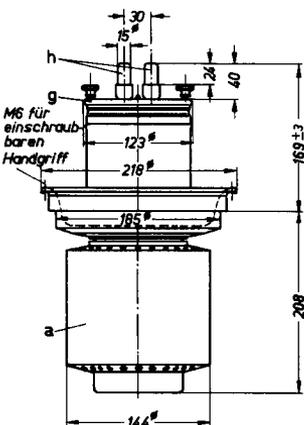
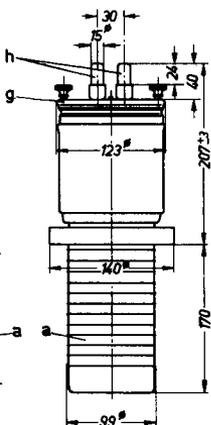
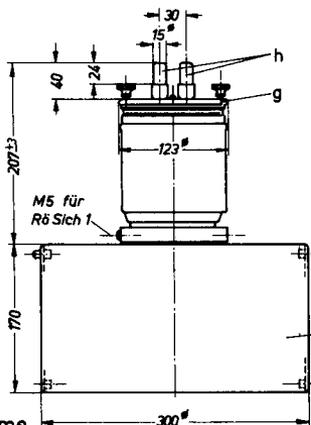


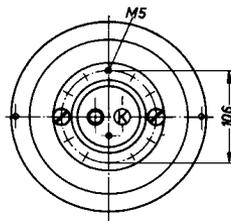
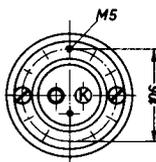
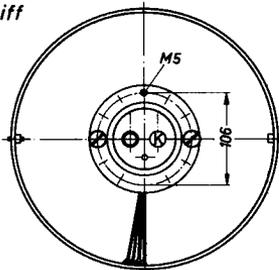
Ausführung für Luftkühlung
YD 1001

Ausführung für Wasserkühlung
YD 1000

Ausführung für Verdampfungskühlung
YD 1002



Aufnahme für Handgriff



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 ≈ 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~} | = | 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⁾ | 0,88x3,9 ²⁾ | 0,93+3,5 ²⁾ | kW ¹⁾ |
| Q _a | = | 31,3 | 33 | 23 | kW |
| Q _g | = | 270 | 480 | 630 | W |
| n | = | 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 | \leq | 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 | \leq | 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 |
| n | $=$ | 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-
lationspitze

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 _{g a} | = | 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 |
| 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)

| | | | | |
|-------------|---|----------------------------|-----------------------------|----------|
| $N_{a\sim}$ | = | $\underbrace{0 \quad 78}$ | $\underbrace{0 \quad 78}$ | kW |
| U_a | = | 10 | 12 | kV |
| U_g | = | -170 | -205 | V |
| U_{g-gs} | = | $\underbrace{0 \quad 710}$ | $\underbrace{0 \quad 710}$ | 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 | = | $\underbrace{- \quad 68}$ | $\underbrace{- \quad 68,5}$ | % |
| 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 R5 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

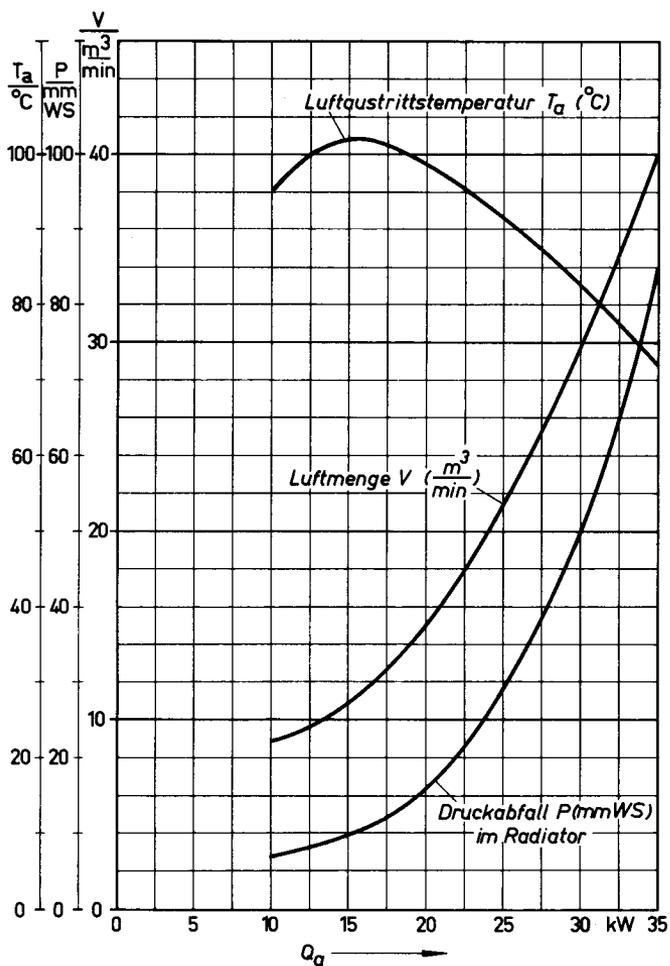
Das folgende Kühlluftdiagramm gilt unter der Voraussetzung einer Luft-eintrittstemperatur von +25 °C und eines normalen Luftdruckes (etwa 760 mm Hg). Bei höherer Lufteintrittstemperatur bzw. geringerem Luftdruck ist die Luftmenge in dem Maße zu erhöhen, daß die in dem Diagramm angegebenen Werte der Luftaustrittstemperatur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

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

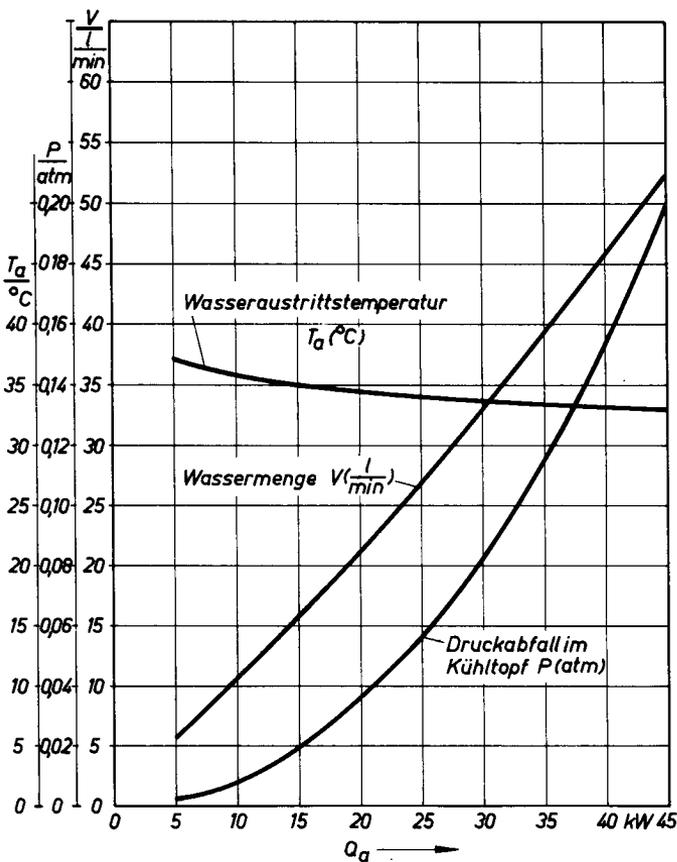
Menge des zurückfließenden Wassers

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

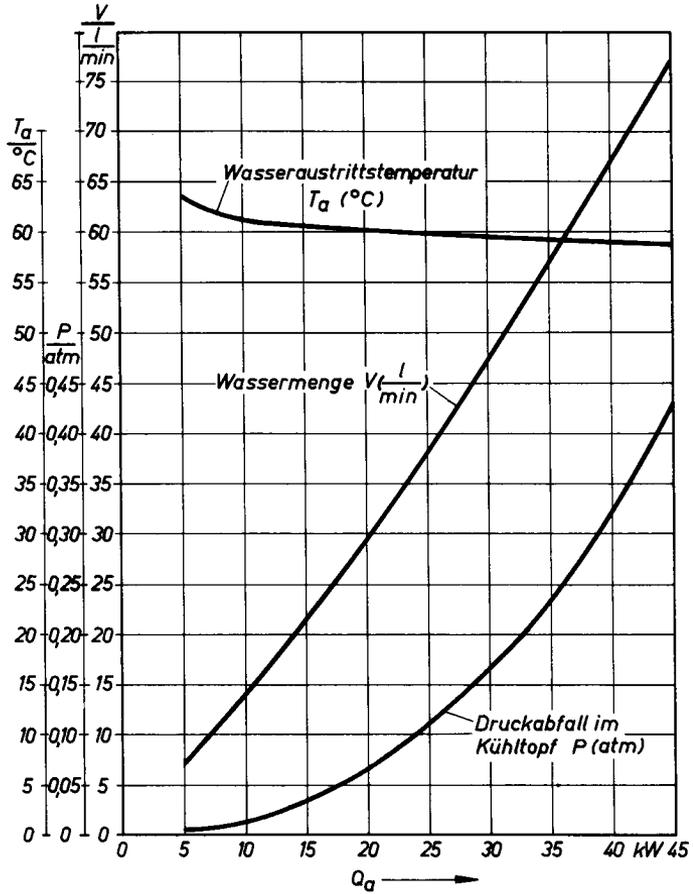
bei Wasserrückflusstemperatur $90\text{ °C} \dots \text{ca } 1,7\text{ l/min}$

Ausführliche Angaben für Verdampfungskühlung auf Anfrage.

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



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



| |
|-----------------|
| Schutzmaßnahmen |
|-----------------|

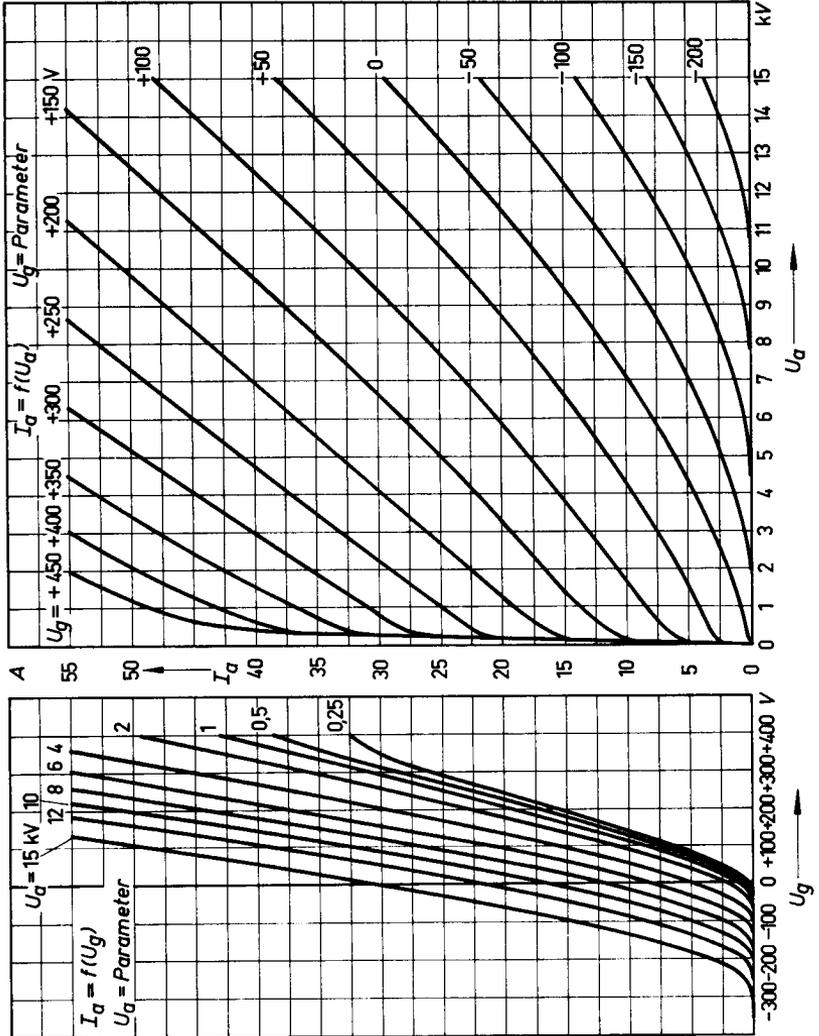
Über notwendige Vorkehrungen zur schnellen Abschaltung der Anodenspannung bei eventuellen Röhrenüberschlägen und eine einfache experimentelle Prüfung dieser Abschaltung durch einen Testdraht von 0,25 mm \varnothing unterrichtet der Absatz 'Schutzmaßnahmen' in den 'Erläuterungen zu den Technischen Daten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

| |
|---------|
| Zubehör |
|---------|

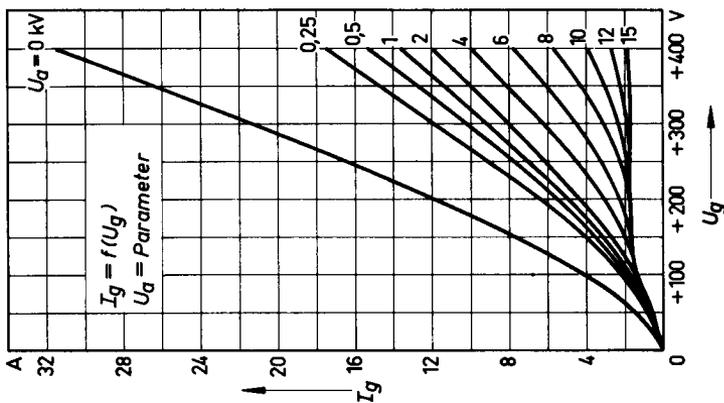
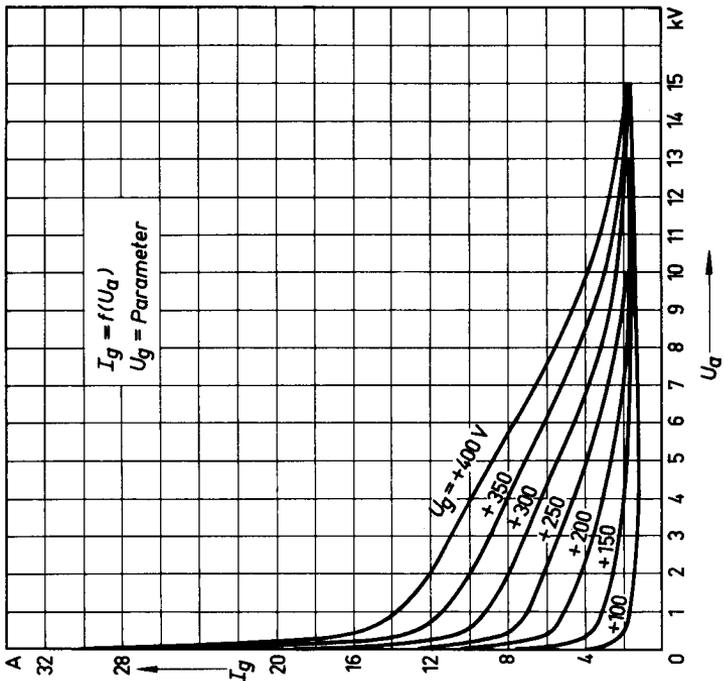
| | | |
|--|---------|-------|
| Kathodenanschlüsse (2 Stück je Röhre) | Rö Kat | 221 |
| Konzentrischer Gitteranschluß | Rö Git | 01 |
| Anschlußstück für den Luftkanal bei RS 2021 L | Rö Anst | 221 |
| Handgriff für RS 2021 L | Rö Zub | 221 L |
| Handgriff für RS 2021 W | Rö Zub | 01 |
| Handgriff 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

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

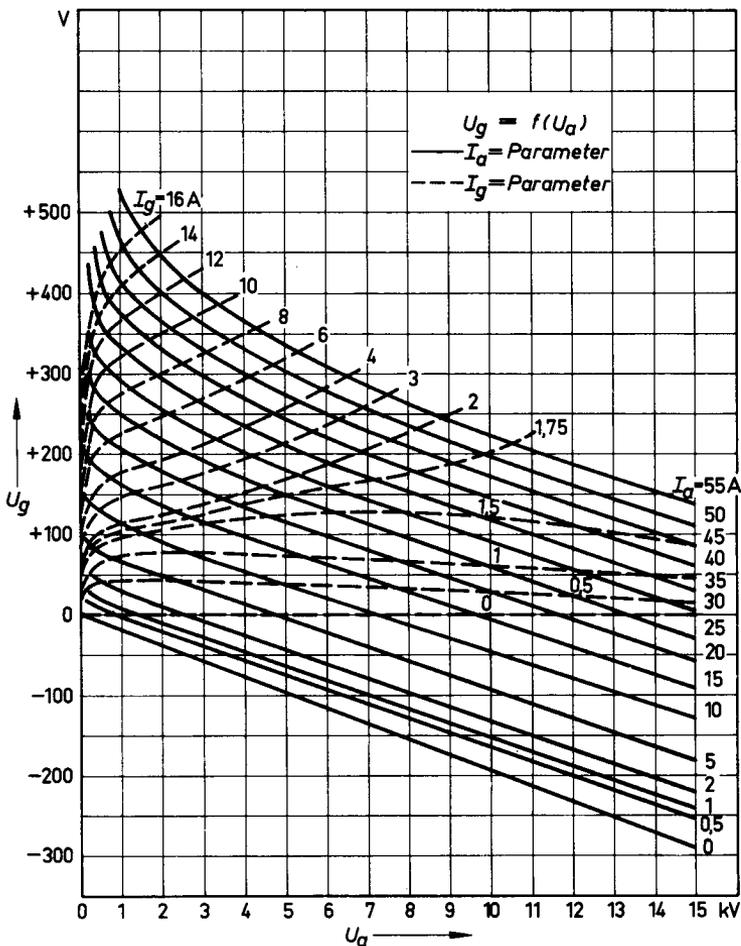


$I_g = f(U_g)$ $I_g = f(U_a)$



KENNLINIENFELD

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



SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
 WERNERWERK FÜR BAUELEMENTE