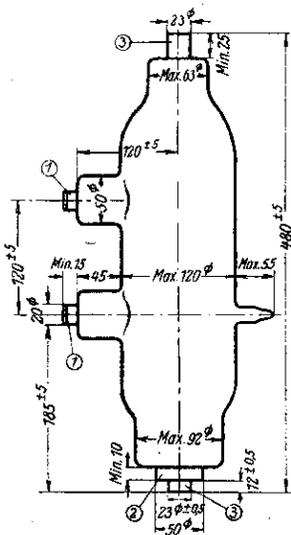


# TELEFUNKEN RS 351

## 1,2 kW-Senderöhre

### Vorläufige Daten



Maße in mm

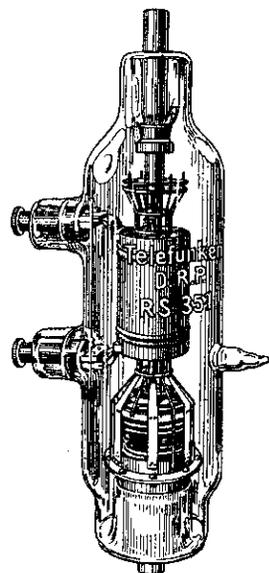
- ① Anode
- ② Gitter
- ③ Kathode

<b>Kathode</b>	Material . . . . .	Wolfram, direkt geheizt	
	Heizspannung . . . . .	$U_h =$	8,0 V *)
	Max. Heizstrom . . . . .	$I_h =$	55 A
<b>Emissionsstrom</b>	bei $U_a = U_g = 400$ V . . .	$I_e$	etwa 2,2 A
<b>Durchgriff</b>	gemessen bei $I_a = 150$ mA, $U_a = 2000 - 3000$ V . . .	$D$	etwa $2 \pm 0,5$ %
<b>Verstärkungsfaktor</b>	. . . . .	$\mu = 1/D$	etwa 50
<b>Steilheit</b>	gemessen bei $U_a = 3000$ V, $I_a = 100 - 150$ mA . . .	$S$	etwa 6 mA/V
<b>Kapazitäten</b>	Gitter/Anode . . . . .	$C_{ga}$	$11,25 \pm 1,25$ pF
	Eingang . . . . .	$C_e$	$29,5 \pm 2,50$ pF
	Ausgang . . . . .	$C_a$	$0,4 \pm 0,3$ pF
<b>Maximale Anodenbetriebsspannung</b>	. . . . .	$U_a =$	3 000 V
<b>Maximale Anodenspitzenspannung</b>	. . . . .	$U_a =$	10 000 V
<b>Maximale Anodenverlustleistung</b>	. . . . .	$Q_a =$	600 W

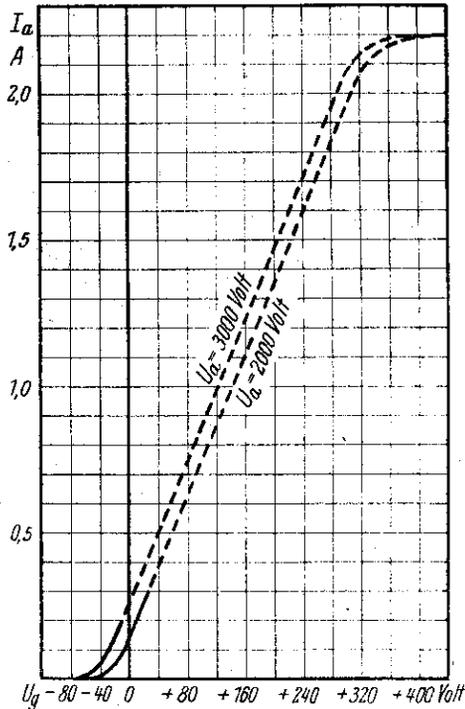
\*) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf  $\pm 3$ % konstant zu halten.

Max. Gewicht : 2750 g

Codewort : vcmac



## Hochfrequenz-Verstärkung (B-Betrieb)



Kennlinie der RS 351

bei  $\lambda = 100 \text{ m}$

Heizspannung . . . . .	$U_h =$	8,0 V	8,0 V
Anodenbetriebsspannung . . . . .	$U_a =$	2500 V	3000 V
Gittervorspannung . . . . .	$U_g =$	-40 V	-50 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel) $U_g =$		400 V	460 V
Anodenstrom . . . . .	$I_a$ etwa	525 mA	600 mA
Gitterstrom . . . . .	$I_g$ etwa	85 mA	120 mA
Steuerleistung . . . . .	$\mathcal{R}_{st}$ etwa	34 W	55 W
Nutzleistung . . . . .	$\mathcal{R}_a$ etwa	900 W	1200 W
Außenwiderstand . . . . .	$\mathcal{R}_a =$	2840 $\Omega$	3650 $\Omega$

Die RS 351 ist ein typisches Ultra-Kurzwellenrohr größerer Leistung, dessen Verwendbarkeit für kürzeste Wellen durch entsprechende Konstruktionsprinzipien erreicht wurde. Besonders zu beachten ist, daß die Zuleitungselbstinduktion im Gitterkreis durch eine konzentrische Gitter-Kathodenzuleitung auf ein Minimum herabgesetzt wurde. Es läßt sich mit der RS 351 noch bei kürzesten Wellen ( $\lambda$  ca. 4,4 m) eine Nutzleistung von ca. 1,2 kW bei einem Wirkungsgrad von ca. 66% und einem Steuerleistungsaufwand von ca. 150 W erzielen.

# TELEFUNKEN

# RS 366

## 70 kW Sende- und Modulator-Triode mit Wasserkühlung

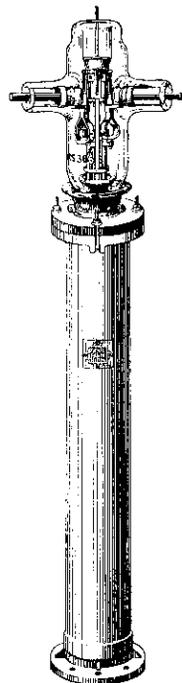
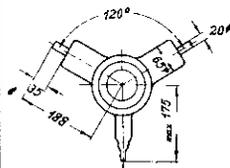
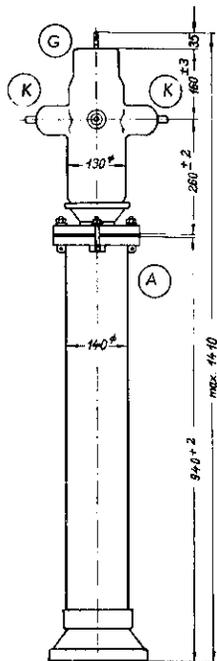
### Allgemeine Daten

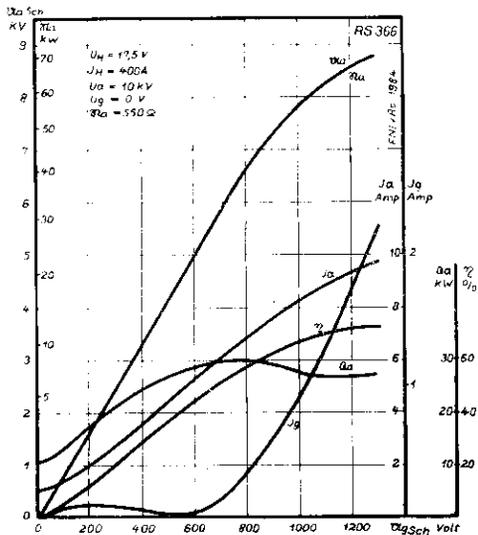
<b>Kathode</b>	Material . . . . .	Wolfram, direkt geheizt		
	Heizspannung . . . . .	$U_h$	=	17,5 V*)
	Heizstrom . . . . .	$I_h$	max.	420 A
	Kaltwiderstand . . . . .	$R_k$	etwa	0,0035 $\Omega$
<b>Emission</b>	gemessen bei $U_a = U_g = 1000$ V	$I_e$	etwa	40 A
	gemessen bei $I_a = 2$ A, $U_a = 10 \dots 12$ KV . . . . .	D	etwa	3 %
<b>Steilheit</b>	gemessen bei $I_a = 6 \dots 10$ A, $U_a = 6$ KV . . . . .	S	etwa	30 mA/V
	<b>Kapazitäten</b>	Gitter/Anode . . . . .	$C_{ga}$	=
Gitter/Kathode . . . . .		$C_{gk}$	=	85 ... 105 pF
Anode/Kathode . . . . .		$C_{ak}$	=	8 ... 13 pF
<b>Maximale Anodenbetriebsspannung</b>				
	bei Gittermodulation . . . . .	$U_a$	=	12 KV
	bei Anodenspannungsmodulation	$U_a$	=	11 KV
<b>Maximale Anodenspitzenspannung</b>				
		$U_{Sch}$	=	45 KV
<b>Maximale Anodenverlustleistung</b>				
		$Q_a$	=	60 KW

\*) Dieser Wert ist auf  $\pm 3\%$  konstant zu halten.

Gewicht: Röhre allein : 26,5 kg

Röhre mit Kühltopf : 48 kg





HF-Verstärkung  
(B-Betrieb)

### Kühlwasser

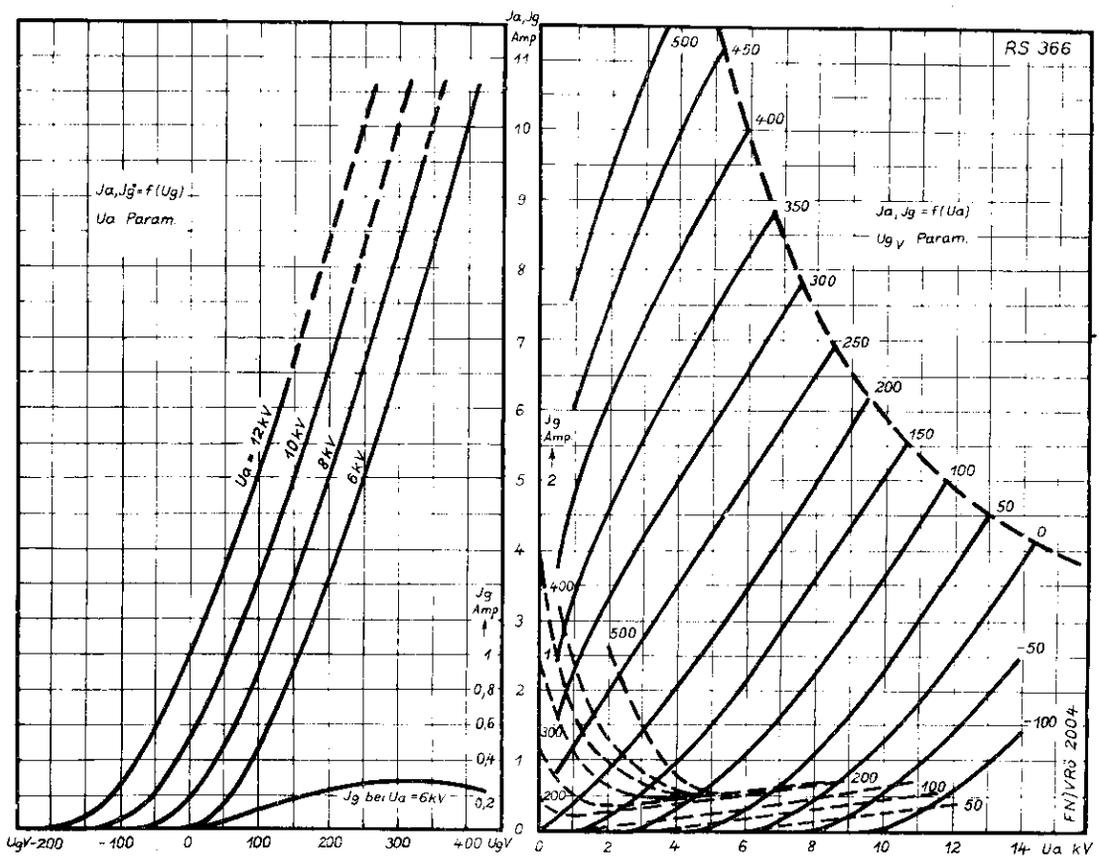
Anodenkühlwassermenge . . . . .	min.	80 l/min.
Druck . . . . . P	max.	5 atü
Ausgangstemperatur . . . . . t	max.	65° C
Kathodenkühlwassermenge (beide Bolzen in Reihe) . . . . .	min.	2 l/min.
Nachkühlzeit bei normaler Abschaltung . . . . .		15 min.

Bei Ausfall der Umwälzpumpe ist keine Anodenkühlung, aber mindestens 15 Minuten Kathodenkühlung mit 1 l/min. erforderlich.

### HF-Verstärkung (B-Betrieb) bei $\lambda > 100$ m

Anodengleichspannung . . . . .	$U_a$	=	10 kV
Gittervorspannung . . . . .	$U_g$	=	0 V
Gitterwechselspannung . . . . .	$U_{gSch}$	=	1300 V
Anodengleichstrom . . . . .	$I_a$	etwa	10 A
Gittergleichstrom . . . . .	$I_g$	etwa	2,2 A
Nutzleistung . . . . .	$P_a$	etwa	70 kW
Außenwiderstand . . . . .	$R_a$	etwa	550 $\Omega$

Grenzwellenlänge . . . . .  $\lambda_{min.} = 100$  m



Statische Kennlinien

FN/RS 2004

## Betriebsanweisungen

### **Anodenschutzwiderstand**

Wird die RS 366 als Telegraphie-Röhre oder in Gitterspannungsmodulation betrieben, so ist ein Anodenschutzwiderstand von mindestens 75 Ohm in der Anodenleitung vorzusehen, bei Anodenmodulation genügen 0—40 Ohm, im Modulator sind mindestens 40 Ohm erforderlich.

### **Anodenspannungsquelle**

Es ist notwendig, die Röhre mit einer Anodenspannungsquelle zu betreiben, die bei auftretenden Röhrenüberschlägen automatisch die Anodenspannung abschaltet. Zweckmäßigerweise wird ein gittergesteuerter Gleichrichter verwendet, der Kurzschlußabschaltung besitzt und sich kurzzeitig wieder einschaltet und hochregelt.

### **Röhrenheizung**

Die Röhre kann mit voller Heizspannung eingeschaltet werden. Da die Einschaltung der Heizspannung ohne genügendes Kühlwasser zwangsläufig zu einer Zerstörung der Röhre führt, ist es dringend notwendig, eine automatische Verriegelung vorzusehen, die das Anlegen der elektrischen Spannungen erst nach ordnungsgemäßer Inbetriebnahme der Kühlwasserzuleitung ermöglicht.

Die Röhrenheizung muß auf  $\pm 3\%$  der Nennspannung konstant gehalten werden.

### **Kathodenkühlung**

Die Anschlüsse an die Kathodenbolzen sind mit mindestens 2 l/min. Wasser zu kühlen, falls die Kühlung für beide Bolzen in Reihe geschaltet ist.

Um bei Ausfall der Kühlwasserpumpe eine genügende Kathodenkühlung sicherzustellen, ist zusätzlich ein Wasserbehälter vorzusehen, der mindestens 15 Minuten lang eine Kühlwassermenge von 1 l/min. liefert.

### **Anodenkühlung**

Zur ausreichenden Kühlung der Anode müssen mindestens 80 l/min. destilliertes Wasser durch den Kühltopf fließen. Die Überwachung einer ausreichenden Wasserzufuhr wird durch einen Strömungswächter vorgenommen. Da die Anode auf Hochspannungspotential liegt, muß eine Isolierstrecke eingefügt werden, die normalerweise aus einer doppelläufigen Keramiktrommel besteht.

Man rechnet hierbei, daß ein Spannungsgefälle von ca. 1 kV/m Wassersäule ausreicht, so daß etwa eine Wasserlänge von insgesamt 11 m zur Verfügung stehen müßte. Die der Röhre zugelegene Seite der Isolierstrecke wird über einen sogenannten Elektrolyseschutz mit der Anodenwasserzuleitung verbunden, um die auftretenden elektrolytischen Zersetzungen möglichst gering zu halten.

Die Rohrleitungen müssen von dem Hauptstrang jeweils durch ein Ventil abgeschlossen werden, um die Auswechslung einer Röhre zu ermöglichen. Hinter den Ventilen ist normalerweise ein Feinsieb vorzusehen, um das Eindringen von Verunreinigungen in den Kühltopf zu verhindern. Der Druckabfall am Kühltopf der Röhre beträgt etwa 3,5 bis 4 atü. Bei Ausfall des Kühlwasserumlaufes muß das Kühlwasser im inneren Zylinder des Kühltopfes stehen bleiben.

C/1420



# TELEFUNKEN RS 377

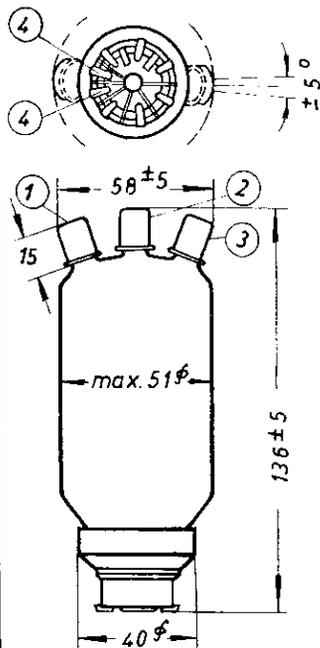
## UKW-Senderöhre

### Allgemeine Daten

<b>Kathode</b>	Material	Oxyd, indirekt geheizt
	Heizspannung	$U_h$ 12,6 V*)
	Max. Heizstrom	$I_h$ 0,9 Amp.
<b>Emission</b>	Bei $U_a = U_g = 125$ V	$I_e$ etwa 0,5 A**)
<b>Durchgriff</b>	gemessen bei $I_a = 50$ mA,	
	$U_a = 800 - 1000$ V	D 4 - 5 0 <sub>0</sub>
<b>Verstärkungsfaktor</b>		$1/D$ 20 - 25
<b>Steilheit</b>	gemessen bei $U_a = 1000$ V,	
	$I_a = 30 - 50$ mA	S etwa 2,5 mA/V
<b>Kapazitäten</b>	Gitter/Anode	$C_{ga}$ 1 ± 0,5 pF
	Gitter/Kathode	$C_{gk}$ 5 ± 0,5 pF
	Anode/Kathode	$C_{ak}$ 2,5 ± 0,5 pF
Maximale Anodenbetriebsspannung für $\lambda > 14$ m		$U_a$ max. 1200 V
für $\lambda < 14$ m		s. Kurve
Maximaler Anodengleichstrom		$I_a$ max. 120 mA
Maximale Anodenverlustleistung		$Q_a$ max. 60 Watt
kurzzeitig (10 sec.)		70 Watt

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

\*\*) Messung darf nur nach Spezialmethode erfolgen.



- 1 Anode
- 2 Kathode
- 3 Gitter
- 4 Heizfaden



Max. Gewicht : 90 g  
 Codewort : vcmim  
 Fassung : I.g.-Nr. 9754



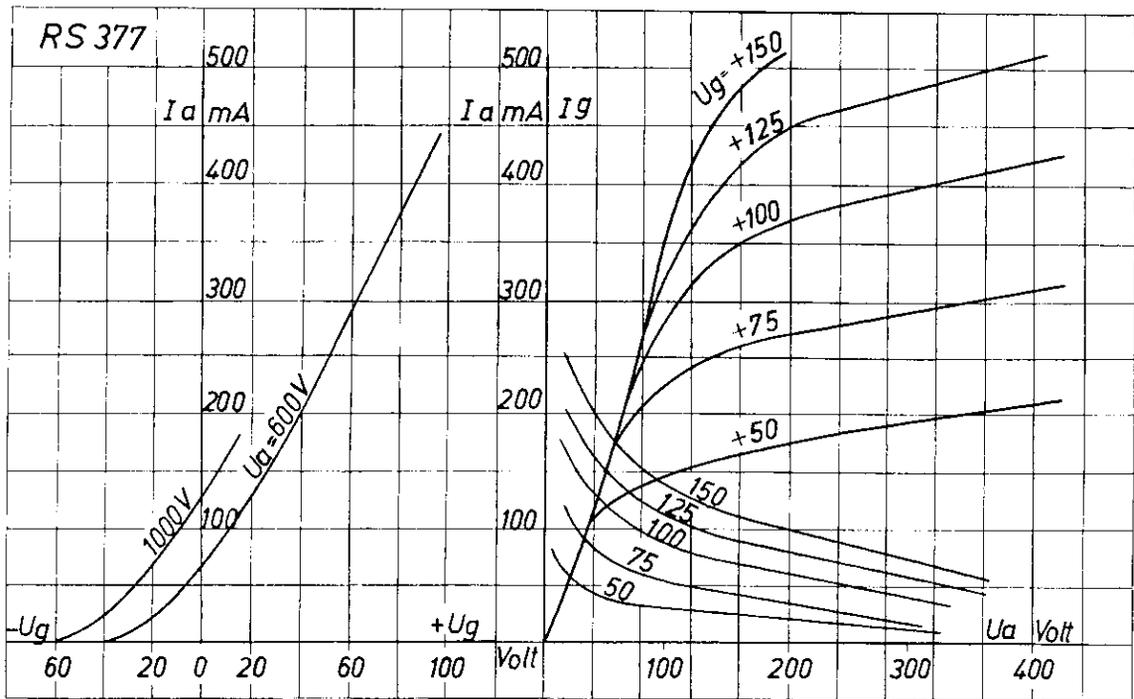
## Betriebsdaten

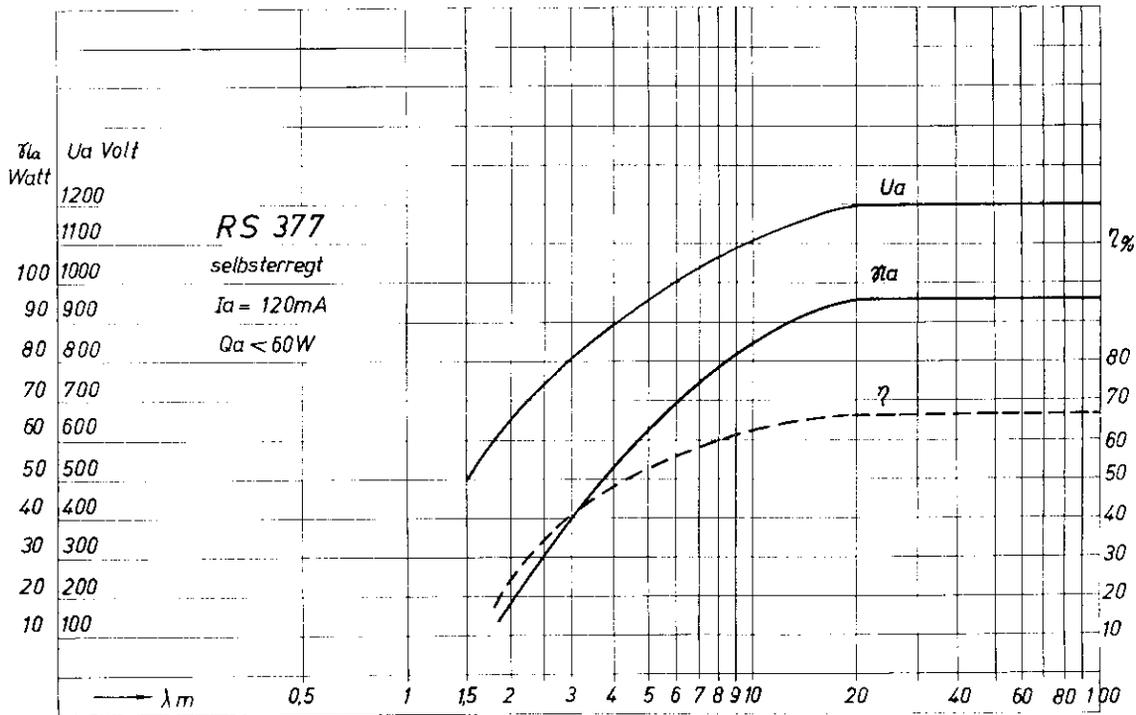
### **Schwingbetrieb** bei $\lambda > 14$ m (Bz-Betrieb)

Heizspannung . . . . .	$U_h$	—	12,6 V
Anodengleichspannung . . . . .	$U_a$	—	1000 V
Gittervorspannung . . . . .	$U_g$	—	— 50 V
Gitterwechselspannung (HFz-Scheitelwert) . . . . .	$U_g$	etwa	160 V
Anodengleichstrom . . . . .	$I_a$	—	120 mA
Gittergleichstrom . . . . .	$I_g$	etwa	25 mA
Nutzleistung . . . . .	$\mathcal{P}_a$	—	75 W

### **Schwingbetrieb** bei $\lambda \approx 5$ m (Selbsterregt)

Heizspannung . . . . .	$U_h$	—	12,6 V
Anodengleichspannung . . . . .	$U_a$	—	800 V
Gittervorspannung (durch Vorwiderstand) . . . . .	$U_g$	—	— 80 V
Anodengleichstrom . . . . .	$I_a$	—	120 mA
Gittergleichstrom . . . . .	$I_g$	etwa	20 mA
Nutzleistung . . . . .	$\mathcal{P}_a$	—	35 W

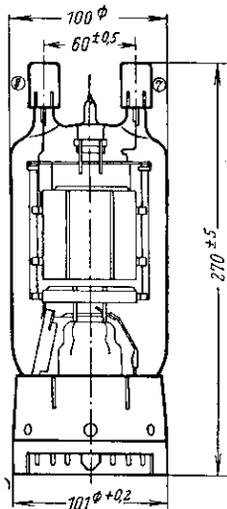
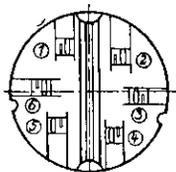




# TELEFUNKEN RS 384

## 800 Watt-Sendepentode

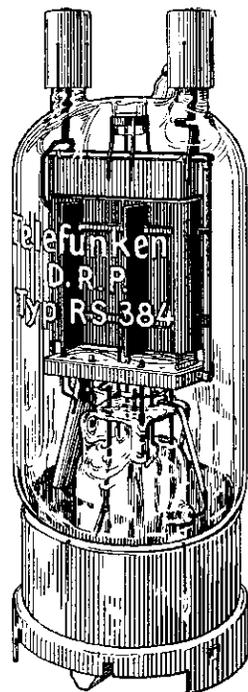
### Allgemeine Daten



- ① Steuergitter
- ② Schirmgitter
- ③ Kathodenmitte
- ④ Bremsgitter
- ⑤ Kathode
- ⑥ Kathode
- ⑦ Bremsgitter
- ⑧ Anode

Maße in mm

<b>Kathode</b>	Material . . . . .	Thorium, direkt geheizt		
	Heizspannung . . . . .	$U_h =$	12,6 V	
	Heizstrom maximal . . . . .	$I_h =$	9 A	
<b>Anodendurchgriff</b>	gemessen bei $I_a = 150$ mA,			
	$U_{g2} = 600$ V, $U_a = 2000-3000$ V	D	etwa	0,3 %
<b>Schirmgitterdurchgriff</b>	gemessen bei $I_a = 150$ mA,			
	$U_a = 2000$ V, $U_{g2} = 500-600$ V	$D_1$	etwa	31 %
<b>Steilheit</b>	gemessen bei $U_a = 2000$ V,			
	$U_{g2} = 600$ V, $I_a = 200-250$ mA	S	min.	5,0 mA/V
<b>Kapazitäten**)</b>	Gitter/Anode . . . . .	$C_{ga}$	max.	0,05 pF
	Ausgang . . . . .	$C_a$		$24 \pm 1,5$ pF
	Eingang . . . . .	$C_e$		$31 \pm 2$ pF
<b>Maximale Anodenbetriebsspannung</b>				
	3000	2500	1500 V	
	bei $\lambda > 50$ m	$> 13$ m	$> 6$ m	
	Maximale Schirmgitterbetriebsspannung . . . . .	$U_{g2} =$	600 V	
	Maximale Anodenverlustleistung***) . . . . .	$Q_a =$	450 W	
	Maximale Schirmgitterverlustleistung . . . . .	$Q_{g2} =$	100 W	
	Maximaler Anodenstrom . . . . .	$I_a =$	0,6 A	
	Maximaler Schirmgitterstrom . . . . .	$I_{g2} =$	0,18 A	
	Maximaler Steuergitterstrom . . . . .	$I_{g1} =$	0,01 A	



\*) Möglichst genaue Einhaltung dieses Wertes ist erforderlich zur Erzielung einer guten Lebensdauer der Röhre. Abweichungen über  $\pm 6\%$  setzen die Lebensdauer merklich herab. Sämtliche Betriebsdaten beziehen sich auf Heizspannung von 12,6 Volt.

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

\*\*\*\*) Der Einbau der Röhre muß so erfolgen, daß die Luft ungehindert um die Röhre zirkulieren kann, andernfalls ist Ventilator-Kühlung vorzusehen.

Max. Gewicht : 850 g (1400 g m. Fssg.)

Fassung : Lg.-Nr. 1631

Codewort : vcmeg



## Betriebsdaten

### Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)

		bei $\lambda = 6 \text{ m}$	
		6 m	11 m
Hochspannung . . . . .	$U_h =$	12,6 V	12,6 V
Anodenbetriebsspannung . . . . .	$U_a =$	1500 V	1500 V
Schirmgitterbetriebsspannung . . . . .	$U_{g2} =$	600 V	600 V
Gittervorspannung . . . . .	$U_{g1} =$	-200 V	-200 V
Anodenstrom . . . . .	$I_a$ etwa	530 mA	540 mA
Schirmgitterstrom . . . . .	$I_{g2}$ etwa	125 mA	125 mA
Gitterstrom . . . . .	$I_{g1}$ etwa	5 mA	5 mA
Oberstrichleistung . . . . .	$\mathcal{N}_o$ etwa	450 W	500 W

### Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)

		bei $\lambda > 25 \text{ m}$	
Heizspannung . . . . .	$U_h =$	12,6 V	12,6 V
Anodenbetriebsspannung . . . . .	$U_a =$	2000 V	2500 V
Schirmgitterbetriebsspannung . . . . .	$U_{g2} =$	600 V	600 V
Gittervorspannung . . . . .	$U_{g1}$ etwa	-160 V	-180 V
Gitterwechselspanng.(Scheitelwert)	$\mathcal{U}_{g1}$ max.	220 V	240 V
Anodenstrom . . . . .	$I_a$ etwa	600 mA	560 mA
Anodenruhestrom . . . . .	$I_{a0}$ etwa	20 mA	20 mA
Schirmgitterstrom . . . . .	$I_{g2}$ etwa	135 mA	140 mA
Gitterstrom . . . . .	$I_{g1}$ etwa	6 mA	7 mA
Steuerleistung . . . . .	$\mathcal{N}_{st}$ etwa	2,5 W	2,5 W
Oberstrichleistung . . . . .	$\mathcal{N}_o$ etwa	840 W	900 W
Außenwiderstand . . . . .	$\mathcal{R}_a =$	1700 $\Omega$	2500 $\Omega$

## Bremsgittermodulation

		Trägerwerte für $m=1$		Oberstrich- werte
Heizspannung . . . . .	$U_h =$	12,6 V	12,6 V	12,6 V
Anodenbetriebsspannung . . . . .	$U_a =$	2500 V	2500 V	2500 V
Schirmgitterspannung*) . . . . .	$U_{g2}$ etwa	500 V	600 V	600 V
Gittervorspannung . . . . .	$U_{g1} =$	-210 V	-210 V	-210 V
Gitterwechselspannung (HF Scheitelwert) . . . . .	$\mathcal{U}_{g1} =$	275 V	275 V	275 V
Bremsgittervorspannung . . . . .	$U_{g3} =$	-170 V	0 V	0 V
Bremsgitterwechselspannung (NF Scheitelwert) . . . . .	$\mathcal{U}_{g3}$ max	170 V	—	—
Anodenstrom . . . . .	$I_a$ etwa	260 mA	510 mA	510 mA
Schirmgitterstrom . . . . .	$I_{g2}$ etwa	140 mA	120 mA	120 mA
Gitterstrom . . . . .	$I_{g1}$ etwa	6 mA	3 mA	3 mA
Steuerleistung . . . . .	$\mathcal{N}_{st}$ etwa	2,5 W	2,5 W	2,5 W
Nutzleistung . . . . .	$\mathcal{N}_a$ etwa	230 W	300 W	300 W
Schirmgittervorwiderstand . . . . .	$R_{g2} =$	5000 $\Omega$	5000 $\Omega$	5000 $\Omega$
Außenwiderstand . . . . .	$\mathcal{R}_a =$	2750 $\Omega$	2750 $\Omega$	2750 $\Omega$

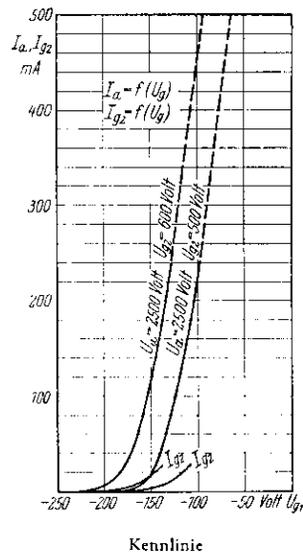
\*) Bei Bremsgittermodulation ist zum Schutze des Schirmgitters ein Vorwiderstand von etwa 5000  $\Omega$  erforderlich. Die Festspannung vor dem Widerstand  $R_{g2} = 5000 \Omega$  beträgt 1200 Volt.

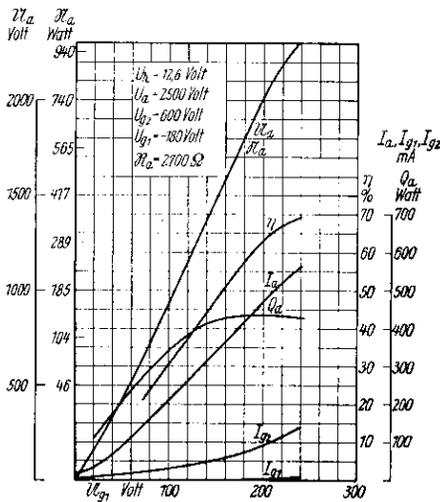
## Gitterspannungsmodulation

		Trägerwerte für $m = 1$	Oberstrich- werte
Heizspannung	$U_h$	12,6 V	12,6 V
Anodenbetriebsspannung	$U_a$	2500 V	2500 V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	600 V	600 V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	etwa -305 V	-200 V
Gitterwechselspannung (HF Scheitelwert)	$\Delta U_{g1}$	280 V	280 V
Steuerwechselspannung (NF Scheitelwert)		max. 105 V	—
Anodenstrom	$I_a$	etwa 240 mA	580 mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	etwa 40 mA	140 mA
Steuerleistung	$\mathcal{R}_{st}$	etwa 2 W	2 W
Nutzleistung	$\mathcal{R}_a$	etwa 240 W	900 W
Außenwiderstand	$\mathcal{R}_a$	2500 $\Omega$	2500 $\Omega$

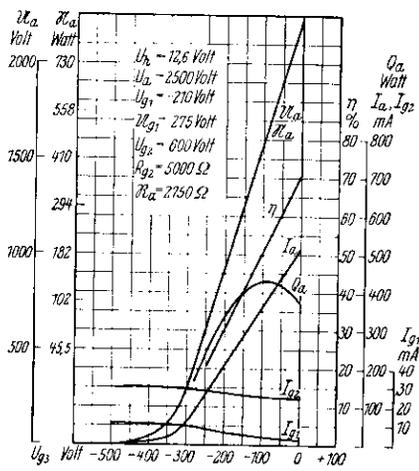
## Anodenspannungsmodulation

		Trägerwerte für $m = 1$
Heizspannung	$U_h$	= 12,6 V
Anodenbetriebsspannung	$U_a$	max. 2000 V
Schirmgitterspannung	$U_{g2}$	etwa 400 V
Gittervorspannung	$U_{g1}$	— 300 V
Gitterwechselspannung (Scheitelwert)	$\Delta U_1$	= 470 V
Anodenstrom	$I_a$	etwa 300 mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2}$	etwa 140 mA
Gitterstrom		
Trägerleistung	$\mathcal{R}_t$	etwa 400 W
Gitterwiderstand	$R_{g1}$	= 5000 $\Omega$
Schirmgitterwiderstand	$R_{g2}$	= 5000 $\Omega$
Außenwiderstand	$\mathcal{R}_a$	= 4900 $\Omega$

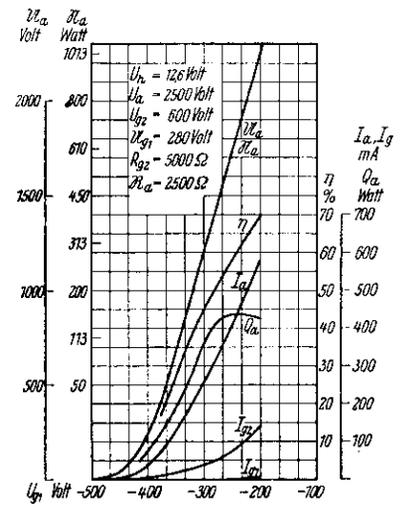




Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)



Bremsgittermodulation



Gitterspannungsmodulation

