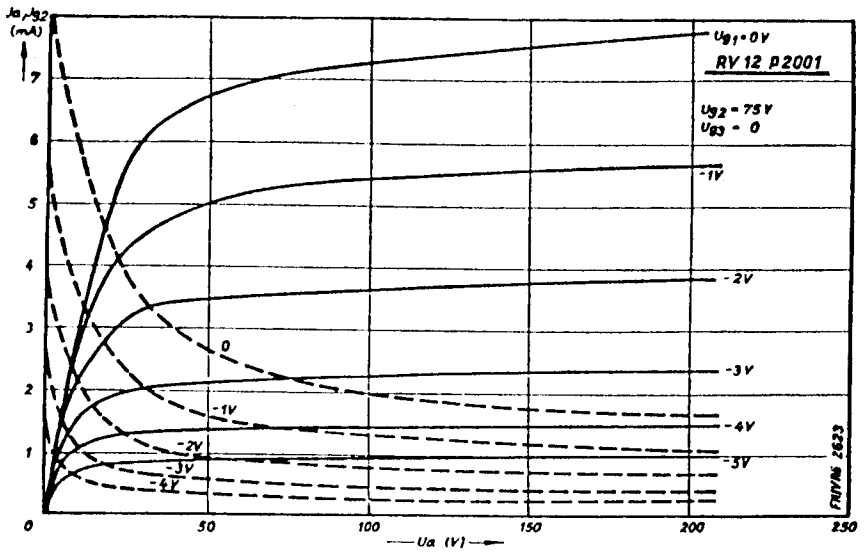
Dann betragen im Mittel

| bei Anodenstrom | 3 | 1 | 0,1 | 0,01 mA |
|---|---|---|---|---|
| Gittervorspannung | −2,3 | −5 | −10 | −14 V |
| Steilheit | 1,4 | 0,4 | 0,04 | 0,006 mA/V |

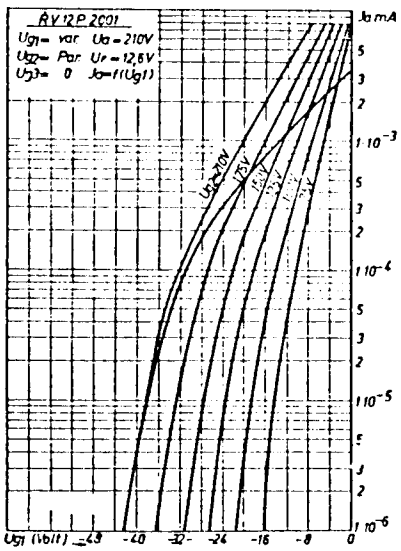
b) Zur Verstärkungsregelung mit gleitender Schirmgitterspannung muß diese bei einer Spannungsquelle von 210 V über einen Vorwiderstand von 240 kΩ entnommen werden.

Dann betragen im Mittel

| bei Anodenstrom | 3 | 1 | 0,1 | 0,01 mA |
|---|---|---|---|---|
| Gittervorspannung | −2,3 | −13 | −31 | −38 V |
| Steilheit | 1,4 | 0,24 | 0,02 | 0,006 mA/V |

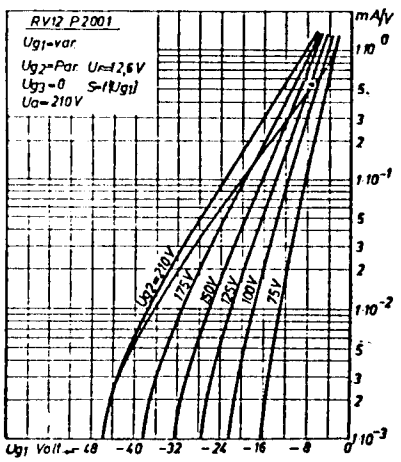



$J_a, J_{g2} = f(U_a)$
Parameter $U_{g1}$

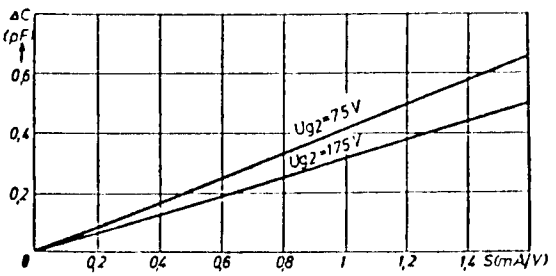



$J_a = f(U_{g1})$
Parameter $U_{g2}$

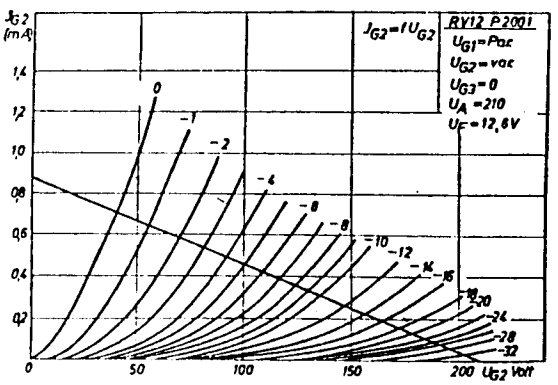
S




$S = f(U_{g1})$
Parameter $U_{g2}$




Raumladungskapazität als Funktion
der Anodenstrom-Steilheit




$J_{sg} = f(U_{g2})$
Parameter $U_{g1}$

C/1494

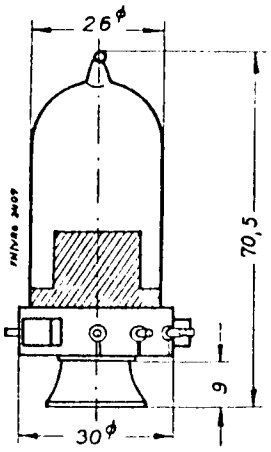
# TELEFUNKEN

# RV12 P 3000

## Rauscharme Pentode

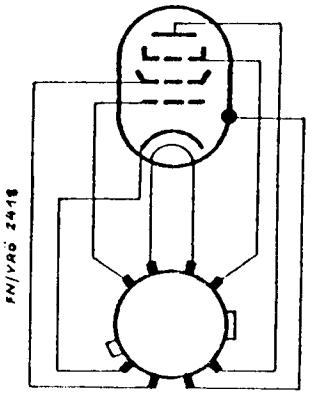
**Vorläufige technische Daten**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1.5

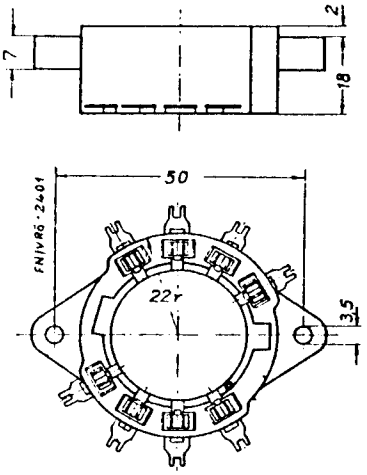
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 71 311 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

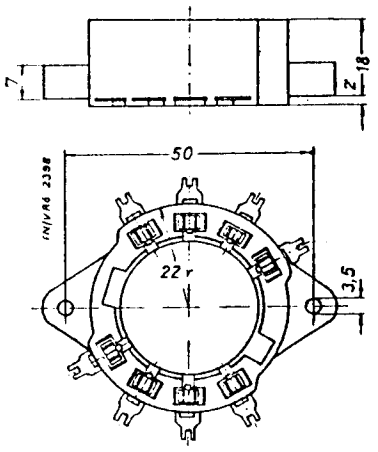
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24b 7038 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen

## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3854.
Telefunken Lg.-Nr. 1723.




M. 1 : 1.5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3865.
Telefunken Lg.-Nr. 1724

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

Heizspannung ..... 12,6 V
Grenzwerte der Heizspannung 10,8 ... 14,5 V
Heizstrom ..... etwa 0,21 A ± 10 %
Oxydkathode, indirekt geheizt
Reihenschaltung zweier Röhren bei Betrieb aus 25-V-Batterie zulässig. Als Ersatz für eine in der Serienschaltung fehlende Röhre ist ein Widerstand von 60 Ω ± 5 % zu wählen.

Kapazitäten:

$C_{Eingang}$ ..... etwa 9,5 pF
$C_{Ausgang}$ ..... etwa 8 pF
$C_{Gitter\text{-}Anode}$ ..... $\leqq 45 \cdot 10^{-3}$ pF

## 4. Maximale Betriebsdaten

Anodenspannung ..... 300 V
Anodenkaltspannung 400 V
Schirmgitterspannung ..... 250 V
Schirmgitterkaltspannung 400 V
Anodenverlustleistung ..... 6 W
Schirmgitterverlustleistung ..... 1,5 W
Kathodenstrom ..... 40 mA
Gitterwiderstand ..... 1 MΩ
Bremsgitterwiderstand ..... 0,1 MΩ
Spannung Faden/Schicht ..... 100 V
Äußerer Widerstand
zwischen Faden und Schicht ..... 5 kΩ

## 5. Anodenruhestrom

Bei Anodenspannung ..... 150 V
Schirmgitterspannung ..... 200 V
Gitterspannung ..... 0 V
Bremsgitterspannung ..... 0 V
Heizspannung ..... 12,6 V
beträgt:
Anodenstrom ..... etwa 53 mA
(Bei Heizspannung 10,8 V: $I_{a0}$ [min.] 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

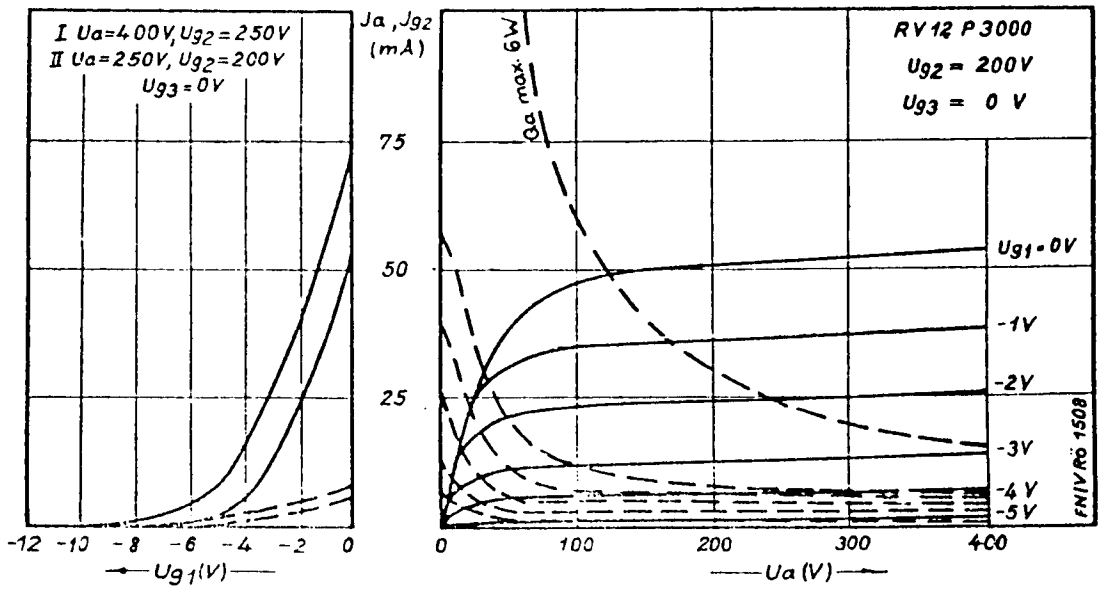
## 7. Gitterstromeinsatz

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 ..... etwa 20 mA
Kathodenwiderstand ..... 110 Ω [1])
Gitterspannung ..... etwa — 2,5 V
Schirmgitterstrom ..... etwa 2,3 mA
Steilheit ..... etwa 8–12 mA/V
Innenwiderstand ..... etwa 0,2 MΩ
Äquivalenter Gitterrauschwiderstand etwa 0,8 kΩ
Eingangswiderstand bei $\lambda = 10$ m ... etwa 6 kΩ [2])

[1]) Der Arbeitspunkt ist stets durch Kathodenwiderstand einzustellen.
[2]) Für andere Arbeitspunkte und Wellenlängen errechnet sich der Eingangswiderstand $R$ aus der Beziehung $S \cdot R_e \approx 0{,}6 \cdot \lambda^2$ ($\lambda$ in m).




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

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

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

C/1424



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet. FN/V Rö

# TELEFUNKEN

# RV12 P4000

## HF-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Heizung: $U_h = 12{,}6$ V. $I_h = 200 \pm 15$ mA.

Oxydkathode, indirekt geheizt. Serienschaltung von 2 Röhren zur Heizung aus 25 Volt-Starterbatterie zulässig.

| | | |
|---|---|---|
| Kapazitäten: | $C_{Eingang}$ | $8{,}7 \pm 0{,}3$ pF |
| | $C_{Ausgang}$ | $9{,}9 \pm 0{,}25$ pF |
| | $C_{Gitter-Anode}$ | max. $3 \cdot 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Fassung) | | 118 mm |
| Max. Durchmesser (mit Fassung) | | 45 mm |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Einschaltspannung, kalt | 400 V |
| Schirmgitterspannung | 125 V |
| Einschaltspannung, kalt | 250 V |
| Anodenverlustleistung | 1,5 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 6 mA |
| Gitterwiderstand bei fester Gittervorspannung | 1,0 MΩ |
| Gitterwiderstand bei automatischer Gittervorspannung durch Kathodenwiderstand | 1,5 MΩ |
| Spannung Faden-Schicht | 100 V |
| Äußerer Widerstand zwischen Faden und Schicht | 20 kΩ |

Schaltungen, bei denen zwischen Faden und Schicht hochfrequente Wechselspannungen auftreten, sind unzulässig.

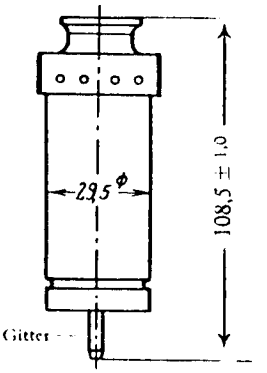
## 3. Normaler Arbeitspunkt

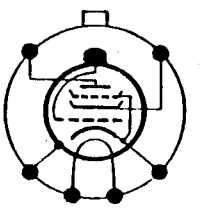
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 12,6 V |
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | −1,6 bis −2,7 V |
| Anodenstrom | 3 mA |
| Schirmgitterstrom | < 1,1 mA |
| Steilheit (mittel) | ca. 2,3 mA/V |
| Steilheit (Grenzwerte) | 2,0 – 2,6 mA/V |
| Innerer Widerstand | > 1,0 MΩ |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. 3,5 % |
| Kathodenwiderstand zur autom. Gittervorspannung | ca. 550 Ω |
| Äquivalenter Rauschwiderstand | ca. 4 kΩ |
| Eingangswiderstand bei $\lambda = 10$ m | ca. 15 kΩ |
| Raumladungskapazität | ca. 1,7 pF |

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Heizspannung | 12,6 V |

beträgt: $U_{g_1} = -1{,}2$ bis 0 Volt für $I_g = 3 \cdot 10^{-7}$ Amp



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Patronenfassung: Lg.-Nr. 1670

Gewicht der Röhre: ca. 50 g

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: $I_{a_0}$ (mittel) | ca. 10,5 mA |
| $I_{a_0}$ (Grenzwerte) | 8 – 13 mA |

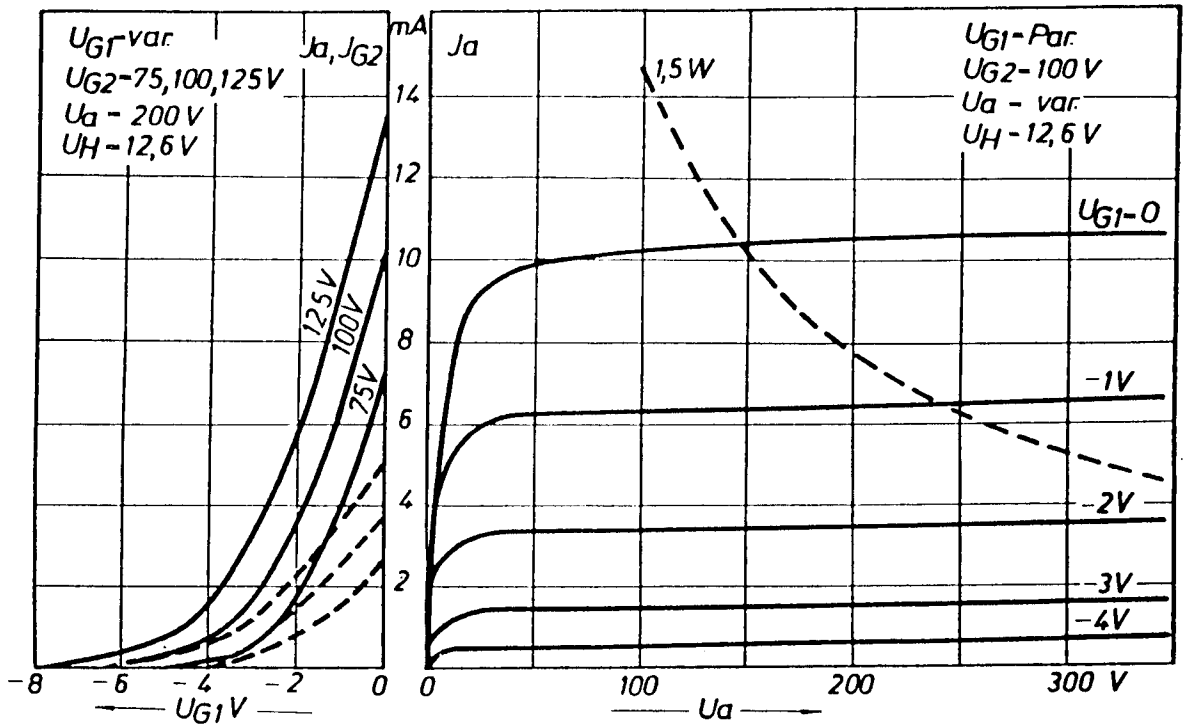
(Bei Heizspannung 10,8 V: $I_{a_0}$ (min.) 6,0 mA)

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 100 V |
| Gittervorspannung | −7 V |
| Heizspannung | 12,6 V |
| beträgt: $I_{a_7}$ | ≤ 0,05 V |

**Kennlinien umseitig!**

**Wenden!**




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

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


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

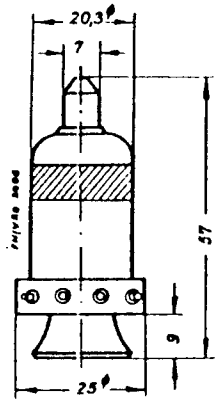
# TELEFUNKEN

# RV2,4 H 300

## Mischhexode

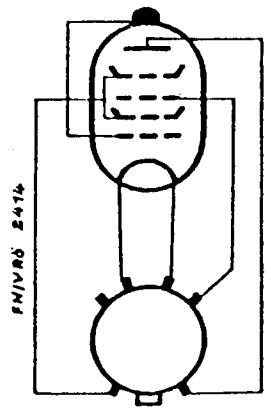
**Vorläufige technische Daten**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

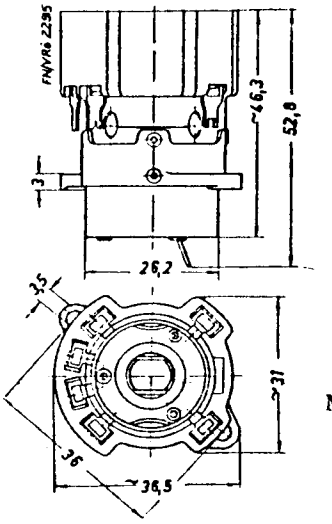
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 71 314 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

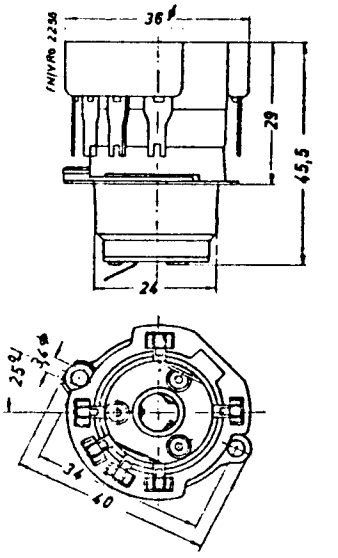
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24b 7141 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730.
Telefunken Lg.-Nr. 1705.

Außerdem besteht für die RV 2,4 H 300 eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3705.

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Heizstrom | etwa 60 mA |
| Oxydkathode, direkt geheizt | |
| Kapazitäten: | |
| $C_{Eingang}$ | etwa 3,5 pF |
| $C_{Ausgang}$ | etwa 5,0 pF |
| $C_{Gitter\ 1/Gitter\ 3}$ | $\leq$ 0,3 pF |
| $C_{Gitter\ 1/Anode}$ | $\leq 3 \cdot 10^{-3}$ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 150 V |
| Anodenkaltspannung 200 V | |
| Schirmgitterspannung | 150 V |
| Schirmgitterkaltspannung 200 V | |
| Anodenverlustleistung | 0,6 W |
| Schirmgitterverlustleistung (Gitter 2 + 4) | 0,4 W |
| Kathodenstrom | 6 mA |
| Gitterwiderstand (Gitter 1) | 2 MΩ |
| Gitterwiderstand (Gitter 3) | 50 kΩ |

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 110 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 + 4) | 60 V |
| Gitterspannung (Gitter 1) | 0 V |
| Gitterspannung (Gitter 3) | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| betragen | |
| Anodenstrom | etwa 2,3 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa 0,9 mA |

## 6. Steilheit (statisch)

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 110 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 + 4) | 60 V |
| Gitterspannung (Gitter 1) | — 0,5 V |
| Gitterspannung (Gitter 3) | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt | |
| Steilheit | etwa 0,9 mA/V |

## 7. Gitterstrom-Einsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 110 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 + 4) | 60 V |
| Gitterspannung (Gitter 3) | 0 V |
| Gitterstrom (Gitter 1) | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| beträgt | |
| Gitterspannung (Gitter 1) | — 0,5 bis + 1,5 V |

## 8. Normale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 110 V |
| Schirmgitterspannung (Gitter 2 + 4) | 60 V |
| Gitterspannung (Gitter 1) | — 0,5 V |
| Gitterspannung (Gitter 3, $I_{g3} \cdot R_{g3}$) | — 4 V |
| Gitterwiderstand $R_{g3}$ | 50 kΩ |
| dabei betragen | |
| Konversionssteilheit | etwa 300 µA/V |
| Anodenstrom | etwa 0,7 mA |
| Schirmgitterstrom | etwa 1,1 mA |
| Innenwiderstand | $\geq$ 0,6 MΩ |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | etwa 80 kΩ |

Bei UKW-Betrieb tritt ein „Laufzeitstrom" zum Eingangssteuergitter (Gitter 1) auf. Bei einem Gitterwiderstand $R_{g1}$ des Eingangsgitters treten dadurch folgende Verschiebungen der Gittergleichspannung auf:

| | | $R_{g1} = 2$ MΩ | $R_{g1} = 0{,}5$ MΩ |
|---|---|---|---|
| $\lambda = 3$ m | $\triangle U_{g1}$ | etwa — 1 V | etwa — 0,7 V |
| $\lambda = 7$ m | $\triangle U_{g1}$ | etwa — 0,8 V | etwa — 0,5 V |

Je kürzer die Wellenlänge, desto mehr ist also ein kleiner Gitterwiderstand zweckmäßig.

## 9. Regelung

a) Feste Schirmgitterspannung (Gitter 2 + 4) 60 V

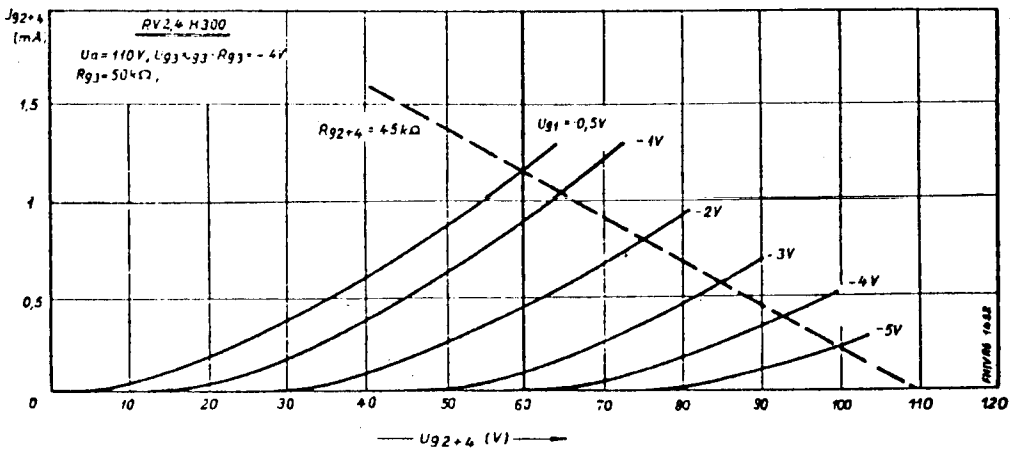
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Konversionssteilheit | 320 | 100 | 10 | 3 µA/V |
| Gitterspannung | — 0,5 | — 2,5 | — 4 | — 5,5 V |

b) Gleitende Schirmgitterspannung

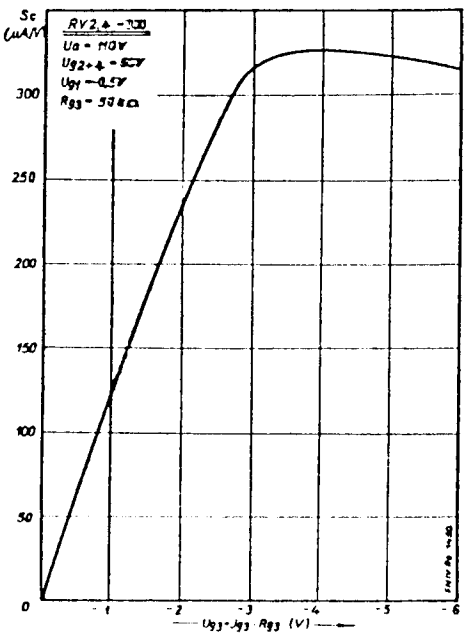
Batteriespannung = Anodenspannung 110 V

Vorwiderstand in der Zuleitung zu Gitter 2 + 4 45 kΩ

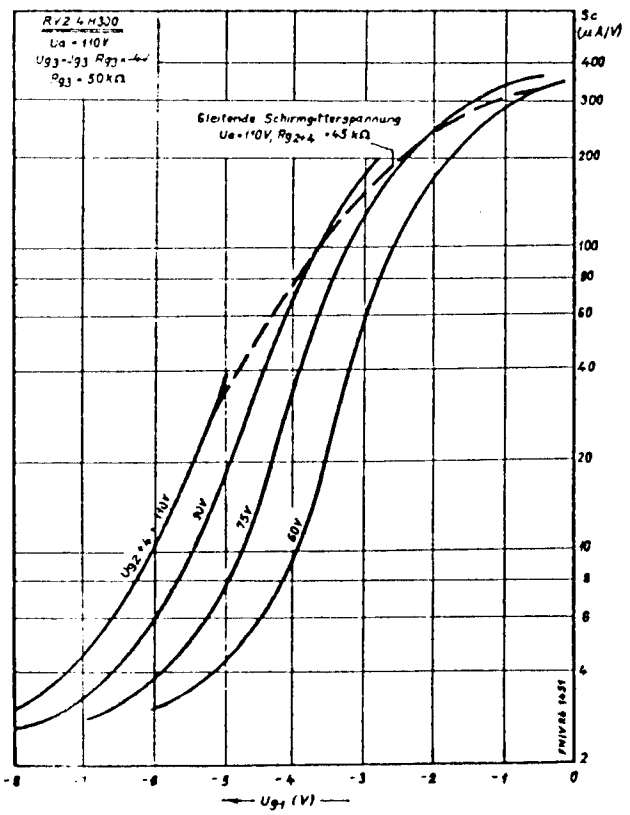
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Konversionssteilheit | 320 | 100 | 10 | 3 µA/V |
| Gitterspannung | — 0,5 | — 3,5 | — 6 | — 8 V |




Schirmgitterstrom in Abhängigkeit von der Schirmgitterspannung.




Konversionssteilheit in Abhängigkeit von der Oszillatorspannung.




Konversionssteilheit in Abhängigkeit von der Regelspannung.

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**

C/1494

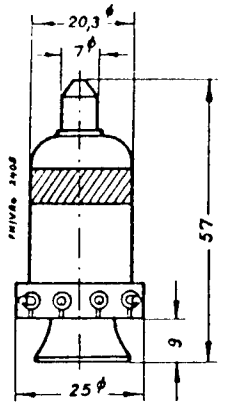
# TELEFUNKEN

# RV 2,4 P 45

## Raumladegitter-Pentode

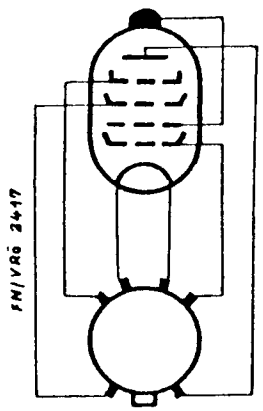
### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

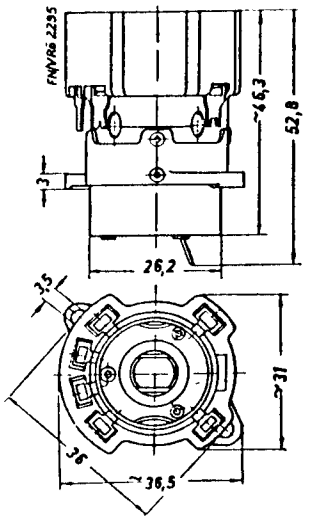
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 709 zu entnehmen.




Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

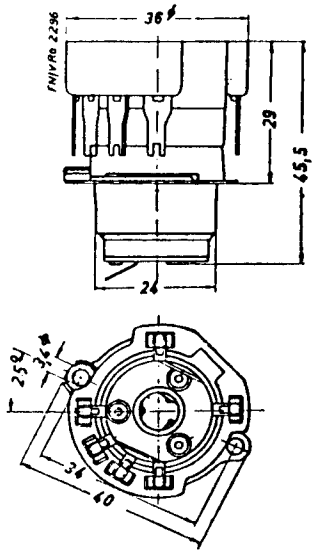
Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24b 7023 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

## 2. Röhrenfassung




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3602.
Telefunken Lg.-Nr. 1679.




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3730
Telefunken Lg.-Nr. 1705

Außerdem besteht für die RV 2,4 P 45 noch eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3795.

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Heizstrom | etwa 58 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt

Serienheizung nur zulässig; wenn durch geeignete Schaltmaßnahmen für Einhaltung des Sollwertes der Heizspannung gesorgt wird.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | $6{,}5 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Ausgang}$ | $9{,}0 \pm 1{,}0$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $\leq 40 \cdot 10^{-3}$ pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 100 V*) |
| Schirmgitterspannung | 50 V*) |
| Raumladegitterspannung | 20 V |
| Anodenverlustleistung | 1 W |
| Gitterwiderstand | 1,5 MΩ |
| Kathodenstrom | 6 mA |

*) Einschaltspannung (kalt) max. 100 V

## 5. Normaler Arbeitspunkt für NF- und HF-Verstärkung

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | — 1,5 V |
| Anodenstrom (mittel) | etwa 1,6 mA |
| Schirmgitterstrom (mittel) | etwa 0,4 mA |
| Kathodenstrom | etwa 4 mA |
| Steilheit (mittel) | 0,75 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 0,5 mA/V |
| Innerer Widerstand | etwa 60 kΩ |

## 6. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |

beträgt:

| | |
|---|---|
| Anodenstrom (mittel) | etwa 2,3 mA |

(Bei Heizspannung 2,2 V: $I_{ao}$ [min] ca. 1,4 mA)

## 7. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gittervorspannung | — 5 V |
| Heizspannung | 2,4 V |

beträgt:

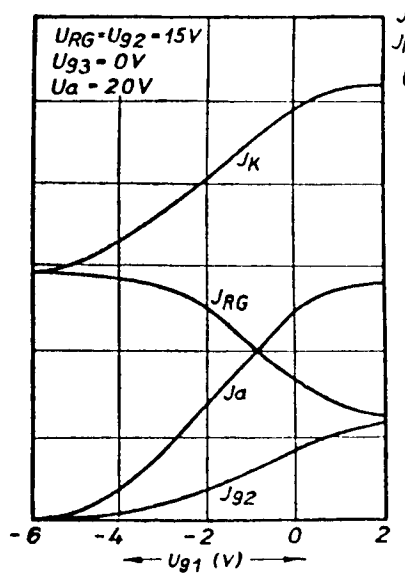
| | |
|---|---|
| Anodenstrom | ≦ 0,2 mA |

## 8. Gitterstromeinsatz

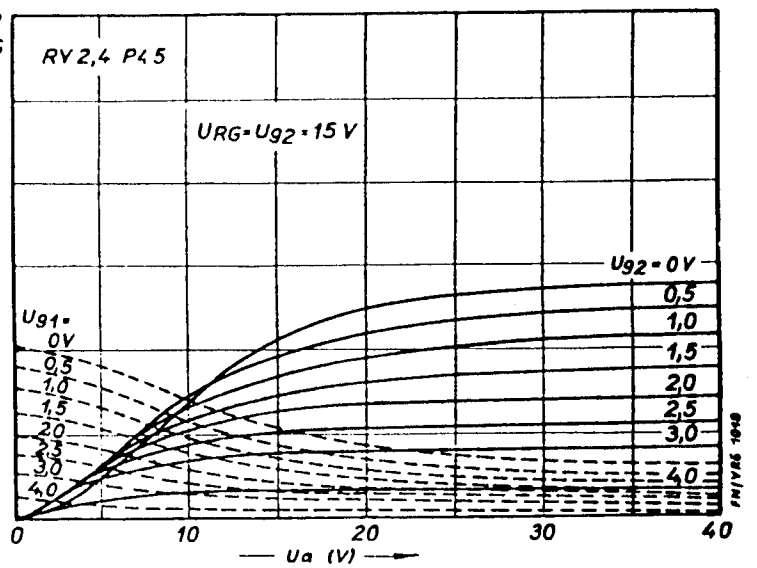
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Schirmgitterspannung | 15 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| Gitterstrom | $3 \cdot 10^{-7}$ A |

beträgt:

| | |
|---|---|
| Gitterspannung | — 0,8 ... + 1,5 V |




$I_K, I_{RG}, I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$




$I_a, I_{g2} = f(U_a)$

Parameter $U_{g1}$

C/1494



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet. FN/V Rö

Ausgabe vom Juli 1943

# TELEFUNKEN

## RV 2,4 P 700

## HF-Pentode

### Vorläufige technische Daten und Streuwerte

### 1. Allgemeine Daten

Die RV 2,4 P 700 ist zur Hochfrequenzverstärkung bis zu ca. 1,5 m Wellenlänge geeignet.

Heizung: $U_h = 2{,}4$ V. $I_h$ ca. 60 mA

Oxydkathode, direkt geheizt.

Die nachstehend aufgeführten Meßwerte beziehen sich, soweit nicht anders bemerkt, auf die normale Heizspannung von $U_h$ 2,4 Volt. Auch kurzzeitige Schwankungen der Heizspannung um mehr als ± 0,2 Volt können die Röhre gefährden. Serienschaltung von Röhren nur zulässig, wenn durch geeignete Schaltmaßnahmen für Einhaltung des Soll-Wertes der Heizspannung gesorgt ist.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 3,0 ± 0,4 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 3,3 ± 0,4 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $< 10 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 60 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 44 mm |
| Sockel | 6 pol. Stiftsockel |

### 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V |
| Schirmgitterspannung | 120 V |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 5 mA |
| Gitterwiderstand | 2,5 MΩ |

### 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 120 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: $I_{a0}$ (mittel) | ca. 6,5 mA |

(Bei Heizspannung 2,2 V: $I_{a0}$ (min.) ca. 4 mA)

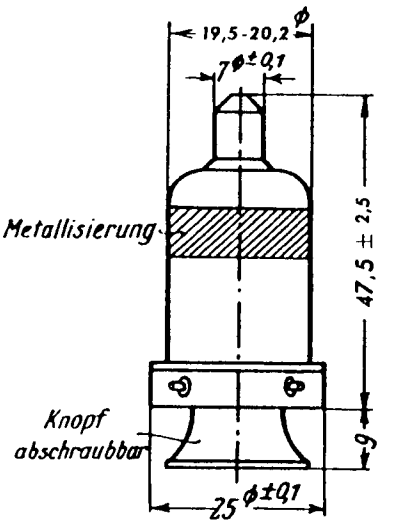
### 4. Anodenschwanzstrom

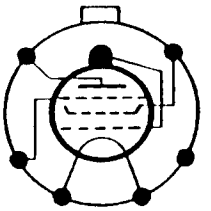
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | −6 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: $I_{a6}$ | < 0,08 mA |

### 5. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Heizspannung | 2,4 V |

beträgt: $U_{ge} = -0{,}5$ bis $+1{,}3$ Volt für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

Patronen-Fassung: Lg-Nr. 1679

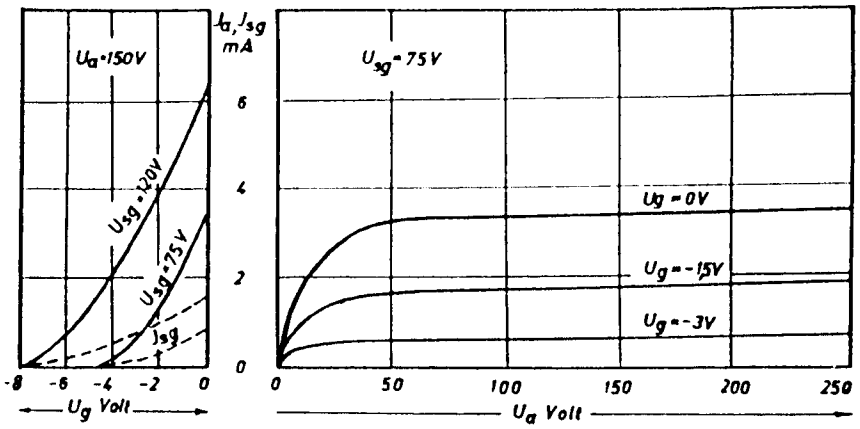
Codewort: vjywp Gewicht: ca. 14 g

### 6. Normaler Arbeitspunkt für HF-Verstärkung

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung | −1,5 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | ca. 1,7 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 0,35 mA |
| Steilheit (mittel) | 0,9 — 1,0 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 0,7 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,0 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 0,7 MΩ |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. 6 % |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | ca. 8 kΩ |
| Eingangswiderstand | ca. $1000 \times \lambda^2$ Ω ($\lambda$ in m) |
| Raumladungskapazität | ca. 0,5 pF |

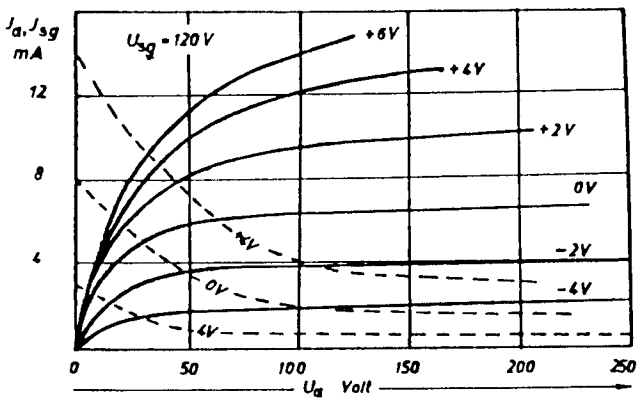
**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**

Wenden!

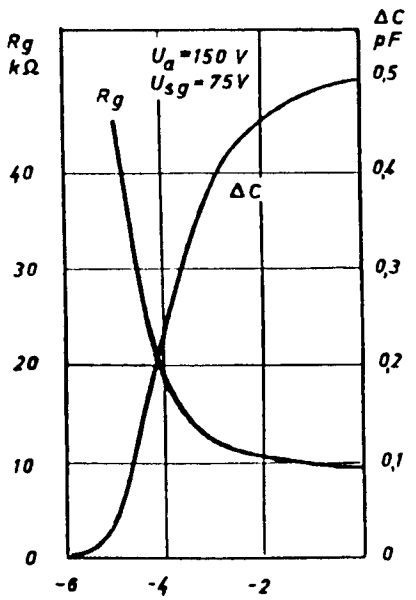



$I_a = f(U_{g1})$ Parameter $U_{g2}$ — $I_a = f(U_a)$ Parameter $U_{g1}$

Kennlinienfelder für den Betrieb der Röhre in Anfangsstufen.




$I_a - U_a$ – Kennlinienfeld für den Betrieb als Kleinstsenderöhre.




Raumladungskapazität $\triangle C$ und Eingangswiderstand Rg bei $\lambda = 3$ m in Abhängigkeit von der Gitterspannung ($U_{SG} = 75$ Volt).

# TELEFUNKEN

# RV 2,4 P 701

## HF-Regel-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die RV 2,4 P 701 ist zur Hochfrequenzverstärkung bis zu ca. 1,5 m Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Heizstrom | 60 ± 8 mA |

Grenzwerte der Heizspannung 2,2 – 2,6 V
Oxydkathode, direkt geheizt.

Die nachstehend aufgeführten Werte beziehen sich auf eine Heizspannung von 2,4 Volt. Auch kurzzeitige Schwankungen der Heizspannung um mehr als ± 0,2 Volt können die Röhre gefährden.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 3,1 ± 0,4 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 3,4 ± 0,4 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $10 \times 10^{-3}$ pF |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 200 V[1]) |
| Schirmgitterspannung | 150 V[1]) |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 5 mA |
| Gitterwiderstand | 2,5 MΩ |

[1]) Einschaltspannung kalt max. 220 V.

## 3. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gitterspannung, Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |

beträgt:

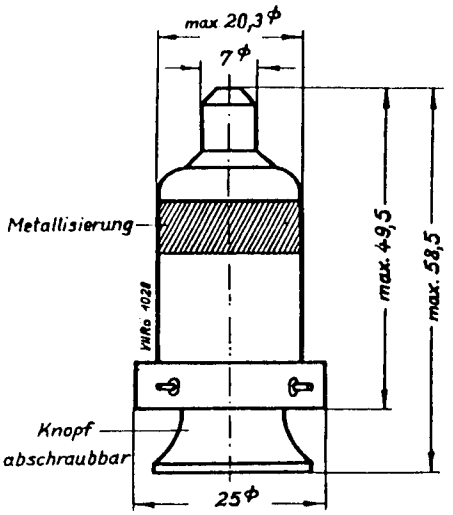
| | |
|---|---|
| Anodenstrom | 4,5 ± 1,5 mA |

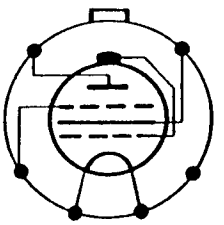
## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| Gitterstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |

beträgt:

| | |
|---|---|
| Gitterspannung | −0,5 bis + 1,8 V |



Sockelschaltung gegen den Sockelknopf gesehen

Gewicht der Röhre ca. 15 g

Patronenfassung nach Heereszeichnung 024 b 3602
Lg. Nr. 1679

Fassung nach Heereszeichnung 024 b 3730
Lg. Nr. 1705

Außerdem besteht für die RV 2,4 P 701 eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b 3795

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7025 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

Wenden!

## 5. Normaler Arbeitspunkt für HF-Verstärkung bei höchster Empfindlichkeit

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | ca. −1,5 V |
| Anodenstrom | ca. 2,7 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 0,5 mA |
| Steilheit (mittel) | ca. 0,9 mA/V |
| Innerer Widerstand | ca. 0,9 MΩ |
| Aequivalenter Gitterrauschwiderstand | ca. 11 KΩ |

Der Eingangswiderstand in diesem Arbeitspunkt ist gegeben durch die Beziehung: $R_{gk\Omega} \approx 1{,}5 \cdot 10^3$ m.

## 6. Verstärkungsregelung

a) Bei Verstärkungsregelung mit fester Schirmgitterspannung von 75 Volt muß diese direkt von der Batterie oder an einem Potentiometer mit mindestens 2 mA Querstrom abgegriffen werden.

Anodenspannung . . . . . 150 V

Dann betragen im Mittel

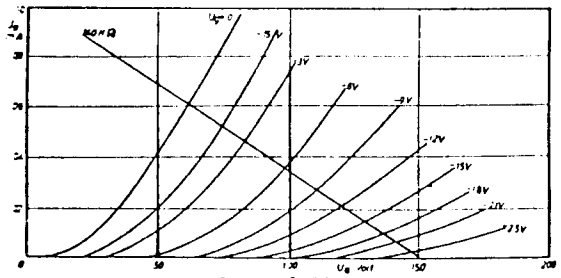
| bei Gittervorspannung | −1,5 | −4,5 | −10 V |
|---|---|---|---|
| Anodenstrom | 2,7 | 1 | 0,1 mA |
| Steilheit | 0,9 | 0,4 | 0,05 mA/V |

b) Bei Verstärkungsregelung mit gleitender Schirmgitterspannung muß die Schirmgitterspannung einer Spannungsquelle von 150 V über einen Vorwiderstand von 140 kΩ entnommen werden.

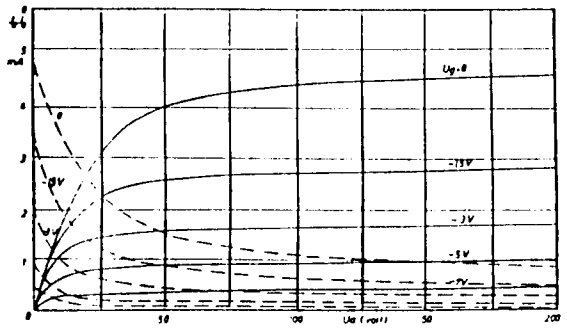
Anodenspannung . . . . . 150 V

Dann betragen im Mittel

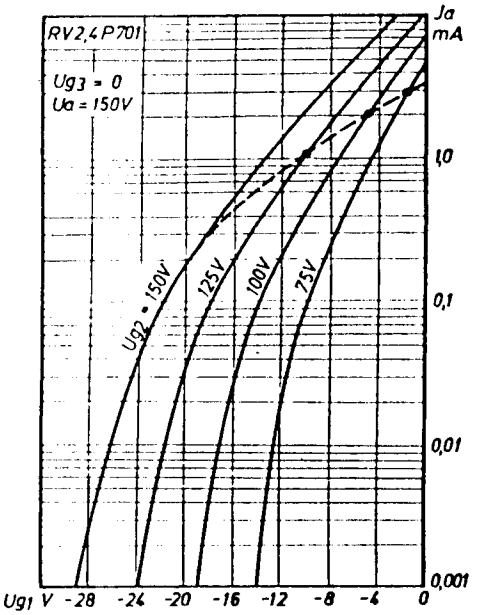
| bei Gittervorspannung | −1,5 | −10 | −22 V |
|---|---|---|---|
| Anodenstrom | 2,7 | 1 | 0,1 mA |
| Steilheit | 0,9 | 0,35 | 0,025 mA/V |



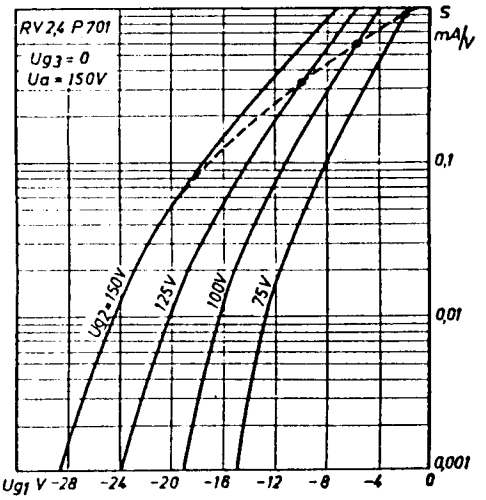
$I_{g2} = f(U_{g2})$
Parameter $U_{g1}$



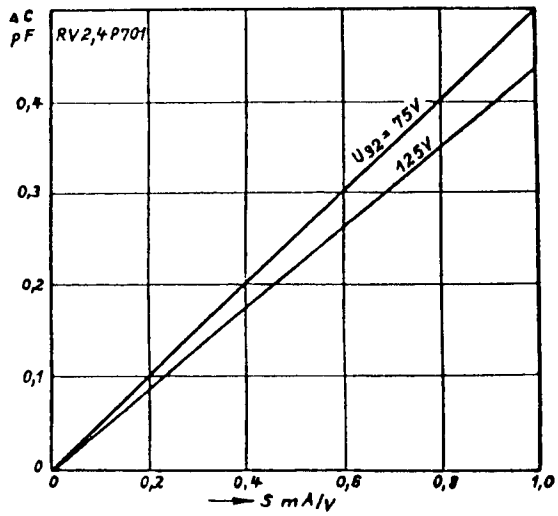
$I_a = f(U_a)$
Parameter $U_{g1}$
$U_{g2} = 75$ V




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




$S = f(U_{g1})$
Parameter $U_{g2}$




Raumladungskapazität △ C in Abhängigkeit von der Steilheit für eine Schirmgitterspannung $U_{g2}$ von 75 und 125 Volt.

# TELEFUNKEN

## RV 2,4 P 1400

## Rauscharme Pentode

**Vorläufige technische Daten**

### 1. Allgemeine Daten

| | | |
|---|---|---|
| Heizspannung | | 2,4 V |
| Heizstrom | ca. | 0,35 A |
| Oxydkathode, direkt geheizt | | |
| Kapazitäten: | | |
| $C_{Eingang}$ | ca. | 6 pF |
| $C_{Ausgang}$ | ca. | 5 pF |
| $C_{Gitter/Anode}$ | $\leq 30 \times 10^{-3}$ | pF |

### 2. Maximale Betriebsdaten

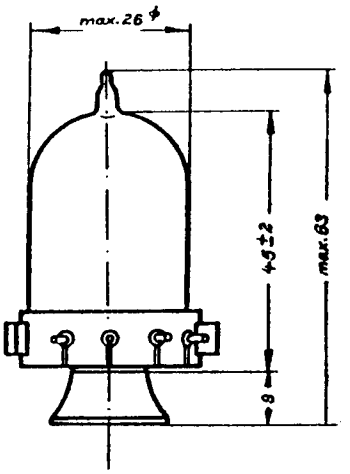
| | | |
|---|---|---|
| Anodenspannung | | 200 V |
| Anodenkaltspannung 250 V | | |
| Schirmgitterspannung | | 200 V |
| Schirmgitterkaltspannung 250 V | | |
| Anodenverlustleistung | | 2 W |
| Schirmgitterverlustleistung | | 0,4 W |
| Kathodenstrom | | 15 mA |
| Gitterwiderstand | | 1 MΩ |

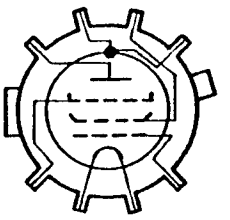
### 3. Anodenruhestrom

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 140 V |
| Schirmgitterspannung | | 140 V |
| Gitterspannung | | 0 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 V |
| Heizspannung | | 2,4 V |
| beträgt: | | |
| Anodenstrom | ca. | 13 mA |

### 4. Anodenschwanzstrom

| | | |
|---|---|---|
| Bei Anodenspannung | | 110 V |
| Schirmgitterspannung | | 110 V |
| Bremsgitterspannung | | 0 V |
| Anodenstrom | | 0,5 mA |
| Heizspannung | | 2,4 V |
| beträgt: | | |
| Gitterspannung | $\leq$ | 4,5 V |



Sockelanschlüsse
von unten gegen die Röhre
gesehen

Gewicht der Röhre ca. 20 g

Durchsteckfassung nach Heereszeichn. 024 b 3854
Lg. Nr. 1723

Aufsteckfassung nach Heereszeichn. 024 b 3865
Lg. Nr. 1724

**Kennlinien umseitig!**

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7039 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

**Wenden!**

## 5. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 110 V |
| Schirmgitterspannung | 110 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gitterstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt | |
| Gitterspannung | −0,6 bis +1,0 V |

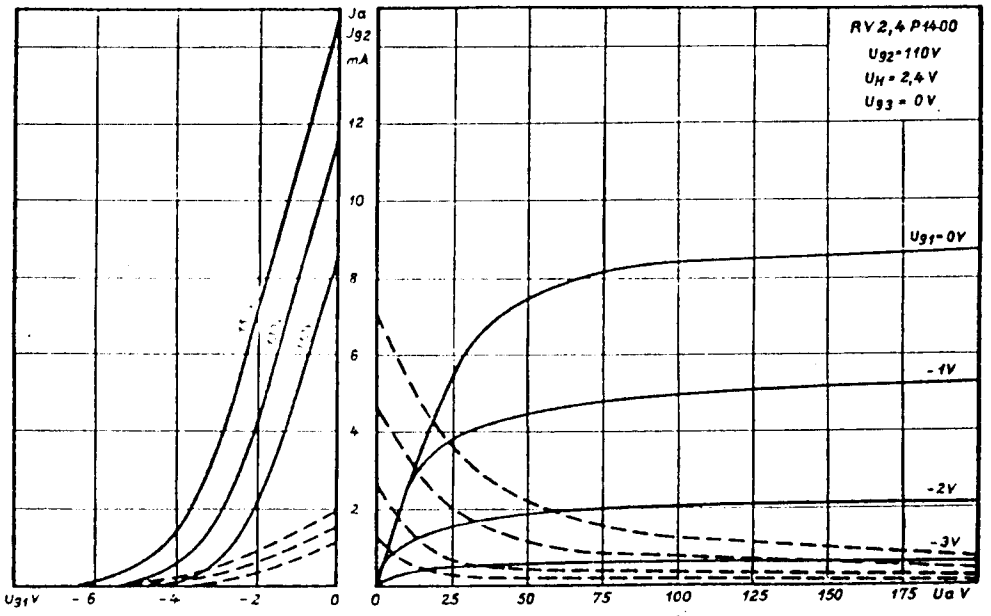
dabei betragen:

| | |
|---|---|
| Anodenstrom | ca. 5 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 0,7 mA |
| Steilheit | ca. 3,3 mA/V |
| Innenwiderstand | ca. 0,2 MΩ |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. 4 % |
| Äquivalenter Gitterrauschwiderstand | ca. 2 kΩ |
| Eingangswiderstand | ca. 150 $\lambda^2$ Ω ($\lambda$ in m) |
| Raumladungskapazität | ca. 2 pF |

## 6. Normale Betriebsdaten für HF-Stufen

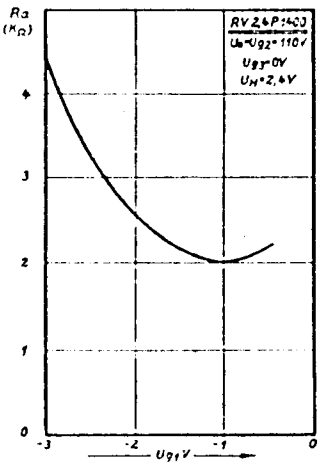
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 110 V |
| Schirmgitterspannung | 110 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gitterspannung | −1 V |
| Heizspannung | 2,4 V |

Ist in Breitbandverstärkern Kleinheit der nichtlinearen Verzerrungen, die auf die 2. Ableitung des Anodenstromes nach der Gitterspannung zurückzuführen sind, erwünscht, so empfiehlt sich folgender Betrieb: Anoden- und Schirmgitterspannung sind so hoch wie irgend möglich zu wählen, die Gitterspannung auf −1 V einzustellen (die maximalen Betriebsdaten dürfen dabei selbstverständlich nicht überschritten werden), ferner ist dem Bremsgitter eine negative Vorspannung von 10 bis 20 V zu erteilen.




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

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




Äquivalenter Gitterrauschwiderstand
$R_{ä} = f(U_{g1})$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte.**


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

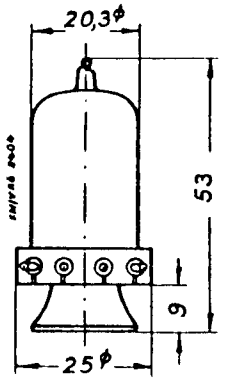
# TELEFUNKEN

# RV 2,4 T 3

## Raumladegitter-Triode

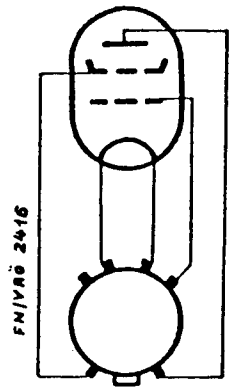
**Technische Daten und Streuwerte**

## 1. Abmessungen der Röhre




M. 1 : 1,5

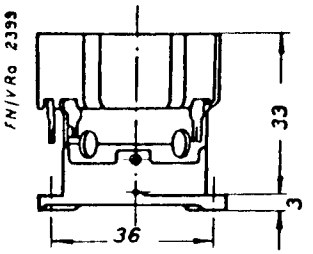
Verbindliche Angaben über die äußeren Abmessungen sind der Heereszeichnung 24 b D 71 315 zu entnehmen.

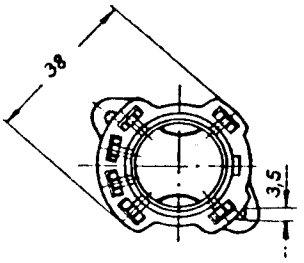



Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen.

Verbindliche Angaben für Wehrmacht-Entwicklungen sind den Technischen Lieferbedingungen TL 24b/7042 (herausgegeben vom OKH) zu entnehmen.

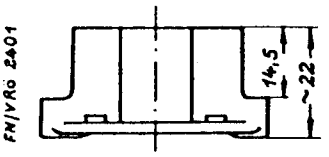
## 2. Röhrenfassung

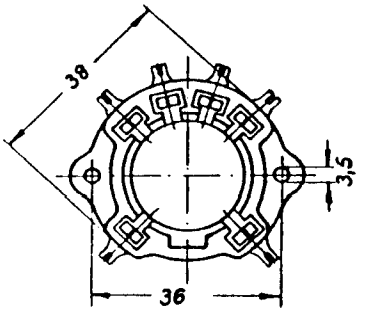



M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3603.
Telefunken Lg.-Nr. 1680




M. 1 : 1,5

Fassung nach Heereszeichnung 024 b D 3604
Telefunken Lg.-Nr. 1684.

Außerdem besteht für die RV 2,4 T 3 eine Flanschfassung nach Heereszeichnung 024 b D 3796.

Wenden!

## 3. Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 2,4 V |
| Heizstrom | 58 ± 8 mA |

Oxydkathode, direkt geheizt

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Eingang}$ | 1,8 ± 0,5 pF |
| $C_{Ausgang}$ | 1,2 ± 0,5 pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | 3,1 ± 0,5 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 100 V |
| Raumladegitterspannung | 20 V |
| Anodenverlustleistung | 0,5 W |
| Gitterwiderstand | 1,5 MΩ |
| Kathodenstrom | 6 mA |

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gitterspannung | 0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | 3,5 ± 1 mA |

(bei Heizspannung 2,2 V: $I_{a0}$ min 2,1 mA)

## 6. Anodenschwanzstrom

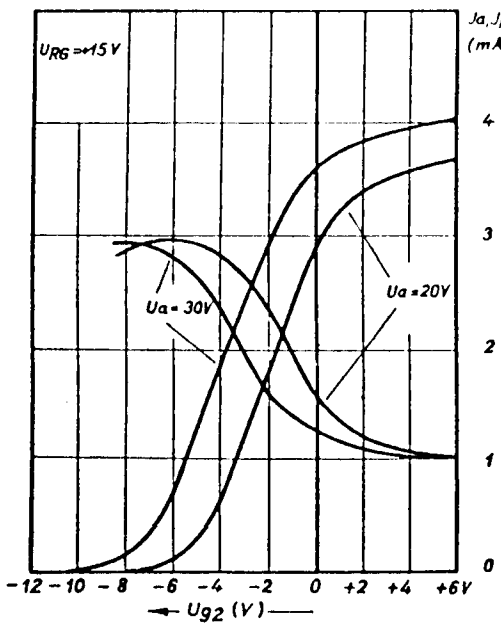
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gitterspannung | — 6 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ≤ 0,5 mA |

## 7. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gitterstrom | $3 \cdot 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 2,4 V |
| beträgt: | |
| Gitterspannung | — 0,5 bis + 1,0 V |

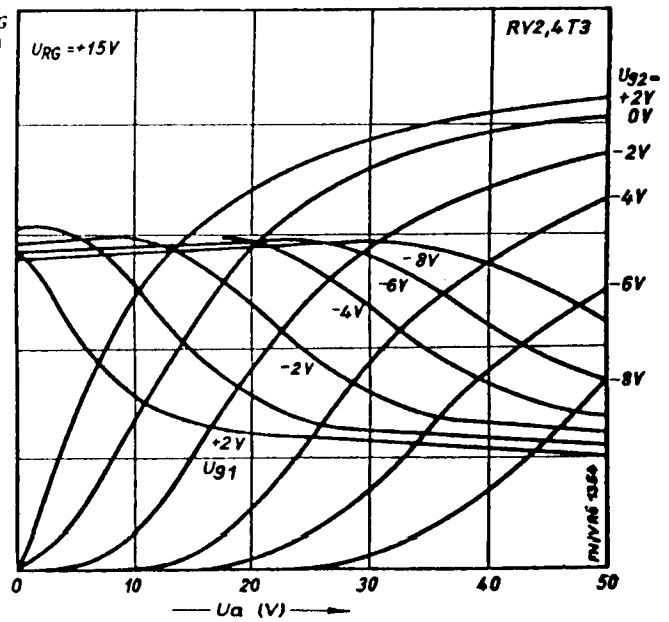
## 8. Steilheit und Verstärkungsfaktor

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 20 V |
| Raumladegitterspannung | 15 V |
| Gitterspannung | — 2,0 V |
| Heizspannung | 2,4 V |
| betragen: | |
| Anodenstrom | etwa 1,7 mA |
| Raumladegitterstrom | etwa 2,3 mA |
| Steilheit | 0,45 ... 1,0 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | etwa 4,5 |
| Innenwiderstand | etwa 6 kΩ |




$I_a, I_{RG} = f(U_{g2})$

Parameter $U_a$




$I_a, I_{RG} = f(U_a)$

Parameter $U_{g2}$

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**



Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

# TELEFUNKEN

# SA 100

## UKW-Diode für Meßzwecke

### Technische Daten

## 1. Allgemeine Daten

Brauchbar für Gleichrichterzwecke bis herab zu Wellenlängen von ca. 10 cm.

Heizspannung . . . . . 1,9 V
Heizstrom . . . . . ca. 0,32 A
Kapazität:
Kathode/Anode . . . . . ca. 0,2 pF

Für Anodenströme < 10 µA befolgt die Kennlinie das Anlaufstromgesetz. Bei Änderung der Anodenspannung um 0,23 V ändert sich in diesem Gebiet der Anodenstrom um eine Zehnerpotenz.

## 2. Maximale Betriebsdaten

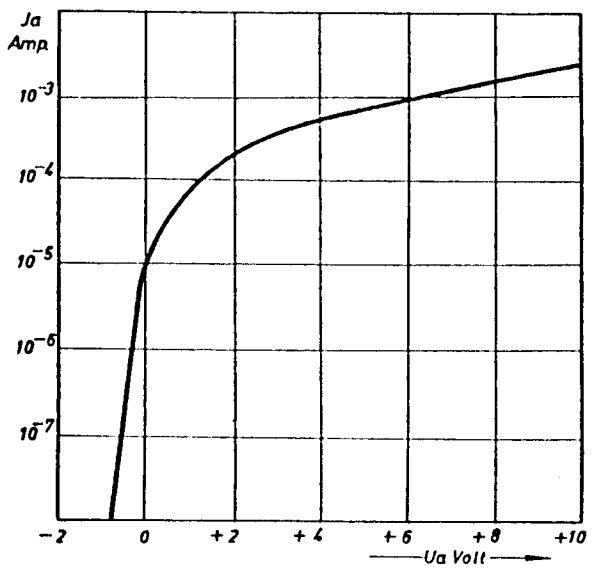
Anodenspannung (HF-Scheitel) . . . . 100 V
Gleichstrom . . . . . 0,1 mA

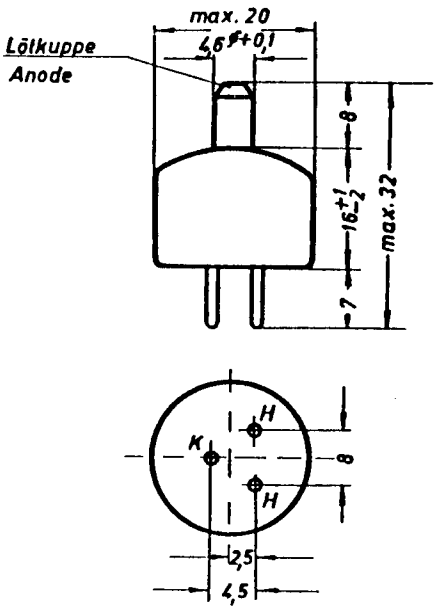
## 3. Kennlinie

Bei Anodenspannung . . . . . 10 V
Heizspannung . . . . . 1,9 V
beträgt:
Anodenstrom . . . . . ca. 2,0 mA
bei Heizspannung 1,7 V: $I_a \geqslant 1{,}0$ mA

## 4. Anodenstrom-Einsatz

Bei Anodenstrom . . . . . $3 \times 10^{-7}$ Amp.
Heizspannung . . . . . 1,9 V
beträgt:
Anodenspannung . . . . . 0 bis −1 V







Stärke der Anschlußstifte 1 mm
Gewicht der Röhre: ca. 8 g
Codewort: vkego
Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Die Röhre ist für Meßzwecke entwickelt worden und soll direkt in die Schaltung eingelötet werden. Eine Verwendung der Röhre mit Fassung ist nicht vorgesehen.


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

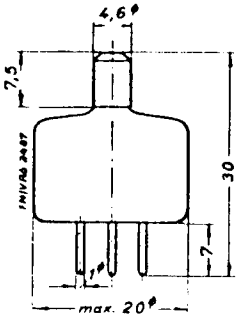
# TELEFUNKEN

# SA 101

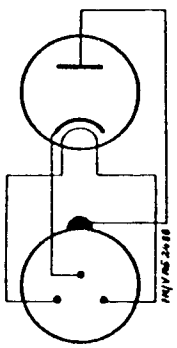
## UKW-Diode für Meßzwecke

**Technische Daten**

## 1. Abmessungen der Röhre



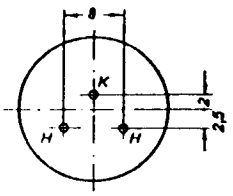

M. 1 : 1



Sockelanschlüsse gegen den Röhrenboden gesehen.

## 2. Röhrenfassung

Die Röhre ist für Meßzwecke entwickelt worden und soll direkt in die Schaltung eingelötet werden. Eine Verwendung der Röhre mit Fassung ist nicht vorgesehen. Die nachstehende Abbildung gibt die Anordnung der Anschlußstifte auf dem Sockelboden wieder. Die Röhre wird mit 1 mm starken vernickelten Anschlußstiften geliefert.




## 3. Allgemeine Daten

Bei Wellenlängen $\leqq$ 1 m ist die Verwendung der SA 101 für Meßzwecke nur bei Scheitelwerten der Wechselspannung oberhalb 300 V zu empfehlen. Bei niedrigeren Wechselspannungen ist der Diodenstrom infolge von Laufzeiterscheinungen frequenzabhängig.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | 280...370 mA |
| Oxydkathode, indirekt geheizt | |
| Kapazität Anode/Kathode | etwa 0,2 pF |

## 4. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung in der Sperrphase einschließlich überlagerter Wechselspannung | 2000 V |
| Anodengleichstrom | 0,1 mA |

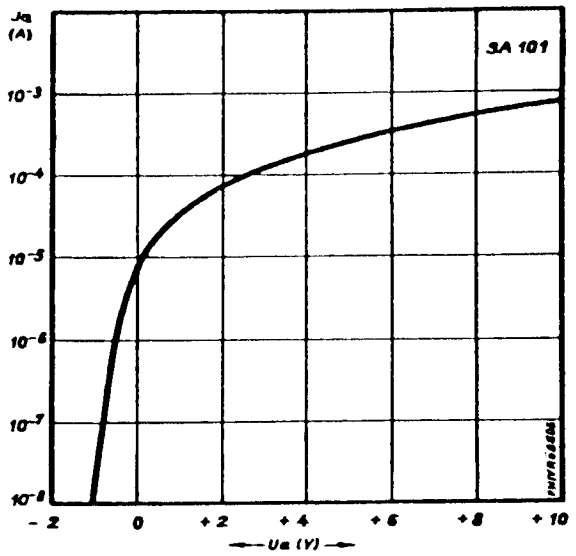
**Wenden!**

## 5. Anodenstrom

Bei Anodenspannung ..... 10 V
Heizspannung ..... 1,9 V
beträgt:
Anodenstrom ..... etwa 0,5–1,2 mA
(Bei Heizspannung 1,7 V Anodenstrom $\geq$ 0,3 mA)

## 6. Stromeinsatz

Bei Anodenstrom ..... $3 \cdot 10^{-7}$ A
Heizspannung ..... 1,9 V
beträgt:
Anodenspannung ..... — 1,5 ... 0 V




C/1494

# TELEFUNKEN

# SA 102

## UKW-Diode für Meßzwecke

### Technische Daten

Die Meßdiode SA 102 besitzt einen extrem kleinen Abstand (ca. 80 µ) zwischen Kathode und Anode. Sie ist daher für quantitative Messungen im Dezimeterwellengebiet geeignet, in dem Dioden mit größeren Abständen infolge von Laufzeiteffekten Fehlmessungen ergeben.

## 1. Allgemeine Daten:

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | ca. 0,35 A |
| Oxydkathode, indirekt geheizt | |
| Kapazität Anode/Kathode | ca. 0,3 pF |

## 2. Maximale Betriebsdaten:

| | |
|---|---|
| Anodengleichspannung (negativ gegen Kathode) | 100 V |
| Anodenwechselspannung (Scheitelwert) | 100 V |
| Anodengleichstrom | 0,1 mA |

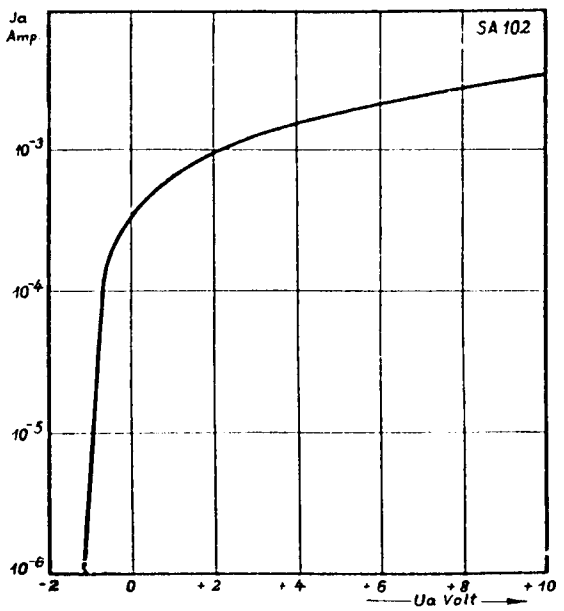
## 3. Kennlinie:

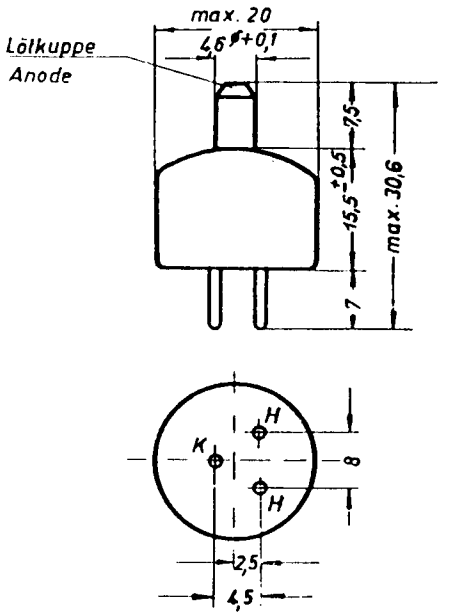
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 5 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: | |
| Anodenstrom | ca. 1,6 mA |

Infolge des kleinen Elektrodenabstandes streut dieser Wert des Anodenstromes relativ stark.
Für $I_a \leqq 20\ \mu A$ gehorcht die Kennlinie dem Anlaufstromgesetz.

## 4. Anodenstromeinsatz:

| | |
|---|---|
| Bei Anodenstrom | $3 \times 10^{-7}$ A |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: | |
| Anodenspannung | 0 bis −1,5 V |




Stärke der Anschlußstifte 1 mm

Gewicht der Röhre: ca. 8 g

Sockelanschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen

Die Röhre ist für Meßzwecke entwickelt worden und soll direkt in die Schaltung eingelötet werden. Eine Verwendung der Röhre mit Fassung ist nicht vorgesehen.

# TELEFUNKEN

# SD 1A

## Kurzwellen-Triode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

Die SD 1 A ist zur Schwingungserzeugung bis zu ca. 50 cm Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | ca. 0,5 Amp. |

Oxydkathode, indirekt geheizt; Serienschaltung von Röhren nicht möglich.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | $1,4 \pm 0,3$ pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | $1,3 \pm 0,3$ pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | $0,35 \pm 0,2$ pF |
| Max. Länge mit Knopf (abschraubbar) | 57 mm |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 57 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 43 mm |
| Sockel | 6 pol. Stiftsockel |

## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 150 V |
| Anodenverlustleistung | 1,4 W |
| Spannung Faden-Schicht | 35 V |
| Kathodenstrom | 15 mA |
| Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Vorspannung | 1,0 MΩ |
| b) bei autom. Vorspannung | 1,5 MΩ |

## 3. Normaler Arbeitspunkt

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | — 1,5 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| Steilheit (mittel) | 3,2 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 2,4 mA/V |
| Innerer Widerstand | 4500 Ω |
| Verstärkungsfaktor | 14,3 |

## 4. Anodenruhestrom

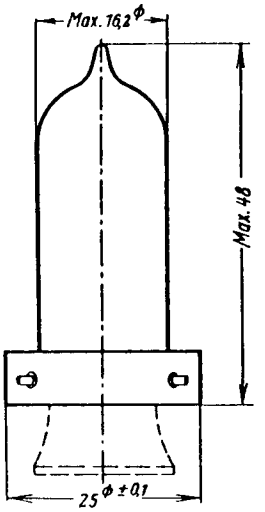
| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| beträgt: $I_{a0}$ (mittel) | 16 mA |
| $I_{a0}$ (minimal) | 11 mA |
| Steilheit | ca. 3,6 mA/V |

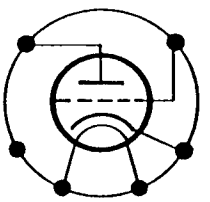
(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{a0}$ (min.) ca. 9 mA)

## 5. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 75 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt: $U_g = -1,5$ bis 0 V für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.

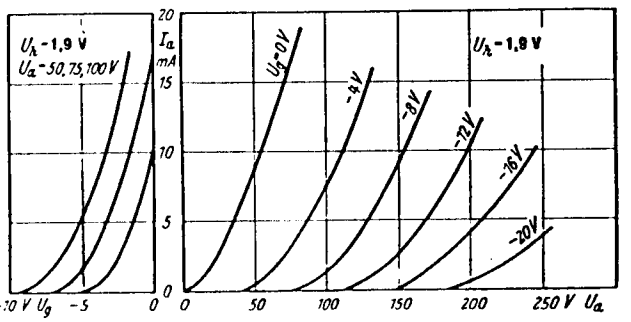


Sockelanschlüsse gegen den Sockelknopf gesehen

Patronen-Fassung: Lg.-Nr. 1680
Ringfassung: Lg.-Nr. 1684

Gewicht der Röhre: ca. 10 g
Codewort: vkcck




$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_a$

$I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# SD 3

## UKW-Sende-Triode

### Vorläufige technische Daten

## 1. Allgemeine Daten

Die SD 3 ist zur Schwingungserzeugung bis zu ca. 40 cm Wellenlänge geeignet.

| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Heizstrom | 0,66 Amp. |

Oxydkathode, indirekt geheizt; Serienschaltung von Röhren nur zulässig, wenn durch geeignete Schaltmaßnahmen (Parallelwiderstände) für Einhaltung des Sollwertes der Heizspannung gesorgt ist.

Kapazitäten:

| | |
|---|---|
| $C_{Gitter-Kathode}$ | ca. 1,45 ± 0,2 pF |
| $C_{Gitter-Anode}$ | ca. 1,4 ± 0,2 pF |
| $C_{Anode-Kathode}$ | ca. 0,5 ± 0,2 pF |

## 2. Maximale Betriebsdaten

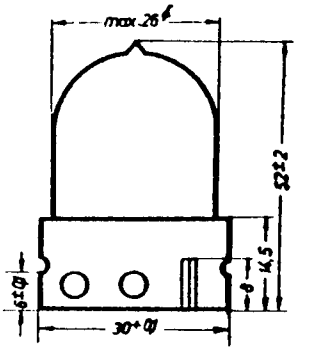
| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 300 V |
| Anodenverlustleistung | 6 W |
| Spannung Faden-Schicht | 35 V |
| Kathodenstrom | 50 mA |
| Gitterwiderstand | 0,5 MΩ |

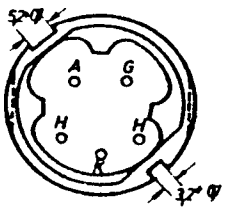
## 3. Steilheit, Verstärkungsfaktor

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Gittervorspannung | ca. — 1,2 V |
| Anodenstrom | 10 mA |
| ist: Steilheit | ca. 3,5 mA/V |
| Verstärkungsfaktor | ca. 30 |

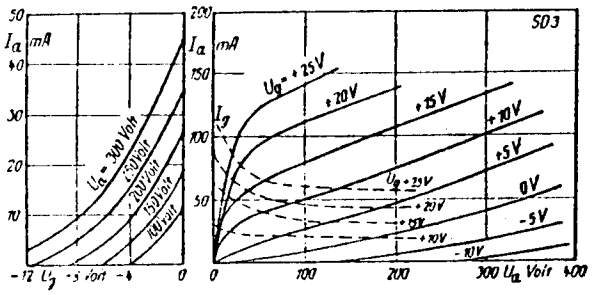
## 4. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 150 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| beträgt: $I_{a0}$ | ca. 15 mA |




Anschlüsse von unten gegen die Röhre gesehen
Fassung : Lager-Nr. 1693
Codewort : vkcfn
Gewicht der Röhre : ca. 18 g




$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_a$ — $I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$

## 5. Günstigste Betriebsdaten in Selbsterregung*)

| | | | λ = 1,0 m | 0,7 m | 0,5 m | 0,4 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anodengleichspannung | V | etwa | 275 | 250 | 200 | 175 |
| Kathodenstrom | mA | etwa | 50 | 50 | 45 | 45 |
| Wechselstromleistung | W | etwa | 3,5 | 2,5 | 1 | 0,5 |

*) Zur Vermeidung von Störschwingungen ist die Gittervorspannung stets durch Widerstand in der Kathodenleitung und nicht durch Widerstand in der Gitterzuleitung zu erzeugen.

**Die oben angegebenen Meßwerte und Kurven sind unverbindliche Mittelwerte**


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

# TELEFUNKEN

# SF1A

## HF-Pentode

### Technische Daten und Streuwerte

## 1. Allgemeine Daten

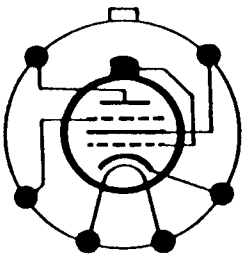
Die SF1A ist zur Hochfrequenzverstärkung bis zu ca. 1 m Wellenlänge geeignet.

Heizung: $U_h = 1{,}9$ V. $I_h$ ca. 0,5 A

Oxydkathode, indirekt geheizt

Serienschaltung von Röhren nicht möglich

| | |
|---|---|
| Kapazitäten: $C_{Eingang}$ | $3{,}2 \pm 0{,}4$ pF |
| $C_{Ausgang}$ | $2{,}9 \pm 0{,}4$ pF |
| $C_{Gitter\text{-}Anode}$ | $\leq 5 \times 10^{-3}$ pF |
| Max. Länge (mit Patronenfassung) | 60 mm |
| Max. Durchmesser (mit Patronenfassung) | 44 mm |
| Sockel | 6-pol. Stiftsockel |

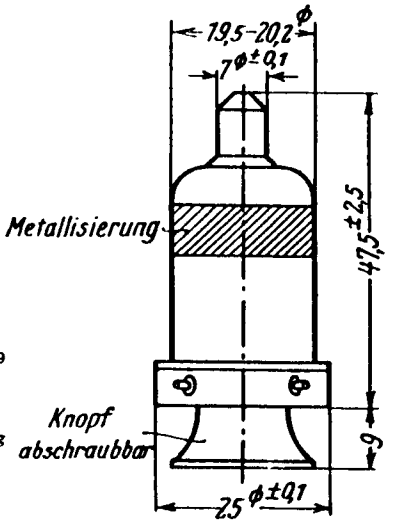


Sockelschaltung gegen den Sockelknopf gesehen

Patronenfassung: Lg.-Nr. 1679

Codewort: vkcem

Gewicht der Röhre: ca. 12 g




## 2. Maximale Betriebsdaten

| | |
|---|---|
| Anodenspannung | 220 V*) |
| Schirmgitterspannung | 140 V*) |
| Anodenverlustleistung | 1,0 W |
| Schirmgitterverlustleistung | 0,3 W |
| Kathodenstrom | 7 mA |
| Spannung Faden-Schicht | 35 V |
| Gitterwiderstand | |
| a) bei fester Gittervorspannung | 1 MΩ |
| b) bei autom. Gittervorspannung | 1,5 MΩ |

*) Einschaltspannung kalt max. 250 V.

## 3. Normaler Arbeitspunkt *)

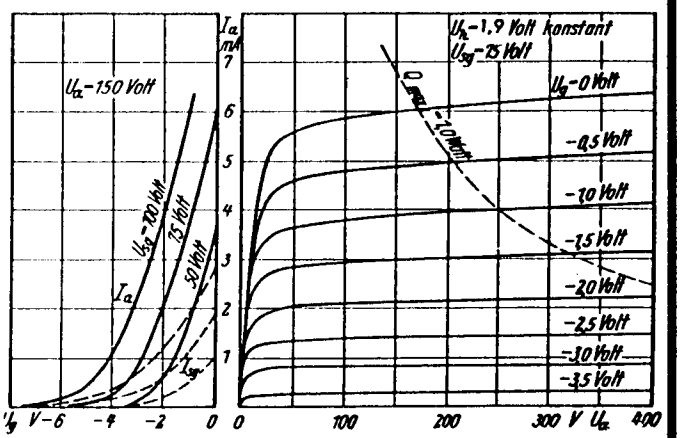
| | |
|---|---|
| Heizspannung | 1,9 V |
| Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | ca. −2 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Anodenstrom | 2 mA |
| Schirmgitterstrom | ca. 0,55 mA |
| Steilheit (mittel) | 1,4—1,6 mA/V |
| Steilheit (minimal) | 1,1 mA/V |
| Innerer Widerstand (mittel) | 1,5 MΩ |
| Innerer Widerstand (minimal) | 1,0 MΩ |
| Verstärkungsfaktor | ca. 2000 |
| Schirmgitterdurchgriff | ca. 5,5 % |
| Kathodenwiderstand zur autom. Gittervorspannung | 900 Ω |

*) Dieser Arbeitspunkt sollte immer automatisch durch Kathodenwiderstand eingestellt werden. Wird die Schirmgitterspannung von der Anodenspannungsquelle von 210 V abgenommen, so ist in die Schirmgitterzuleitung ein Widerstand von 250 kΩ einzuschalten. Der Kathodenwiderstand von 900 Ω bleibt erhalten.

## 4. Gitterstromeinsatz

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Heizspannung | 1,9 V |

beträgt: $U_{ge} = -1{,}5$ bis $\pm 0$ V für $I_g = 3 \times 10^{-7}$ Amp.




$I_a = f(U_g)$ Parameter $U_{sg}$

$I_a = f(U_a)$ Parameter $U_g$

## 5. Anodenruhestrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Bremsgitterspannung | 0 V |
| Gittervorspannung | 0 V |
| Heizspannung | 1,9 V |
| beträgt: $I_{a0}$ (mittel) | ca. 6—8 mA |
| $I_{a0}$ (minimal) | ca. 4,0 mA |
| Steilheit | ca. 2,2 mA/V |

(Bei Heizspannung 1,7 V: $I_{a0}$ (min.) ca. 3,2 mA)

## 6. Anodenschwanzstrom

| | |
|---|---|
| Bei Anodenspannung | 210 V |
| Schirmgitterspannung | 75 V |
| Gittervorspannung | −7 V |
| beträgt: $I_{a7}$ | ≦ 0,2 mA |


Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

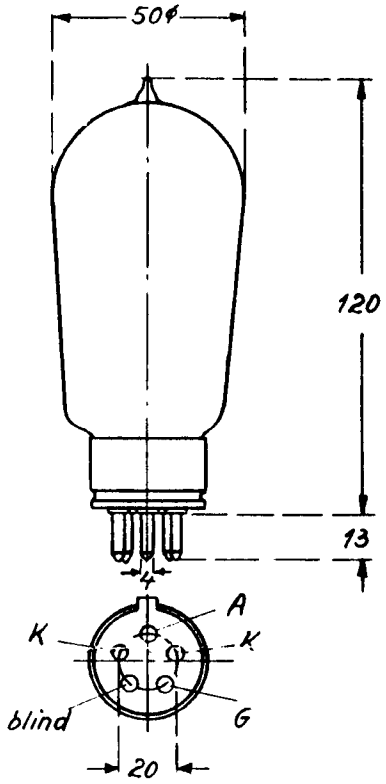
SIEMENS

Stromrichterröhre mit Glühkathode.

Type: Ste 350/02/03

**Die wichtigsten Kennzeichen:**

| | |
|---|---|
| Gleichstrommittelwert: | 0,2 Amp. |
| Sperrspannung: | 350 Volt |
| Gasfüllung: | Edelgas |
| Zahl der Anoden: | 1 |
| Zahl der Gitter: | 1 |




**Technische Daten:**

**Anodenkreis**

| | |
|---|---|
| Gleichstrommittelwert: | 0,2 Amp. |
| Spitzenstrom (Scheitelwert): | 0,3 Amp. |
| Sperrspannung (Scheitelwert): | 350 Volt |
| Spannungsabfall der Entladung: | 15 - 20 Volt |

Gleichstrommittelwert, Spitzenstrom und Sperrspannung dürfen nicht überschritten werden.

**Kathodenheizkreis**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heizung: | direkt | Heizspg.: | 3,0 Volt |
| Anheizzeit: | mind. 5 Sek. | Heizstrom: | ca. ± 1 Amp. |

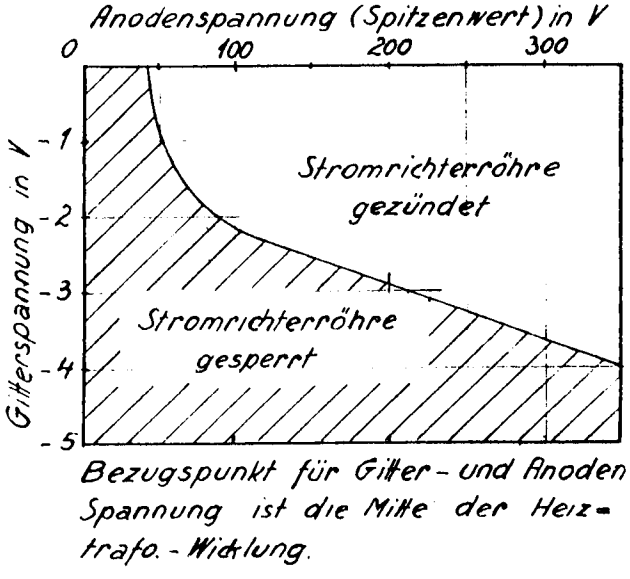
Die Heizspannung (am Sockel der Röhre gemessen) darf höchstens ± 10% vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein. Geringere Abweichungen der Heizspannungen von ihrem Sollwert erhöhen die Lebensdauer der Röhre. Vor Ablauf der geforderten Anheizzeit soll die Röhre nicht belastet werden.

**Gitterkreis**

| | |
|---|---|
| Gitterspannung: | bis 150 Volt Spitzenwert |
| Schutzwiderstand: | 10 kOhm bis 200 kOhm |

Schutzwiderstände bis zu einigen Megohm sind zulässig, jedoch wird dann die Lage der Zündkennlinie in wachsendem Masse von den jeweiligen Betriebsbedingungen abhängig.
Bei verschiedenen Röhren derselben Type muss man mit Abweichungen der Zündspannung von den Werten dieser Kennlinie rechnen. Auch kann im Laufe der Lebensdauer einer Röhre eine Verschiebung der Kennlinie eintreten. Man muss infolgedessen mit Zündspannungsunterschieden rechnen, die bei 200 V Anodenspannung ± 2 V betragen können.

Die Aussentemperatur ist ohne Einfluss auf die Wirkungsweise der Röhre.




Bezugspunkt für Gitter- und Anoden Spannung ist die Mitte der Heiztrafo.-Wicklung.