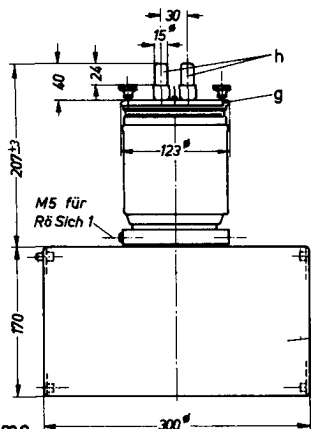
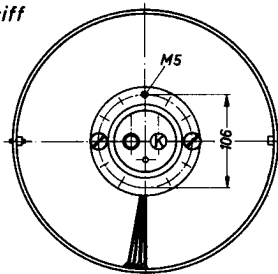


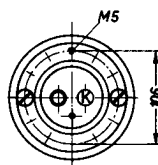
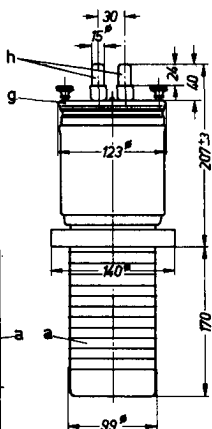
**Ausführung
für
Luftkühlung
YD 1001**



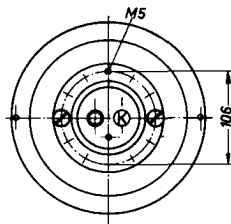
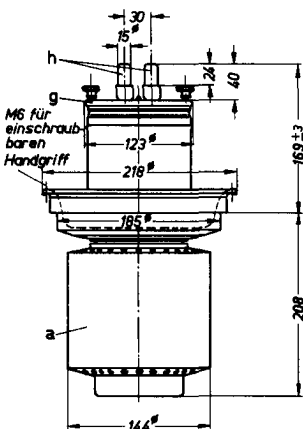
**Aufnahme
für Handgriff**



**Ausführung
für
Wasserkühlung
YD 1000**



**Ausführung
für
Verdampfungskühlung
YD 1002**



Maße in mm

h - Heizanschlüsse

g - Gitteranschluß

a - Anode

ca. 39 kg

**Gewicht der Röhre
ca. 6,2 kg**

ca. 17 kg

Gewicht der Spezialverpackung

Inland ca. 71 kg

ca. 13 kg

ca. 20 kg

Ausland ca. 71 kg

ca. 16 kg

ca. 16 kg

Abmessungen der Spezialverpackung

Inland 87,5 x 84 x 150 cm

43 x 43 x 65

71 x 63 x 90

Ausland 87,5 x 84 x 150 cm

47,5 x 47,5 x 74

71 x 63 x 90

Aufbau und Anwendung

Triode mit scheibenförmiger Gitterdurchführung zur Verwendung als HF-Verstärker, Oszillator und Modulator

Heizung

U_f	=	12,6	V
-------	---	------	---

I_f	$\approx$	160	A
-------	-----------	-----	---

Heizart: direkt

Kathodenwerkstoff: Wolfram, thoriert

Allgemeine Daten

I_e	=	75	A	bei $U_a = U_g = 700$ V
-------	---	----	---	-------------------------

μ	=	58		bei $U_a = 1 \dots 6$ kV, $I_a = 1$ A
-------	---	----	--	---------------------------------------

S	=	60	mA/V	bei $U_a = 3$ kV, $I_a = 1$ A
---	---	----	------	-------------------------------

Kapazitäten

C_{gk}	=	120	pF
----------	---	-----	----

C_{ak}	=	1,4	pF
----------	---	-----	----

C_{ga}	=	50	pF
----------	---	----	----

Grenzdaten

f	<=	10	30	MHz
U _a	=	15	12	kV
U _g	=	-1000	-1000	V
I _k	=	18	18	A
I _{ksp}	=	65	65	A
Q _a (RS 2021 L)	=	35	35	kW
Q _a (RS 2021 W)	=	45	45	kW
Q _a (RS 2021 V)	=	60	60	kW
Q _g	=	1,3	1,3	kW

Betriebsdaten

		RS 2021 V		RS 2021 V		
f	<=	10	10	30	30	MHz
N _{a~}	=	85	110	85	110	kW 1)
U _a	=	15	15	12	12	kV
U _g	=	-260	-260	-210	-210	V
U _{gs}	=	520	600	520	650	V
I _a	=	7,75	10,1	9,85	12,7	A
I _g	=	1,3	2	1,9	3	A
N _a	=	116,3	151	118	153	kW
N _{st}	=	610	1080	880	1770	W 1)
Q _a	=	31,3	41	33	43	kW
Q _g	=	270	560	480	1140	W
η	=	73	73	72	72	%
R _a	=	1235	920	775	590	Ω

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

Grenzdaten

f	<	10	30	60	MHz
U_a	=	15	12	8,5	kV
U_g	=	-1000	-1000	-1000	V
I_k	=	18	18	18	A
I_{ksp}	=	65	65	65	A
Q_a (RS 2021 L)	=	35	35	35	kW
Q_a (RS 2021 W)	=	45	45	45	kW
Q_a (RS 2021 V)	=	60	60	60	kW
Q_g	=	1,3	1,3	1,1	kW

Betriebsdaten

f	<	10	30	60	MHz
$N_{a\sim}$	=	85+3,1 ²⁾	95+3,9 ²⁾	57+3,5 ²⁾	kW ¹⁾
U_a	=	15	12	8	kV
U_g	=	-260	-210	-130	V
U_{gs}	=	520	520	460 ³⁾	V
I_a	=	7,75	9,85	10	A
I_g	=	1,3	1,8	2,3	A
N_a	=	116,3	118	80	kW
N_{st}	=	0,61+3,1 ²⁾	0,88+3,9 ²⁾	0,93+3,5 ²⁾	kW ¹⁾
Q_a	=	31,3	33	23	kW
Q_g	=	270	480	630	W
η	=	73	72	71	%
R_a	=	1280	815	490	Ω

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

2) Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

3) Als maximal zulässiger Wert der Gitterwechselspannung bei gleichzeitiger Einhaltung der übrigen Grenzdaten gilt für $f=60$ MHz : $U_{gs\max}=500$ V.

Grenzdaten

f	$\leq$	10	30	MHz
U_a	=	15	12	kV
U_g	=	-1000	-1000	V
I_k	=	18	18	A
I_{ksp}	=	65	65	A
Q_a (RS 2021 L)	=	35	35	kW
Q_a (RS 2021 W)	=	45	45	kW
Q_a (RS 2021 V)	=	60	60	kW
Q_g	=	1,3	1,3	kW

Betriebsdaten

f	$\leq$	10	30	30	30	MHz
$N_{a\sim}$	=	120	90	72	55	kW ¹⁾
U_a	=	15	12	10	8	kV
U_g	=	-600	-550	-500	-450	V
U_{gs}	=	1000	940	875	810	V
I_a	=	9,75	9,25	9,0	8,75	A
I_g	=	2,2	2,2	2,1	1,85	A
N_a	=	146	111	90	70	kW
N_{st}	=	2,1	1,9	1,7	1,55	kW ¹⁾
Q_a	=	26	21	18	15	kW
Q_g	=	780	690	650	605	W
η	=	82	81	80	78,5	%
R_a	=	850	710	600	485	Ω

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

Grenzdaten

f	≤	10	30	MHz
U _a	=	15	12	kV
U _g	=	-1000	-1000	V
I _k	=	18	18	A
I _{ksp}	=	65	65	A
Q _a (RS 2021 L)	=	35	35	kW
Q _a (RS 2021 W)	=	45	45	kW
Q _a (RS 2021 V)	=	60	60	kW
Q _g	=	1,3	1,3	kW

Betriebsdaten

f	≤	10	30	30	30	MHz
N _{a~}	=	120+8,5 2)	90+7,7 2)	72+6,9 2)	55+6,1 2)	kW 1)
U _a	=	15	12	10	8	kV
U _g	=	-600	-550	-500	-450	V
U _{gs}	=	1000	940	875	810	V
I _a	=	9,75	9,25	9,0	8,75	A
I _g	=	2,2	2,2	2,1	1,85	A
N _a	=	146	111	90	70	kW
N _{st}	=	2,1+8,5 2)	1,9+7,7 2)	1,7+6,9 2)	1,55+6,1 2)	kW 1)
Q _a	=	26	21	18	15	kW
Q _g	=	780	690	650	605	W
η	=	82	81	80	78,5	%
R _a	=	910	770	656	540	Ω

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

2) Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

Grenzdaten

f	$<$	30	MHz
U_a	$=$	11	kV
U_g	$=$	-1000	V
I_k	$=$	12	A
I_{ksp}	$=$	75	A
Q_a (RS 2021 L)	$=$	35	kW
Q_a (RS 2021 W)	$=$	45	kW
Q_a (RS 2021 V)	$=$	60	kW
Q_g	$=$	1,3	kW

Betriebsdaten

f	$<$	30	30	MHz
N_{Tr}	$=$	66	55	kW ¹⁾
U_a	$=$	11	10	kV
$U_{g\text{fest}}$	$=$	-200	-190	V
R_g	$=$	90	80	Ω
U_{gs}	$=$	880	810	V
I_a	$=$	7,6	6,9	A
I_g	$=$	3,1	3,1	A
N_a	$=$	83,6	69	kW
N_{st}	$=$	2,7	2,4	kW ¹⁾
Q_a	$=$	17,6	14	kW
Q_g	$=$	1140	1000	W
η	$=$	79	79	%
R_a	$=$	920	930	Ω

m	$=$	100	100	%
N_{mod}	$=$	41,8	34,5	kW
I_g	$=$	3,95	3,8	A
N_{st}	$=$	3,25	2,9	kW ¹⁾
I_g	$=$	2,6	2,4	A
N_{st}	$=$	2,1	1,8	kW ¹⁾

Höchstwerte
bei
 $U_a = 0$ V
bei Modu-
lationsspitze

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

Grenzdaten

f	<	30	MHz
U _a	=	11	kV
U _g	=	-1000	V
I _k	=	12	A
I _{ksp}	=	75	A
Q _a (RS 2021 L)	=	35	kW
Q _a (RS 2021 W)	=	45	kW
Q _a (RS 2021 V)	=	60	kW
Q _g	=	1,3	kW

Betriebsdaten

f	<	30	30	MHz
N _{Tr}	=	66+5,3 2)	55+4,5 2)	kW 1)
U _a	=	11	10	kV
U _{g fest}	=	-200	-190	V
R _g	=	90	80	Ω
U _{gs}	=	880	810	V
I _a	=	7,6	6,9	A
I _g	=	3,1	3,1	A
N _a	=	83,6	69	kW
N _{st}	=	2,7+5,3 2)	2,4+4,4 2)	kW 1)
Q _a	=	17,6	14	kW
Q _g	=	1140	1000	W
η	=	79	79	%
R _a	=	990	985	Ω
m	=	100	100	%
U _{mod}	=	11,88	10,81	kV Scheitelwert
N _{mod}	=	45,1	37,3	kW
I _g	=	39,5	3,8	A
N _{st}	=	3,25+0 2)	2,9+0 2)	kW 1) } bei
I _g	=	2,6	2,4	A } U _a = 0 V
N _{st}	=	2,1+11,25 2)	1,8+9,4 2)	kW 1) } bei Modula- tionsspitze

1) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt

2) Leistungsübergang der Gitterbasisschaltung

NIEDERFREQUENZVERSTÄRKER UND MODULATOR

B-Betrieb, 2 Röhren in Gegentaktschaltung

Grenzdaten

U_a	$\leq$	12	kV
U_g	$=$	-1000	V
I_k	$=$	18	A
I_{ksp}	$=$	65	A
Q_a (RS 2021 L)	$=$	35	kW
Q_a (RS 2021 W)	$=$	45	kW
Q_a (RS 2021 V)	$=$	60	kW
Q_g	$=$	1,3	kW

Betriebsdaten

(für ca. 100 kW Trägerleistung)

$N_{a\sim}$	$=$	0	78	0	78	kW
U_a	$=$	10		12		kV
U_g	$=$	-170		-205		V
U_{g-gs}	$=$	0	710	0	710	V
I_a	$=$	2x0,4	2x5,75	2x0,4	2x4,75	A
I_g	$=$	0	2x0,72	0	2x0,45	A
I_{gsp}	$=$	0	2x4	0	2x2,9	A
N_a	$=$	2x4	2x57,5	2x4	2x57	kW
N_{st}	$=$	0	2x235	0	2x150	W
Q_a	$=$	2x4	2x18,5	2x4	2x18	kW
Q_g	$=$	0	2x115	0	2x55	W
η	$=$	-	68	-	68,5	%
R_{aa}	$=$		1810		2720	Ω

Hinweise für den Einbau und Anschluß der Röhre

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

Für den Fall, daß die Röhre mit Luftkühlung mit der Einbauweise "Anode oben" in den Sender eingesetzt werden soll, werden zwei Handgriffe R0 Zub 221 L benötigt. Auf die Röhre, die vom Transport her mit der Anode nach unten aufgestellt ist, wird zunächst von der Gitteranschlußseite her der eine Handgriff aufgeschraubt. Danach kann die Röhre auf die Seite gelegt und über diesem mit einem Standring versehenen Handgriff aufgerichtet werden, so daß die Anode nach oben kommt. Auf das obere Ende wird jetzt der zweite Handgriff aufgeschraubt. Das Einsetzen der Röhre in den Sender erfolgt zweckmäßig mit einer Hebevorrichtung, die in eine am Handgriff vorgesehene Öse eingreift. Auf diese Weise wird gleichzeitig das Entfernen des jetzt unten befindlichen ersten Handgriffes erleichtert.

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

Zum Anschluß des 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 von Kontaktfedern, die sich an den 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. Zur Einhaltung dieser Temperaturgrenze ist für Frequenzen oberhalb 10 MHz ein gleichmäßig verteilter und mit steigender Frequenz zunehmender Luftstrom auf den Gitteranschlußring und die Kathodenstifte erforderlich. Für die RS 2021 L sind bei geeigneter Führung des aus dem Radiator austretenden Luftstromes keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig.

RS 2021 L

Ausführung für Luftkühlung

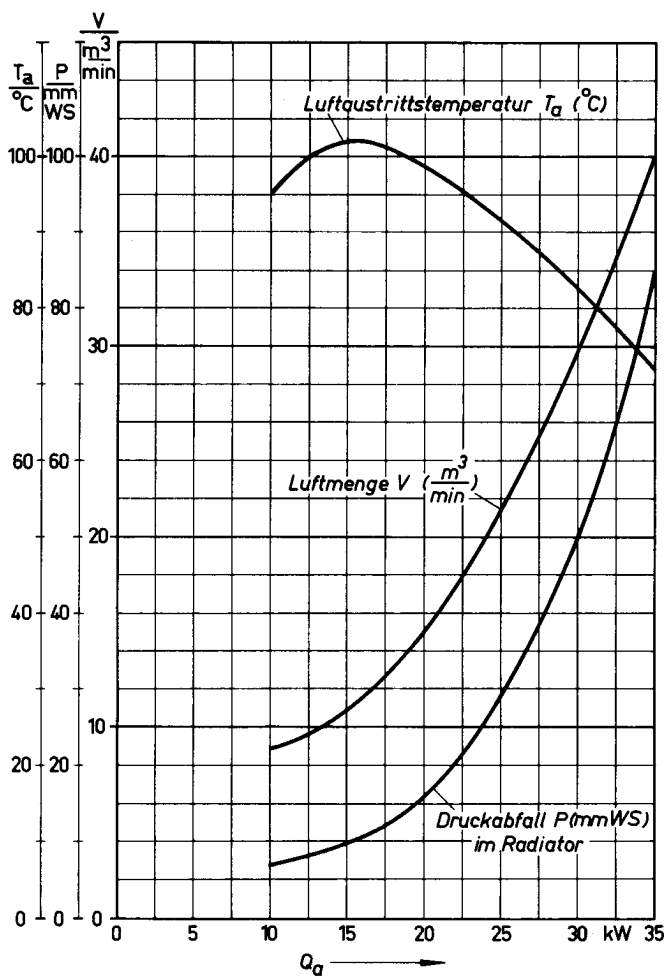
Das folgende Kühlluftdiagramm gilt unter der Voraussetzung einer Luft-eintrittstemperatur von +25 °C und eines normalen Luftdruckes (etwa 760 mm Hg). Bei höherer Lufteintrittstemperatur bzw. geringerem Luftdruck ist die Luftmenge in dem Maße zu erhöhen, daß die in dem Diagramm angegebenen Werte der Luftaustrittstemperatur 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 760 mm Hg



RS 2021 W

Ausführung für Wasserkühlung

Die auf den nächsten Seiten folgenden Kühlwasserdigramme gelten für eine Wassereintrittstemperatur $T_e = 20\text{ °C}$ bzw. $T_e = 50\text{ °C}$. Für andere, in diesem Bereich liegende Wassereintrittstemperatur 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.

RS 2021 V

Ausführung für Verdampfungskühlung

Kühlkosten für maximale Anodenverlustleistung $Q_a = 60\text{ kW}$

Durch Kühlsystem abzuführende Gesamtleistung

$(Q_a + Q_g + 0,8 N_h) \dots\dots\dots 63\text{ kW}$

Äquivalente Wärmeleistung $\dots\dots\dots 900\text{ kcal/min}$

Volumen des erzeugten Wasserdampfes

bei Wasserrückflußtemperatur $20\text{ °C} \dots \text{ca } 2,5\text{ m}^3/\text{min}$

bei Wasserrückflußtemperatur $90\text{ °C} \dots \text{ca } 2,8\text{ m}^3/\text{min}$

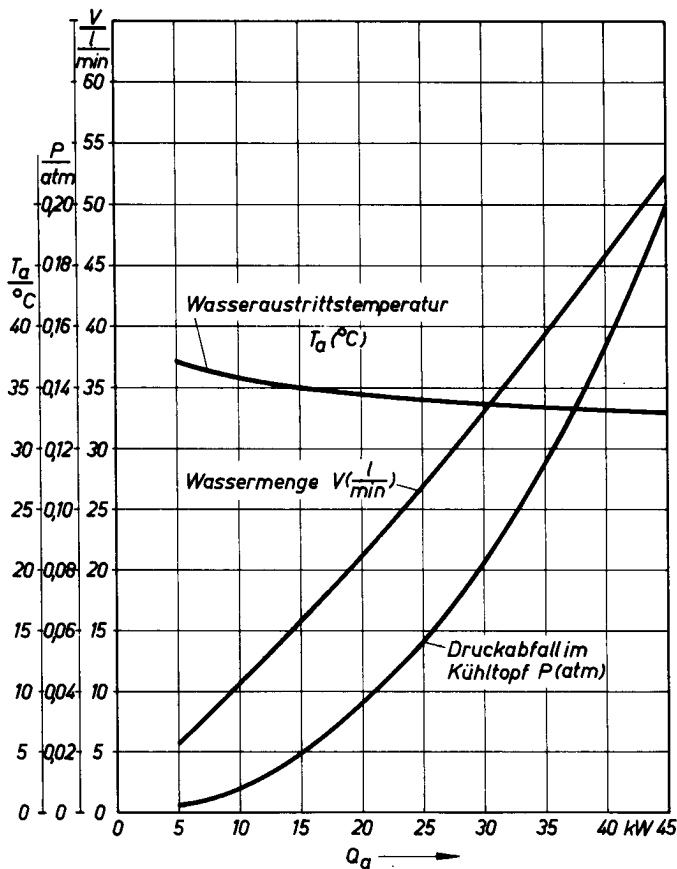
Menge des zurückfließenden Wassers

bei Wasserrückflußtemperatur $20\text{ °C} \dots \text{ca } 1,5\text{ l/min}$

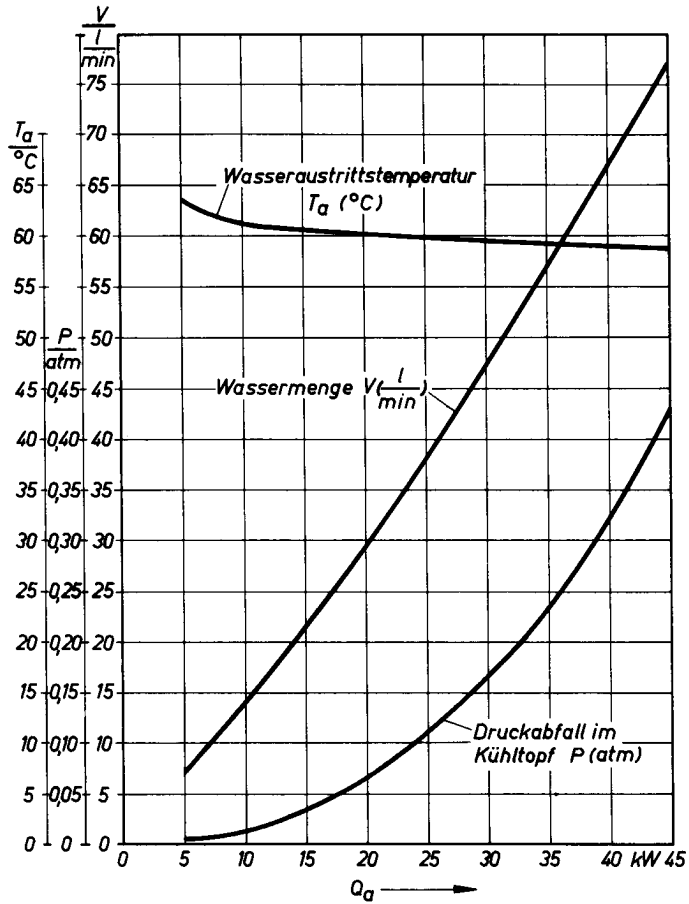
bei Wasserrückflußtemperatur $90\text{ °C} \dots \text{ca } 1,7\text{ l/min}$

Ausführliche Angaben für Verdampfungskühlung auf Anfrage.

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



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



Schutzmaßnahmen

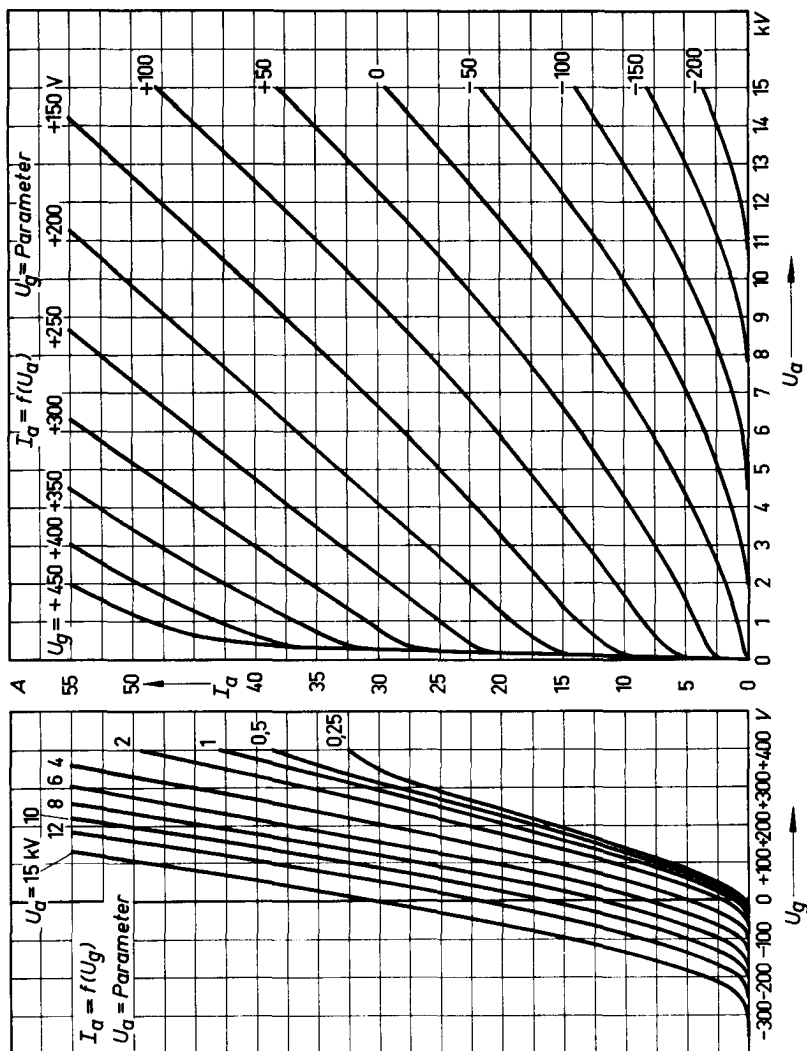
Über notwendige Vorkehrungen zur schnellen Abschaltung der Anodenspannung bei eventuellen Röhrenüberschlägen und eine einfache experimentelle Prüfung dieser Abschaltung durch einen Testdraht von 0,25 mm Ø unterrichtet der Absatz 'Schutzmaßnahmen' in den 'Erläuterungen zu den Technischen Daten der Senderöhren'. Ebenso finden sich dort Hinweise auf die zum Schutz der Röhre im Gitterstromkreis zu treffenden Maßnahmen.

Zubehör

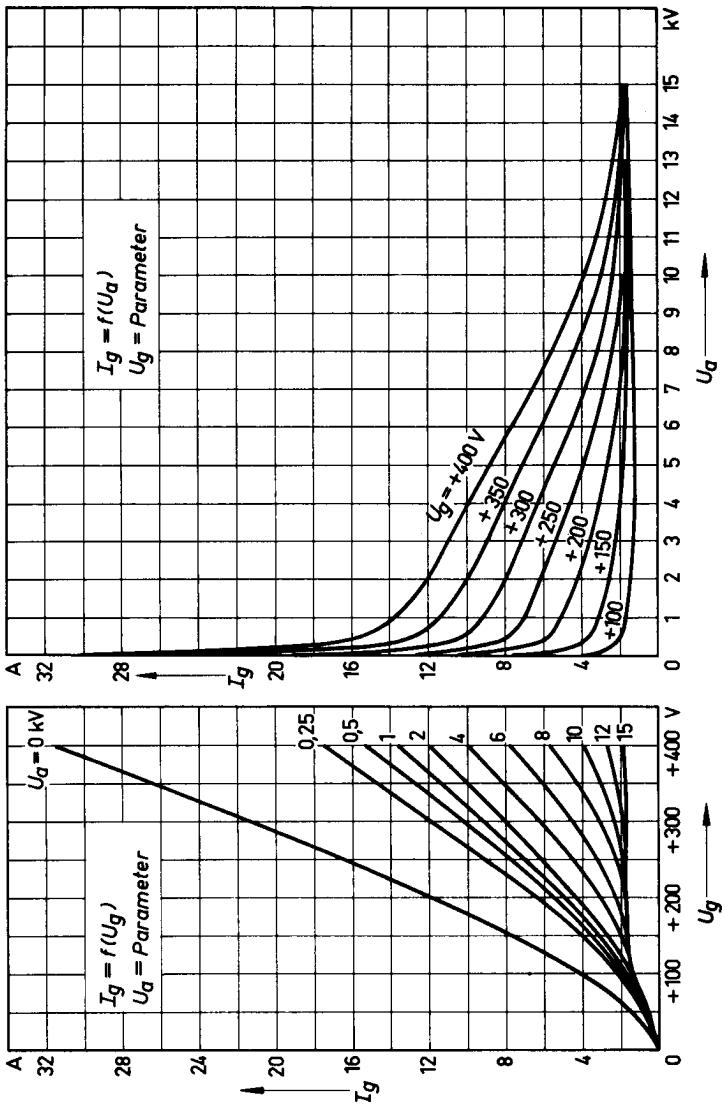
Kathodenanschlüsse (2 Stück je Röhre)	Rö Kat	221
Konzentrischer Gitteranschluß	Rö Git	01
Anschlußstück für den Luftkanal bei RS 2021 L	Rö Anst	221
Handgriff für RS 2021 L	Rö Zub	221 L
Handgriff für RS 2021 W	Rö Zub	01
Handgriff für RS 2021 V	Rö Zub	31 V
Kühltopf für Wasserkühlung bei RS 2021 W	Rö Kü	221
Kühltopf für Verdampfungskühlung bei RS 2021 V	Rö Kü V	221
Weiteres Zubehör für Verdampfungskühlung auf Anfrage		
Röhrensicherung für RS 2021 L	Rö Sich	1

KENNLINIENFELD

$$I_a = f(U_g) \quad I_a = f(U_a)$$

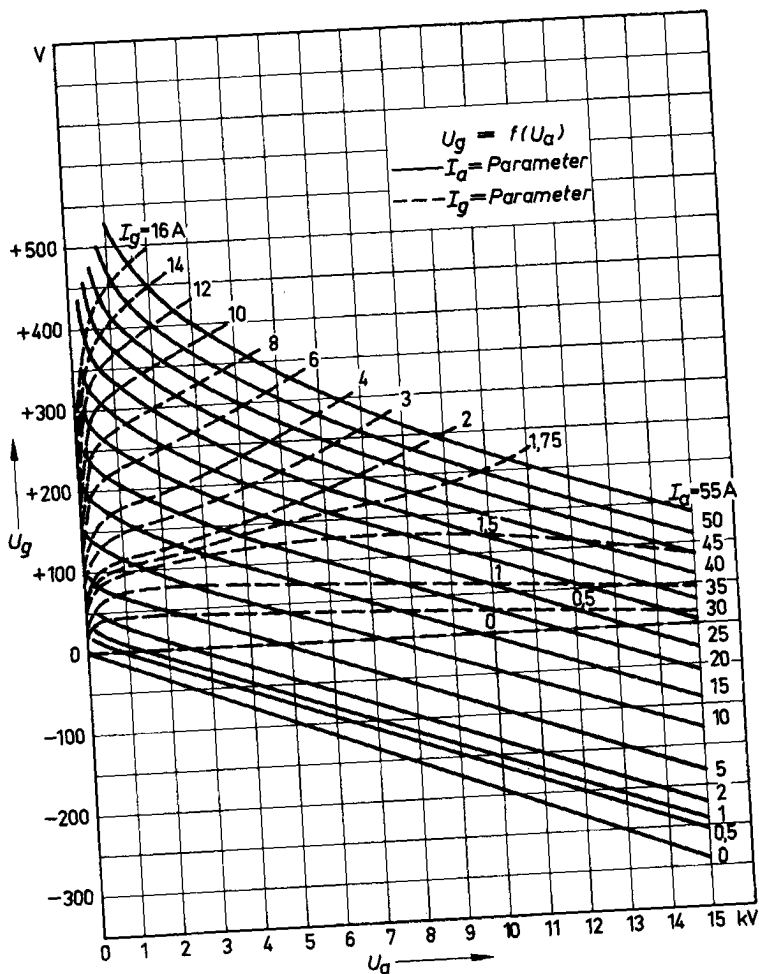


$I_g = f(U_g)$ $I_g = f(U_a)$



KENNLINIENFELD

$$U_g = f(U_a) \quad I_a, I_g = \text{Parameter}$$



SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft
WERNERWERK FÜR BAUELEMENTE