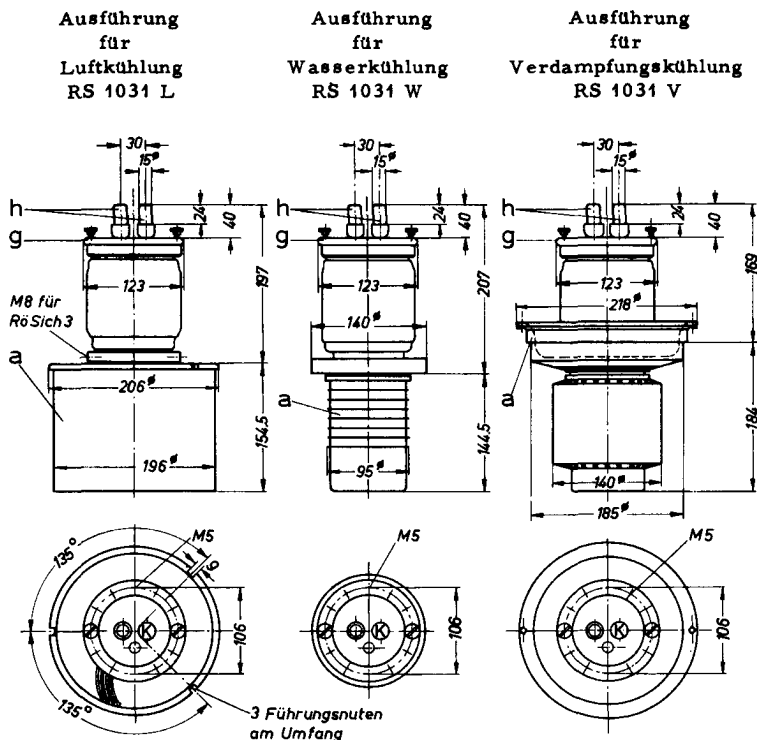


SENDETRIODE

für Frequenzen bis 70 MHz



Maße in mm

h - Heizanschlüsse

g - Gitteranschluß

a - Anode

ca. 18,5 kg

Gewicht der Röhre
ca. 6 kg

ca. 15,3 kg

Gewicht der Spezialverpackung

Inland ca. 20 kg
Ausland ca. 22 kg

ca. 13 kg
ca. 16 kg

ca. 20 kg
ca. 22 kg

Abmessungen der Spezialverpackung

Inland 57 x 57 x 87 cm 43 x 43 x 65 cm
Ausland 71 x 63 x 90 cm 47,5 x 47,5 x 74 cm

57 x 57 x 87 cm
71 x 63 x 90 cm

HOCHFREQUENZVERSTÄRKER

B-Betrieb

Kathodenbasisschaltung

Grenzdaten

f	=	<10	30	MHz
U_a	=	15	12	kV
U_{g1}	=	-1000	-1000	V
I_k	=	12	12	A
I_{ksp}	=	45	45	A
Q_a (RS 1031 L)	=	25	25	kW
Q_a (RS 1031 W)	=	25	25	kW
Q_a (RS 1031 V)	=	50	50	kW
Q_{g1}	=	600	600	W

Betriebsdaten

	RS 1031 L und W		RS 1031 V		
f	=	<10 30	<10 30		MHz
$N_{a\sim}$	=	55 55	80 80		kW ¹⁾
U_a	=	15 12	15 12		kV
U_{g1}	=	-260 -210	-260 -210		V
U_{g1s}	=	440 440	510 530		V
I_a	=	5 6,35	7,3 9,25		A
I_{g1}	=	0,75 1,1	1,2 1,55		A
N_a	=	75 76,2	109,5 111		kW
N_{st}	=	300 440	560 740		W ¹⁾
Q_a	=	20 21,2	29,5 31		kW
Q_{g1}	=	105 210	250 415		W
η	=	73 72	73 72		%
R_a	=	1910 1200	1315 825		Ω

¹⁾ Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

Grenzdaten

f	=	<10	30	MHz
U _a	=	15	12	kV
U _{g1}	=	-1000	-1000	V
I _k	=	12	12	A
I _{ksp}	=	45	45	A
Q _a (RS 1031L)	=	25	25	kW
Q _a (RS 1031W)	=	25	25	kW
Q _a (RS 1031V)	=	50	50	kW
Q _{g1}	=	600	600	W

Betriebsdaten

		RS 1031 L und W		RS 1031 V		
		<10	30	<10	30	
f	=	<10	30	<10	30	MHz
N _{a~}	=	55+1,67 ²⁾	55+2,1 ²⁾	80+2,82 ²⁾	80+3,68 ²⁾	kW ¹⁾
U _a	=	15	12	15	12	kV
U _{g1}	=	-260	-210	-260	-210	V
U _{g1s}	=	440	440	510	530	V
I _a	=	5	6,35	7,3	9,25	A
I _{g1}	=	0,75	1,1	1,2	1,55	A
N _a	=	75	76,2	109,5	111	kW
N _{st}	=	0,3+1,67 ²⁾	0,44+2,1 ²⁾	0,56+2,82 ²⁾	0,74+3,68 ²⁾	kW ¹⁾
Q _a	=	20	21,2	29,5	31	kW
Q _{g1}	=	105	210	250	415	W
η	=	73	72	73	72	%
R _a	=	1965	1250	1360	865	Ω

¹⁾ Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

²⁾ Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

Grenzdaten

f	=	<10	30	MHz
U _a	=	15	12	kV
U _{g1}	=	-1000	-1000	V
I _k	=	12	12	A
I _{ksp}	=	45	45	A
Q _a (RS 1031L)	=	25	25	kW
Q _a (RS 1031W)	=	25	25	kW
Q _a (RS 1031V)	=	50	50	kW
Q _{g1}	=	600	600	W

Betriebsdaten

f	=	<10	30	30	30	MHz ¹⁾
N _{a~}	=	90	70	56	42	kW ¹⁾
U _a	=	15	12	10	8	kV
U _{g1}	=	-600	-550	-500	-450	V
U _{g1s}	=	950	900	830	775	V
I _a	=	7,35	7,2	7	6,7	A
I _{g1}	=	1,4	1,4	1,4	1,4	A
N _a	=	110	86,5	70	53,6	kW
N _{st}	=	1250	1180	1100	1020	W ¹⁾
Q _a	=	20	16,5	14	11,6	kW
Q _{g1}	=	420	410	400	390	W
η	=	82	81	80	78,5	%
R _a	=	1135	912	772	634	Ω

¹⁾ Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

C-Betrieb
 Gitterbasisschaltung

Grenzdaten

f	=	<10	30	MHz
U_a	=	15	12	kV
U_{g1}	=	-1000	-1000	V
I_k	=	12	12	A
I_{ksp}	=	45	45	A
Q_a (RS 1031 L)	=	25	25	kW
Q_a (RS 1031 W)	=	25	25	kW
Q_a (RS 1031 V)	=	50	50	kW
Q_{g1}	=	600	600	W

Betriebsdaten

f	=	<10	30	30	30	MHz
$N_{a\sim}$	=	90+6 ²⁾	70+5,6 ²⁾	56+5 ²⁾	42+4,45 ²⁾	kW ¹⁾
U_a	=	15	12	10	8	kV
U_{g1}	=	-600	-550	-500	-450	V
U_{g1s}	=	950	900	830	775	V
I_a	=	7,35	7,2	7	6,7	A
I_{g1}	=	1,4	1,4	1,4	1,4	A
N_a	=	110	86,5	70	53,6	kW
N_{st}	=	1,25+6 ²⁾	1,18+5,6 ²⁾	1,1+5 ²⁾	1,02+4,45 ²⁾	kW ¹⁾
Q_a	=	20	16,5	14	11,6	kW
Q_{g1}	=	420	410	400	390	W
η	=	82	81	80	78,5	%
R_a	=	1210	985	841	702	Ω

¹⁾ Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

²⁾ Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

Grenzdaten

f	=	70	MHz
U _a	=	6	kV
U _{gl}	=	-800	V
I _k	=	12	A
I _{ksp}	=	45	A
Q _a (RS 1031L)	=	25	kW
Q _a (RS 1031W)	=	25	kW
Q _a (RS 1031V)	=	50	kW
Q _{gl}	=	500	W

Betriebsdaten

f	=	70	70	MHz	1)
2 Δ f	=	6 ³⁾	10 ³⁾	MHz	2)
N _{a~synchron}	=	27,9+2,1 ³⁾	18,2+1,8 ³⁾	kW	2)
N _{a~schwarz}	=	15,3+1,6 ³⁾	9,9+1,35 ³⁾	kW	2)
U _a	=	5,5	4	kV	
U _{gl synchron}	=	-80	-60	V	
U _{gl schwarz}	=	-160	-130	V	
U _{gl weiß}	=	-370	-320	V	
U _{gls}	=	360	320	V	
I _{a synchron}	=	7,6	7,3	A	
I _{a schwarz}	=	5,3	5,2	A	

1) Bandbreite bei 45° Kreisverstimmung

2) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

3) Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

I_{gl} synchron	=	1,5	1,5	A
I_{gl} schwarz	=	0,7	0,7	A
N_a synchron	=	41,8	29,2	kW
N_a schwarz	=	29,2	20,8	kW
N_{st} synchron	=	$0,5+2,1^{3)}$	$0,44+1,8^{3)}$	$kW^{2)}$
N_{st} schwarz	=	$0,23+1,6^{3)}$	$0,21+1,35^{3)}$	$kW^{2)}$
Q_a synchron	=	13,9	11	kW
Q_a schwarz	=	13,9	10,9	kW
Q_{gl} synchron	=	360	340	W
Q_{gl} schwarz	=	120	110	W
R_a	=	442	327	Ω

1) Bandbreite bei 45° Kreisverstimmung

2) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

3) Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

Grenzdaten

f	=	≤30	MHz
U_a	=	10	kV
U_g	=	-1000	V
I_k	=	8	A
I_{ksp}	=	50	A
Q_a (RS 1031 L)	=	25	kW
Q_a (RS 1031 W)	=	25	kW
Q_a (RS 1031 V)	=	50	kW
Q_{g1}	=	600	W

Betriebsdaten

f	=	≤30	≤30	MHz ¹⁾
N_{Tr}	=	42	32	kW ¹⁾
U_a	=	10	8	kV
$U_{g1 \text{ fest}}$	=	-175	-125	V
R_{g1}	=	150	150	Ω
U_{g1s}	=	780	725	V
I_a	=	5,6	5,4	A
I_{g1}	=	1,85	1,85	A
N_a	=	56	43,2	kW
N_{st}	=	1350	1250	W ¹⁾
Q_a	=	14	11,2	kW
Q_{g1}	=	510	500	W
η	=	75	74	%
R_a	=	1180	990	Ω

¹⁾ Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

m	=	100	100	%	
N _{mod}	=	28	21,6	kW	
I _{g1}	=	2,3	2,3	A	} Höchstwerte
N _{st}	=	1700	1550	W 1)	
I _{g1}	=	1,5	1,5	A	} bei U _a = 0 V
N _{st}	=	1100	1000	W 1)	
					} bei Modulationsspitze

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

NIEDERFREQUENZVERSTÄRKER UND MODULATOR

B-Betrieb, 2 Röhren in Gegentaktschaltung

Grenzdaten

U_a	=	12	kV
U_{g1}	=	-1000	V
I_k	=	12	A
I_{ksp}	=	45	A
Q_a (RS 1031 L)	=	25	kW
Q_a (RS 1031 W)	=	25	kW
Q_a (RS 1031 V)	=	50	kW
Q_{g1}	=	600	W

Betriebsdaten für RS 1031 V

$N_{a\sim}$	=	0 116,5	0 105,5	0 90,5	kW
U_a	=	12	10	8	kV
U_{g1}	=	-190	-155	-120	V
U_{g1-g1s}	=	0 800	0 790	0 790	V
I_a	=	2x0,6 2x7,13	2x0,6 2x8,15	2x0,6 2x9,43	A
I_{g1}	=	0 2x0,7	0 2x0,9	0 2x1,15	A
I_{g1sp}	=	0 2x4,2	0 2x5,1	0 2x5,9	A
N_a	=	2x7,2 2x85,5	2x6 2x81,5	2x4,8 2x75,4	kW
N_{st}	=	0 2x260	0 2x330	0 2x420	W
Q_a	=	2x7,2 2x27,3	2x6 2x28,8	2x4,8 2x30,2	kW
Q_{g1}	=	0 2x130	0 2x190	0 2x280	W
η	=	- 68	- 64,9	- 60	%
R_{aa}	=	1855	1290	822	Ω

Grenzdaten

U_a	=	12	kV
U_{g1}	=	-1000	V
I_k	=	12	A
I_{ksp}	=	45	A
Q_a (RS 1031 L)	=	25	kW
Q_a (RS 1031 W)	=	25	kW
Q_a (RS 1031 V)	=	50	kW
Q_{g1}	=	600	W

Betriebsdaten für RS 1031 L und RS 1031 W

$N_{a\sim}$	=	0	86,5	0	80	0	71	kW
U_a	=	12		10		8		kV
U_{g1}	=	-195		-160		-125		V
U_{g1-g1s}	=	0	700	0	675	0	660	V
I_a	=	2x0,4	2x5,2	2x0,4	2x6	2x0,4	2x7,06	A
I_{g1}	=	0	2x0,43	0	2x0,6	0	2x0,8	A
I_{g1sp}	=	0	2x2,8	0	2x3,5	0	2x4,2	A
N_a	=	2x4,8	2x62,4	2x4	2x60	2x3,2	2x56,5	kW
N_{st}	=	0	2x140	0	2x190	0	2x250	W
Q_a	=	2x4,8	2x19,1	2x4	2x20	2x3,2	2x21	kW
Q_{g1}	=	0	2x55	0	2x100	0	2x150	W
η	=	-	69,4	-	66,7	-	62,8	%
R_{aa}	=	2600		1805		1155		Ω

Hinweise für den Einbau und Anschluß der Röhre

Für den Einbau der Röhre ist zu beachten: Achse vertikal, Anode bei Luftkühlung unten oder oben, bei Wasserkühlung und Verdampfungskühlung nur unten.

Für den Anschluß der Kathode sind die unter "Zubehör" angegebenen Kathodenanschlüsse zu verwenden.

Zum Anschluß der Gitters ist an dem Gitteranschlußring eine Anzahl Gewindebohrungen M5 vorgesehen. Mit Hilfe einiger mitgelieferter Rändelschrauben kann der Gitteranschluß, der zweckmäßigerweise als Folienpaket ausgebildet wird, befestigt werden. Die Verwendung des unter "Zubehör" genannten konzentrischen Gitteranschlusses empfiehlt sich in den Fällen, in denen eine sehr geringe Induktivität des Gitteranschlusses notwendig ist. Dieser konzentrische Gitteranschluß enthält eine Vielzahl Kontaktfedern, die sich an dem Umfang des Gitteranschlußringes der Röhre anlegen.

Maximale Temperatur der Röhrenaußenteile

Die Glas- und Metallteile der Röhre sowie die Kathodenanschlüsse dürfen an keiner Stelle eine höhere Temperatur als 220°C annehmen.

RS 1031 L

Ausführung für Luftkühlung

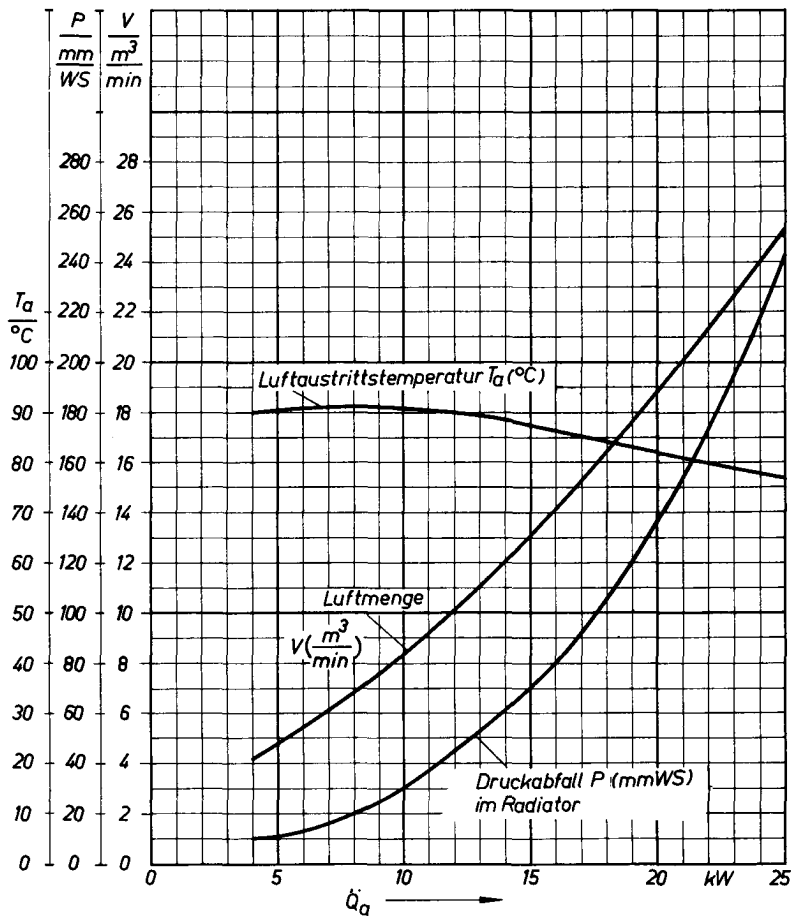
Das folgende Kühlluftdiagramm gilt unter der Voraussetzung einer Lufteintrittstemperatur von +25°C und eines normalen Luftdruckes (etwa 760 mm Hg). Bei höherer Lufteintrittstemperatur bzw. geringerem Luftdruck ist die Luftmenge in dem Maße zu erhöhen, daß die in dem Diagramm angegebenen Werte der Luftaustrittstemperatur bei den entsprechenden Belastungen nicht überschritten werden. Bei niedrigerer Lufteintrittstemperatur ist die gleiche Luftmenge wie bei einer Lufteintrittstemperatur von +25°C anzuwenden.

Es wird empfohlen, die erforderliche Luftmenge mit Hilfe eines Rotameters oder eines Prandtl'schen Staurohres einzustellen.

Luftmenge und Lufttemperatur sind im Betrieb zu überwachen. Bei Unterschreitung der erforderlichen Luftmenge müssen Anodenspannung und Heizspannung automatisch abgeschaltet werden.

Die angesaugte Kühlluft ist durch ein Filter zu reinigen, um eine Verschmutzung des Radiators zu verhindern.

Luft Eintrittstemperatur $T_e = +25^\circ\text{C}$
Luftdruck 760mm Hg



RS 1031 W

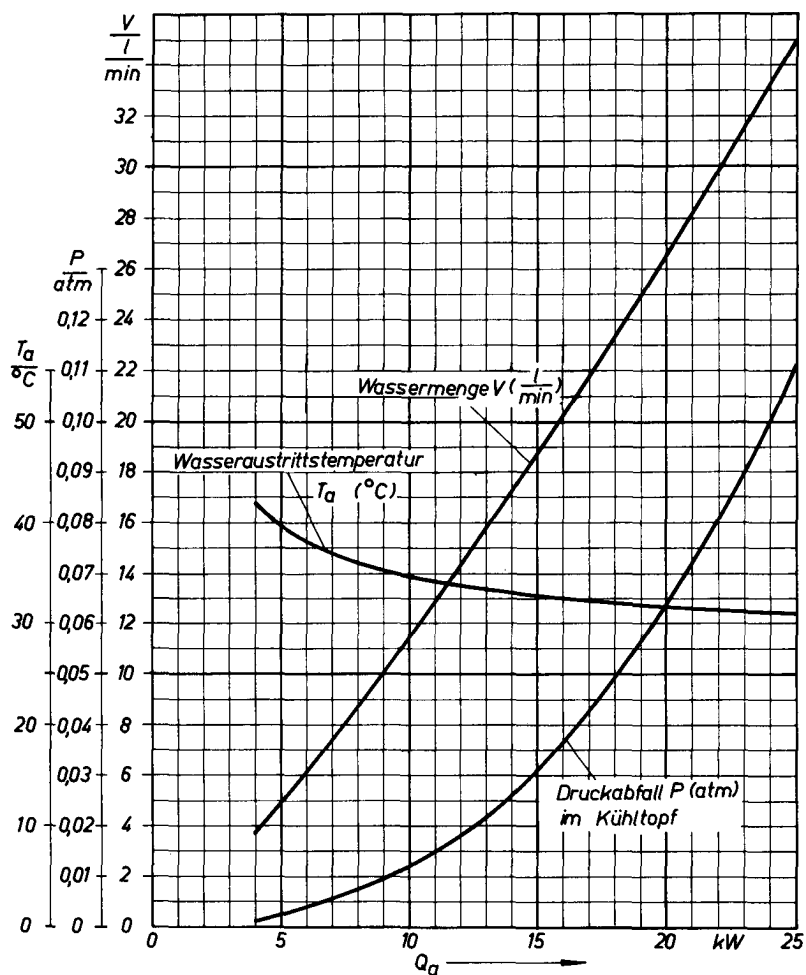
Ausführung für Wasserkühlung

Die folgenden Kühlwasserdiagramme gelten für eine Wassereintrittstemperatur $T_e = 20^\circ\text{C}$ bzw. $T_e = 50^\circ\text{C}$. Für andere, in diesem Bereich liegende Wassereintrittstemperaturen kann die erforderliche Wassermenge durch lineare Interpolation ermittelt werden.

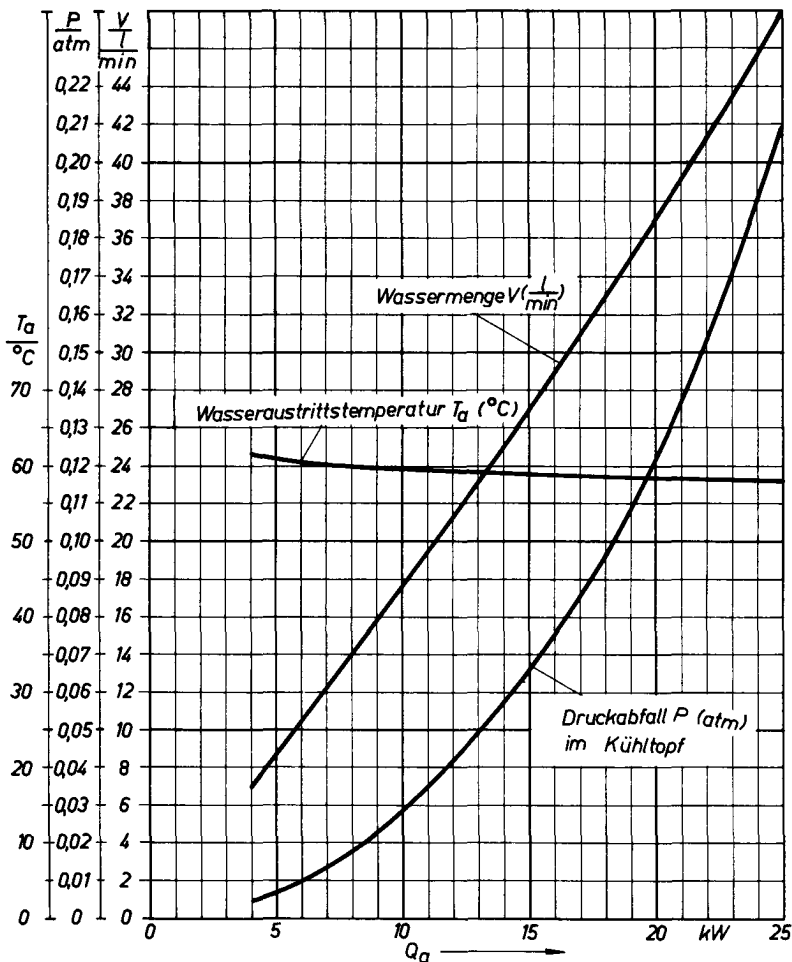
Wassermenge und Wassertemperatur sind im Betrieb zu überwachen. Bei Unterschreitung der erforderlichen Wassermenge müssen Anodenspannung und Heizspannung automatisch abgeschaltet werden.

Der statische Kühlwasserdruck darf 5 atü nicht überschreiten.

Wassereintrittstemperatur $T_e = 20^\circ\text{C}$



Wassereintrittstemperatur $T_e = 50^\circ\text{C}$



RS 1031 V

Ausführung für Verdampfungskühlung

Kühldaten für maximale Anodenverlustleistung $Q_a = 50 \text{ kW}$:

Durch Kühlsystem abzuführende Gesamtleistung

 $(Q_a + Q_{g1} + 0,8 N_h) \dots\dots\dots 51,7 \text{ kW}$ Äquivalente Wärmeleistung $\dots\dots\dots 740 \text{ kcal/min}$

Verdampfte Wassermenge

bei Wasserrückflußtemperatur $20^\circ\text{C} \dots\dots\dots \text{ca. } 1,2 \text{ l/min}$ bei Wasserrückflußtemperatur $90^\circ\text{C} \dots\dots\dots \text{ca. } 1,35 \text{ l/min}$

Volumen des erzeugten Dampfes

bei Wasserrückflußtemperatur $20^\circ\text{C} \dots\dots\dots \text{ca. } 2,06 \text{ m}^3/\text{min}$ bei Wasserrückflußtemperatur $90^\circ\text{C} \dots\dots\dots \text{ca. } 2,32 \text{ m}^3/\text{min}$

Ausführlichere Angaben für Verdampfungskühlung auf Anfrage

Schutzmaßnahmen

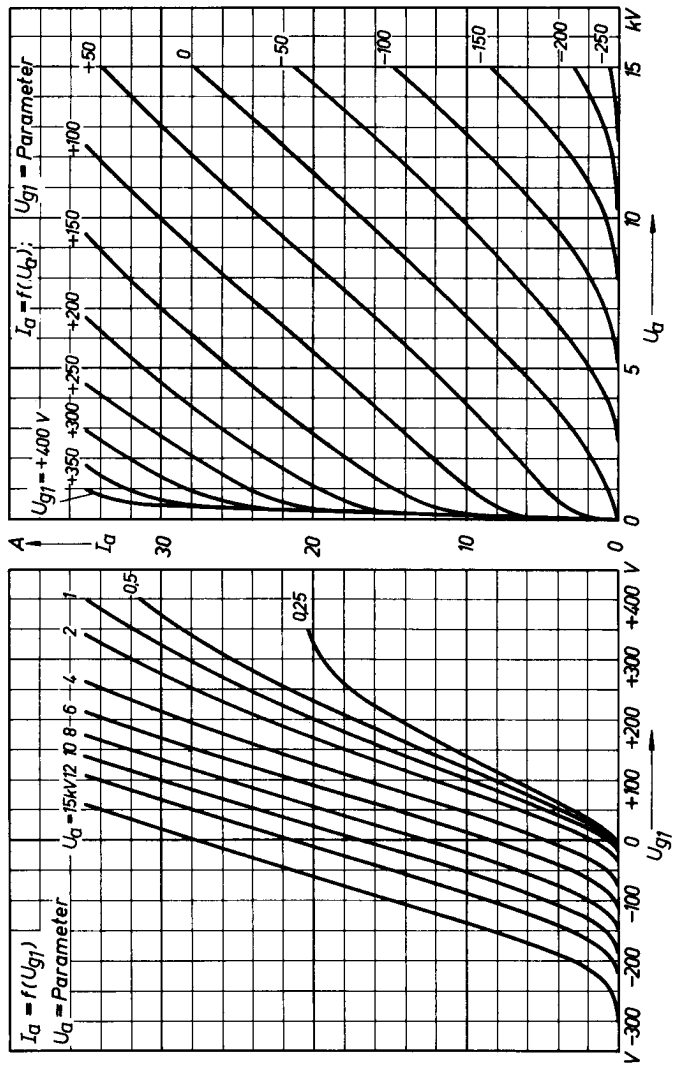
Über notwendige Vorkehrungen zur schnellen Abschaltung der Anodenspannung bei eventuellen Röhrenüberschlägen und eine einfache experimentelle Prüfung dieser Abschaltung durch einen Testdraht von $0,16 \text{ mm } \emptyset$ unterrichtet der Absatz 'Schutzmaßnahmen' in den Erläuterungen zu den Technischen Daten der Senderöhren'. Ebenso finden sich dort Hinweise auf die zum Schutz der Röhre im Gitterstromkreis zu treffenden Maßnahmen.

Zur Sicherung gegen thermische Überlastung der Anode wird bei der Ausführung für Luftkühlung RS 1031 L die Röhrensicherung RÖ Sich 3 empfohlen. (Siehe Zubehör ' und besonderes Merkblatt 'Röhren- und Senderschutz-Sicherungen').

Zubehör

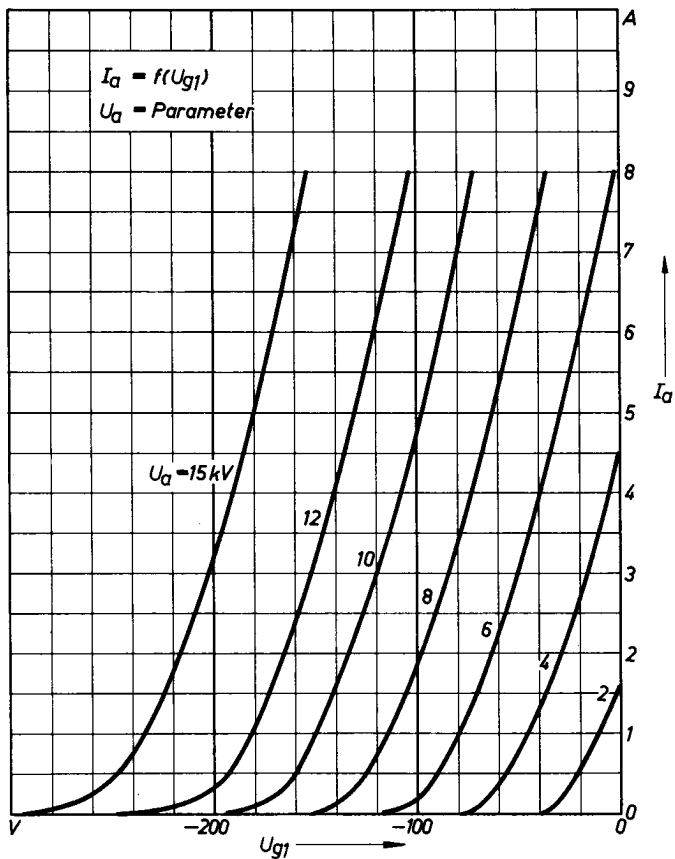
Kathodenanschlüsse (2 Stück je Röhre)	Rö Kat 01
Konzentrischer Gitteranschluß	Rö Git 01
Anschlußstück für den Luftkanal bei RS 1031 L	Rö Anst 31
Handgriff für RS 1031 L	Rö Zub 31
Kühltopf für Wasserkühlung bei RS 1031 W	Rö Kü 31
Einschraubgriff für RS 1031 W	Rö Zub 01
Kühltopf für Verdampfungskühlung bei RS 1031 V	Rö Kü V 221
Handgriff für RS 1031 V	Rö Zub 31 V
Weiteres Zubehör für Verdampfungskühlung auf Anfrage	
Röhrensicherung für RS 1031 L	Rö Sich 3
Untersatz für RS 1031 L	Rö Unt 31 L
Untersatz für RS 1031 W und RS 1031 V	Rö Unt 31 W

$$I_a = f(U_{g1}) \quad I_a = f(U_a)$$

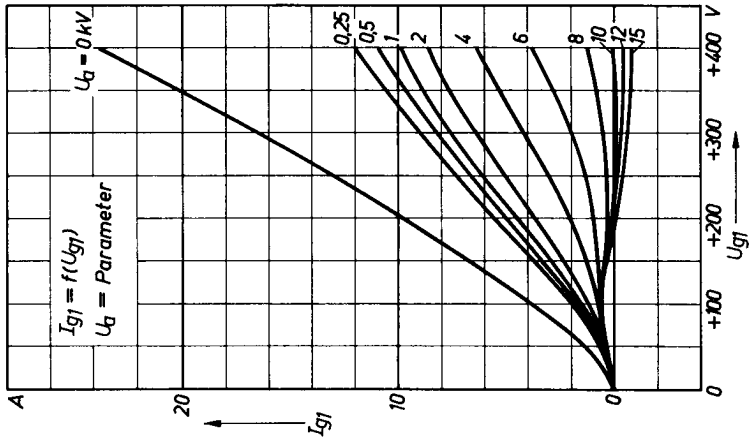
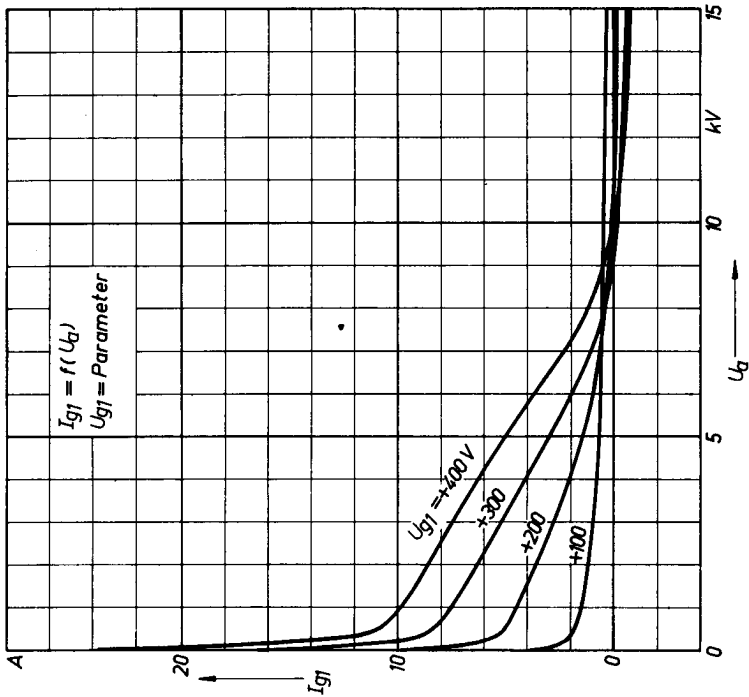


KENNLINIENFELD

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

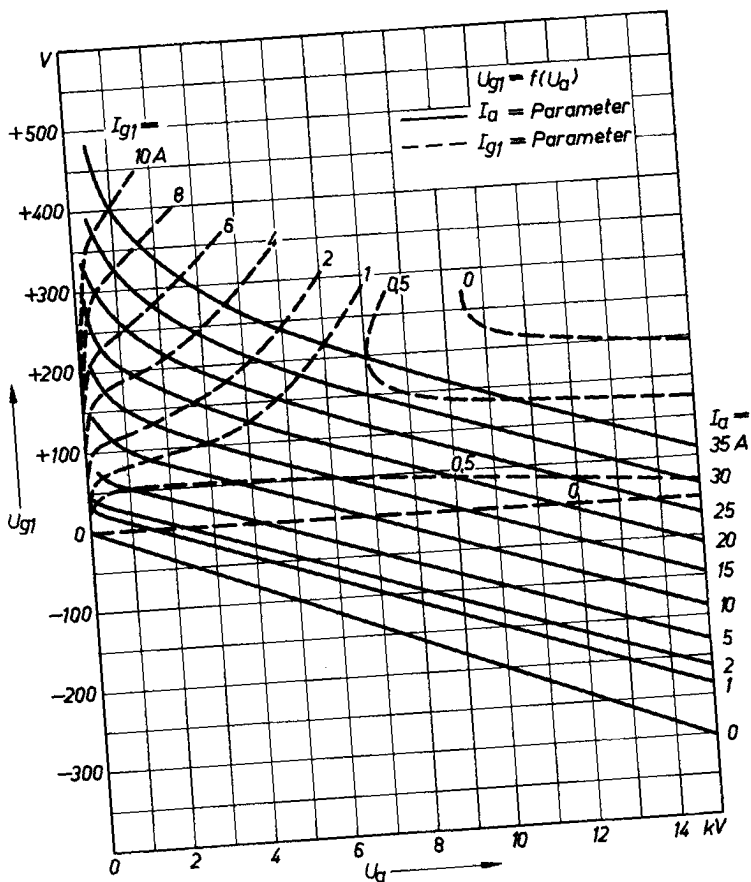


$I_{g1} = f(U_{g1})$ $I_{g1} = f(U_a)$



KENNLINIENFELD

$$U_{g1} = f(U_a) \quad I_a, I_{g1} = \text{Parameter}$$



SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR BAUELEMENTE