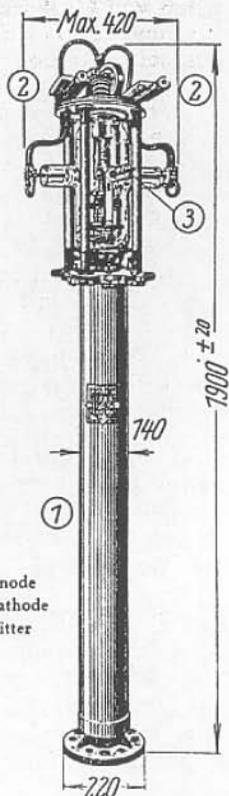


TELEFUNKEN RS 300

300 kW-Senderöhre mit Wasserkühlung

- ① Anode
- ② Kathode
- ③ Gitter



Maße in mm

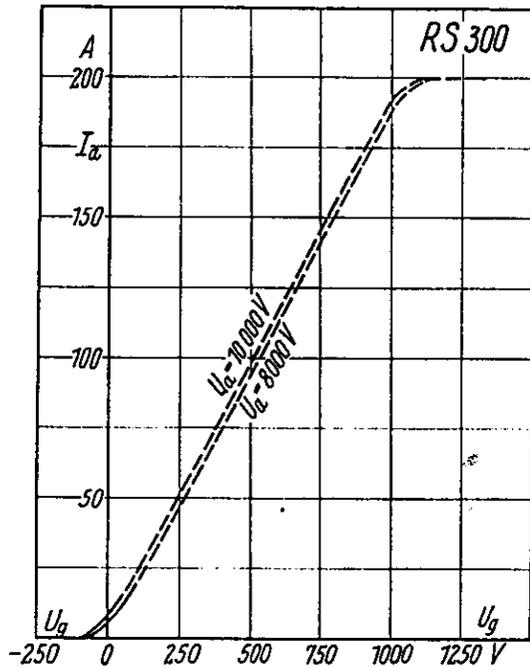
Heizspannung	$U_h = 17 - 18 \text{ Volt}^*)$
Heizstrom	$I_h = 1800 - 2000 \text{ A}$
Kathode	Tantal, halb indirekt geheizt
Max. Anod.-Betriebsspanng.	$U_a = 10000 \text{ V}$
Emissionsstrom bei $U_a = U_g = 1000 \text{ V}$	$I_e \text{ etwa } 200 \text{ A}$
Durchgriff	$D = 0,9 \%$
Verstärkungsfaktor	$\mu = 1/D = 111$
Max. Steilheit	$S \text{ etwa } 200 \text{ mA/V}$
Max. Anodenverlustleistg.	$Q_a = 160 \text{ kW}$
Nutzleistung	$\mathcal{N}_a \text{ etwa } 300 \text{ kW}$
Norm. Anodenstrom	$I_a = 46 \text{ A}$

*) Der genaue Wert wird für jede Röhre gesondert angegeben und auf den Glaskolben geätzt. Er ist auf $\pm 1\%$ konstant zu halten.

Max. Gewicht mit Kühlopf : 90000 g

Codewort : vclrh





Statische Kennlinie der RS 300

lastung des Glaskolbens von mechanischen Kräften erreicht werden, wodurch eine gute Transport-sicherheit gewährleistet wird.

Die Röhre darf nur mit gittergesteuerten Gleichrichtern betrieben werden, die mit automatischer Spannungsabschaltung beim Auftreten eines Überstromes ausgerüstet sind. In die Anodenleitung muß ein Schutzwiderstand von mindestens 25 Ohm geschaltet werden.

Die RS 300 ist eine für Endstufen von Großsendern bestimmte Senderöhre mit abgeschmolzenem Kolben. Sie besitzt eine halb indirekt geheizte Kathode, bestehend aus gebündelten Wolfram-Drähten und einem diese umgebenden, mit den Drähten in Serie liegenden Zylinder aus dem emittierenden Material. Dadurch wird erreicht, daß die Röhre mit Wechselstrom geheizt werden kann, ohne daß durch das magnetische Wechselfeld des Heizstromes eine störende Modulation des Emissionsstromes hervorgerufen wird.

Infolge der hohen Emission von 200 A ist es möglich, eine Nutzleistung von 300 kW bereits mit einer Anodenspannung von 10000 V zu erzielen. Die erforderliche Steuerleistung ist entsprechend der großen Steilheit der Röhre sehr gering. Sie beträgt etwa 14 kW. In der Vorstufe verwendet man daher 2 Röhren RS 254. Die Anode kann eine Verlustleistung von 160 kW aufnehmen. Zur Abführung der dadurch entstehenden Wärme ist eine Wassermenge von 125 Ltr./Min. erforderlich. Die Kathoden-zuführungen müssen ebenfalls mit Wasser gekühlt werden. Hierfür genügt eine Wassermenge von 8 Ltr./Min.

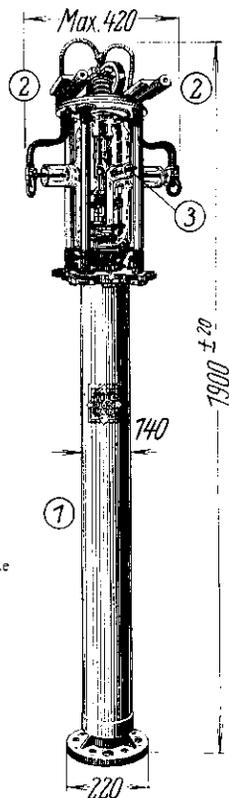
Nach dem Abschalten der Röhre oder beim Ausfall des Betriebsnetzes muß die Kathodenkühlung mindestens 10 Minuten lang fortgesetzt werden.

Durch die Verwendung von vakuumdichten, beweglichen Metallschläuchen ist eine weitgehende Ent-



TELEFUNKEN RS 301

200 kW-Senderöhre mit Wasserkühlung



- ① Anode
- ② Kathode
- ③ Gitter

Maße in mm

Heizspannung	$U_h = 14,5 - 16 \text{ V}^*)$
Max. Heizstrom	$I_h = 1600 \text{ A}$
Kathode	Tantal, halb indirekt geheizt

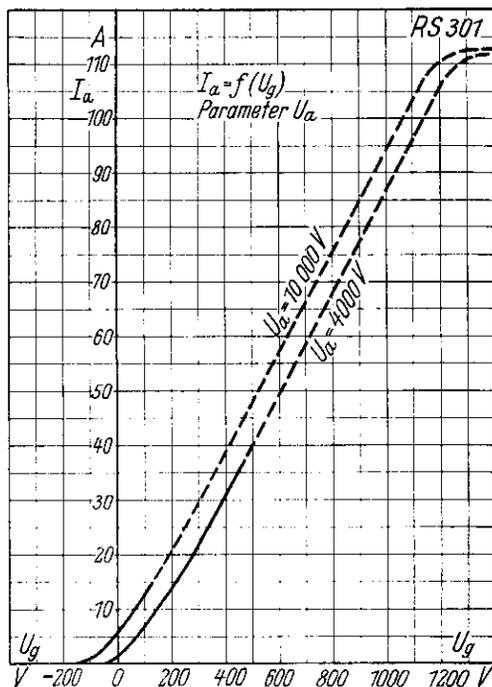
Max. Anod.-Betriebsspanng.	$U_a = 10000 \text{ V}$
Emissionsstrom bei $U_a = U_g = 1250 \text{ V}$	$I_e = \text{etwa } 120 \text{ A}$
Durchgriff	$D = \text{etwa } 1,3 \%$
Verstärkungsfaktor	$\mu = 1/D = \text{etwa } 77$
Max. Steilheit	$S = \text{etwa } 100 \text{ mA/V}$
Max. Anodenverlustleistg.	$Q_a = 150 \text{ kW}$

Nutzleistung	$\mathcal{R}_a = \text{etwa } 200 \text{ kW}$
Norm. Anodengleichstrom	$I_a = 30 \text{ A}$

*) Der genaue Wert wird für jede Röhre gesondert angegeben und auf den Glaskolben geätzt. Er ist auf $\pm 3\%$ konstant zu halten.

Max. Gewicht mit Kühltopf : 90000 g
Codewort : vclsi





Statische Kennlinie der RS 301

Die RS 301 ist eine 200 kW-Röhre mit abgeschmolzenem Glaskolben, die für die Endstufe in Großsendern bestimmt ist. Sie besitzt eine halb indirekt geheizte Tantal-Kathode. Durch die besondere Eigenart der Kathoden-Konstruktion, die wie bei der RS 300 ausgeführt ist, kann sie mit Wechselstrom geheizt werden, ohne daß durch das magnetische Wechselfeld des Heizstromes eine störende Modulation des Anodenstromes hervorgerufen wird.

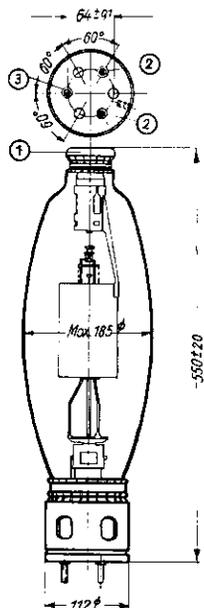
Die Röhre eignet sich sowohl als Oszillatör wie auch als Modulatorröhre. Ein besonderer Vorzug liegt darin, daß sie infolge ihrer großen Spannungsfestigkeit für Anodenspannungsmodulation verwendbar ist, wobei die effektive Leistungsabgabe z. B. bei 80% Modulation 132 kW beträgt. Als Modulatorröhre verwendet man in diesem Falle ebenfalls eine RS 301. Die Anode kann eine Verlustleistung von 150 kW verarbeiten. Zur Abführung der dadurch entstehenden Wärme ist eine Wassermenge von 125 Liter in der Minute erforderlich. Die Kathodenzuführungen müssen ebenfalls mit Wasser gekühlt werden. Hierfür genügt eine Wassermenge von 8 Liter in der Minute.

Der innere Aufbau der Röhre wird nicht vom Glaskolben selbst getragen. Auf diese Weise wird eine starke Beanspruchung desselben durch mechanische Kräfte vermieden und demzufolge eine gute Transportsicherheit erreicht.

Die Röhre darf nur mit gittergesteuerten Gleichrichtern betrieben werden, die mit automatischer Spannungsabschaltung beim Auftreten eines Überstromes ausgerüstet sind. In die Anodenleitung muß ein Schutzwiderstand von 40 Ohm geschaltet werden.

TELEFUNKEN RS 315

1,5 kW - Senderöhre



Maße in mm

- ① Anode
- ② Heizfaden
- ③ Gitter

Allgemeine Daten

Kathode	Material	Thorium, direkt geheizt
	Heizspannung	$U_h = 16,6 \text{ V}^*)$
	Heizstrom	$I_h \text{ etwa } 19 \text{ A}$
Emissionsstrom	bei $U_a = U_g = 300 \text{ V}$	$I_e \text{ etwa } 2 \text{ A}^{**})$
Durchgriff	gemessen bei $I_a = 175 \text{ mA}$,	D etwa 2 %
	$U_a = 3000 : 4000 \text{ V}$	
Verstärkungsfaktor	$\mu = 1/D =$	50
Steilheit	gemessen bei $U_a = 3000 \text{ V}$,	S max. 4,0 mA/V
	$I_a = 150 : 200 \text{ mA}$	
Kapazitäten	Gitter/Anode	C_{ga} etwa 8 pF
	Gitter/Kathode	C_{gk} etwa 15 pF
	Anode/Kathode	C_{ak} etwa 2 pF
Max. Anodenbetriebsspannung	$U_a =$	4000 V
Max. Anodenverlustleistung	$Q_a =$	700 W



*) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf $\pm 5\%$ konstant zu halten.

**) Direkte Emissionsmessung gefährdet die Röhre; Messung darf nur nach Spezialmethoden erfolgen.

Max. Gewicht : 2250 g



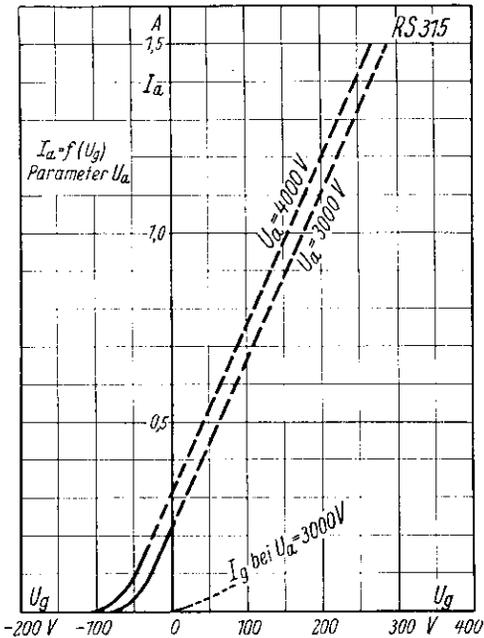
Betriebsdaten

Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)

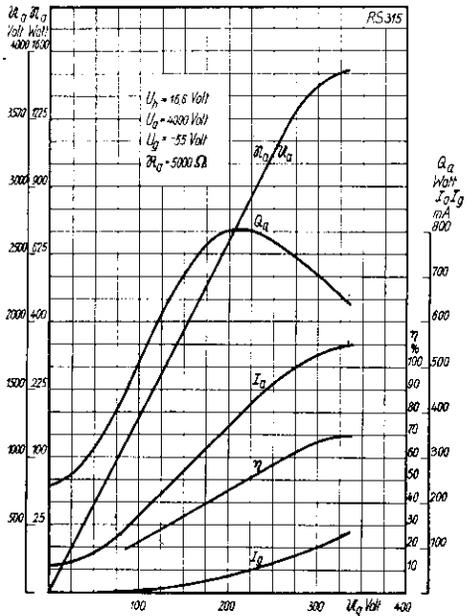
Heizspannung	U_h	=	16,6 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	—	4000 V
Gittervorspannung *)	U_g	—	-55 V
Max. Gitterwechselspannung (Scheitel)	\mathcal{U}_g	=	320 V
Anodenstrom	I_a	etwa	550 mA
Gitterstrom	I_g	etwa	130 mA
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa	42 W
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	etwa	1500 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	=	5000 Ω
*) Anodenruhestrom I_{a0} = 60 mA			

Gitterspannungsmodulation

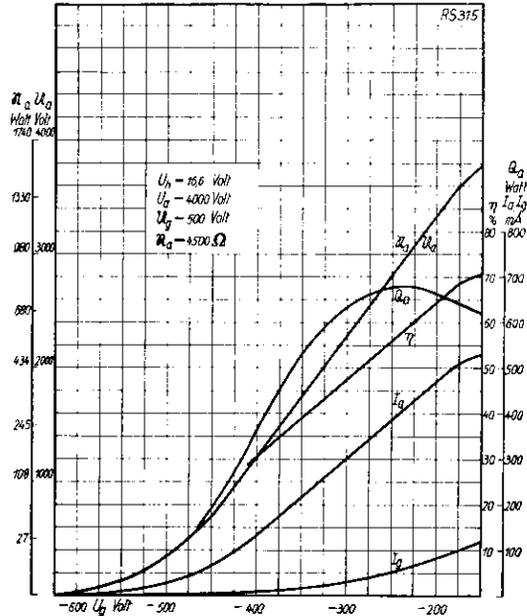
		Trägerwerte für $m = 1$	Oberstrich- werte
Heizspannung	U_h	= 16,6 V	16,6 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	= 4000 V	4000 V
Gittervorspannung	U_g	= -330 V	-150 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel)	\mathcal{U}_g	= 500 V	500 V
Max. Niederfrequenzwechselspannung (Scheitel)		180 V	-
Anodenstrom	I_a	etwa 220 mA	530 mA
Gitterstrom	I_g	etwa 20 mA	130 mA
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa 65 W	65 W
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	etwa 375 W	1500 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	= 4500 Ω	4500 Ω



Statische Kennlinie der RS 315



Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)

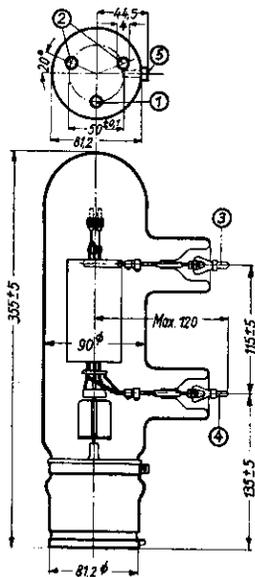


Gitterspannungsmodulation

TELEFUNKEN RS 329

1 kW - Senderöhre

Allgemeine Daten



- ① Kathodenmitte
- ② Heizfaden
- ③ Anode
- ④ Gitter
- ⑤ Erdungsbuchse

Maße in mm

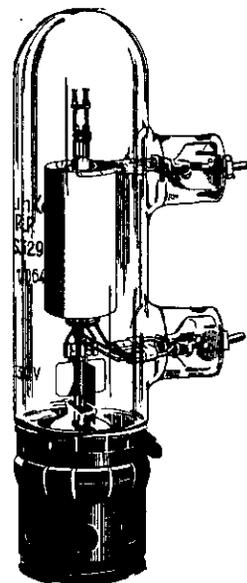
Kathode	Material	Wolfram, direkt geheizt
	Heizspannung	$U_h = 23 \text{ V} \bullet$
	Heizstrom	$I_h \text{ max. } 13,5 \text{ A}$
Emission	bei $U_a = U_g = 350 \text{ V}$	I_e etwa 1,7 A
Durchgriff	bei $I_a = 150 \text{ mA}$, $U_a = 2000 ; 3000 \text{ V}$	$D = 2,7 ; 3,5 \%$
	Verstärkungsfaktor	$\mu = 1/D$ etwa 33
Steilheit	bei $U_a = 3000 \text{ V}$, $I_a = 100 \div 150 \text{ mA}$	$S_{\text{max.}}$ etwa 6 mA/V
	Kapazitäten	Gitter/Anode
Gitter/Kathode		$C_{gk} = 8,2 \div 9,5 \text{ pF}$
Anode/Kathode		$C_{ak} = 1,0 \div 2,5 \text{ pF}$
Maximale Anodenbetriebsspannung	$U_a = 3000 \text{ V}$	2000 V
	bei $\lambda > 14 \text{ m}$	$< 14 \text{ m}$
Maximale Anodenverlustleistung	$Q_a =$	500 W

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

Max. Gewicht : 840 g

Fassung : Lg.-Nr. 1657

Codewort : vcluk



Betriebsdaten

Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)

Heizspannung	U_h	=	23 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	=	3000 V
Gittervorspannung*)	U_g	=	- 60 V
Max. Gitterwechselspannung (HF-Scheitel)	U_{g}	=	320 V
Anodenstrom	I_a	etwa	450 mA
Gitterstrom	I_g	etwa	60 mA
Steuerleistung	\mathcal{R}_{st}	etwa	20 W
Nutzleistung	\mathcal{R}_a	=	1000 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	=	4500 Ω
*) Anodenruhestrom	I_{a0}	=	90 mA

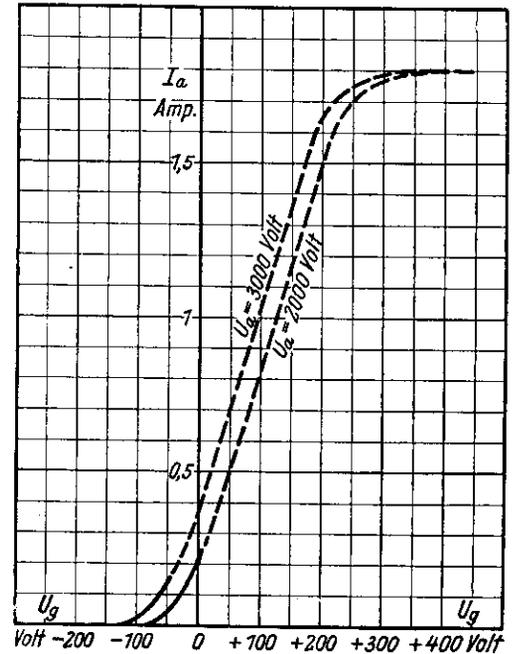
Gitterspannungsmodulation

			Trägerwerte für $m = 1$	Oberstrich- werte
Heizspannung	U_h	=	23 V	23 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	=	3000 V	3000 V
Gittervorspannung	U_g	=	- 325 V	- 150 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitel)	U_{g}	=	500 V	500 V
Max. NF-Gitterwechselspannung (Scheitel)		=	175 V	
Anodenstrom	I_a	etwa	210 mA	500 mA
Gitterstrom	I_g	etwa	20 mA	100 mA
Steuerleistung	\mathcal{R}_{st}	etwa	50 W	50 W
Nutzleistung	\mathcal{R}_a	=	250 W	1000 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	=	3700 Ω	3700 Ω

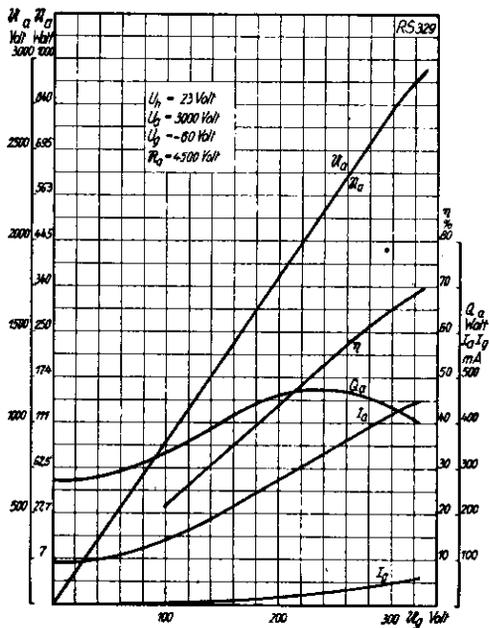
Kurzwellen-Betriebsdaten

Wellenlänge λ	=	5 m	10 m	30 m
Nutzleistung*) P_a	=	250 W	550 W	800 W
Anoden- betriebsspannung . U_a	=	2000 V	2000 V	3000 V

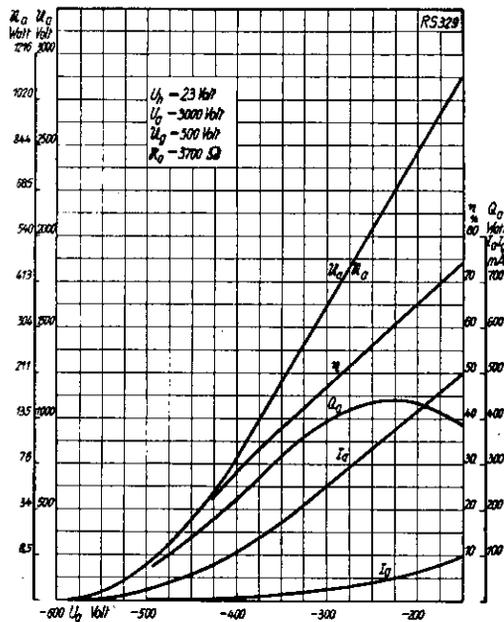
*) Die erzielbare Nutzleistung hängt wesentlich von der äußeren Schaltung ab.



Statische Kennlinie



Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)



Gitterspannungsmodulation



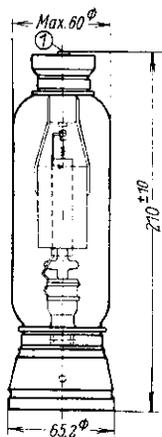
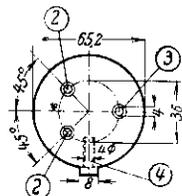
TELEFUNKEN RS 331

80 Watt - Senderöhre

Allgemeine Daten

Kathode	Material	Thorium, direkt geheizt
	Heizspannung	U_h etwa 10 V *)
	Heizstrom	I_h etwa 4,8 A
Durchgriff	gemessen bei $I_a = 30$ mA, $U_a = 1000 - 1600$ V	D etwa 3 %
	Verstärkungsfaktor	μ 1/D etwa 33
Steilheit	gemessen bei $U_a = 1600$ V, $I_a = 20 - 40$ mA	S etwa 1,3 mA/V
	Kapazitäten	Gitter/Anode
Gitter/Kathode		C_{gk} etwa 5,0 pF
Anode/Kathode		C_{ak} etwa 0,5 pF
Max. Anodenbetriebsspannung	U_a	1600 V
Max. Anodenverlustleistung	Q_a	75 W

*) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf $\pm 6\%$ konstant zu halten.



Maße in mm

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

Max. Gewicht : 250 g

Fassung : Lg.-Nr. 1667

Codewort

vclvl



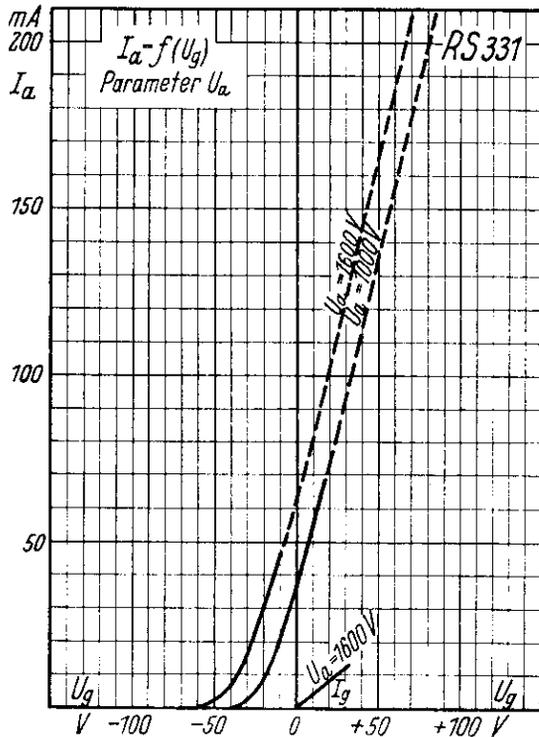
Betriebsdaten

Hochfrequenzverstärkung (B_z-Betrieb)

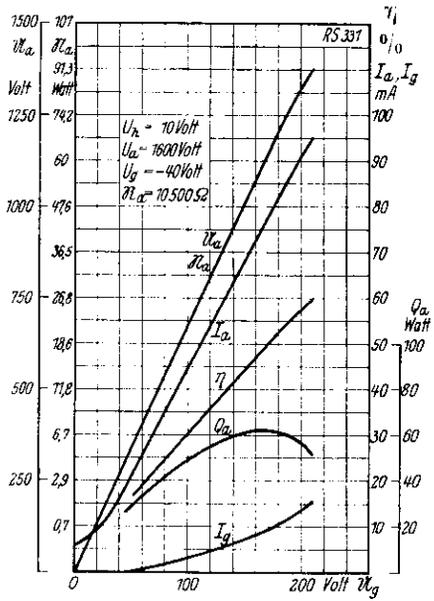
Heizspannung	$U_h =$	10 V
Anodenbetriebsspannung	$U_a =$	1600 V
Gittervorspannung*)	$U_g =$	40 V
Max. Gitterwechselspannung (Scheitel)	$U_g =$	210 V
Anodenstrom	I_a etwa	95 mA
Gitterstrom	I_g etwa	15 mA
Steuerleistung	\mathcal{N}_{st} etwa	3,2 W
Nutzleistung	\mathcal{N}_a etwa	90 W
Außenwiderstand	$\mathcal{R}_a =$	10 500 Ω
*) Anodenruhestrom $I_{ao} =$ 6 mA		

Gitterspannungsmodulation

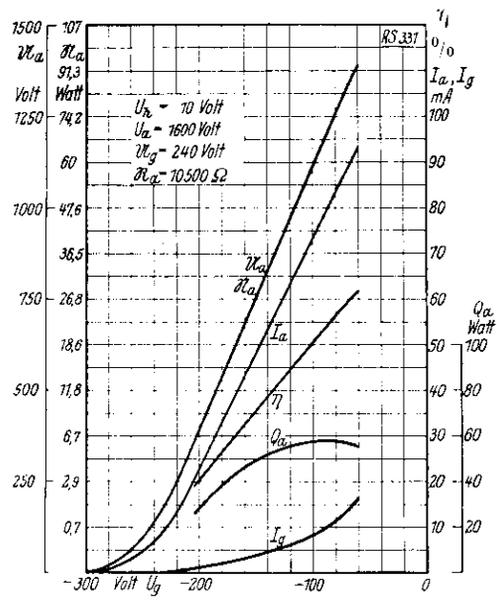
		Trägerwerte für $m = 1$	Oberstrichwerte
Heizspannung	$U_h =$	10 V	10 V
Anodenbetriebsspannung	$U_a =$	1600 V	1600 V
Gittervorspannung	$U_g =$	-160 V	-60 V
Gitterwechselspannung (Scheitel)	$U_g =$	240 V	240 V
Max. Niederfrequenz- wechselspannung. (Scheitel)		100 V	—
Anodenstrom	I_a etwa	43 mA	93 mA
Gitterstrom	I_g etwa	6 mA	16 mA
Steuerleistung	\mathcal{N}_{st} etwa	4 W	4 W
Nutzleistung	\mathcal{N}_a etwa	22,5 W	90 W
Außenwiderstand	$\mathcal{R}_a =$	10 500 Ω	10 500 Ω



Statische Kennlinie



Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)



Gitterspannungsmodulation

Die Röhre RS 331 unterscheidet sich von ihrer Schwestertype RS 31 durch die Verwendung einer Spezial-Thoriumkathode. Die RS 31 kann in allen Stufen gegen die RS 331 ausgetauscht werden, jedoch muß darauf geachtet werden, daß die umseitig angegebene Anodenverlustleistung eingehalten wird. Bei Sendern, in denen zum Zwecke der Raumersparnis oder aus anderen Gründen die Anodenstromquelle nicht über genügend Reserven verfügt, ist ein Ersatz der RS 31 durch die RS 331 nicht ratsam. Die RS 331 erreicht, wenn der Heizfaden nicht durch starke Erschütterungen oder Stöße gefährdet wird, eine sehr hohe Lebensdauer und gewährleistet damit eine große Betriebssicherheit.

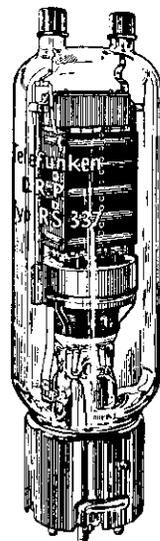


TELEFUNKEN RS 337

100 Watt-Sendepentode

Allgemeine Daten

Kathode			
Material	Thoriertes Wolfram, dir. geheizt		
Heizspannung	U_f	--	12 V*)
Maximaler Heizstrom	I_f	--	2,75 A
Anodendurchgriff			
gemessen bei $I_a = 60$ mA,			
$U_a = 1000 - 1500$ V, $U_{g2} = 500$ V	D	etwa	0,3 %
Schirmgitterdurchgriff			
gemessen bei $I_a = 60$ mA,			
$U_a = 1500$ V, $U_{g2} = 400 - 500$ V	D_1	--	29-33 %
Steilheit			
gemessen bei $I_a = 60-70$ mA, $U_a = 1500$ V,			
$U_{g2} = 500$ V	S	etwa	2,1 mA/V
Kapazitäten**)			
Gitter / Anode	C_{ga}	max.	0,05 pF
Ausgang	C_a	--	15-18 pF
Eingang	C_e	--	14 ; 17 pF
Max. Anodenbetriebsspannung		U_a max.	-- 1500 V
Max. Schirmgitterbetriebsspannung		U_{g2} max.	-- 500 V
Max. Anodenverlustleistung		Q_a	110 W
Max. Schirmgitterverlustleistung		Q_{g2}	25 W
Max. Anodenhochfrequenzstrom			7 A
Max. Gitterhochfrequenzstrom			6 A

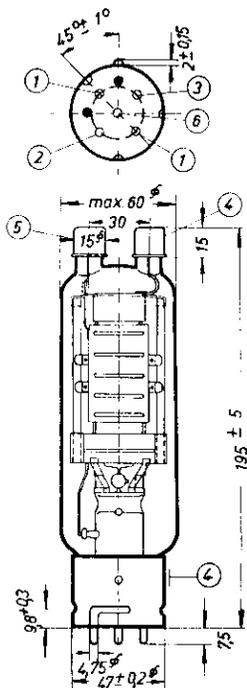


Max. Gewicht : 280 g

Fassung : Lg.-Nr. 1678

*) 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 eine Heizspannung von 12 Volt.

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



Maße in mm

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



Betriebsdaten

C-Betrieb Telegraphie

	Bei λ bis	50 m	13 m	4,5 m
Anodenbetriebsspannung	U_a ==	1500	1500	1200 V
Schirmgitterspannung	U_{g2} ..	500	500	500 V
Gittervorspannung	U_{g1} etwa	-290	-290	-290 V
Gitterwechselspannung	U_{g1} ..	400	400	400 V
Max. Anodenstrom	I_a ==	160	150	140 mA
Max. Steuerleistung	\mathcal{R}_{st} max.	2	2,3	*) W
Telegraphie-Oberstrichleistung . .	\mathcal{R}_a ..	160	130	100 W

B-Betrieb Telephonie

Anodenbetriebsspannung	U_a	1500	1500	1200 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	500	500	500 V
Anodenruhestrom	I_{a0} ..	20	20	20 mA
Gittervorspannung	U_{g1} etwa	-130	-130	-130 V
Max. Gitterwechselspannung	U_{g1}	200	200	200 V
Max. Anodenstrom	I_a ..	150	150	150 mA
Max. Steuerleistung	\mathcal{R}_{st} max.	0,5	0,5	*) W
Telephonie-Oberstrichleistung . .	\mathcal{R}_a etwa	110	100	90 W
Außenwiderstand	R_a ..	4500		Ω

*) Die tatsächlich benötigte Steuerleistung ist abhängig vom Aufbau und den Eigenschaften des Senders. Sie liegt über den für längere Wellen angegebenen Werten.

Gitterspannungsmodulation

Anodenbetriebsspannung ($\lambda > 12$ m)	U_a max.	1500 V
($\lambda \leq 12$ m)	U_a max.	1200 V
Schirmgitterspannung	U_{g2} ..	500 V
Gittervorspannung (bei Träger)	U_{g1}	etwa -220 V
Gitterwechselspannung (Hochfrequenz)	U_{g1}	etwa 200 V
Anodenstrom	I_a	etwa 70 mA
Max. Steuerleistung	\mathcal{R}_{st} max.	0,5 W
Trägerleistung	\mathcal{R}_t	etwa 40 W
Modulationsgrad bei 4% Klirrfaktor	m	80 %
bei 10% Klirrfaktor	m	90 %

Anodenspannungsmodulation

Anodenbetriebsspannung ($\lambda > 15$ m)	U_a max.	1200 V
($\lambda < 15$ m)	U_a max.	1100 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	400 V
Gittervorspannung	U_{g1}	etwa -300 V
Gitterwechselspannung (Hochfrequenz)	U_{g1}	etwa 450 V
Anodenstrom	I_a	etwa 80 mA
Max. Steuerleistung	\mathcal{R}_{st} max.	3 W
Trägerleistung	\mathcal{R}_t	etwa 60 W
Modulationsgrad	m	100 %
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	4000 Ω *)
Außenwiderstand	R_a	7500 Ω

*) Bei $R_{g2} = 4000 \Omega$ beträgt die Batteriespannung vor dem Widerstand etwa 700 V.

Bremsgittermodulation

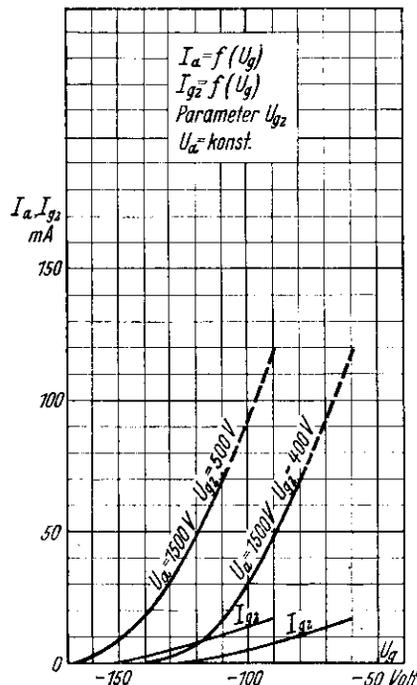
Anodenbetriebsspannung ($\lambda > 12 \text{ m}$)	U_a	max.	1500 V
($\lambda < 12 \text{ m}$)	U_a	max.	1200 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	"	500 V
Gittervorspannung	U_{g1}	etwa	125 V ^{*)}
Gitterwechselspannung (Hochfrequenz)	ΔU_{g1}	etwa	250 V
Bremsgittervorspannung	U_{g3}	etwa	100 V
Bremsgitterwechselspannung (Niederfrequenz)	ΔU_{g3}	max.	100 V
Anodenstrom	I_a	etwa	75 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa	55 mA
Max. Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa	1 W
Trägerleistung	\mathcal{P}_t	max.	45 W
Modulationsgrad bei 4% ₀ Klirrfaktor	m	—	84 ‰
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	"	4000 Ω ^{**)}
Gitterwiderstand	R_{g1}	"	10000 Ω ^{***)}

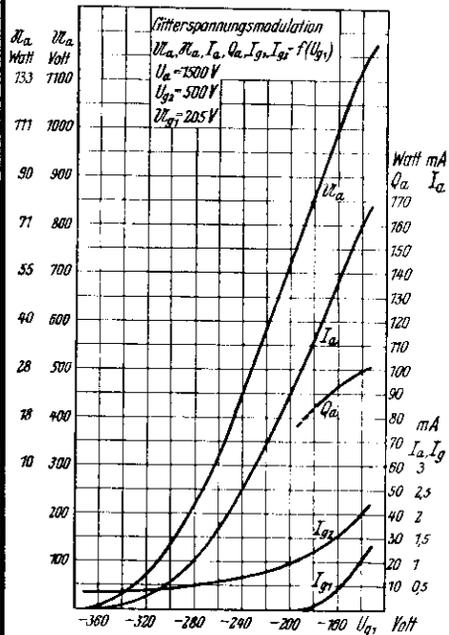
*) Fest einzustellen.

**) Unbedingt erforderlich, um eine Überlastung des Schirmgitters zu vermeiden. Die vor diesem Widerstand angelegte Festspannung beträgt etwa 700 V.

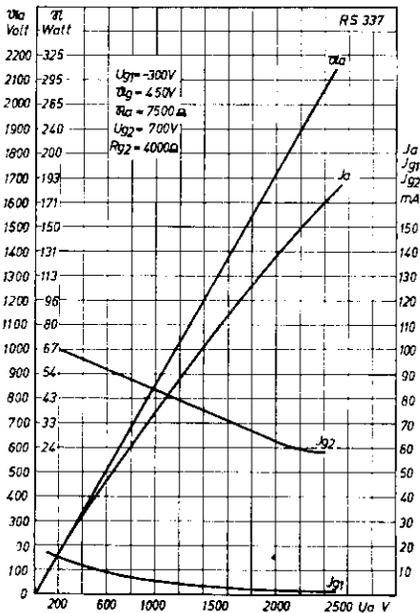
***) Zur Erzeugung von zusätzl. Gittervorspannung.

Die angegebenen Größen sind Näherungswerte, die nur als Anhalt für die Dimensionierung der Geräte dienen sollen. Die tatsächlich erreichte Nutzleistung hängt wesentlich von der Art und Güte der Schaltung ab.

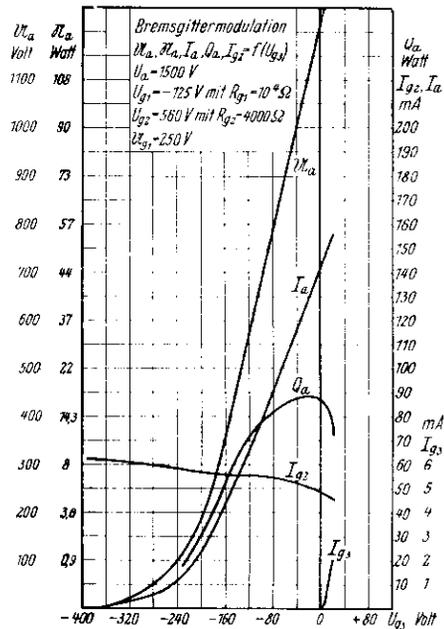




Gitterspannungsmodulation
 $R_a = 4500 \Omega$



Anodenspannungsmodulation
 $R_a = 7500 \Omega$



Bremsgittermodulation
 $R_a = 5500 \Omega$

