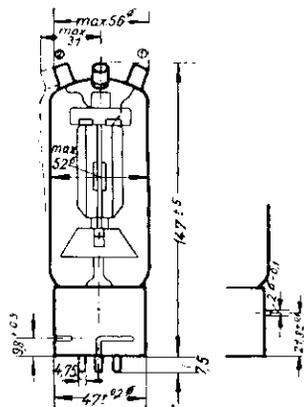
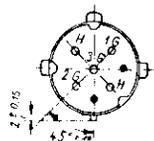


TELEFUNKEN RL12 P35

35 Watt-Sendepentode (RS 287)

Allgemeine Daten



Maße in mm

① Anode

② Bremsgitter

Die Kathode ist am Sockelmantel
angeschlossen

Kathode	Material	Oxyd, indirekt geheizt
	Heizspannung	U_h — 12,6 V*)
	Heizstrom	I_h max. 0,68 A
Emissionsstrom	bei $U_a = U_{g2} = 500$ V	I_e etwa 0,6 A**)
Durchgriff	Schirmgitter/Steuergritter gemessen bei $U_a = 400$ V, $I_a = 80$ mA, $U_{g2} = 100 \div 200$ V	D_1 17 ± 23 %
	Anode/Steuergritter gemessen bei $U_{g2} = 200$ V, $I_a = 80$ mA, $U_a = 200 \div 400$ V	D etwa 1 %
Steilheit	gemessen bei $U_a = 400$ V, $U_{g2} = 200$ V, $I_a = 50 \div 80$ mA	S min. 2,8 mA/V
Kapazitäten***)	Gitter/Anode	C_{ga} max. 0,05 pF
	Gitter/Kathode	C_{gk} — 18,5 ± 2 pF
	Anode/Kathode	C_{ak} — 9,5 ± 1,5 pF
Maximale Anodenbetriebsspannung	U_a —	800 V
Maximale Schirmgitterspannung	U_{g2}	200 V
Maximale Anodenverlustleistung	Q_a —	50 W
Maximale Schirmgitterverlustleistung	Q_{g2}	5 W
Maximaler Kathodenstrom	I_k	150 mA
Maximaler Steuergritterstrom	I_{g1}	4 mA
Maximale Spannung zwischen Heizfaden u. Schicht	$U_{f/s}$	80 V

*) 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.

***) Messung darf nur nach Spezialmethode erfolgen.

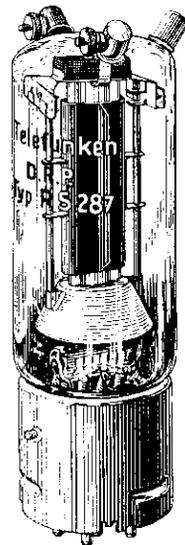
****) Bei der Messung ist Schirmgitter und Bremsgitter mit der Kathode verbunden.

Fassung : Lg.-Nr. 1678

Codewort : vcllb

Max. Gewicht : 180 g

Fassung Lg. Nr. 1678 nach Heeres-Zeichnung 024 b 3703



Betriebsdaten

Telegrafie - Betrieb

	Bei λ	bis 50 m	15 m	4,5 m
Anodenspannung	U_a	800 V	700 V	400 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200 V	200 V	200 V
Gittervorspannung	U_{g1}	-80 V	-80 V	-60 V
Anodenstrom	I_a	etwa 90 mA	90 mA	90 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa 22 mA	23 mA	25 mA
Gitterstrom	I_{g1}	etwa 3 mA	3 mA	4 mA
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	etwa 50 W	45 W	20 W

Für den Betrieb mit verschiedenen Wellenlängen sind folgende Anodengleichspannungen maximal zulässig:

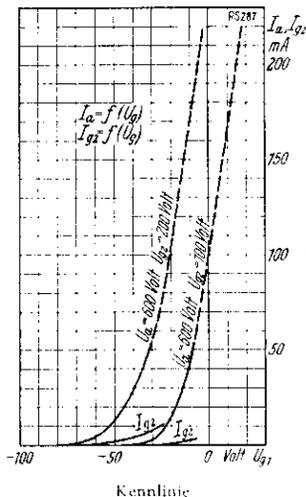
Maximal zulässige Anodengleichspannung für Telefonie- und Telegrafie-Betrieb	U_a	830 V,	700 V,	600 V,	500 V,	400 V
Maximale Anodenträgerspannung bei Anodenspannungsmodulation	U_a	600 V,	600 V,	*)	*)	*)
Wellenlänge	λ	bis 20 m,	15 m,	11 m,	9 m,	4,5 m

*) Anodenspannungsmodulation nicht zugelassen.

Anodenspannungsmodulation

	Trägerwerte für m	1
Anodenspannung	U_a	600 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	120 V *)
Gittervorspannung	U_{g1}	120 V
Gitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)	U_{g1}	130 V
Anodenstrom	I_a	etwa 60 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa 45 mA
Gitterstrom	I_{g1}	etwa 4 mA
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa 1,7 W
Nutzleistung	\mathcal{P}_{tr}	etwa 25 W
Schirmgitterwiderstand	\mathcal{R}_{g2}	etwa 8000 Ω *)

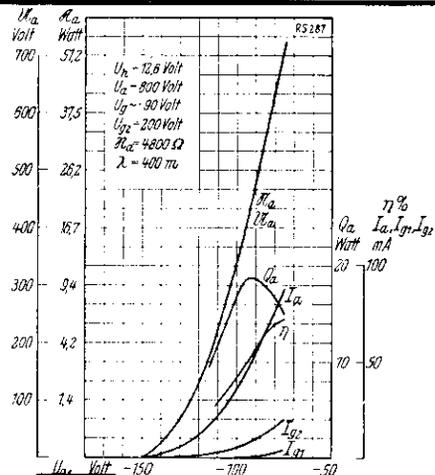
*) Bei einer Festspannung von 400 V vor dem Schirmgitterwiderstand \mathcal{R}_{g2} soll dieser 7000 bis 10000 Ω betragen, so daß die tatsächliche Spannung am Schirmgitter bei TrägerEinstellung 120 : 130 V beträgt.



Bremsgittermodulation

		Trägerwert m - l	Oberstrich- wert	Trägerwert m = l	Oberstrich- wert
Anodenspannung	U_a	600 V	600 V	800 V	900 V
Schirmgitterspannung *)	U_{g2}	etwa 200 V	200 V	200 V	200 V
Gittervorspannung	U_{g1}	60 V	60 V	80 V	80 V
Gitterwechselspannung (HF)	U_{g1}	80 V	80 V	100 V	100 V
Bremsgittervorspannung	U_{g3}	etwa 200 V	0	250 V	0
Bremsgitter-Amplitude (NF)	U_{g3}	etwa 200 V	—	250 V	—
Anodenstrom	I_a	etwa 50 mA	95 mA	45 mA	93 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa 25 mA	23 mA	23 mA	21 mA
Gitterstrom	I_{g1}	4 mA	2 mA	3 mA	2 mA
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa 0,5 W	0,5 W	0,5 W	0,5 W
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	etwa 10 W	10 W	12 W	50 W
Schirmgittervorwiderstand *)	R_{g2}	10 000 Ω	10 000 Ω	10 000 Ω	10 000 Ω
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	3300 Ω	3300 Ω	4500 Ω	4500 Ω

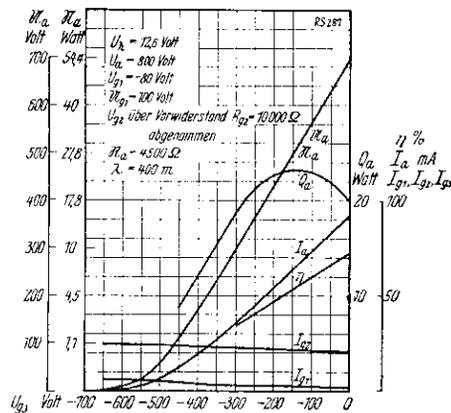
*) Ein Schirmgittervorwiderstand ist zum Schutze des Schirmgitters unbedingt erforderlich. Bei $R_{g2} = 10\,000\ \Omega$ beträgt die Festspannung vor dem Widerstand etwa 400 V; bei kleinerem Schirmgitterwiderstand ($R_{g2} \text{ min } 4000\ \Omega$) ist unter Beachtung der maximal zulässigen Schirmgitterspannung eine entsprechend kleinere Festspannung zu wählen.



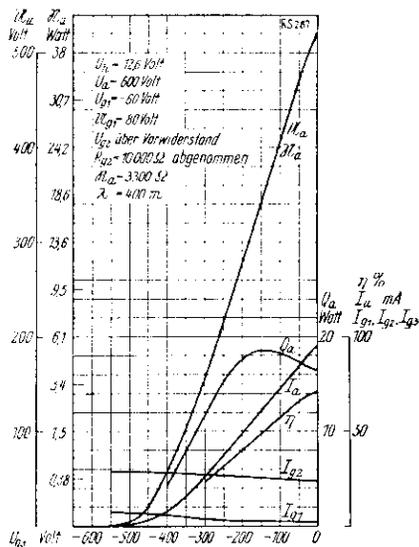
Charakteristiken der Gittermodulation bei $U_a = 800\text{ V}$

Gitterspannungsmodulation

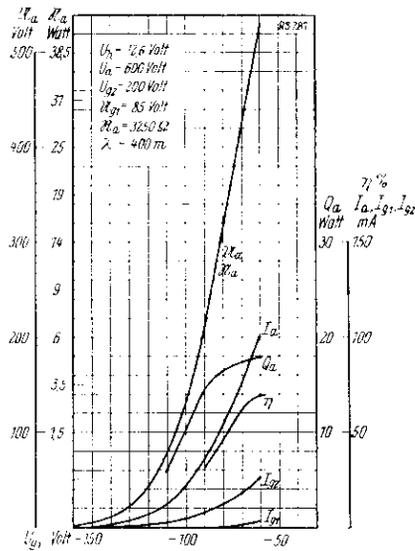
		Trägerwert m - l	Oberstrich- wert	Trägerwert m = l	Oberstrich- wert
Anodenspannung	U_a	600 V	600 V	800 V	800 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200 V	200 V	200 V	200 V
Gittervorspannung	U_{g1}	etwa 85 V	60 V	100 V	75 V
Gitterwechselspannung (HF)	U_{g1}	85 V	85 V	90 V	90 V
Gitter-Amplitude (NF)	U_{g1}	25 V	—	25 V	—
Anodenstrom	I_a	etwa 50 mA	160 mA	40 mA	90 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa 10 mA	25 mA	6 mA	20 mA
Gitterstrom	I_{g1}	—	0,5 mA	4 mA	4 mA
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	etwa 10 W	40 W	12 W	50 W
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa 0,4 W	0,4 W	0,4 W	0,4 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	—	3250 Ω	4800 Ω	4800 Ω



Charakteristiken der Gitterspannungsmodulation bei $U_a = 800\text{ V}$



Bremsgittermodulation
bei $U_a = 600 \text{ V}$



Gitterspannungsmodulation
bei $U_a = 600 \text{ V}$

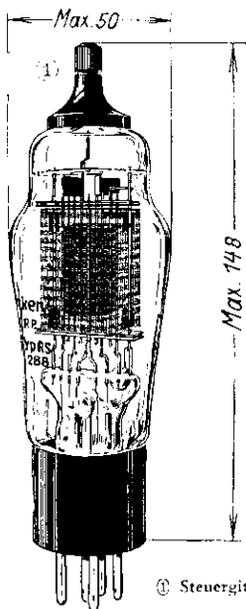
Verbindliche A. aber für Wertes mit-Entwicklungen sind den technischen Lieferbedingungen TL 24 b/7010 (herausgegeben vom GEM) zu entnehmen.



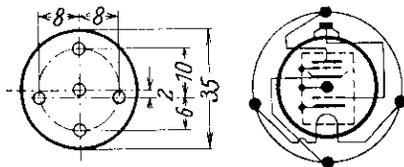
TELEFUNKEN

RS 288

8 Watt - Send - Pentode



① Steuergitter



Maße in mm

Sockel von unten gesehen

Kathode	Material	Oxyd, indirekt geheizt
	Heizspannung	U_h — 4,0 V*)
	Heizstrom	I_h max. 1,8 A
Durchgriff	(Anode/Steuergitter) gemessen bei $I_a = 30$ mA, $U_{G2} = 150$ V, $U_a = 300-400$ V	D etwa 0,2 %
Durchgriff	(Schirmgitter/Steuergitter) gemessen bei $I_a = 30$ mA, $U_a = 350$ V, $U_{G2} = 100-150$ V	D_1 2,5 6,5 %
Steilheit	gemessen bei $U_a = 350$ V, $U_{G2} = 150$ V, $I_a = 30-40$ mA	S etwa 10 mA/V
Kapazitäten	Steuergitter/Anode	C_{ga} max. 0,15 pF
	Steuergitter/Kathode	C_{gk} = 10,5-12,5 pF
	Anode/Kathode	C_{ak} = 12,5-14 pF
	Maximale Anodenbetriebsspannung	U_a — 400 V
	Maximale Anodenspitzenspannung	U_a = 900 V
	Maximale Schirmgitterspannung	U_{G2} = 200 V
	Maximale Anodenverlustleistung	Q_a = 10 W
	Maximale Schirmgitterverlustleistung	Q_{G2} = 2,5 W**)
	Maximaler Steuergittergleichstrom	I_g = 10 mA

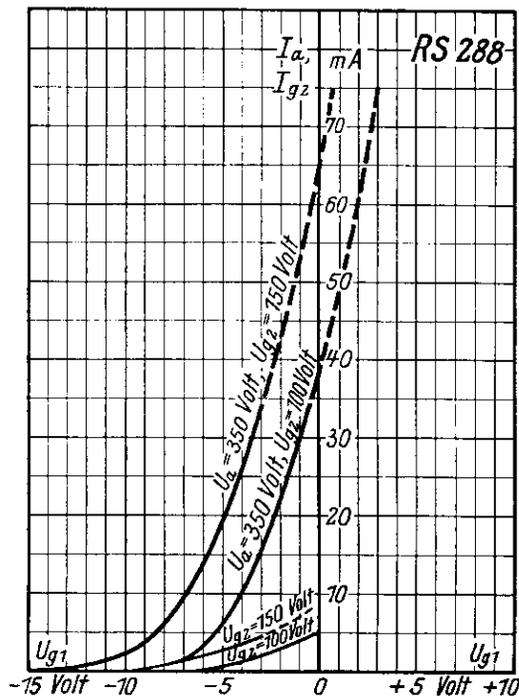
*) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf $\pm 5\%$ konstant zu halten.

**) Die zulässige Schirmgitterverlustleistung im statischen Betrieb hängt von den einzelnen Spannungen ab. Eine schwache Rotglut einzelner Schirmgitterwindungen soll nicht überschritten werden.

Max. Gewicht : 75 g

Codewort : vclmc





Statische Kennlinie der RS 288

Die RS 288 ist eine indirekt geheizte Sendepentode mit großer Steilheit.

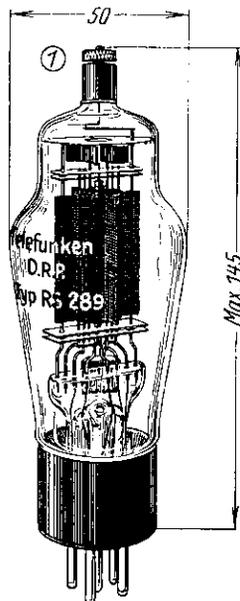
Sie ist infolge der kleinen Steuergitter-Anoden-Kapazität in erster Linie für Trenn- und Verdoppelungsstufen gedacht, bei denen es auf weitestgehende Rückwirkungsfreiheit ankommt; auch für quarzerregte Steuerstufen ist sie sehr gut geeignet.

Es ist ratsam, die Schirmgitterspannung regelbar zu machen, um den für die einzelne Röhre jeweils günstigsten Wert einstellen zu können.

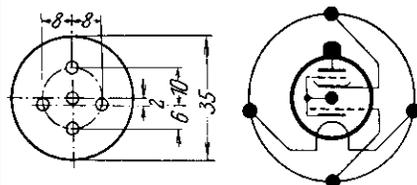
TELEFUNKEN

RS 289

12 Watt-Sende-Pentode



① Anode



Maße in mm

Sockel von unten in Richtung
gegen die Röhre gesehen

Kathode	Material	Oxyd, indirekt geheizt
	Heizspannung	$U_h = 4,0 \text{ V}^*)$
	Heizstrom	$I_h \text{ max. } 2,1 \text{ A}$
Durchgriff	(Anode/Steuergritter) gemessen bei $I_a = 30 \text{ mA}$, $U_{g2} = 200 \text{ V}$, $U_a = 200 - 400 \text{ V}$	D etwa 2 %
	(Schirmgitter/Steuergritter) gemessen bei $I_a = 30 \text{ mA}$, $U_a = 450 \text{ V}$, $U_{g2} = 100 - 200 \text{ V}$	D_1 etwa 23 %
Steilheit	gemessen bei $U_a = 200 \text{ V}$, $U_{g2} = 100 \text{ V}$, $U_{g1} = 0 : -10 \text{ V}$	S etwa 5 mA/V
	Kapazitäten	Steuergritter/Anode
Steuergritter/Kathode		C_{gk} etwa 12 pF
Anode/Kathode		C_{ak} etwa 8 pF
Maximale Anodenbetriebsspannung		$U_a = 450 \text{ V}$
Maximale Schirmgitterspannung		$U_{g2} = 200 \text{ V}$
Maximaler Anodengleichstrom		$I_a = 60 \text{ mA}$
Maximale Anodenverlustleistung		$Q_a = 12 \text{ W}$
Maximale Schirmgitterverlustleistung		$Q_{g2} = 2,5 \text{ W}^{**})$
Maximale Spannung Faden/Schicht		$U_{f/s} = 75 \text{ V}$

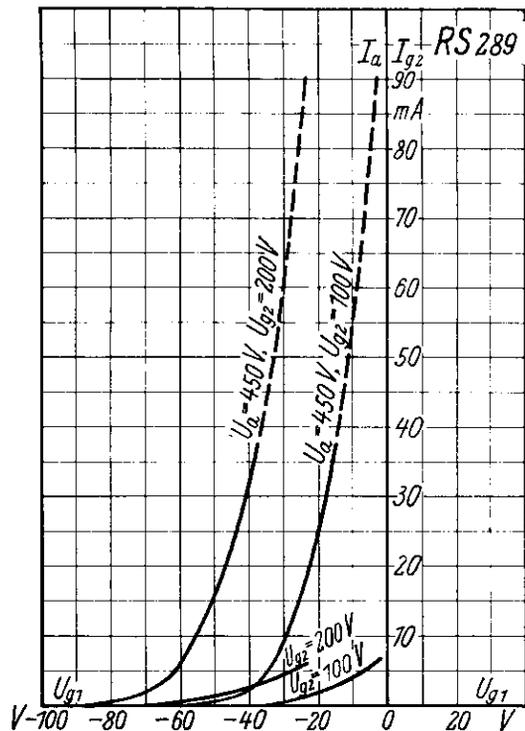
*) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf $\pm 5\%$ konstant zu halten.

***) Die zulässige Schirmgitterverlustleistung im statischen Betrieb hängt von den einzelnen Spannungen ab. Eine schwache Rotglut einzelner Schirmgitterwindungen soll nicht überschritten werden.

Max. Gewicht : 75 g

Codewort : vclnd





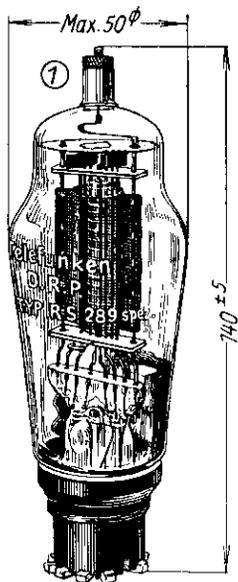
Statische Kennlinie der RS 289

Die RS 289 ist eine indirekt geheizte Sender-Pentode, die sich bis ins Kurzwellengebiet hinein verwenden läßt. Auf Grund ihrer universellen Eigenschaften wird sie in Kristallsteuerstufen, Hochfrequenz-Verstärker- und Vervielfachungsstufen, sowie in Niederfrequenz-Verstärkerstufen benutzt.

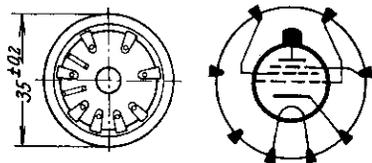
Die Röhre ist mit einem 5poligen Europa-sockel ausgerüstet.

TELEFUNKEN RS 289 Spez.

12 W-Sende-Pentode



① Anode



Maße in mm

Sockel von unten in Richtung gegen
die Röhre gesehen

Heizspannung	$U_h =$	4,0 V*)
Heizstrom	I_h etwa	2 A
Kathode	Oxyd, indirekt geheizt	

Max. Anodenbetriebsspannung	$U_a =$	450 V
Max. Schirmgitterspannung	$U_{g2} =$	200 V
Max. Anodenverlustleistung	$Q_a =$	12 W
Max. Schirmgitterverlustleistung (im Schwingbetrieb)	$Q_{g2} =$	2,5 W**)

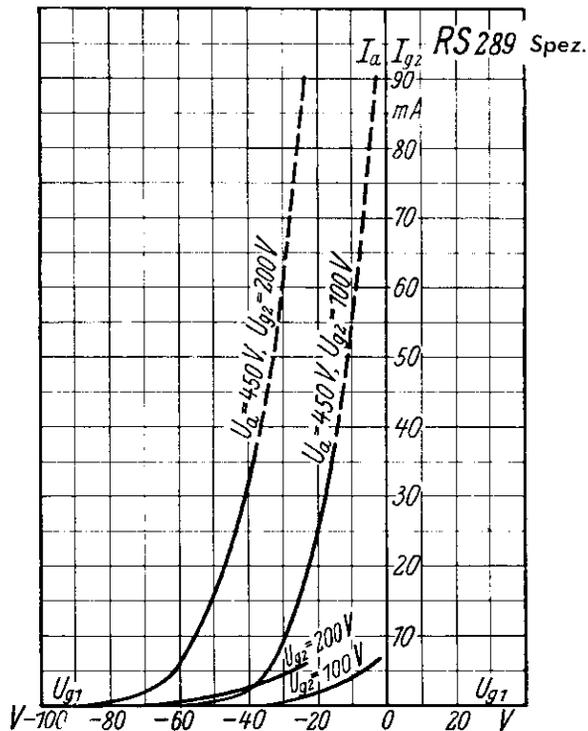
Durchgriff (Anode/Steuergritter)	D etwa	2 %
Durchgriff (Schirmgitter/Steuergritter)	D_1 etwa	23 %
Steilheit	S etwa	5 mA/V
Steuergritter-Anoden-Kapazität	C_{ga} etwa	1 pF
Steuergritter-Kathoden-Kapazität	C_{gk} etwa	11 pF
Anoden-Kathoden-Kapazität	C_{ak} etwa	7 pF

Nutzleistung	\mathfrak{N}_a etwa	12 W
Max. Anodengleichstrom	I_a	60 mA

- *) Dieser Wert ist im Betrieb einzustellen und auf $\pm 5\%$ konstant zu halten.
 **) Die zulässige Schirmgitterverlustleistung im statischen Betrieb hängt von den einzelnen Spannungen ab. Eine schwache Rotglut einzelner Schirmgitterwindungen soll nicht überschritten werden.

Max. Gewicht : ca. 60 g
 Codewort : vcmko
 Fassung : Lg.-Nr. 9754





Die RS 289 Spez. unterscheidet sich von ihrer Schwestertypen RS 289 durch Verwendung eines Außenkontaktsockels und durch die getrennte Herausführung des Bremsgitters. Letztere Maßnahme gestattet es, die vorliegende Type noch universeller zu verwenden.

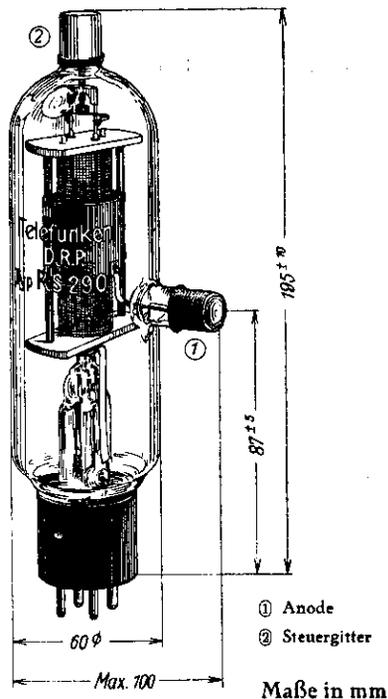
Neben ihrer bisherigen Eignung für Steuerstufen, Frequenzvervielfachungs- und Hochfrequenzstufen kann sie nunmehr auch in Bremsgittermodulations-Schaltungen und als elektronengekoppelter Oszillator angewendet werden.



TELEFUNKEN RS 290

100 Watt-Schirmgitter-Senderöhre

Allgemeine Daten



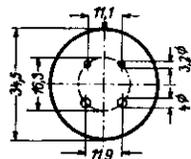
① Anode
② Steuergitter

Maße in mm

Kathode	Material	Thorium, direkt geheizt
	Heizspannung	$U_h = 10 \text{ V}^*)$
	Heizstrom	I_h etwa 3,25 A
Emission	bei $U_a = U_g = 350 \text{ V}$	I_e etwa 0,7 A**)
Verstärkungsfaktor	gemessen bei $I_a = 50 \text{ mA}$, $U_{g2} = 500 \text{ V}$, $U_a = 1000 - 2000 \text{ V}$	μ etwa 200
	Durchgriff (Schirmgitter/Steuergitter) gemessen bei $I_a = 50 \text{ mA}$, $U_a = 1000 \text{ V}$, $U_{g2} = 400 - 500 \text{ V}$	D_1 etwa 15 %
Steilheit	gemessen bei $U_a = 2000 \text{ V}$, $U_{g2} = 500 \text{ V}$, $I_a = 40 - 50 \text{ mA}$	S max. 1,6 mA/V
Kapazitäten	Gitter/Anode	C_{g_a} etwa 0,07 pF
	Eingang	C_e etwa 8,5 pF
	Ausgang	C_a etwa 9 pF
Maximale Anodenbetriebsspannung		$U_a = 2000 \text{ V}$
Maximale Schirmgitterbetriebsspannung		$U_{g2} = 500 \text{ V}$
Maximale Anodenverlustleistung		$Q_a = 100 \text{ W}$
Maximale Schirmgitterverlustleistung		$Q_{g2} = 10 \text{ W}$

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

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



Sockel von
unten
gesehen

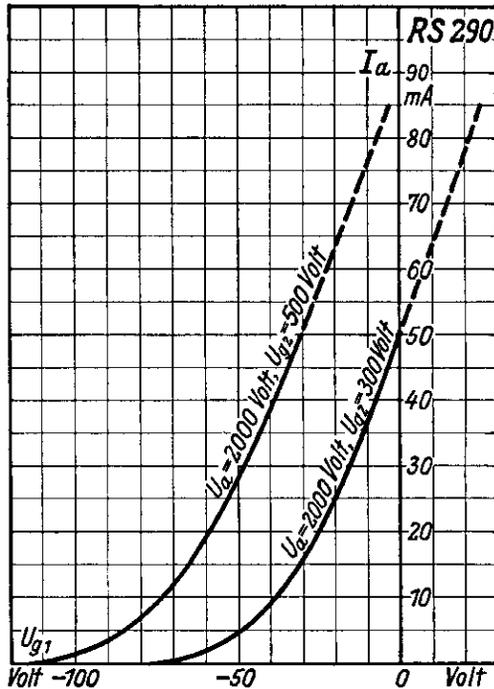
Max. Gewicht : 245 g

Codewort : vcloe

Fassung : Lg.Nr. 1683



Hochfrequenzverstärkung (B₂-Betrieb)



Statische Kennlinie der RS 290

Heizspannung	U_h	=	10 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	=	2000 V
Schirmgitterbetriebsspannung	U_{g2}	=	500 V
Gittervorspannung	U_g	=	- 70 V
Gitterwechselspannung (Scheitelwert)	$U_{g'}$	=	300 V
Anodenruhestrom	I_{a0}	=	10 mA
Anodengleichstrom	I_a	etwa	115 mA
Schirmgittergleichstrom	I_{g2}	etwa	10 mA
Gittergleichstrom	I_g	etwa	5 mA
Außenwiderstand	R_a	=	8650 Ω
Steuerleistung	\mathcal{N}_{st}	etwa	1,5 W
Nutzleistung	\mathcal{N}_a	etwa	130 W

Die Type RS 290 ist eine auch für Kurzwellenbetrieb geeignete Schirmgitter-Senderöhre. In den meisten Fällen wird sich eine Neutralisierung erübrigen; es muß jedoch für gute Abschirmung gesorgt werden, damit jegliche Kopplung zwischen Eingangs- und Ausgangskreis außerhalb der Röhre vermieden wird.

Die Herstellung der Schirmgitterspannung erfolgt zweckmäßig durch einen Spannungsteiler, dessen Eigenverbrauch groß ist gegenüber dem Schirmgitterstrom. Werden mehrere RS 290 parallel geschaltet, so empfiehlt es sich, Widerstände von 10 . . . 100 Ω in die Gitterleitungen zu legen, damit das Auftreten von Störwellen verhindert wird.

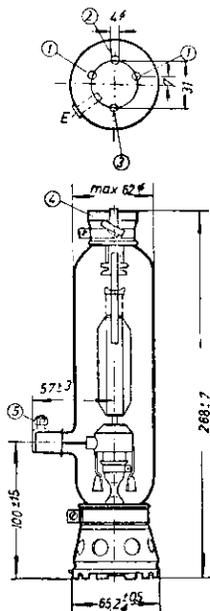
Der Kolben der Röhre erwärmt sich im Betrieb ziemlich stark. Es ist daher für freie Luftzirkulation im Sender zu sorgen.



TELEFUNKEN RS 291

110 W-Schirmgitter-Senderöhre

Allgemeine Daten



Maße in mm

- ① Heizfaden
- ② Schicht
- ③ Schirmgitter
- ④ Anode
- ⑤ Steuergitter

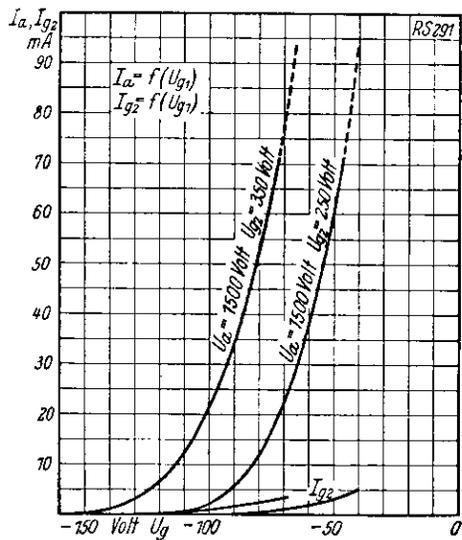
Kathode	Material	Oxyd, indirekt geheizt
	Heizspannung	$U_h = 8 \text{ V}^*)$
	Heizstrom	I_h etwa 1,6 A
Verstärkungsfaktor	gemessen bei $I_a = 80 \text{ mA}$, $U_{g2} = 300 \text{ V}$, $U_a = 1000 - 1100 \text{ V}$	μ etwa 66
	Schirmgitterdurchgriff	gemessen bei $I_a + I_{g2} = 80 \text{ mA}$, $U_a = 1000 \text{ V}$, $U_{g2} = 200 - 300 \text{ V}$
Steilheit	gemessen bei $U_a = 1000 \text{ V}$, $U_{g2} = 300 \text{ V}$, $I_a = 80 - 90 \text{ mA}$	S etwa 3 mA/V
	Kapazitäten **)	Gitter/Anode
Gitter/Kathode		$C_{gk} = 20 \pm 6 \text{ pF}$
Anode/Kathode		$C_{ak} = 13,5 \pm 3,5 \text{ pF}$
Maximale Anodenbetriebsspannung		$U_a = 1500 \text{ V}$
Maximale Schirmgitterbetriebsspannung		$U_{g2} = 350 \text{ V}$
Maximale Anodenverlustleistung		$Q_a = 110 \text{ W}$
Maximale Schirmgitterverlustleistung		$Q_{g2} = 15 \text{ W}$
Maximaler Steuergitterstrom		$I_{g1} = 10 \text{ mA}$

*) Möglichst genaue Einhaltung ist erforderlichlich zur Erzielung einer guten Lebensdauer der Röhre. Abweichungen über $\pm 6\%$ setzen die Lebensdauer merklich herab. Sämtliche Betriebsdaten beziehen sich auf eine Heizspannung von 8 Volt.

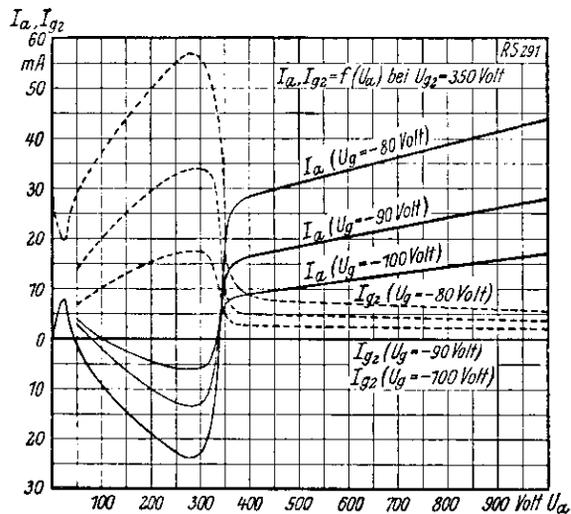
**) Bei der Messung ist das Schirmgitter mit der Kathode verbunden.

Max. Gewicht : 350 g
Fassung : Lg.-Nr. 1687
Codewort : vclpf





Statische Kennlinie der RS 291



Kennlinienfeld $I_a = f(U_a)$ der RS 291

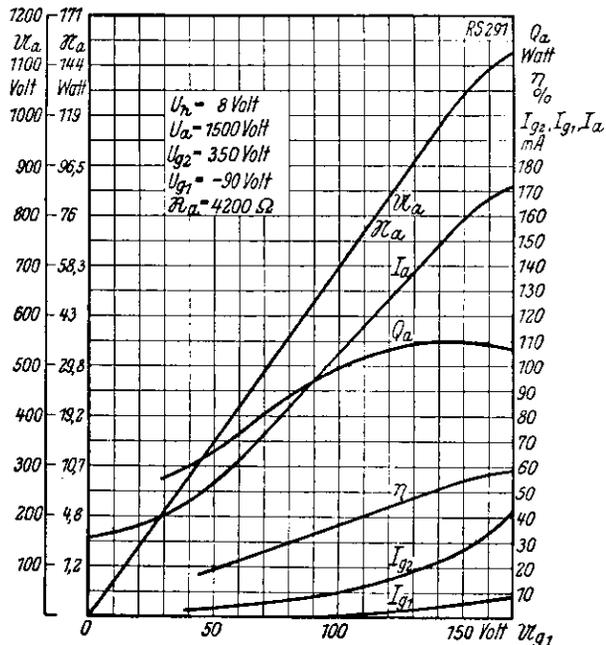
Betriebsdaten

Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)

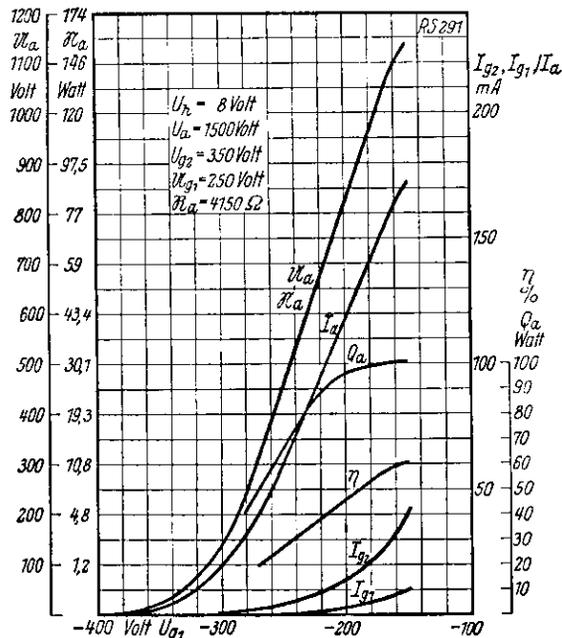
Heizspannung	U_h	=	8 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	=	1500 V
Schirmgitterbetriebsspannung	U_{g2}	=	350 V
Steurgittervorspannung*)	U_{g1}	=	-90 V
Max. Steurgitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)	U_{g1}	=	150 V
Anodenstrom	I_a	etwa	160 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa	27 mA
Steurgitterstrom	I_{g1}	etwa	5 mA
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa	0,8 W
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	etwa	120 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	=	4200 Ω
*) Anodenruhestrom	I_{a0}	=	32 mA

Gitterspannungsmodulation

			Trägerwerte für $m = 1$	Oberstrich- werte
Heizspannung	U_h	=	8 V	8 V
Anodenbetriebsspannung	U_a	=	1500 V	1500 V
Schirmgitterbetriebsspannung	U_{g2}	=	350 V	350 V
Steurgittervorspannung	U_{g1}	=	-240 V	-170 V
Steurgitterwechselspannung	U_{g1}	=	250 V	250 V
Max. Niederfrequenzwechselspannung (Scheitelwert)			70 V	—
Anodenstrom	I_a	etwa	70 mA	150 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	etwa	6 mA	27 mA
Steurgitterstrom	I_{g1}	etwa	1 mA	6 mA
Steuerleistung	\mathcal{P}_{st}	etwa		1 W
Nutzleistung	\mathcal{P}_a	=	30 W	120 W
Außenwiderstand	\mathcal{R}_a	=	4150 Ω	4150 Ω



Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb)



Gitterspannungsmodulation

