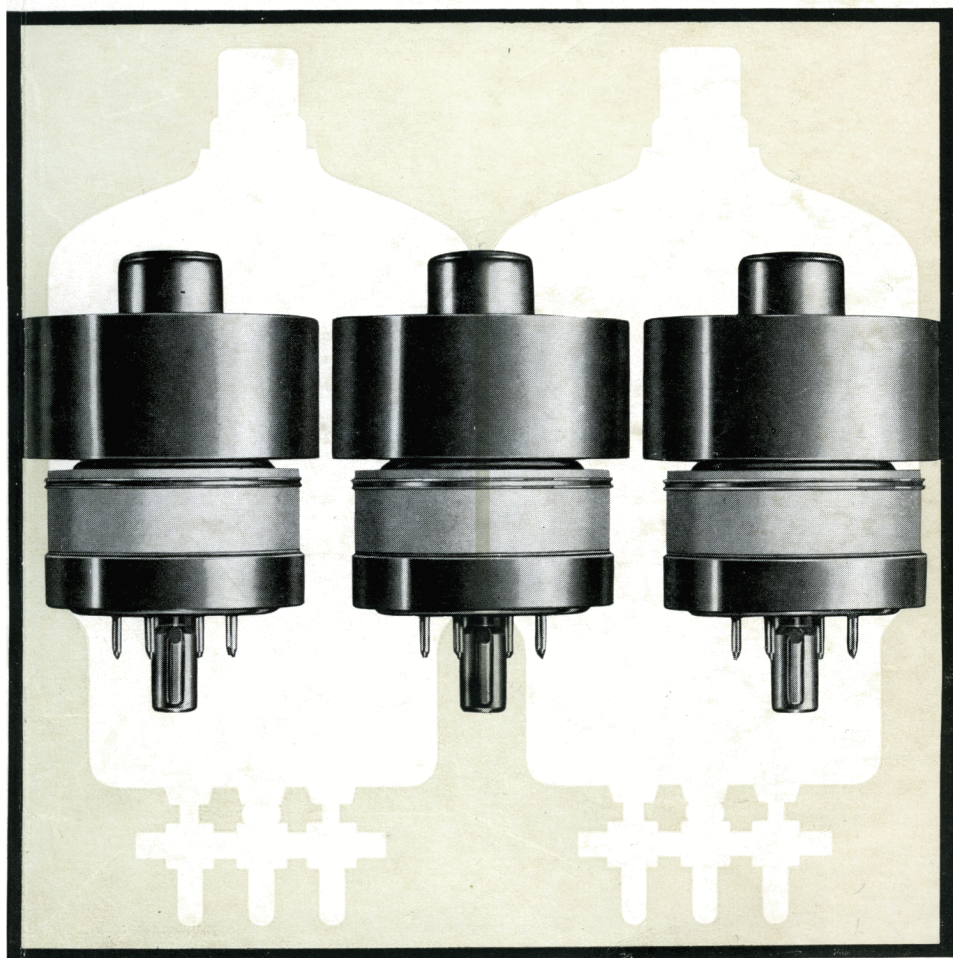


RFT

electronic

Senderöhren



Senderöhren

1969

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 Berlin-Oberschöneweide

Ostendstraße 1-5

Das vorliegende Handbuch enthält die wichtigsten Senderöhren einschließlich der zur Zeit in Entwicklung befindlichen Typen, die in absehbarer Zeit produziert werden.

Für die in diesem Handbuch angeführten Röhrentypen gewähren wir eine Garantie, die je nach Art und Verwendungszweck der Röhren individuell festgelegt wird. Diese Garantie wird entweder als Brennstundengarantie oder als Zeitgarantie gewährt. Wir bitten, bei Auftragserteilung den Verwendungszweck der Röhren anzugeben, damit die Garantieurkunde entsprechend ausgestellt werden kann.

Als Vertragsunterlagen werden unsere Röhrenstandards verwendet.

VEB Werk für Fernsehelektronik

	<u>Seite</u>
Typenübersicht	6
Erläuterungen zu den technischen Daten	7
Röhrenvergleichsliste	9
Kurzzeichen für Senderöhren	11
Allgemeine Betriebsbedingungen für Senderöhren	15
Sendetrioden	19
Verstärkertrioden	87
Sendetetroden	95
Sendedoppeltetroden	135
Senderöhren für Impulsbetrieb	163
Sendepentoden	173

Typenübersicht

<u>Sendetrioden</u>	<u>Seite</u>	<u>Sendedoppel- tetroden</u>	<u>Seite</u>
SRS 361	19	SRS 4451	135
SRS 326	23	SRS 4452	147
SRS 360	27	SRS 4453	157
SRS 362	31		
SRS 302	35		
SRL 351	39		
SRL 352	45	<u>Senderöhren für Impulsbetrieb</u>	<u>Seite</u>
SRL/W 314	51	SRS 454	163
SRL 353	59	SRS 464	169
SRL 354	65		
SRL 364	71		
SRW 353	77	<u>Sendepentoden</u>	<u>Seite</u>
SRV 355	83	SRS 552N	173
		SRS 551	179

<u>Verstärkertrioden</u>	<u>Seite</u>
VRS 328	87
VRS 331	91

<u>Sendetetroden</u>	<u>Seite</u>
SRS 455	95
SRS 461	101
SRS 456	105
SRS 457	109
SRL 459	113
SRL 458	119
SRL 460	123
SRL 462	127



1. Allgemeines

- 1.1 Die angegebenen Röhrendaten, mit Ausnahme der Grenzwerte, entsprechen den für den jeweiligen Röhrentyp vom Hersteller festgelegten Mittelwerten. Mit Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden. Bei der Dimensionierung von Seriengeräten sollte aus diesem Grunde eine gewisse Reserve hinsichtlich der Ausgangs- und Steuerleistung vorgesehen werden.
- 1.2 Zu den jeweiligen Röhrentypen können auf besonderen Wunsch einzelne Streudaten angegeben werden.
- 1.3 Die angegebenen Elektrodenspannungen beziehen sich bis auf einige Ausnahmen auf die Katode. Die Ausnahmefälle wurden zur Unterscheidung entsprechend definiert.
- 1.4 Die angegebenen Kapazitätswerte sind an der kalten Röhre ohne Betriebsspannungen gemessen.
- 1.5 Emissionsstrommessungen werden mit Impulsgeräten durchgeführt und sind dem Hersteller vorbehalten. In besonderen Fällen ist der Hersteller bereit, auf Wunsch entsprechende Messungen vorzunehmen.
- 1.6 Bei den angegebenen Betriebswerten handelt es sich nicht um fest vorgegebene Einstellvorschriften. Sie können unter Wahrung der festgelegten Grenzwerte nach Bedarf vom Verbraucher geändert werden.

2. Grenzwerte

- 2.1 Die angegebenen Grenzwerte sind absolute Grenzwerte. Sie dürfen auf keinen Fall überschritten werden und zwar auch dann nicht, wenn bei der gewählten Schaltung einer der Grenzwerte nicht voll erreicht wird. Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise erlischt jeder Garantieanspruch.
- 2.2 Die Grenzwerte dürfen auch bei Netzspannungsschwankungen und Belastungsänderungen nicht überschritten werden. Entsprechende Schutzeinrichtungen (z. B. Schnellrelais) sind auf jeden Fall vorzusehen.

2.3 Zur Bestimmung der Gitterverlustleistung wird von der Eingangsleistung ($0,9 \cdot U_{gs} \cdot I_g$) die an die Gittervorspannungsquelle abgegebene Leistung ($-U_g \cdot I_g$) subtrahiert.



In der folgenden Liste haben wir diejenigen ausländischen Senderöhren aufgeführt, die mit unseren Röhren vergleichbar sind. Die in Klammern gesetzten WF-Röhren sind ähnlich, aber nicht ohne weiteres austauschbar.

Ein Vergleich der technischen Daten und Sockelschaltungen empfiehlt sich in jedem Falle.

<u>fremder Typ</u>	<u>WF Typ</u>
C 1149/1	SRS 464
CV 427	SRS 464
CV 2797	SRS 4451
CV 2799	SRS 4452
QB 4/1100	(SRS 456)
QQE 03/20	SRS 4452
QQE 06/40	SRS 4451
QQV 03/20	SRS 4452
QQV 06/40	SRS 4451
RS 782	(SRL 459)
RS 826	(SRV 355)
RS 1003	SRS 551
RS 1009	SRS 4451
RS 1009	(SRS 4453)
RS 1011	(SRL 364)
RS 1019	SRS 4452
RS 1032	SRL 458
2 B 29	(SRS 4453)
4 PR 60 B	SRS 464
715 C	SRS 464
829 B	SRS 4451
829 B	(SRS 4453)
5894	SRS 4451
6252	SRS 4452
ГН 30	(SRS 4453)
ГY-50	SRS 552 N

Spannungen:

U	Spannung
U _a	Anodenspannung
U _{a mod}	Anodenspannungsmodulation
U _{a0}	Anodenkaltspannung
U _{as}	Anodenspitzenspannung
U _{ad}	Anodenspannung im Schwingbetrieb
U _{ap}	Anodenimpulsspannung
U _e	Emissionsspannung
U _f	Heizspannung
U _{f k}	Spannung zwischen Heizer und Katode
-U _g	Gittervorspannung
U _{gs}	Gitterspitzenspannung
U _{gs HF}	HF-Gitterspitzenspannung
U _{g1p}	positive Gitterimpulsspannung
U _{g1 eff}	Gitterspannung (Effektivwert)
-U _{g1 sperr}	Gittersperrspannung
U _{g2}	Schirmgitterspannung
U _{g2 mod}	Schirmgitterspannungsmodulation
U _{g20}	Schirmgitterkaltspannung
U _{g2d}	Schirmgitterspannung im Schwingbetrieb
U _{tr}	Transformatorspannung
U _{in s NF}	NF-Eingangsspitzenspannung

Ströme:

I	Strom
I _a	Anodenstrom
I _{ap}	Anodenimpulsstrom
I _{ad}	Anodenstrom im Schwingbetrieb
I _{a0}	Anodenruhestrom
I _{as}	Anodenspitzenstrom
I _e	Emissionsstrom
I _f	Heizstrom

Kurzzeichen für Senderöhren

I_g	Gitterstrom
I_{g1p}	Gitterimpulsstrom
I_{g1d}	Gitterstrom im Schwingbetrieb
$-I_{g1}$	negativer Gitterstrom
I_{g2}	Schirmgitterstrom
I_{g2p}	Schirmgitterimpulsstrom
I_{g2d}	Schirmgitterstrom im Schwingbetrieb
I_k	Katodenstrom
I_{ks}	Katodenspitzenstrom
I_{kp}	Katodenimpulsstrom
$I_k \text{ eff}$	Katodenstrom (Effektivwert)

Leistungen:

P	Leistung
P_{out}	Ausgangsleistung
P_{in}	Eingangsleistung
P_a	Anodenverlustleistung
P_g	Gitterverlustleistung
P_{g2}	Schirmgitterverlustleistung
P_{mod}	Modulationsleistung
$P_{tr\ddot{a}g}$	Trägerleistung

Widerstände:

R	Widerstand
R_a	Außenwiderstand
$R_{aI \text{ aII}}$	Widerstand zwischen den beiden Anoden
R_g	Gitterableitwiderstand
$R_{g1(f)}$	Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung
$R_{g1(k)}$	Gitterableitwiderstand bei automatischer Gittervorspannung
R_{g3}	Bremsgitterwiderstand
R_{iL}	Leistungsinnenwiderstand
R_k	Katodenwiderstand

2/12.68
12



Kurzzeichen für Senderöhren

Kapazitäten:

C	Kapazität
C _{g1 a}	Kapazität zwischen Gitter 1 und Anode
C _{in}	Eingangskapazität
C _{out}	Ausgangskapazität
C _{aI aII}	Kapazität zwischen Anode I und Anode II
C _{g1I g1II}	Gitterkapazität zwischen dem I. und dem II. System
C _{k g1}	Kapazität zwischen Katode und Gitter I
C _{g1 g2}	Kapazität zwischen Gitter 1 und Gitter 2
C _{k g2}	Kapazität zwischen Katode und Gitter 2
C _{k a}	Kapazität zwischen Katode und Anode
C _{g2 a}	Kapazität zwischen Gitter 2 und Anode

Sonstige Kurzzeichen:

B	Bandbreite
D	Durchgriff
D _{g2}	Schirmgitterdurchgriff
f	Frequenz
f _p	Impulsfolgefrequenz
K	Rückkopplungsfaktor
k	Klirrfaktor
m	Modulationsgrad
P _{k1}	Kühlluftdruck
P _{kw}	Kühlwasserdruck
Δp	Druckabfall am Kühler
S	Steilheit
μ	Verstärkungsfaktor
η	Wirkungsgrad
μ _{g2 g1}	Schirmgitterverstärkungsfaktor
f _w	spezifischer Widerstand des Kühlwassers
t _A	Anheizzeit
t _p	Impulsdauer



Kurzzeichen für Senderöhren

ϑ_a	Temperatur am Anodenanschluß
ϑ_{gla}	Temperatur an den Glaseinschmelzungen
ϑ_{kolb}	Temperatur am Kolben
ϑ_{stif}	Temperatur an den Stiften
$\vartheta_{kl\ in}$	Kühlufteintrittstemperatur
$\vartheta_{kl\ out}$	Kühlluftaustrittstemperatur
$\vartheta_{kw\ out}$	Kühlwasseraustrittstemperatur
ϑ_{mk}	Temperatur der Metallkeramikverbindung
τ	Tastverhältnis
Φ_{kl}	Kühlluftstrom
Φ_{kw}	Kühlwasserstrom



1. Allgemeines

- 1.1 Der Transport und die Montage von Senderöhren mit Wolfram- und thorierten Wolframkatoden muß, soweit vom Hersteller nichts anderes vermerkt ist, in senkrechter Lage der Röhre erfolgen. Die Lagerung ist zweckmäßigerweise ebenfalls in dieser Lage vorzunehmen. Außerdem sind die Röhren sowohl vor kurzzeitigen als auch dauernden Erschütterungen zu schützen.
- 1.2 Die Elektrodenzuführungen müssen so flexibel sein, daß keine mechanischen Spannungen am Vakuumgefäß auftreten können.
- 1.3 Zum Schutz der Röhre ist zweckmäßigerweise ein Anodenschutzwiderstand in der Schaltung vorzusehen. Beim Einstellen, Erproben und Abstimmen des Senders soll die Anodenspannung verringert werden, um ein Überlasten der Röhre zu vermeiden. Außerdem muß eine entsprechende Einrichtung (z. B. Ionotron) die Röhre bei Überschlüssen schützen.

2. Heizung

- 2.1 Senderöhren können prinzipiell mit technischem Wechselstrom oder mit Gleichstrom geheizt werden. Die Wahl der Heizungsart wird dem Kunden überlassen.
- 2.2 Für die Einstellung der Heizung ist, sofern im Typenblatt nicht anders vermerkt, die Heizspannung maßgebend. Der Heizstrom kann in bestimmten Grenzen Abweichungen vom Nennwert aufweisen. Im Interesse einer hohen Lebensdauer der Röhre soll die Heizspannung dem Nennwert so nahe wie möglich liegen. Beim Betrieb mit Netzspannung muß hierzu eine nach Möglichkeit automatische Regelung der Heizspannung vorgesehen werden.

Die Abweichungen der Heizspannung vom Nennwert dürfen bei thorierten Wolframkatoden kurzzeitig (5 mal 5 min in 24 Betriebsstunden) nicht mehr als $\pm 5\%$ betragen. Die dauernd zulässige Abweichung ist $\pm 1\%$, soweit im Typenblatt nicht anders angegeben.

- 2.3 Die für reine Wolframkatoden angegebene Heizspannung gibt den Höchstwert an, der für eine neue Röhre nötig sein kann, um ihre Betriebs- und Grenzwerte zu garantieren. Es ist aber möglich, daß bei neuen Röhren eine niedrigere Heizspannung ausreicht, womit eine Erhöhung der Lebensdauer verbunden ist. Die Einstellung ergibt sich in diesen Fällen aus der geforderten Leistung sowie der Qualität des Ausgangssignals.
- 2.4 Für direkt und indirekt geheizte Oxidkatoden beträgt die höchstzulässige Abweichung vom Nennwert $\pm 5\%$, sofern vom Röhrenhersteller nichts anderes festgelegt ist. Jedoch darf diese Toleranz nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine Minderung der Lebensdauer eintreten kann.
- 2.5 Die im Datenblatt gemachten Angaben hinsichtlich des Einschaltstromstoßes sind unbedingt zu beachten. Die Kontrolle muß mit einem Schleifenzillografen durchgeführt werden. Bei Röhren, wo die entsprechende Angabe fehlt, kann die volle Heizspannung zugeschaltet werden.
- 2.6 Eine Einrichtung im Sender soll verhindern, daß positive Anoden-, Schirmgitter- und Steuergitterspannungen an die Röhre gelegt werden können, bevor die Katode die volle Temperatur erreicht hat (Kontrolle über Heizstrom).
- 2.7 Bei kurzen Betriebspausen (bis ca. 2 Stunden) soll die Heizung für Röhren mit thoriertes Wolframkatode nach Möglichkeit eingeschaltet bleiben.
- 2.8 Es wird empfohlen, Röhren ab 20 kW Anodenverlustleistung vor Inbetriebnahme und nach mehr als zweimonatiger Betriebspause ca. 30 min vorzuheizen. Weiterhin wird empfohlen, die Röhren nach sechsmonatiger Lagerung ca. 1 Stunde dynamisch in Betrieb zu nehmen.

3. Kühlung

- 3.1 Der Einbau strahlungsgekühlter Röhren muß so erfolgen, daß eine ungehinderte Luftzirkulation erfolgen kann. In einigen



Fällen wird eine geringe zusätzliche Kühlung durch einen schwachen Luftstrom erforderlich. Als besonders kritisch sind dabei die Einschmelzstellen zu betrachten. Auf jeden Fall dürfen die vom Hersteller angegebenen Temperaturen am Vakuumgefäß nicht überschritten werden. In einigen Fällen kann ein kleiner Zusatzradiator für den Anodenanschluß notwendig sein.

- 3.2 Röhren für forcierte Luftkühlung (Druck- und Saugluft) haben eine metallische Außenanode, die mit einem entsprechenden Radiator versehen ist. Die Aufstellung der Daten hinsichtlich der Kühlluftmenge erfolgt beim Hersteller unter den für die Erzielung des Kühleffektes günstigsten Bedingungen (z.B. möglichst gleichmäßiger Luftstrom und Gleichverteilung auf den Radiatorquerschnitt) sowie bei den im Typenblatt angegebenen Werten für Eintrittstemperatur und Luftdruck. Können diese Bedingungen für ein Kühlsystem des Verbrauchers z.B. aus konstruktiven Gründen nicht garantiert werden, so sind je nach Anlage entsprechende Sicherheitsfaktoren hinsichtlich der Luftmenge vorzusehen. Die Kühlluft soll mittels Filter von Feuchtigkeit und Verunreinigungen befreit werden. Bei einigen Röhrentypen und bei Betrieb in der Nähe von Grenzwerten kann eine zusätzliche Luftkühlung gewisser Anschlußstellen notwendig sein. Die Bestimmung sowie die Kontrolle der benötigten Luftmenge erfolgt am besten über die Ermittlung der Temperatur der Glasmetalleschmelzungen. Sie darf den im Typenblatt angegebenen Wert nicht überschreiten. Die Überwachung der Temperatur kann durch Thermoelemente, Thermosicherungen und temperaturempfindliche Farben erfolgen. Es muß garantiert sein, daß nach Abschalten der Betriebsspannung die forcierte Kühlung mindestens noch 1 Minute aufrechterhalten bleibt.
- 3.3 Für die Kühlung von wassergekühlten Außenanodenröhren ist nach Möglichkeit destilliertes Wasser zu verwenden. In den Fällen, wo aus besonderen Fällen mit Rohwasser gekühlt wird,



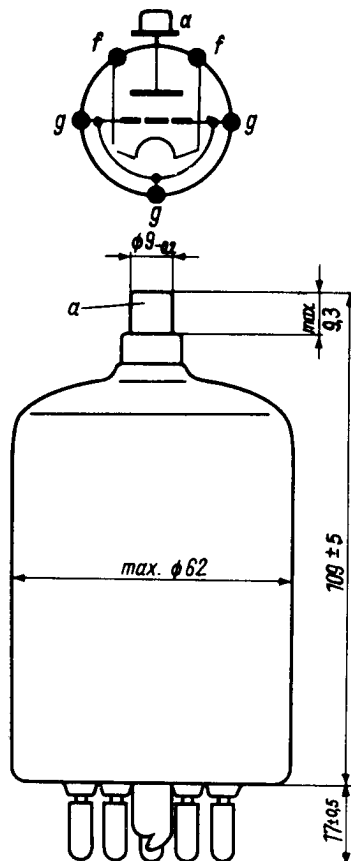
muß darauf geachtet werden, daß Anode und Kühltopf von Wasserausscheidungen (Kalk) freigehalten werden. Gegebenenfalls ist eine Enthärtung des Wassers vorzunehmen.

Die Konstruktion der Kühlwasserversorgung muß so ausgelegt sein, daß auch beim Abschalten der Pumpen der Kühltopf mit Wasser gefüllt bleibt.

- 3.4 Beim Unterschreiten der erforderlichen Kühlluft bzw. Kühlwassermenge müssen Anodenspannung, Schirmgitterspannung (so weit vorhanden), sowie Heizung automatisch abgeschaltet werden.



Die SRS 361 ist eine strahlungsgekühlte Sendetriode für HF- und NF-Verstärkung. Sie kann als Oszillator, insbesondere für die Nachrichtentechnik, sowie für industrielle HF-Generatoren und in elektromedizinischen Geräten verwendet werden.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 140 g
 Sockel: 5-31 TGL 200-8339 Bl.1
 Fassung: 5-31
 Röhrenstandard: TGL 200-8202

SRS 361

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	ca. 5,4	A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 2 \dots 2,5$ kV, $I_a = 44$ mA	D	4	%
Steilheit bei $U_a = 2,5$ kV, $I_a = 44$ mA	S	3	mA/V

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, C-Betrieb, Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	100	100	MHz
Anodenspannung	U_a	2500	2000	V
Gittervorspannung	$-U_g$	200	150	V
Anodenstrom	I_a	215	215	mA
Gitterstrom	I_g	50	50	mA
Anodenverlustleistung	P_a	130	120	W
Ausgangsleistung	P_{out}	410	310	W
Wirkungsgrad	η	76	72	%

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	100	MHz
Anodenspannung	U_a	max.	2500	V
Gittervorspannung	$-U_g$	max.	250	V
Gitterspitzenspannung	U_{gs}	max.	450	V
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	1,6	A
Katodenstrom	I_k	max.	270	mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	135	W
Gitterverlustleistung	P_g	max.	12	W
Temperatur am Anodenanschluß	ϑ_a	max.	220	°C
am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	290	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	180	°C

Kapazitäten

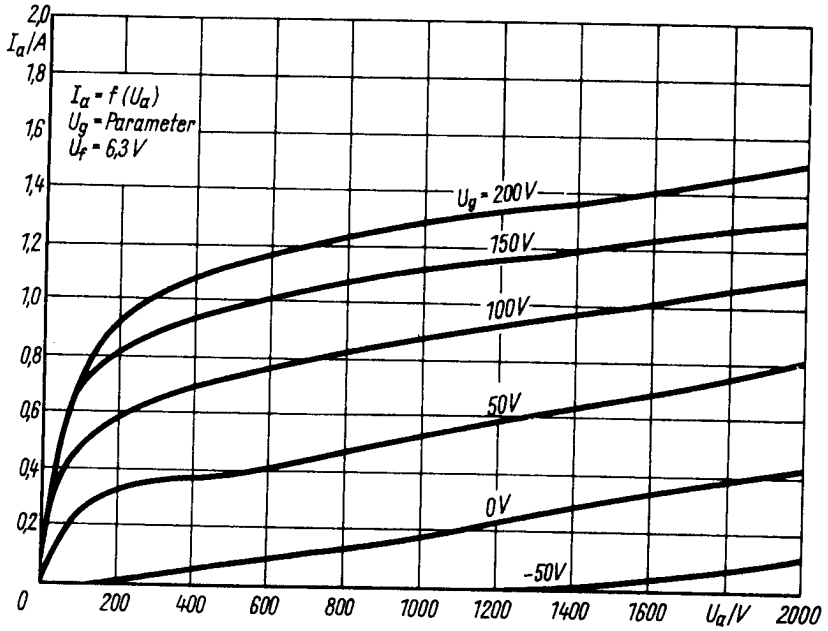
Eingang	C_{in}	6,5	pF
Ausgang	C_{out}	0,2	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	5,5	pF

2/12.68

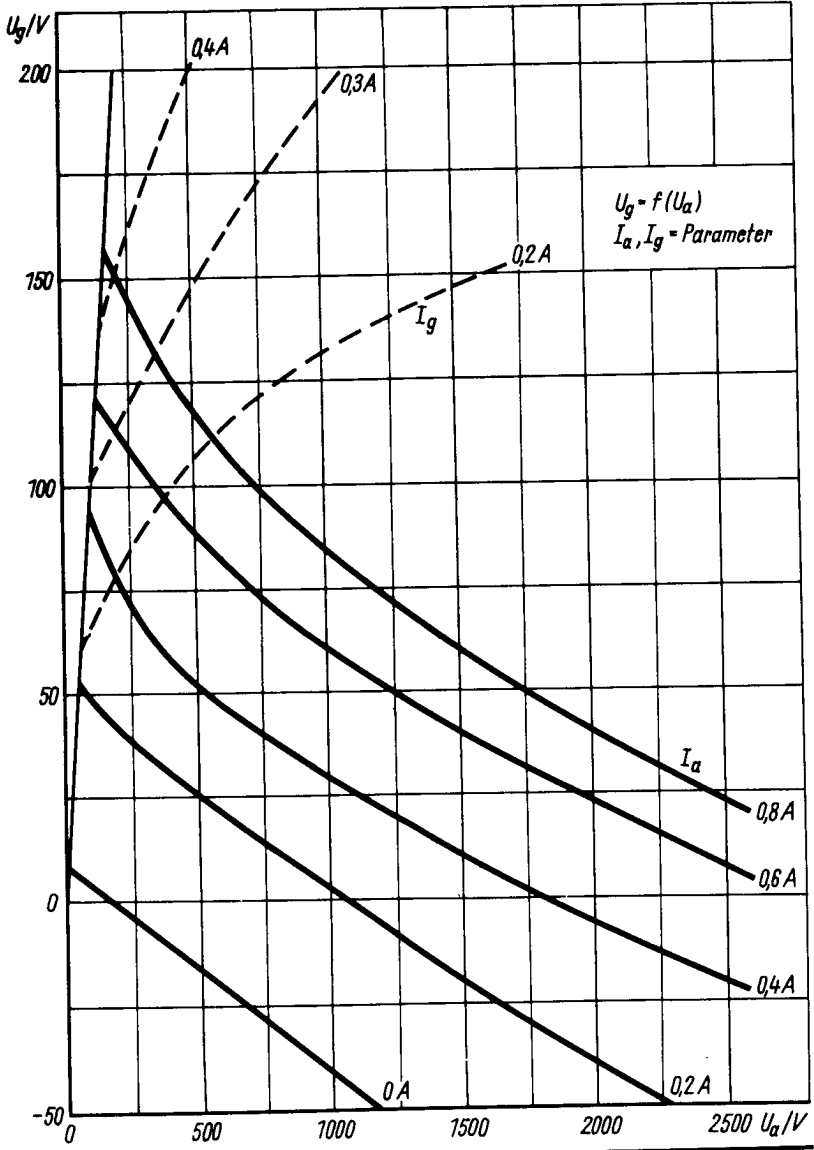
20



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



SRS 361

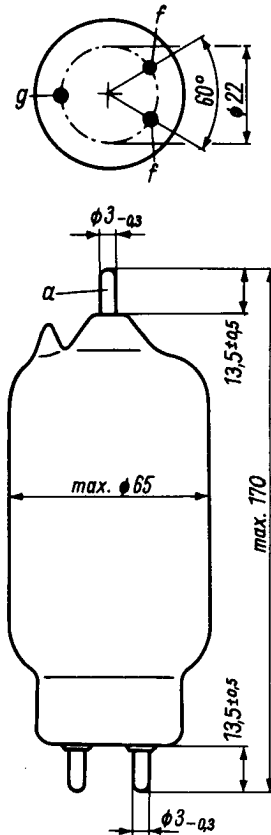


4/12.68
22



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Die SRS 326 ist eine strahlungsgekühlte Sendetriode. Sie wird in der Nachrichtentechnik und in industriellen HF-Generatoren, sowie in elektromedizinischen Geräten eingesetzt.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 150 g
 Röhrenstandard: TGL 200-8405

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	7 V
Heizstrom	I_f	8,75 A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 1,8...2,2$ kV $I_a = 100$ mA	D	3,5 %
Steilheit bei $U_a = 2$ kV $I_a = 80...120$ mA	S	5 mA/V

Betriebswerte

bei Selbsterregung (C-Betrieb)

Frequenz	f	≤ 50 MHz
Anodenspannung	U_a	2,5 kV
Anodenstrom	I_a	240 mA
Gitterstrom	I_g	60 mA
Ausgangsleistung	P_{out}	400 W
Gitterableitwiderstand	R_g	3,5 kOhm

Betriebswerte

bei Selbsterregung (Halbwellenbetrieb)

Frequenz	f	≤ 50 MHz
Transformatorspannung	U_{tr}	2,5 kV
Anodenstrom	I_a	175 mA
Gitterstrom	I_g	50 mA
Ausgangsleistung	P_{out}	300 W
Gitterableitwiderstand	R_g	1,5 kOhm

Kapazitäten

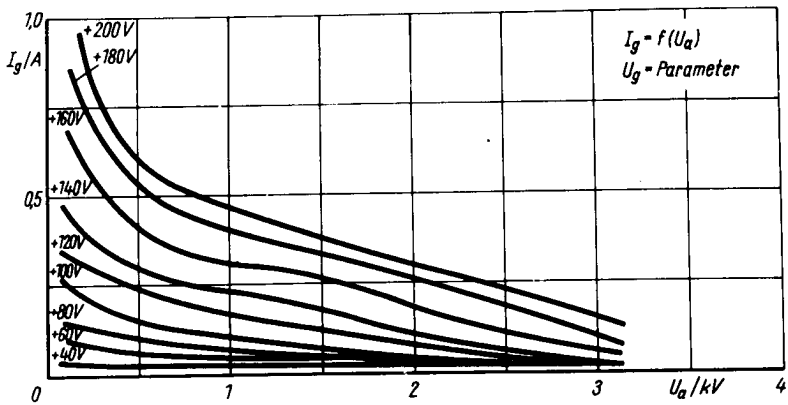
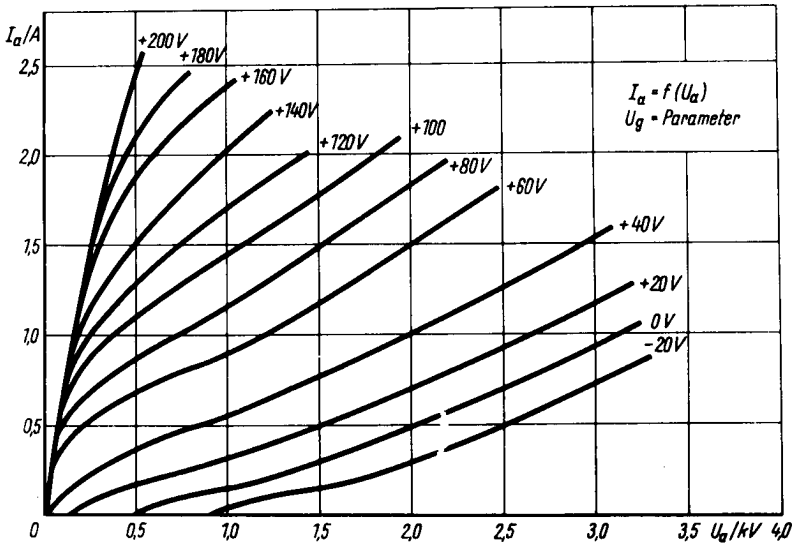
Eingang	C_{in}	7,0 pF
Ausgang	C_{out}	0,7 pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	4,4 pF



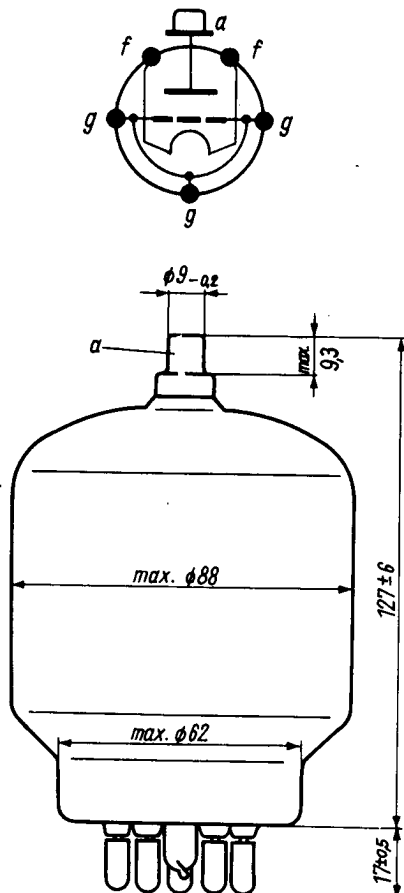
Grenzwerte

Frequenz	f	max.	120	MHz
Anodenspannung (bei Halbwellenbetrieb $f = 50$ Hz, $U_{tr \max} = 4$ kV)	U_a	max.	3,5	kV
Anodenspitzenspannung bei $f \leq 50$ MHz	U_{as}	max.	8	kV
Katodenstrom	I_k	max.	0,3	A
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	1,8	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	250	W
Gitterverlustleistung	P_g	max.	40	W
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	350	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	180	°C





Die SRS 360 ist eine strahlungsgekühlte Sendetriode für HF- und NF-Verstärkung. Sie kann als Modulator und Oszillator, insbesondere für die Nachrichtentechnik, sowie für industrielle HF-Generatoren und in elektromedizinischen Geräten verwendet werden.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 240 g
 Sockel: 5-31 TGL 200-8339 Bl.1
 Fassung: 5-31
 Röhrenstandard: TGL 9461

SRS 360

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	5	V
Heizstrom	I_f	ca. 14	A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 1...2$ kV, $I_a = 125$ mA	D	4	%
Steilheit bei $U_a = 2$ kV, $I_a = 125$ mA	S	5,5	mA/V

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, C-Betrieb, Gitterbasisschaltung, Telegrafie A 1

Frequenz	f	≤ 100	≤ 100	MHz
Anodenspannung	U_a	3	2,5	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	250	300	V
Anodenstrom	I_a	300	ca. 400	mA
Gitterstrom	I_g	< 69	69	mA
Ausgangsleistung	P_{out}	750	750	W

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	150	MHz
Anodenspannung	U_a	max.	3	kV
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	10	kV
Katodenstrom	I_k	max.	480	mA
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	3	A
Gitterableitwiderstand	R_g	max.	100	kOhm
Anodenverlustleistung	P_a	max.	250	W
Gitterverlustleistung	P_g	max.	30	W
Temperatur am Anodenanschluß	ϑ_a	max.	220	°C
am Kolben (in unmittelbarer Nähe d. Anode)	ϑ_{kolb}	max.	250	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	180	°C

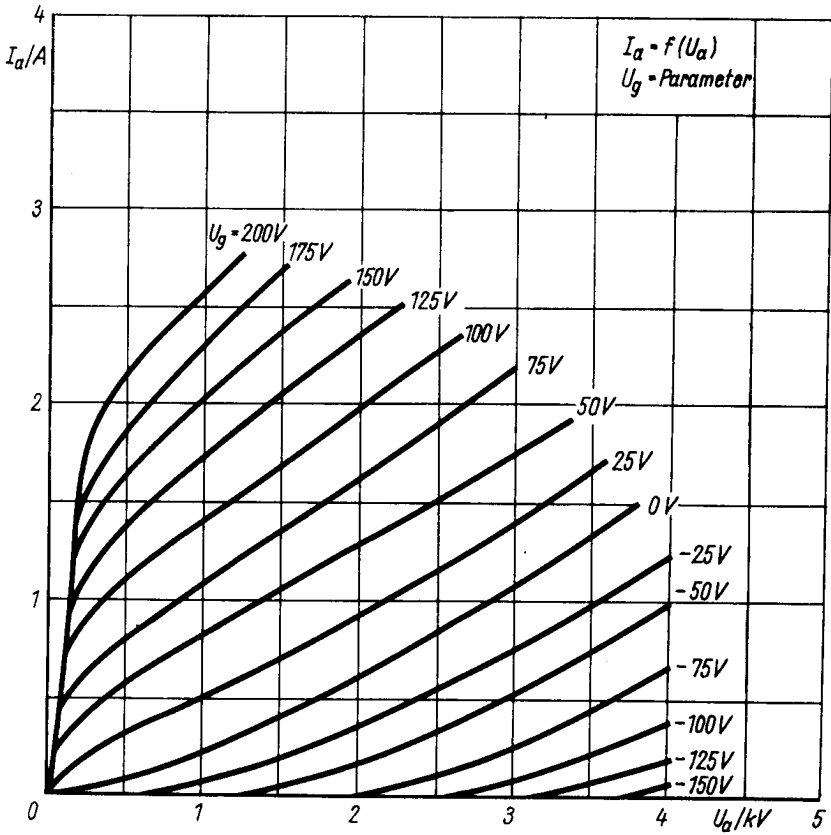
Kapazitäten

Eingang	C_{in}	7	pF
Ausgang	C_{out}	0,38	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	5,3	pF

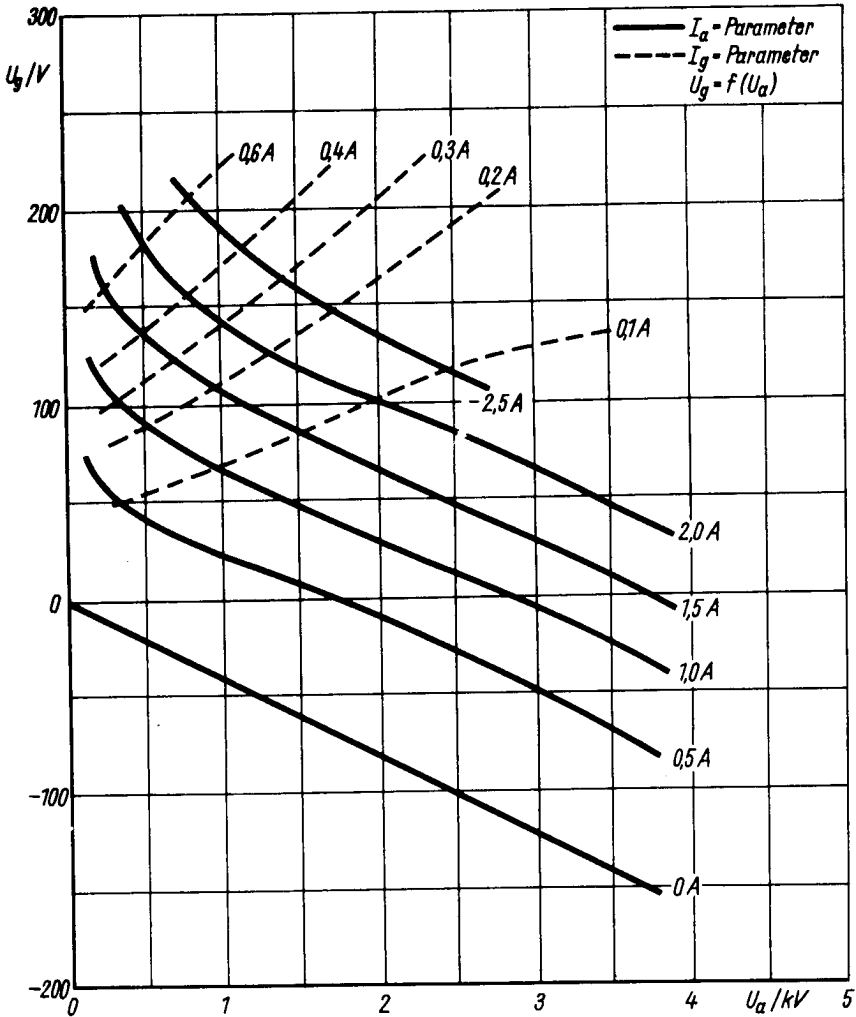
2/12.68
28



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



SRS 360

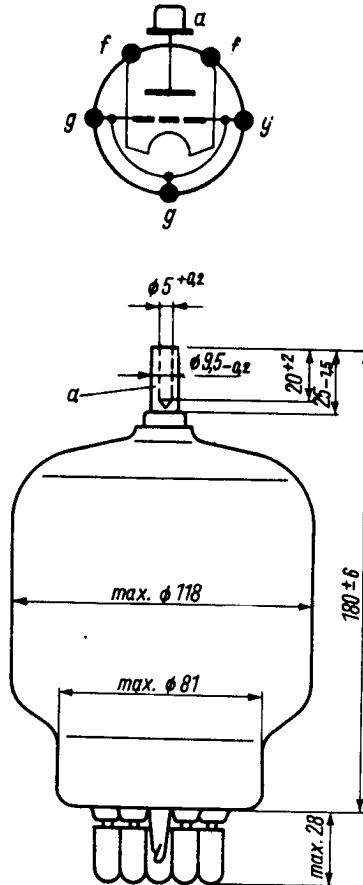


4/12.68
30



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Die SRS 362 ist eine strahlungsgekühlte Sendetriode für HF- und NF-Verstärkung. Sie kann als Modulator und Oszillator, insbesondere für Nachrichtentechnik und industrielle HF-Generatoren verwendet werden.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 480 g
 Sockel: 5-38 TGL 200-8340 Bl.1
 Fassung: 5-38 TGL 200-3534
 Röhrenstandard: TGL 9462

SRS 362

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	10 V
Heizstrom	I_f	ca. 10 A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 3...3,5$ kV, $I_a = 125$ mA	D	3,3 %
Steilheit bei $U_a = 3,5$ kV, $I_a = 125$ mA	S	4,5 mA/V

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, C-Betrieb, Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	100 MHz
Anodenspannung	U_a	3500 V
Gittervorspannung	$-U_g$	350 V
Anodenstrom	I_a	430 mA
Gitterstrom	I_g	ca. 85 mA
Anodenverlustleistung	P_a	450 W
Ausgangsleistung	P_{out}	1050 W

Grenzwerte

Frequenz	f	max. 100 MHz
Anodenspannung	U_a	max. 4000 V
Anodenspannungsmodulation	$U_{a\ mod}$	max. 3000 V
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max. 12000 V
Gittervorspannung	$-U_g$	max. 400 V
Gitterspitzenspannung	U_{gs}	max. 600 V
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max. 3,8 A
Anodenstrom	I_a	max. 0,7 A
Anodenverlustleistung	P_a	max. 450 W
Gitterverlustleistung	P_g	max. 35 W
Temperatur am Anodenanschluß	ϑ_a	max. 220 °C
am Kolben	ϑ_{kolb}	max. 250 °C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max. 180 °C

Kapazitäten

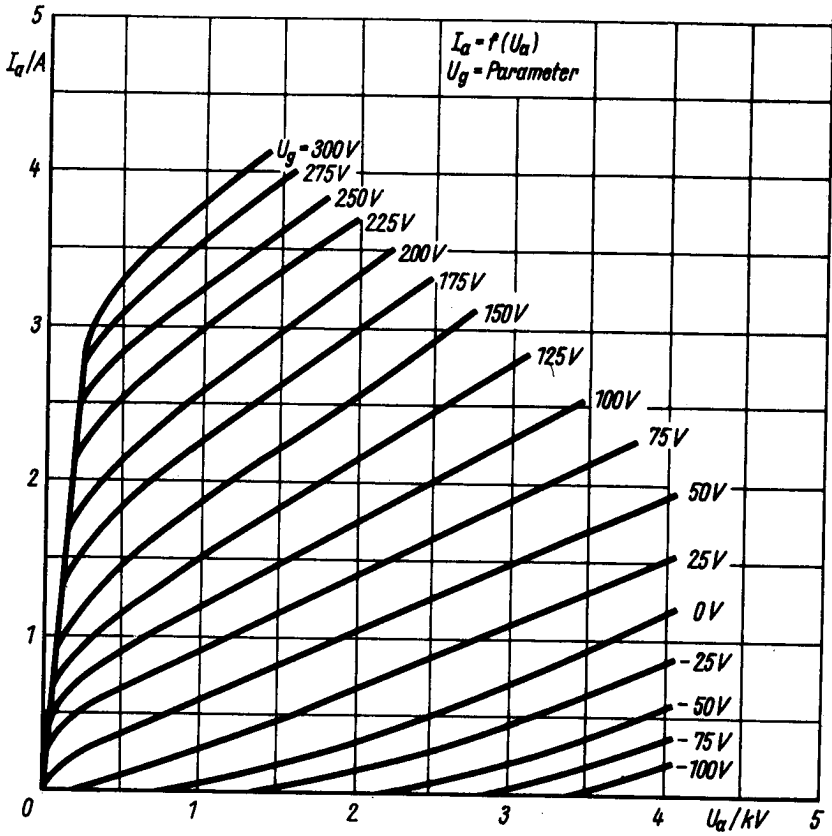
Eingang	C_{in}	10 pF
Ausgang	C_{out}	≤ 0,36 pF
Gitter/Anode	C_{ga}	7,4 pF

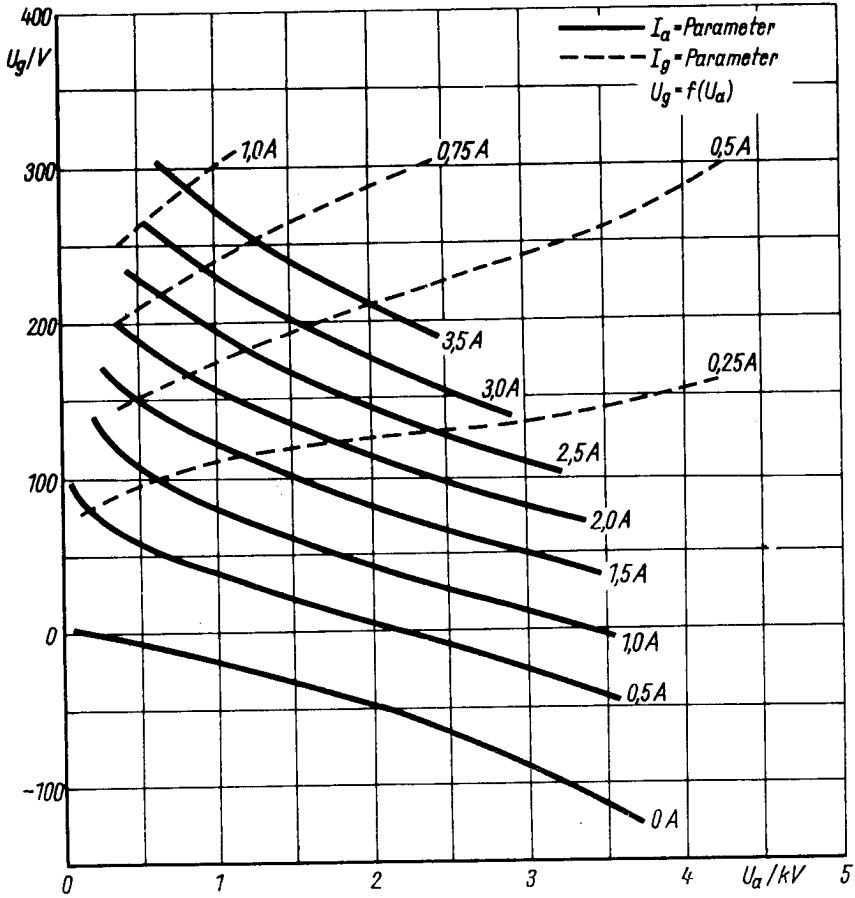
2/12.68

32

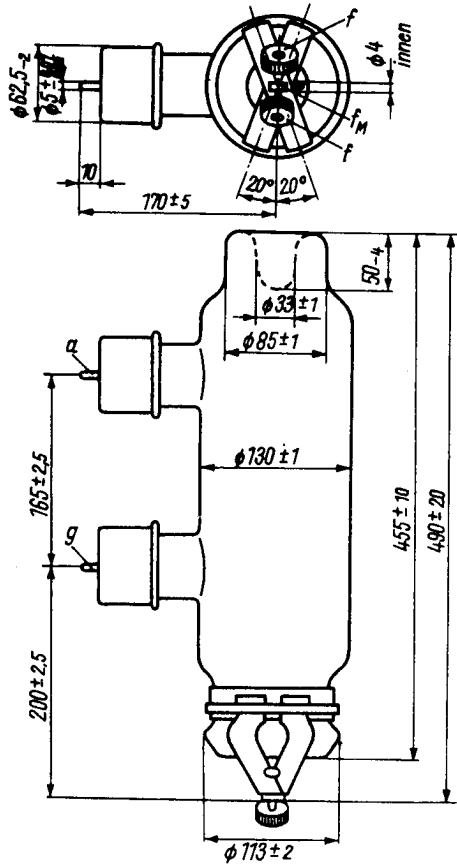


VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN





Die SRS 302 ist eine strahlungsgekühlte Sendetriode. Sie wird in der Nachrichtentechnik und in industriellen HF-Generatoren eingesetzt.



Betriebslage: senkrecht stehend,
 Sockel nach unten
 Masse: ca. 1,95 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 200-8406

SRS 302

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	16,5 V
Heizstrom	I_f	ca. 18 A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 2...5$ kV, $I_a = 200$ mA	D	2 %
Steilheit bei $U_a = 4$ kV, $I_a = 100...300$ mA	S	8 mA/V

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung (C-Betrieb ≤ 3 MHz)

Anodenspannung	U_a	5	12	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	200	300	V
Anodenstrom	I_a	750	350	mA
Gitterstrom	I_g	150	50	mA
Ausgangsleistung	P_{out}	2,5	2,4	kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	50	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 20$ MHz	U_a	max.	10	kV
bei $f \leq 3$ MHz	U_a	max.	12	kV
Anodenspannungsmodulation	$U_{a\ mod}$	max.	6	kV
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	25	kV
Katodenstrom	I_k	max.	0,85	A
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	5	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	1,2	kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	200	W
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	350	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	200	°C

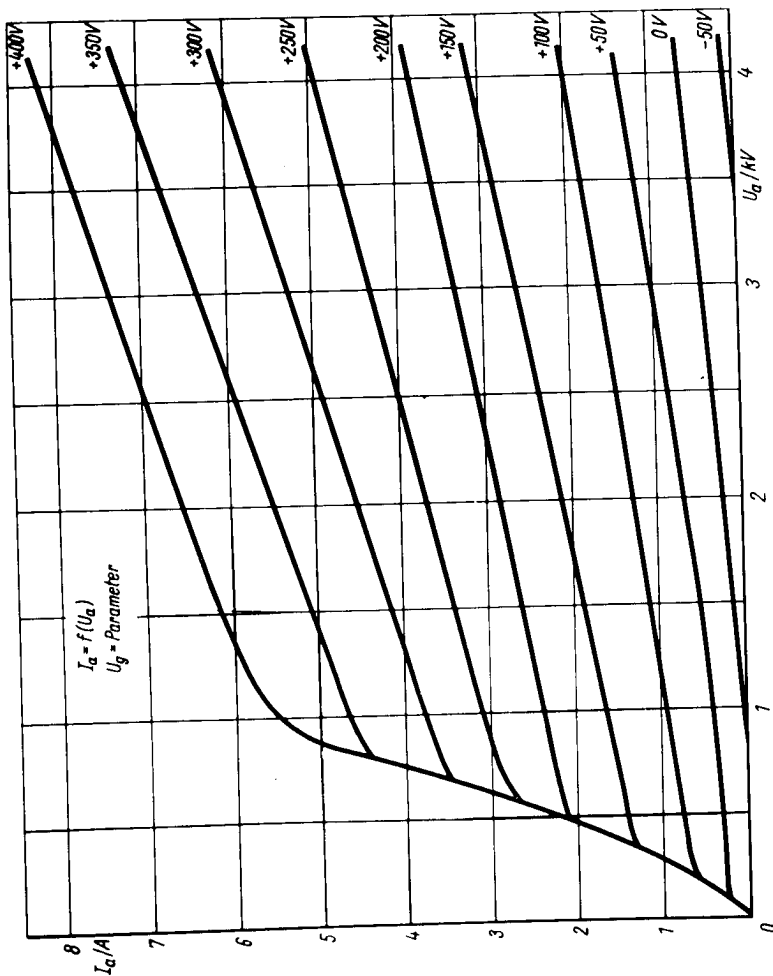
Der Einschaltstromstoß darf 35 A nicht überschreiten.

Kapazitäten

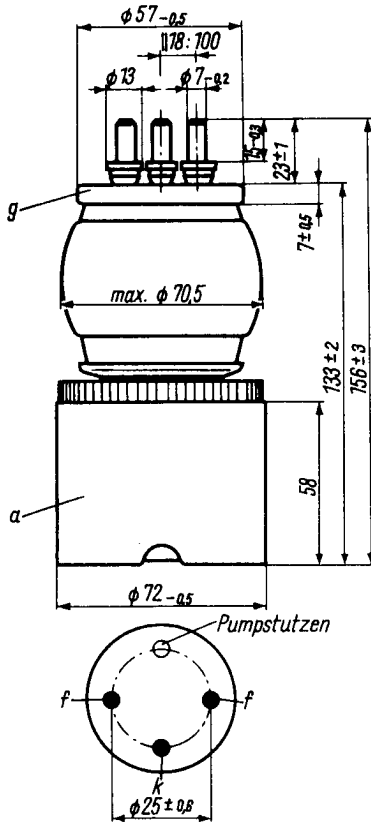
Eingang	C_{in}	22	pF
Ausgang	C_{out}	4,5	pF
Gitter/Anode	$C_{g\ a}$	8	pF







Die SRL 351 ist eine luftgekühlte Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluß. Sie wird für HF-Verstärkung und als Oszillator in Gitterbasisschaltung, insbesondere für UKW- und Fernsehsender sowie für industrielle HF-Generatoren und elektromedizinische Geräte verwendet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 1,1 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 9463

SRL 351

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	5 V
Heizstrom	I_f	45 A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor			
bei $U_a = 2...4$ kV, $I_a = 1$ A	μ	29	
Steilheit bei $U_a = 2,5$ kV, $I_a = 1$ A	S	12	mA/V

Betriebswerte

bei Verstärkung, Frequenzmodulation,

C-Betrieb, Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	88	MHz
Anodenspannung	U_a	4	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	230	V
Anodenstrom	I_a	500	mA
Gitterstrom	I_g	100	mA
Eingangsleistung (davon sind 60 W für den Steuervorgang notwendig)	P_{in}	250	W
Ausgangsleistung (einschließlich durchgereicher Leistung)	P_{out}	1,2	kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	250	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	5	kV
bei $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	4,5	kV
bei $f \leq 250$ MHz	U_a	max.	3	kV
Katodenstrom	I_k	max.	1,2	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	2	kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	80	W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180	°C

Der Einschaltstromstoß darf 70 A nicht überschreiten.



Kapazitäten

Eingang	C_{in}	17 pF
Ausgang	C_{out}	0,2 pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	8 pF

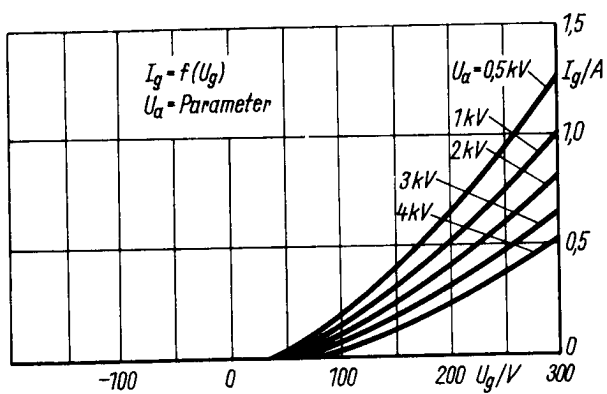
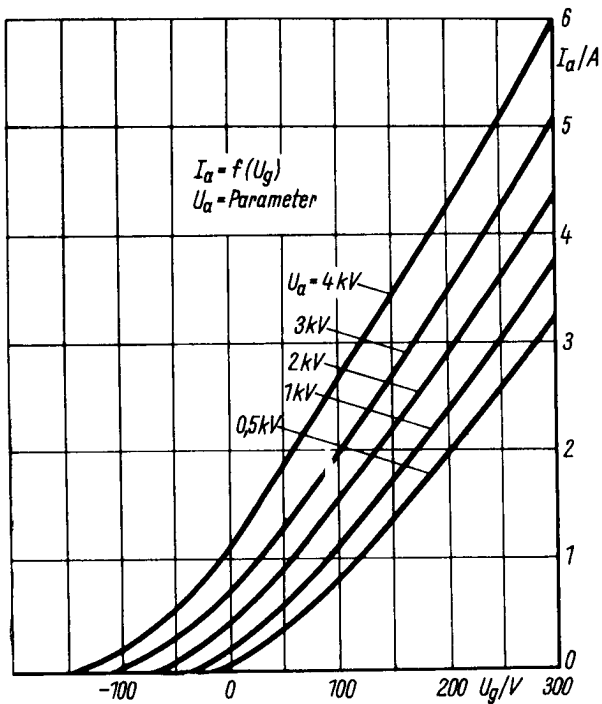
Kühlung

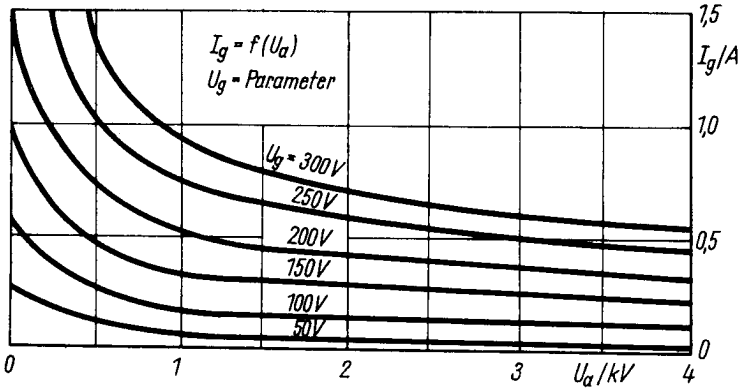
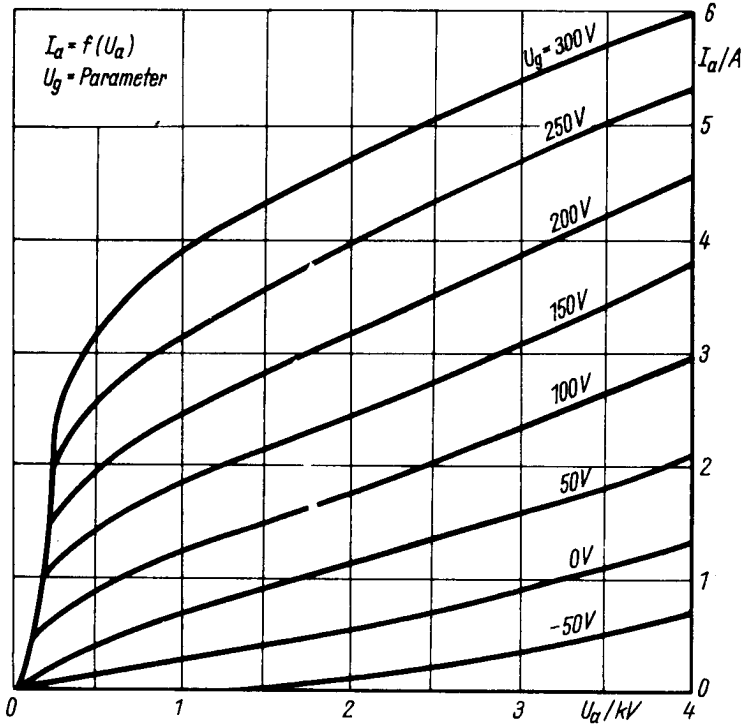
Kühlluftstrom (bei $P_a = 2$ kW)	$\dot{\Phi}_{kl}$	ca. 2 m ³ /min ¹⁾
Kühlluftstrom (bei $P_a = 1$ kW)	$\dot{\Phi}_{kl}$	ca. 1 m ³ /min ¹⁾
Druckabfall am Kühler	Δp	ca. 50 mmWS

Luftstrommessungen mit Rotamesser oder Prandtl'schem Staurohr.

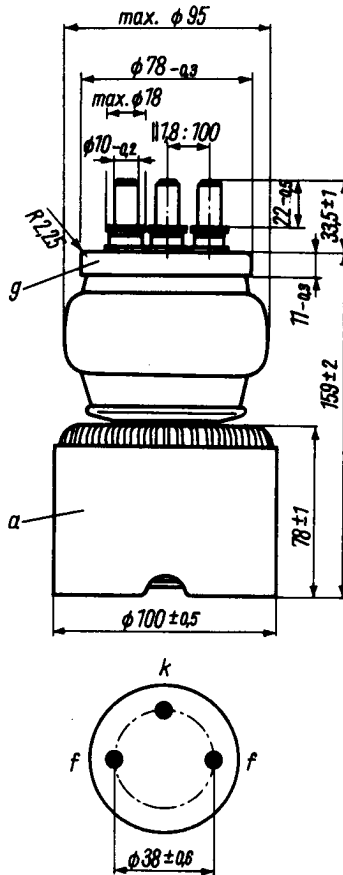
1) bei einer Lufteintrittstemperatur $\vartheta_{kl in} = 25$ °C
und einem Luftdruck $p_{kl} = 760$ Torr.







Die SRL 352 ist eine luftgekühlte Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluß. Sie wird für Gitterbasisschaltungen, insbesondere für UKW- und Fernsendeder sowie industrielle HF-Generatoren verwendet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 2,75 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 9464

SRL 352

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	7,0 V
Heizstrom	I_f	68 A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor			
bei $U_a = 2...4$ kV, $I_a = 1$ A	μ	25	
Steilheit			
bei $U_a = 2,5$ kV, $I_a = 1$ A	S	18 mA/V	

Betriebswerte

bei Verstärkung, Frequenzmodulation,

C-Betrieb, Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	88 MHz
Anodenspannung	U_a	4,5 kV
Gittervorspannung	$-U_g$	250 V
Anodenstrom	I_a	1,2 A
Gitterstrom	I_g	0,3 A
Eingangsleistung (einschließlich durchgereicher Leistung)	P_{in}	600 W
Ausgangsleistung (einschließlich durchgereicher Leistung)	P_{out}	3,2 kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	220 MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	6 kV
bei $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	5 kV
bei $f \leq 220$ MHz	U_a	max.	4 kV
Katodenstrom	I_k	max.	2 A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	2,5 kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	150 W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180 °C

Der Einschaltstromstoß darf 125 A nicht überschreiten.



Kapazitäten

Eingang	C_{in}	23	pF
Ausgang	C_{out}	0,4	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	12	pF

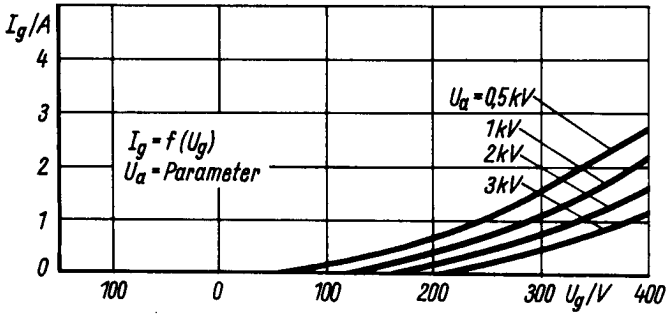
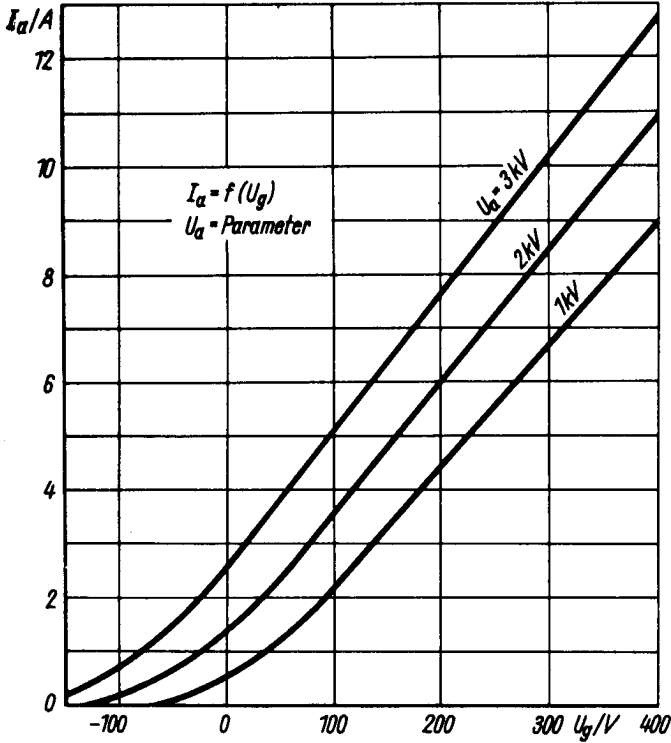
Kühlung

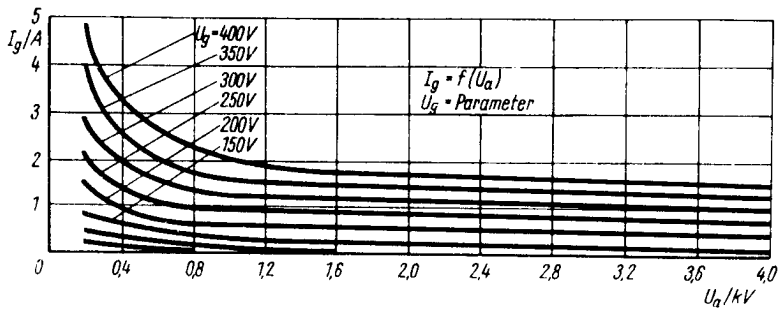
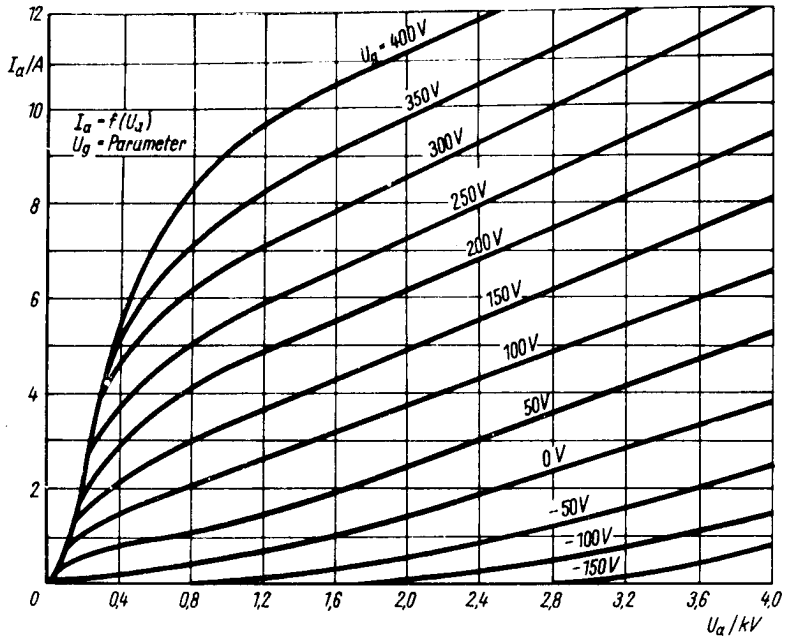
Kühlluftstrom	\dot{V}_{kl}	ca. 3	m ³ /min ¹⁾
Druckabfall am Kühler	Δp	ca. 60	mmWS

Luftstrommessungen mit Rotamesser oder Prandtl'schem Staurohr.

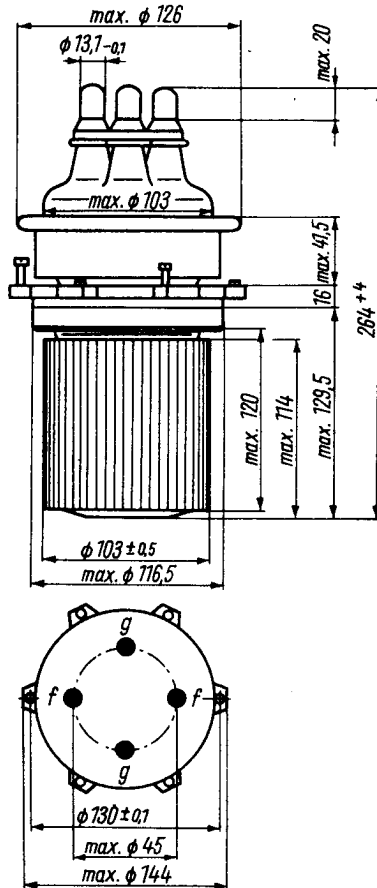
1) bei $P_a \max$, einer Lufttrittstemperatur $\vartheta_{kl \text{ in}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
und einem Luftdruck $p_{kl} = 760 \text{ Torr}$.







Die SRL/W 314 ist eine Sendetriode für Luft- und Wasserkühlung, die insbesondere für die Nachrichtentechnik und industrielle HF-Generatoren verwendbar ist.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 4,5 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Kühltopf: SRW 42359

SRL/W 314

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	5,3 V
Heizstrom	I_f	140 A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor bei $U_a = 4$ kV, $I_a = 1$ A	μ	33
Steilheit bei $U_a = 4$ kV, $I_a = 1$ A	S	28 mA/V
Leistungsinnenwiderstand	R_{iL}	ca. 60 Ohm

Betriebswerte

bei Hochfrequenzverstärkung (B-Betrieb bei $f \leq 3$ MHz)

Kühlung		Luft	Wasser
Anodenspannung	U_a	6	10 kV
Gittervorspannung	$-U_g$	180	300 V
Gitterspitzenspannung	U_{gs}	450	600 V
Anodenstrom	I_a	2,8	3,6 A
Gitterstrom	I_g	0,6	0,65 A
Eingangsleistung	P_{in}	270	400 W
Ausgangsleistung	P_{out}	12	26 kW
Außenwiderstand	R_a	1,2	1,6 kOhm

Betriebswerte

bei Selbsterregung (C-Betrieb bei $f \leq 3$ MHz)

Kühlung		Luft	Wasser
Anodenspannung	U_a	6	10 kV
Anodenstrom	I_a	3	3,8 A
Gitterstrom	I_g	0,65	0,7 A
Gitterwiderstand	R_g	400	600 Ohm
Ausgangsleistung	P_{out}	13	28 kW
Außenwiderstand	R_a	1	1 kOhm
Rückkopplungsfaktor	K	1:8,5	1:12

2/12.68
52



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Betriebswerte beiAnodenspannungsmodulation ($f \leq 3$ MHz)

Anodenspannung	U_a	6	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	360	V ¹⁾
Gitterspitzenspannung	U_{gs}	800	V
Anodenstrom	I_a	2,8	A
Gitterstrom	I_g	0,75	A
Eingangsleistung	P_{in}	600	W
Ausgangsleistung	P_{out}	12	kW
Außenwiderstand	R_a	1,4	kOhm
Wirkungsgrad	η	72	%
Modulationsgrad	m	100	%

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	30	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 20$ MHz	U_a	max.	10	kV
bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	8	kV
Anodenspannungsmodulation bei $f \leq 20$ MHz	$U_{a \text{ mod}}$	max.	7,5	kV
Anodenspitzenspannung bei $f \leq 20$ MHz	U_{as}	max.	30	kV
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	25	A
Anodenstrom	I_a	max.	4	A
Gitterstrom	I_g	max.	0,9	A
Anodenverlustleistung bei Luftkühlung	P_a	max.	6	kW
bei Wasserkühlung	P_a	max.	12	kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	350	W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180	°C

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	ca.	50	pF
Ausgang	C_{out}	ca.	3	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	ca.	25	pF

Der Einschaltstromstoß darf 300 A nicht überschreiten.

1) teilweise durch Gitterwiderstand erzeugt.



SRL/W 314

Kühlung

Kühlluftstrom (bei $P_a = 6 \text{ kW}$)	$\dot{\Phi}_{kl}$	$\geq 5,5 \text{ m}^3/\text{min}$ 1)
Kühllufteintrittstemperatur	$\vartheta_{kl \text{ in}}$	ca. $25 \text{ }^\circ\text{C}$
Kühlluftaustrittstemperatur	$\vartheta_{kl \text{ out}}$	$\leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$
Druckabfall am Kühler	Δp	ca. 200 mmWS

Luftstrommessung mit Rotamesser oder Prandtlischem Staurohr

Wasserkühlung mit destilliertem Wasser:

Kühlwasserstrom (bei $P_a = 12 \text{ kW}$)	$\dot{\Phi}_{kw}$	$\geq 12 \text{ dm}^3/\text{min}$
Kühlwasseraustrittstemperatur	$\vartheta_{kw \text{ out}}$	max. $60 \text{ }^\circ\text{C}$
Kühlwasserdruck	p_{kw}	max. $4,5 \text{ at}$

Wasserkühlung mit Rohwasser:

Kühlwasserstrom (bei $P_a = 12 \text{ kW}$)	$\dot{\Phi}_{kw}$	$\geq 15 \text{ dm}^3/\text{min}$
Kühlwasseraustrittstemperatur	$\vartheta_{kw \text{ out}}$	max. $40 \text{ }^\circ\text{C}$
Kühlwasserdruck	p_{kw}	max. $4,5 \text{ at}$
Spezifischer Widerstand des Kühlwassers	ρ_w	min. $2,5 \cdot 10^3 \text{ Ohm cm}$

Zusätzliche Kopfkühlung durch Druckluft
bei beiden Kühlarten erforderlich

Kühlluftstrom	$\dot{\Phi}_{kl}$	$\geq 0,25 \text{ m}^3/\text{min}$
---------------	-------------------	------------------------------------

1) bei einem Luftdruck $p_{kl} = 760 \text{ Torr}$ und unter Verwendung des Kühlkopfes SRW 42359.

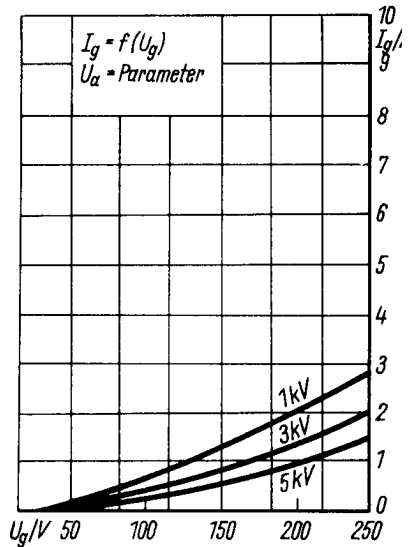
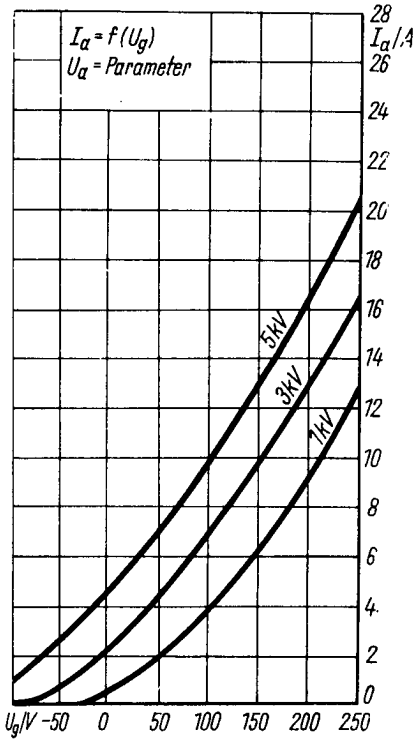


Spezielle Betriebsbedingungen

Da der Einschaltstromstoß 300 A nicht überschreiten darf, ist die Heizung stufenweise einzuschalten, oder es ist eine Begrenzung mit anderen geeigneten Mitteln vorzunehmen.

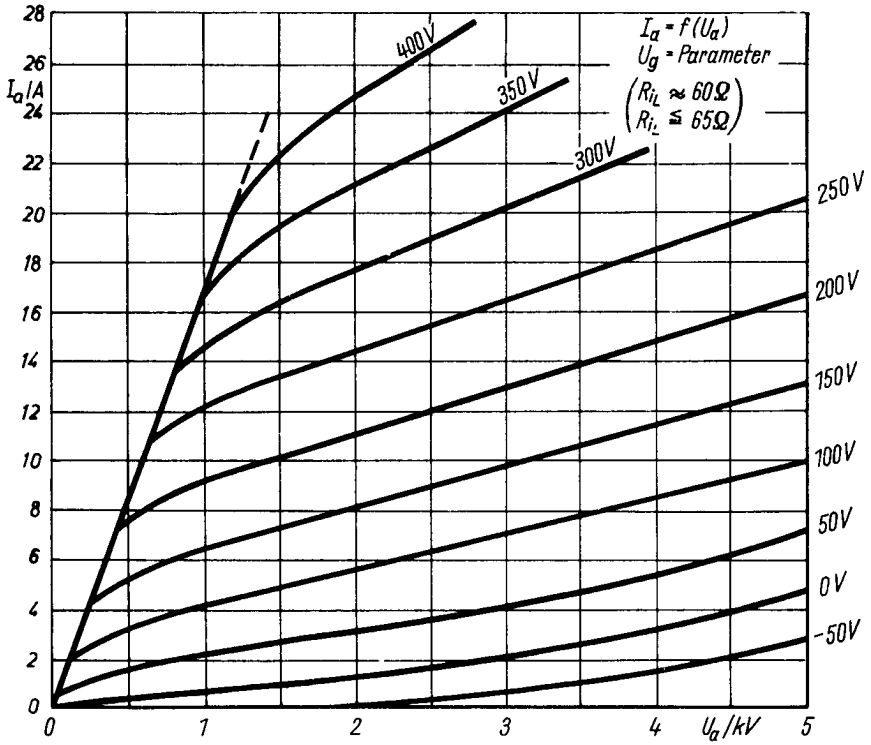
Der Anschluß der zweiten Gitterdurchführung ist auch bei Mittelwellenbetrieb aus Gründen der besseren Wärmeableitung zu empfehlen.

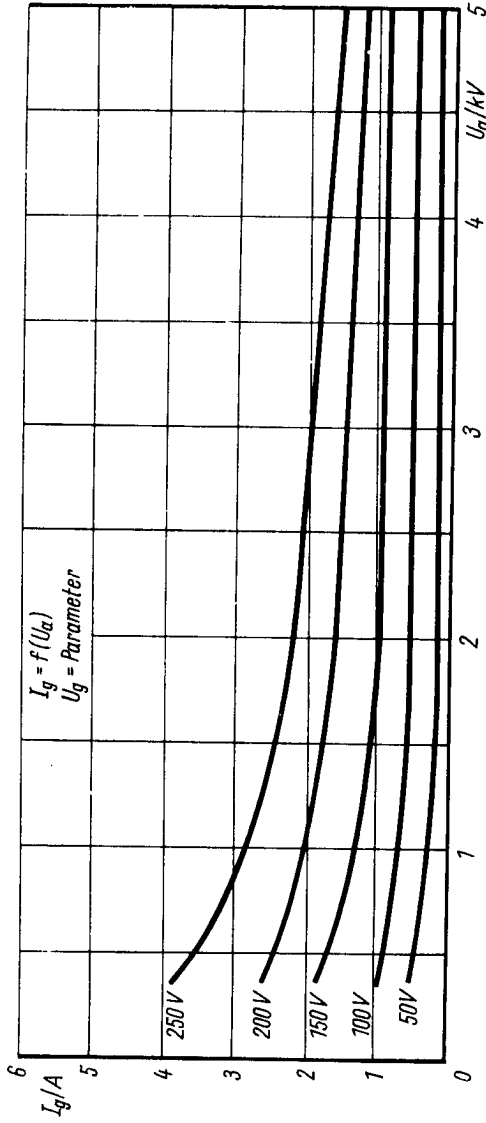
Bei Betrieb mit stark wechselnder Last, z. B. industrielle HF-Generatoren, ist eine Begrenzung des Gitterstromes mittels stromabhängiger Widerstände (Glühlampen) zu empfehlen, um die Gitterlast in den vorgeschriebenen Grenzen zu halten.



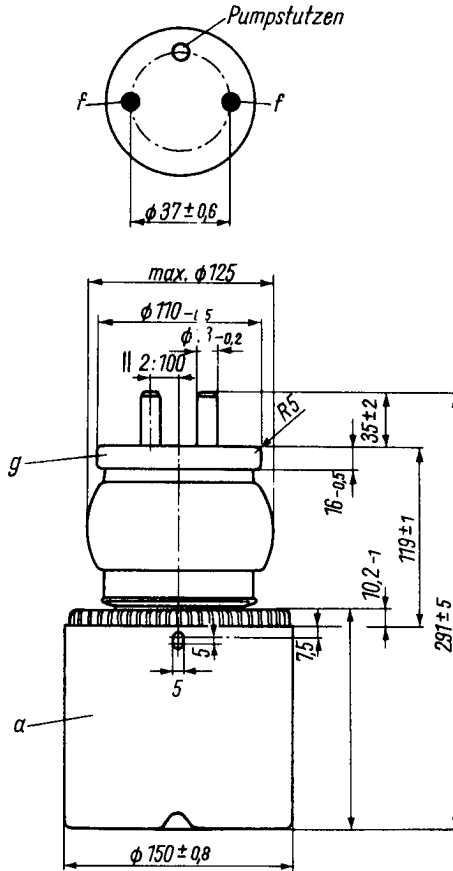
5/12.68
55







Die SRL 353 ist eine luftgekühlte Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluß. Sie wird für Gitterbasisschaltungen, insbesondere für UKW- und Fernsehsender sowie industrielle HF-Generatoren verwendet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 7,8 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 9467

SRL 353

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	5,3 V
Heizstrom	I_f	150 A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor

bei $U_a = 3 \dots 5$ kV, $I_a = 1$ A	μ	43,5
Steilheit bei $U_a = 3$ kV, $I_a = 1$ A	S	40 mA/V

Betriebswerte

bei Verstärkung, Frequenzmodulation

C-Betrieb, Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	88 MHz
Anodenspannung	U_a	6 kV
Gittervorspannung	$-U_g$	250 V
Anodenstrom	I_a	3 A
Gitterstrom	I_g	600 mA
Eingangsleistung (einschließlich durchgereicherter Leistung)	P_{in}	1,6 kW
Ausgangsleistung	P_{out}	10 kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	220 MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	8 kV
bei $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	7 kV
bei $f \leq 220$ MHz	U_a	max.	4,5 kV
Katodenstrom	I_k	max.	5 A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	10 kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	400 W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180 °C

Der Einschaltstromstoß darf 200 A nicht überschreiten.

2/12.68
60



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	62	pF
Ausgang	C_{out}	$\leq 1,2$	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	33	pF

Kühlung

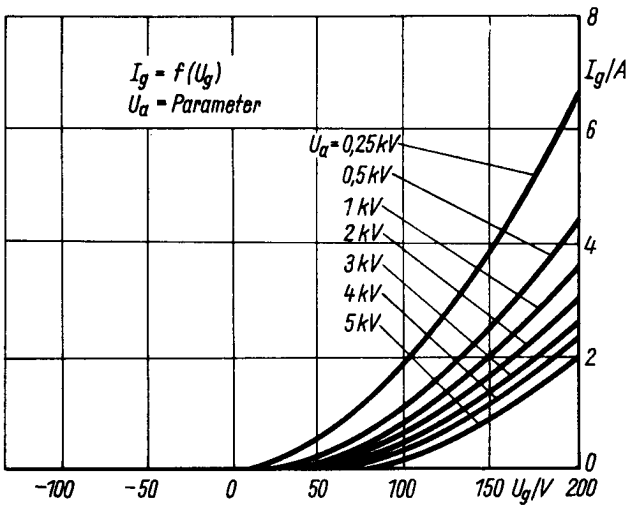
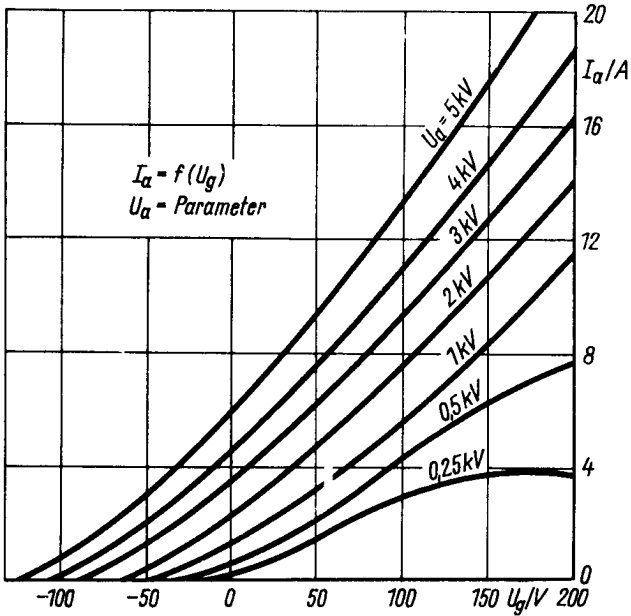
Die Zuführung der Kühlluft hat von der Seite der Elektrodenanschlüsse her zu erfolgen.

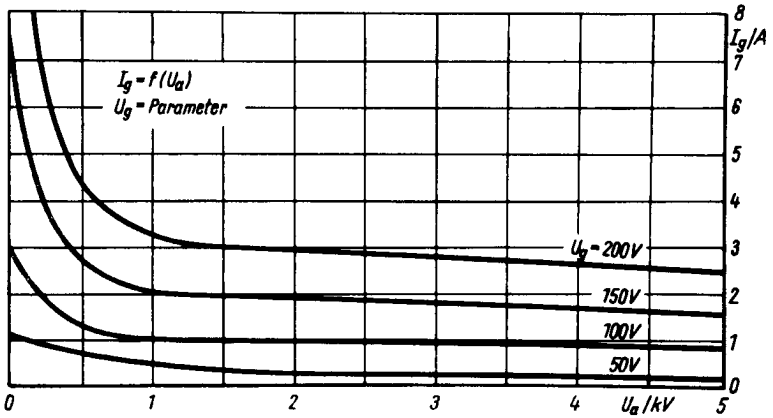
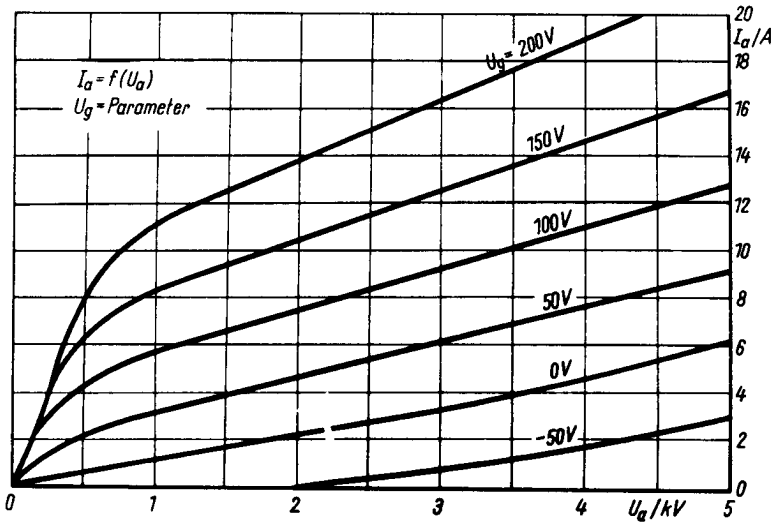
Kühlluftstrom	$\dot{\Phi}_{kl}$	7,5	9	m^3/min ¹⁾
Luft Eintrittstemperatur	$\dot{v}_{kl in}$	25	45	$^{\circ}C$
Kühlluftaustrittstemperatur	$\dot{v}_{kl out}$	95	105	$^{\circ}C$
Druckabfall	Δp	80	95	mmWS

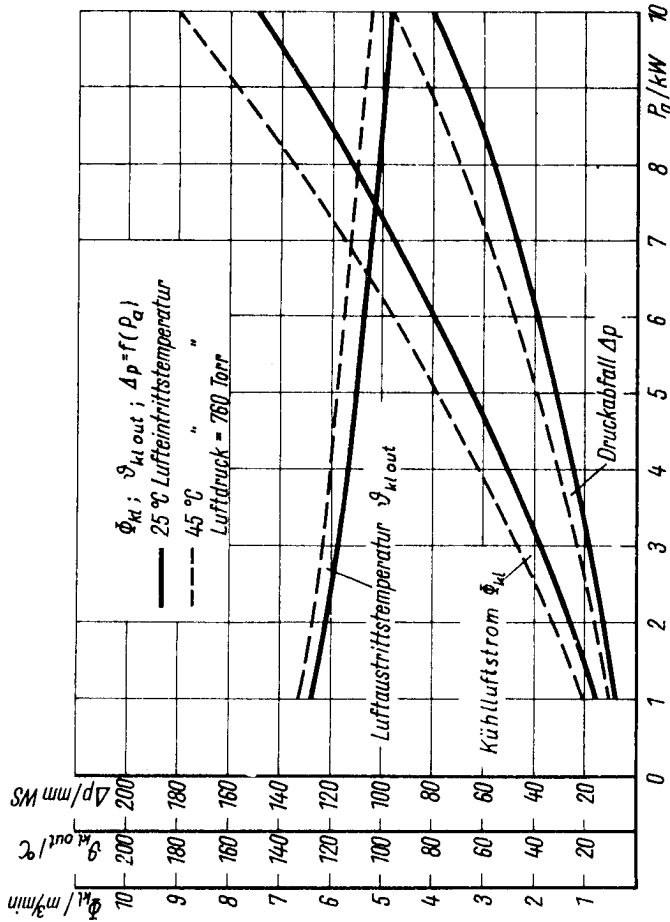
Zur Kühlung der Elektrodenanschlüsse ist ein schwacher Luftstrom von $\dot{\Phi}_{kl}$ ca. $0,2 m^3/min$ erforderlich.

1) bei $P_{a max}$ und einem Luftdruck $p_{kl} = 760$ Torr.

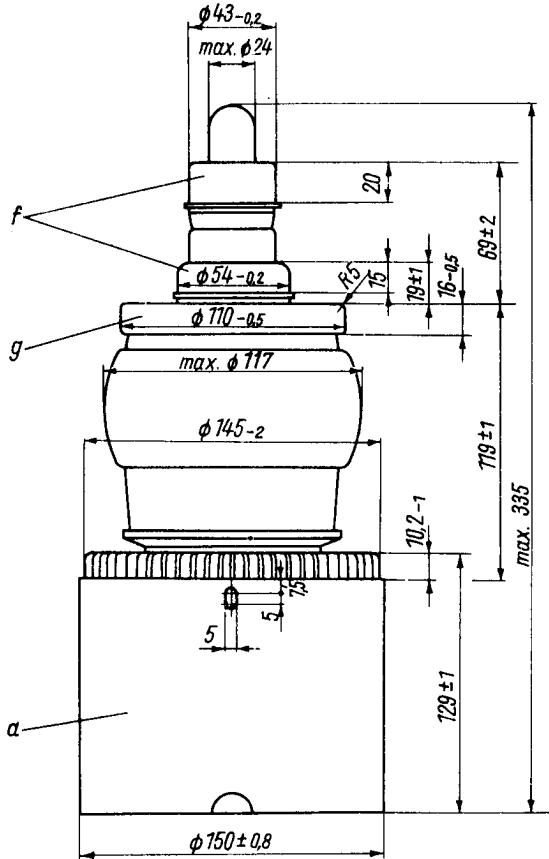








Die SRL 354 ist eine luftgekühlte Sendetriode mit konzentrischen Elektrodenanschlüssen. Sie wird für Gitterbasisschaltungen, insbesondere für UKW- und Fernsehsender sowie industrielle HF-Generatoren verwendet.



Betriebslage: vertikal
Masse: ca. 8 kg
Fassung: gerätegebunden
Röhrenstandard: TGL 9468

SRL 354

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	9 V
Heizstrom	I_f	160 A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor		
bei $U_a = 2...4$ kV, $I_a = 1$ A	μ	40
Steilheit bei $U_a = 3$ kV, $I_a = 1$ A	S	35 mA/V

Betriebswerte

bei Fernsehbetrieb (Schwarzpegel)

Frequenz	f	170 MHz
Bandbreite	B	10 MHz
Anodenspannung	U_a	3,7 kV
Gittervorspannung	$-U_g$	55 V
Anodenstrom	I_a	3,4 A
Gitterstrom	I_g	0,9 A
Eingangsleistung	P_{in}	1,2 kW
Ausgangsleistung	P_{out}	5,3 kW
Ausgangsleistung für Synchronisationspegel	P_{out}	10 kW

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, Frequenzmodulation,

C-Betrieb, Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	88 MHz
Anodenspannung	U_a	6 kV
Gittervorspannung	$-U_g$	250 V
Anodenstrom	I_a	ca. 3 A
Gitterstrom	I_g	0,55 A
Eingangsleistung	P_{in}	1,6 kW
Ausgangsleistung	P_{out}	10 kW

2/12.68
66



Grenzwerte

Frequenz	f	max.	220	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	7	kV
	U_a	max.	6	kV
bei $f \leq 220$ MHz	U_a	max.	4,5	kV
Katodenstrom	I_k	max.	8	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	10	kW
Gitterverlustleistung bei $f \leq 100$ MHz	P_g	max.	400	W
	P_g	max.	350	W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{Gla}	max.	180	$^{\circ}\text{C}$

Der Einschaltstromstoß darf 270 A nicht überschreiten.

Kapazitäten

Eingang	C_{in}		56	pF
Ausgang	C_{out}	\leq	1,1	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$		28	pF

Kühlung

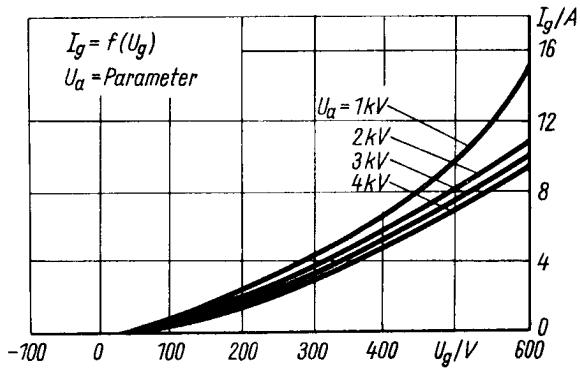
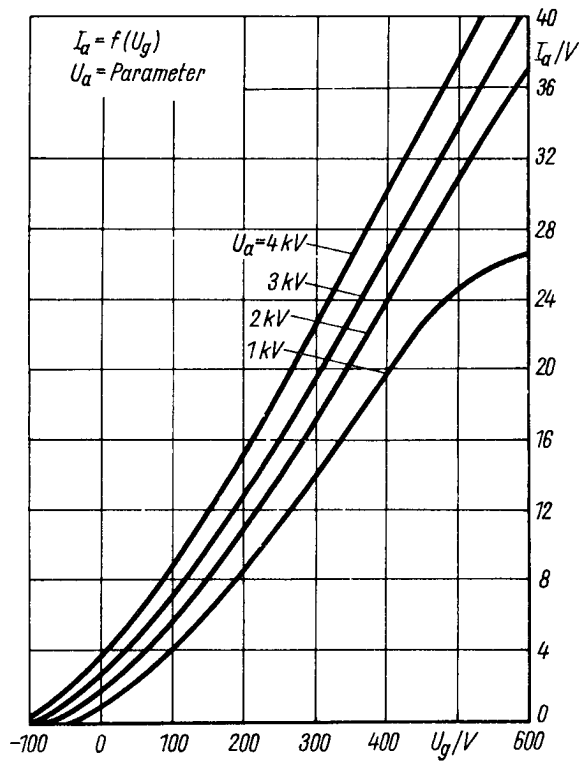
Die Zuführung der Kühlluft hat von der Seite der Elektrodenanschlüsse her zu erfolgen.

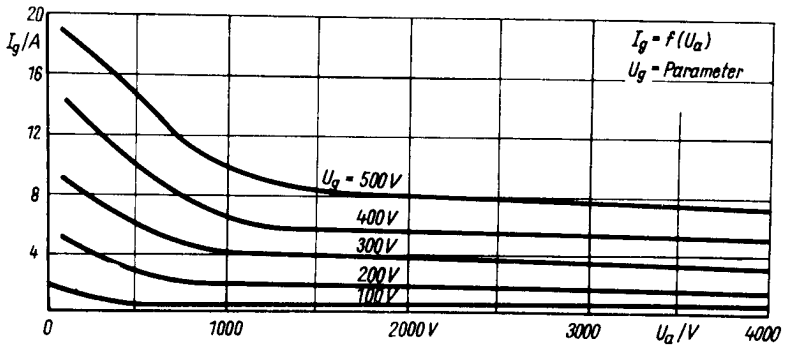
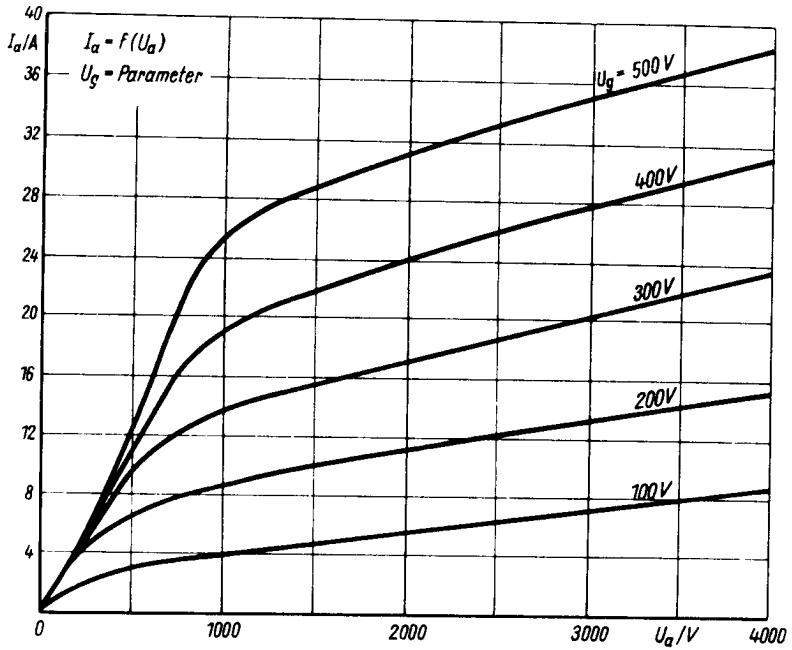
Kühlluftstrom	Φ_{kl}	9	10,5	m^3/min ¹⁾
Kühllufttemperatur	$\vartheta_{\text{kl in}}$	25	45	$^{\circ}\text{C}$
Kühlluftaustrittstemperatur	$\vartheta_{\text{kl out}}$	85	95	$^{\circ}\text{C}$
Druckabfall	Δp	120	150	mmWS

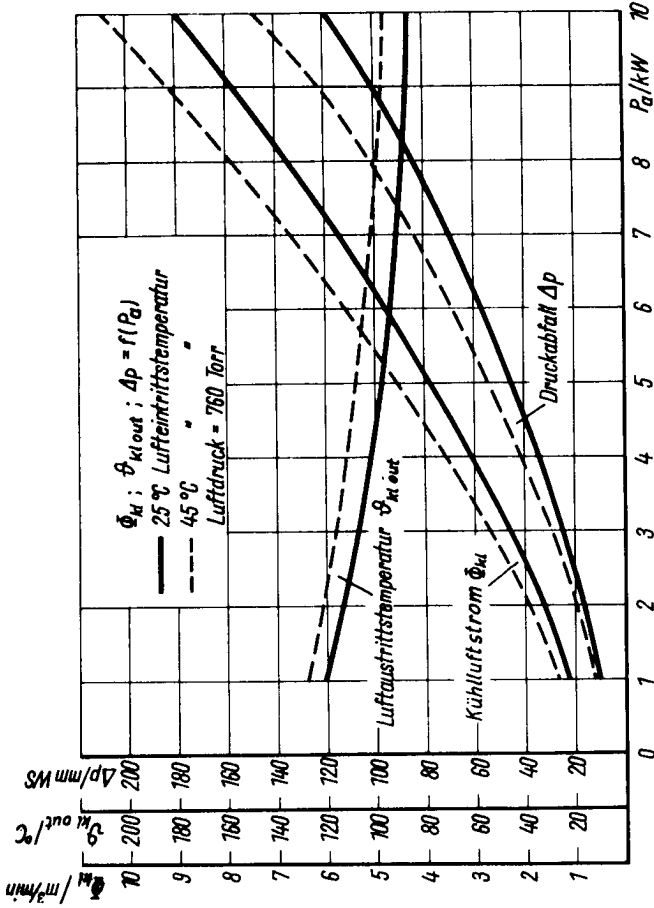
Zur Kühlung der Elektrodenanschlüsse ist ein schwacher Luftstrom von Φ_{kl} ca. $0,2 \text{ m}^3/\text{min}$ erforderlich.

1) bei $P_a \text{ max}$ und einem Luftdruck von $p_{\text{kl}} = 760$ Torr.

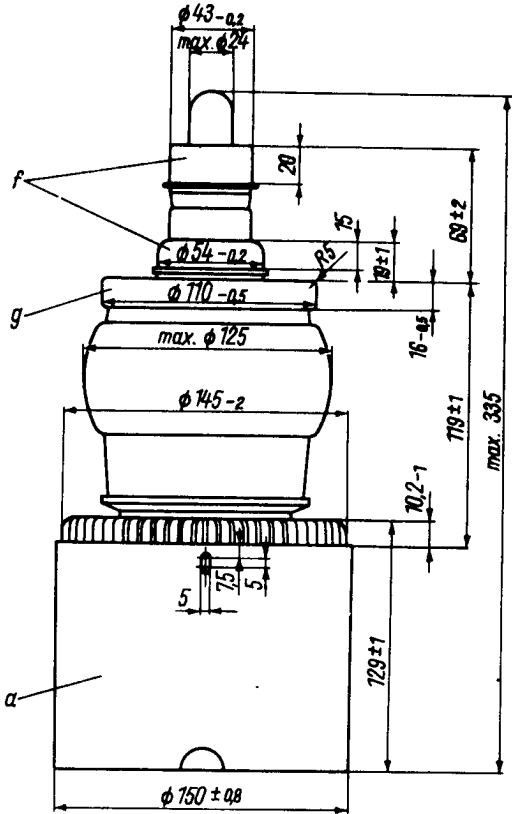








Die SRL 364 ist eine luftgekühlte Sendetriode für die Nachrichtentechnik. Sie ist insbesondere für UKW- sowie Fernsehbetrieb verwendbar. Die Röhre ist vollkonzentrisch aufgebaut und dadurch besonders für Gitterbasisschaltung geeignet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 10 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 9469

SRL 364

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_F	11,5 V
Heizstrom	I_F	73 A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor			
bei $U_a = 2...4$ kV, $I_a = 1$ A	μ	52	
Steilheit bei $U_a = 4$ kV, $I_a = 1$ A	S	55	mA/V

Betriebswerte

Hochfrequenzverstärkung, annähernd B-Betrieb,

Gitterbasisschaltung

Frequenz	f	175	MHz
Bandbreite	B	5,5	MHz
Anodenspannung	U_a	4	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	60	V
Anodenstrom	I_a	4,6	A
Gitterstrom	I_g	0,96	A
Eingangsleistung	P_{in}	1,5	kW
Ausgangsleistung	P_{out}	14	kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	220	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	5	kV
bei $f = 220$ MHz	U_a	max.	4	kV
Katodenstrom	I_k	max.	8	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	10	kW
Gitterverlustleistung bei $f \leq 100$ MHz	P_g	max.	350	W
bei $f = 220$ MHz	P_g	max.	250	W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180	°C

Der Einschaltstromstoß darf 120 A nicht überschreiten.

2/12.68
72



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	58...75	pF
Ausgang	C_{out}	max. 1	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	27...33	pF

Kühlung

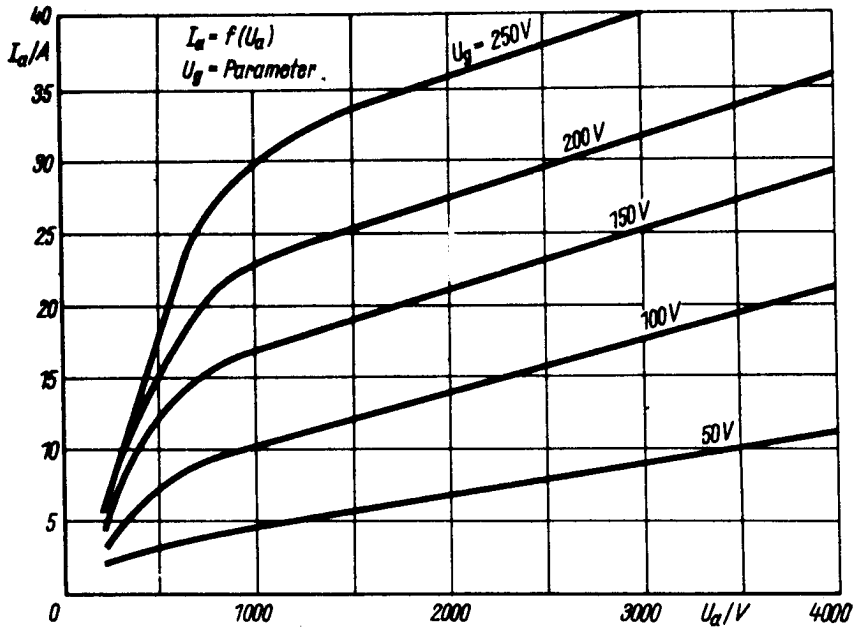
Die Zuführung der Kühlluft hat von der Seite der Elektrodenanschlüsse her zu erfolgen.

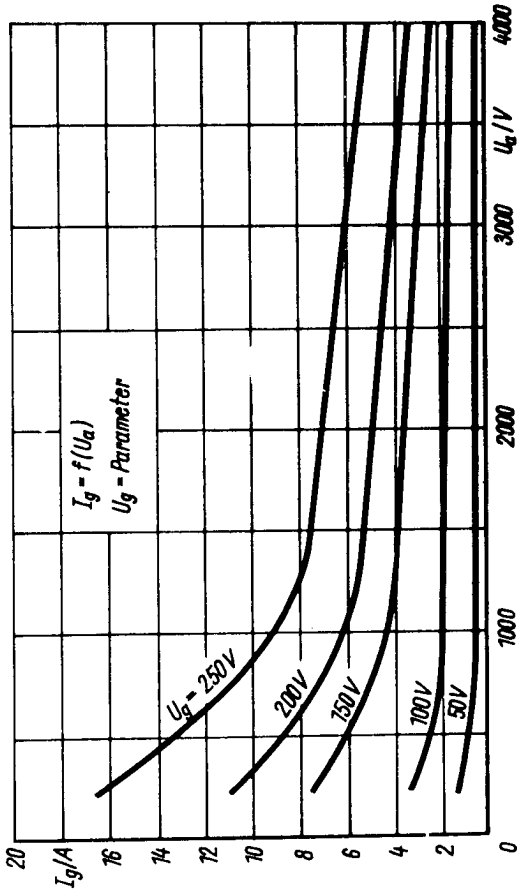
Kühlluftstrom (bei $P_a = 10$ kW auf Normalzustand der Luft bezogen: 760 Torr und 25 °C)	$\dot{\Phi}_{kl}$	7,5	9	m ³ /min ¹⁾
Kühlluft Eintrittstemperatur	$\vartheta_{kl in}$	25	45	°C
Kühlluft Austrittstemperatur	$\vartheta_{kl out}$	95	105	°C
Druckabfall	Δp	95	120	mmWS

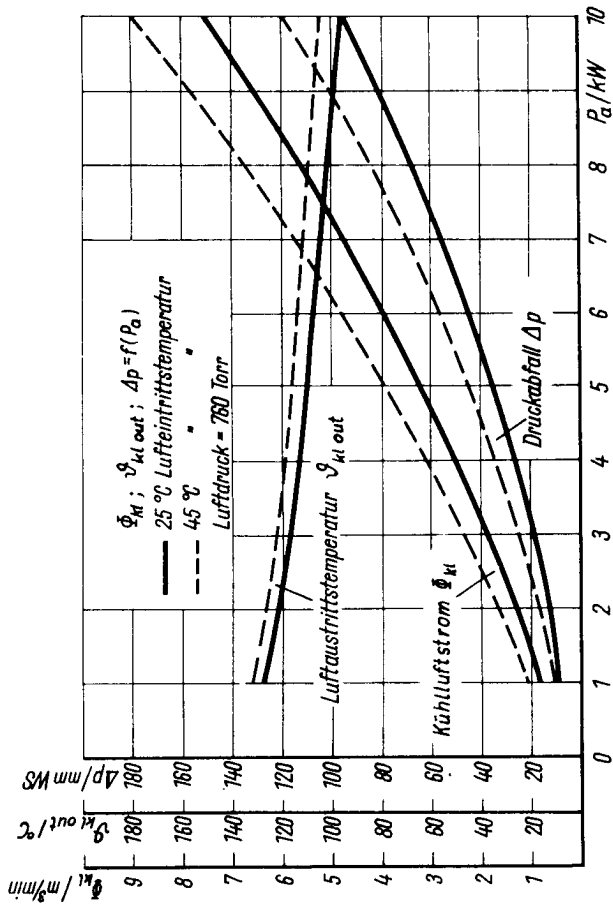
Zur Kühlung der Elektrodenanschlüsse ist ein schwacher Luftstrom von $\dot{\Phi}_{kl}$ ca. 0,2 m³/min erforderlich.

1) bei $P_{a max}$ und einem Luftdruck $p_{kl} = 760$ Torr.

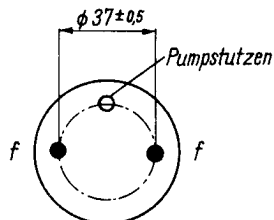
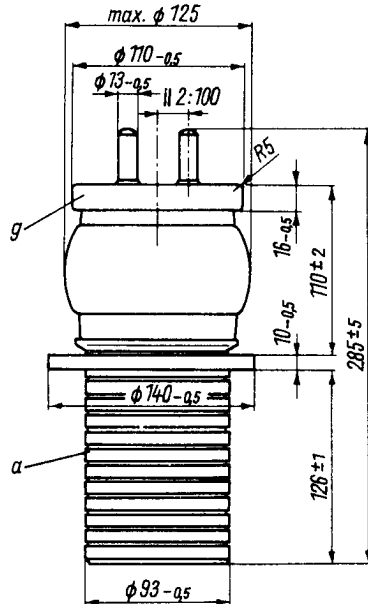








Die SRW 353 ist eine wassergekühlte Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluß. Sie wird für Gitterbasisschaltungen, insbesondere für UKW- und Fernsehsender sowie industrielle HF-Generatoren verwendet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 2,7 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 9471

SRW 353

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	5,3 V
Heizstrom	I_f	150 A

Statische Werte

Vorstärkungsfaktor			
bei $U_a = 3 \dots 5$ kV, $I_a = 1$ A	μ	43,5	
Steilheit bei $U_a = 3$ kV, $I_a = 1$ A	S	40	mA/V

Betriebswerte

bei Selbstregung, C-Betrieb, Katodenbasisschaltung

Frequenz	f	400	kHz
Anodenspannung	U_a	7	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	300	V
Anodenstrom	I_a	4,5	A
Gitterstrom	I_g	0,5	A
Ausgangsleistung	P_{out}	20	kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	220	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	8	kV
bei $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	7	kV
bei $f \leq 220$ MHz	U_a	max.	4,5	kV
Katodenstrom	I_k	max.	5	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	15	kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	400	W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180	°C ¹

Der Einschaltstromstoß darf 200 A nicht überschreiten.

1) Ein verteilter, schwacher Luftstrom in axialer Richtung auf die Katodenanschlußstifte ist hierfür meist erforderlich.



Kapazitäten

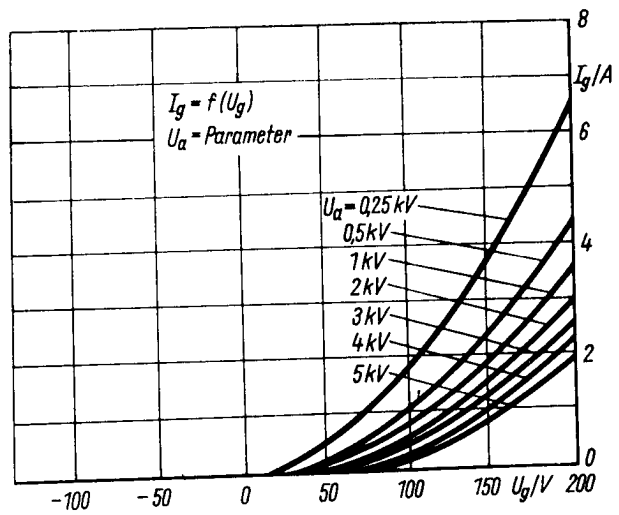
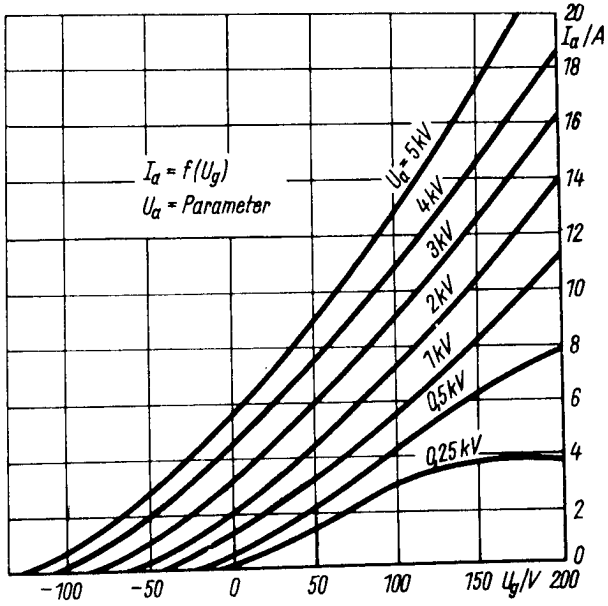
Eingang	C_{in}	59	pF
Ausgang	C_{out}	0,8	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	35	pF

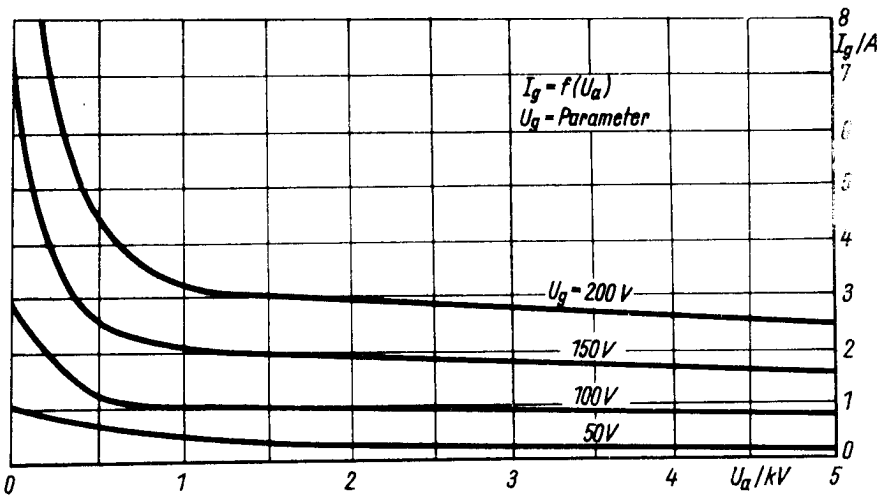
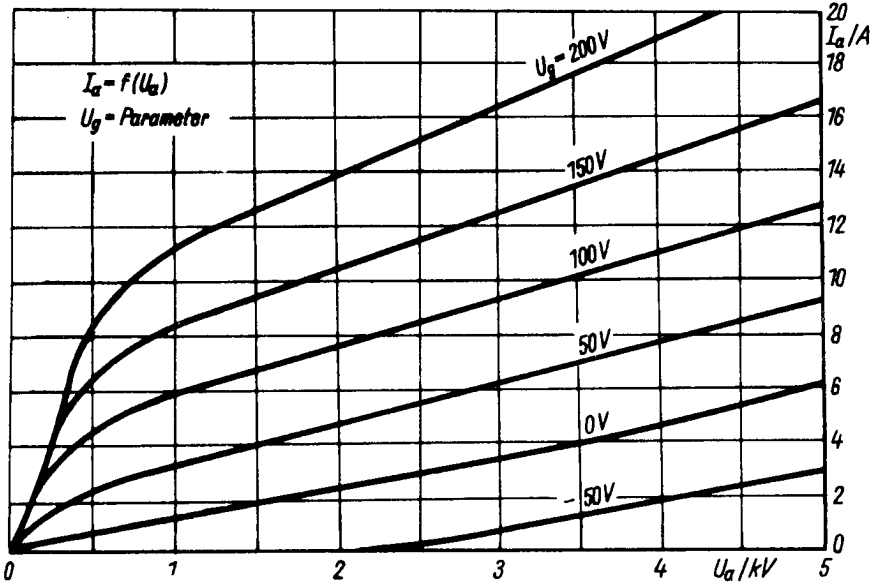
Kühlung

Kühlwasserstrom	Φ_{kw}	15	dm ³ /min ²⁾
Kühlwasseraustrittstemperatur	$\Phi_{kw out}$ max.	65	°C
Kühlwasserdruck	p_{kw} max.	6	at

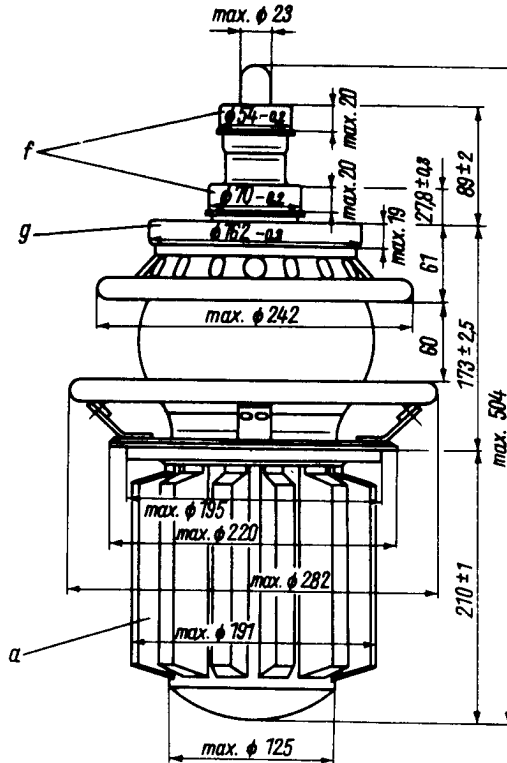
2) bei P_a max







Die SRV 355 ist eine verdampfungsgekühlte Sendetriode mit koaxialen Elektrodendurchführungen. Die Röhre kann in NF-, HF- und Oszillatorschaltungen eingesetzt werden. Sie ist hauptsächlich zur Bestückung von Senderendverstärkern der Nachrichtentechnik im Kurz- und Mittelwellengebiet sowie für Industriegeneratoren oder Modulationsstufen vorgesehen. Die Röhre ist mit ihrem koaxialen Aufbau speziell für den Einsatz in Gitterbasisschaltungen geeignet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 24,5 kg
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 200-8015

SRV 355

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	12,5	V ¹⁾
Heizstrom	I_f	180	A

Statische Werte

Verstärkungsfaktor

bei $U_a = 3 \dots 5 \text{ kV}$, $I_a = 3 \text{ A}$	μ	77	
Steilheit bei $U_a = 4 \text{ kV}$, $I_a = 3 \text{ A}$	S	57	mA/V

Betriebswerte

bei B-Betrieb, Anodenspannungsmodulation

Frequenz	f	1	MHz
Anodenspannung	U_a	10	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	150	V
Anodenstrom	I_a	6	A
Gitterstrom	I_g	2,3	A
Eingangsleistung	P_{in}	1,4	kW
Ausgangsleistung	P_{out}	50	kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	30	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30 \text{ MHz}$	U_a	max.	12	kV
Anodenspannungsmodulation	$U_a \text{ mod}$	max.	10,5	kV
Katodenstrom	I_k	max.	15	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	60	kW
Gitterverlustleistung	P_g	max.	1,5	kW
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{gla}	max.	180	°C

Der Einschaltstromstoß darf 270 A nicht überschreiten.

- 1) Die Heizspannung ist auf den angegebenen Wert einzuregeln. Durch Spannungsschwankungen darf die Heizspannung kurzzeitig (5 mal 5 min in 24 Betriebsstunden), höchstens $\pm 5\%$ vom Nennwert abweichen, da sonst eine Minderung der Lebensdauer eintritt. Die dauernd zulässige Abweichung darf $\pm 2\%$ betragen.



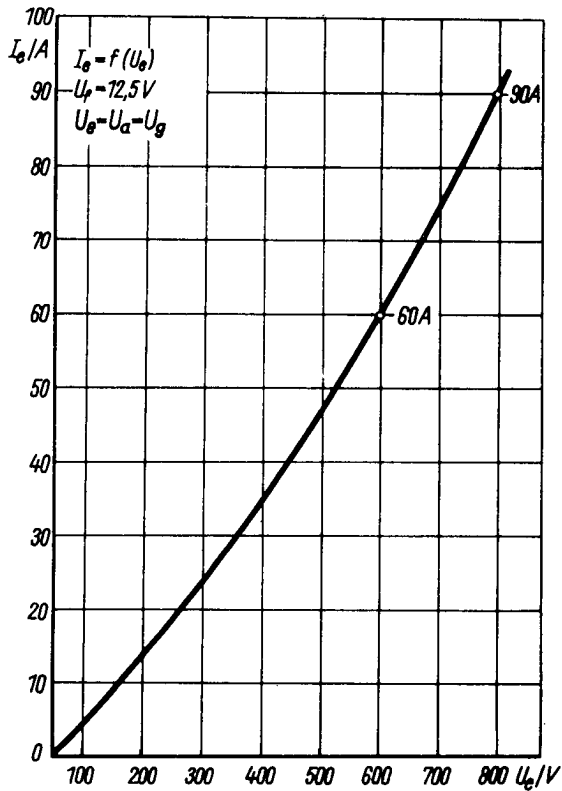
Kapazitäten

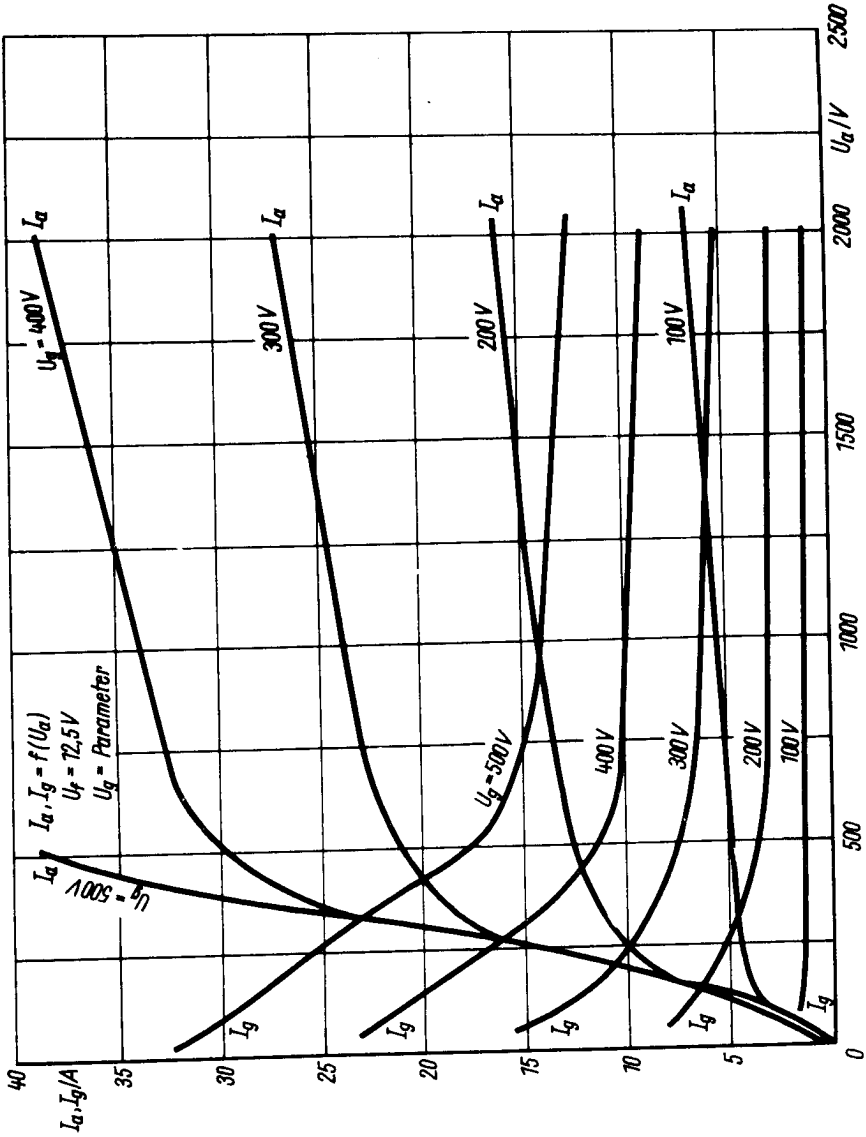
Eingang	C_{in}	112 pF
Ausgang	C_{out}	≈ 1,6 pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	66 pF

Kühlung

Verdampfungskühlung

Kühlluftstrom am Gitteranschlußring $\dot{\phi}_{kl}$ ca. 1 m³/min

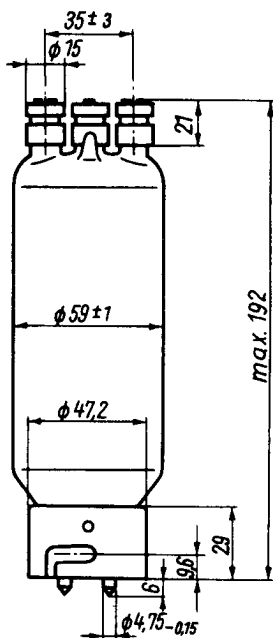
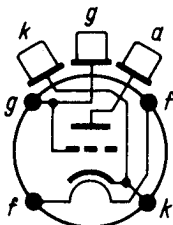




4/12.68
86



Die VRS 328 ist eine strahlungsgekühlte Verstärkertriode für MF-Verstärker und Modulationsstufen.



Betriebslage: senkrecht stehend,
Sockel nach unten

Masse: ca. 350 g

Fassung: 5-25 TGL 68-3

Röhrenstandard: TGL 200-8408

VRS 328

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f		8 V
Heizstrom	I_f	ca.	1,6 A

Statische Werte

Durchgriff

bei $U_a = 1,0 \dots 1,5$ kV, $I_a = 100$ mA D ca. 12 %

Steilheit

bei $U_a = 1,5$ kV, $I_a = 80 \dots 120$ mA S ca. 3 mA/V

Betriebswerte

bei A-Betrieb

Anodenspannung	U_a	1	1,5 kV
Gittervorspannung	$-U_g$	65	140 V
Anodenstrom	I_a	150	100 mA

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	3 MHz
Anodenspannung	U_a	max.	1,5 kV
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	3,0 kV
Anodenstrom	I_a	max.	150 mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	150 W
Spannung zwischen Heizer und Katode	U_{fk}	max.	75 V
Gitterableitwiderstand (bei Aussteuerung im negativen Gitterspannungsbereich)	R_g	max.	200 kOhm
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	350 °C
an der Anodenkappe	ϑ_a	max.	120 °C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	120 °C

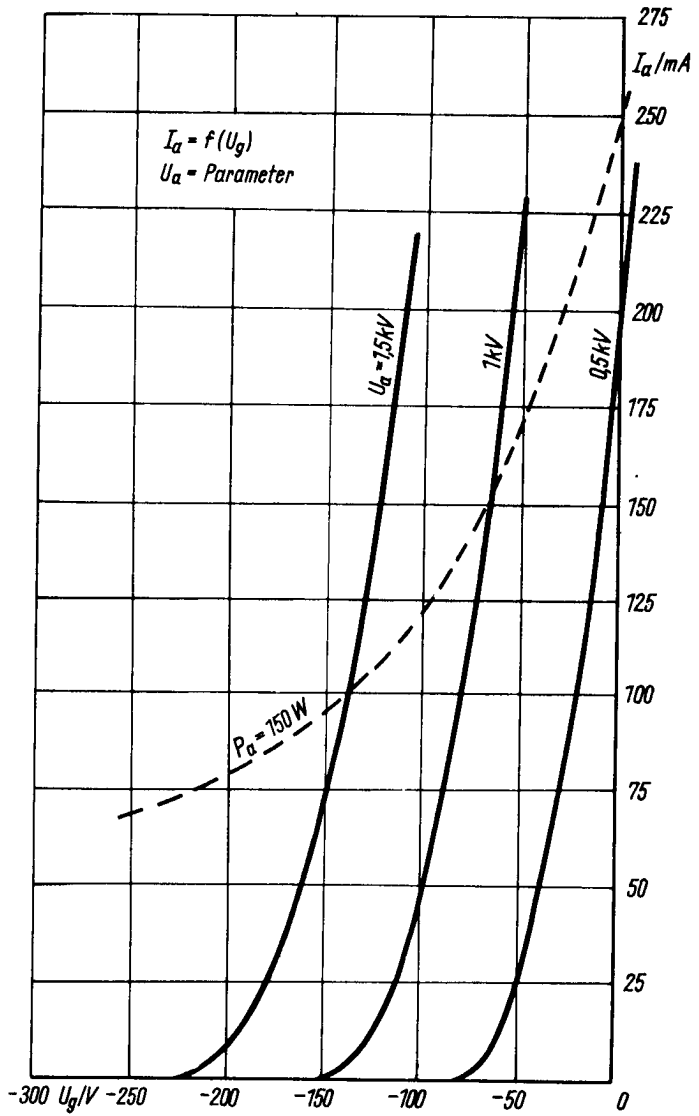
Kapazitäten

Eingang	C_{in}	9 pF
Ausgang	C_{out}	3 pF
Gitter/Anode	C_{ga}	8 pF

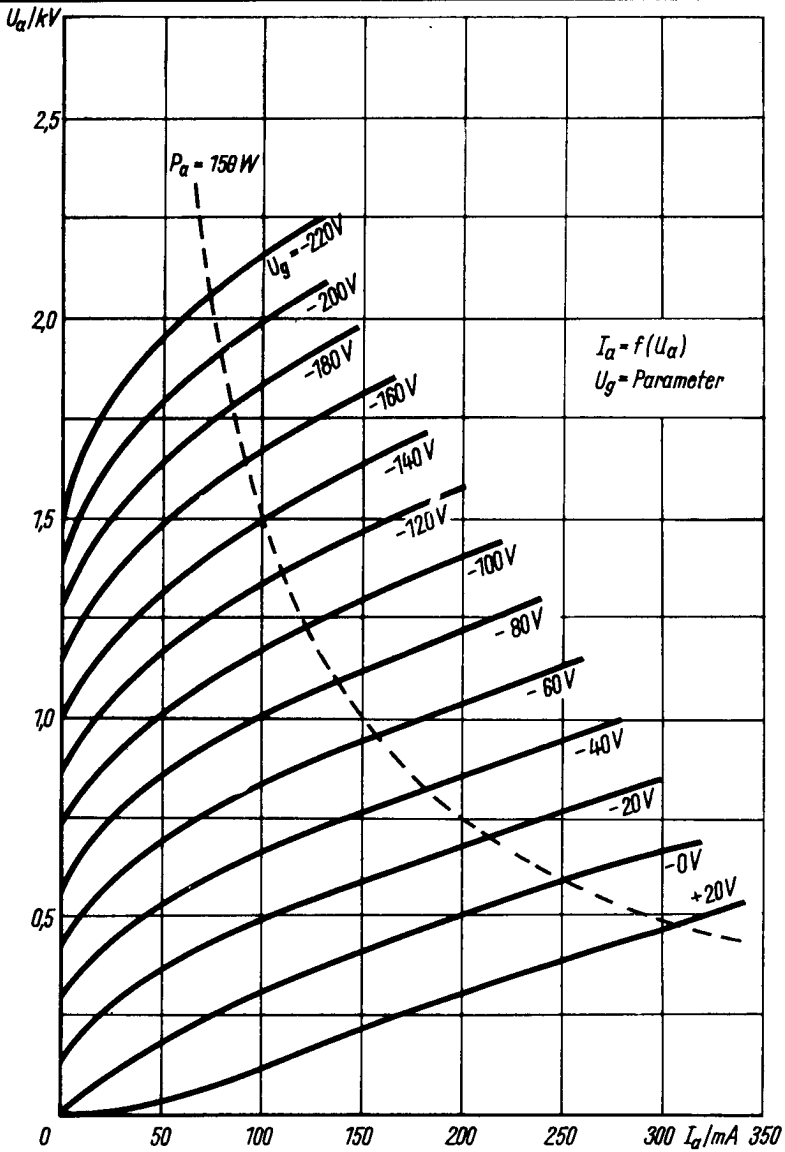
2/12.68
88



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



VRS 328

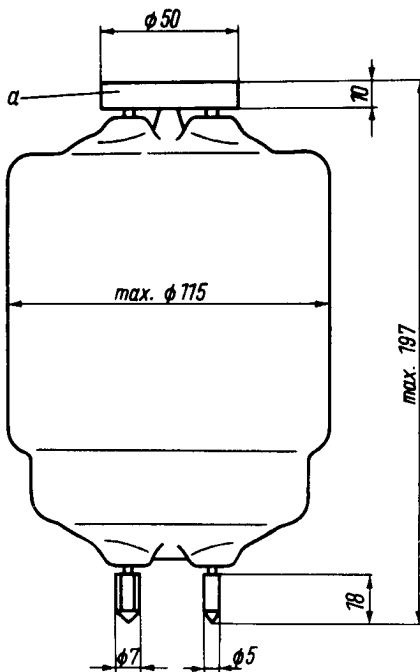
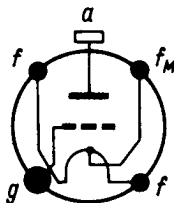


4/12.68
90



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Die VRS 331 ist eine strahlungsgekühlte Verstärkertriode.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 900 g
 Fassung: gerätegebunden
 Röhrenstandard: TGL 200-8409

VRS 331

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	ca. 17	A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 1,25 \dots 1,75$ kV, $I_a = 300$ mA	D	ca.	10	%
Steilheit bei $U_a = 1,5$ kV, $I_a = 250 \dots 350$ mA	S	ca.	14	mA/V

Betriebswerte

A-Arbeitspunkt

Anodenspannung	U_a	1,5	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	115	V
Anodenstrom	I_a	300	mA

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	20	MHz
Anodenspannung	U_a	max.	2,5	kV
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	5	kV
Katodenstrom	I_k	max.	500	mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	450	W
Gitterableitwiderstand (bei Aussteuerung im negativen Gitterspannungsbereich)	R_g	max.	30	kOhm
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	350	°C
an der Anodenkappe	ϑ_a	max.	140	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	140	°C

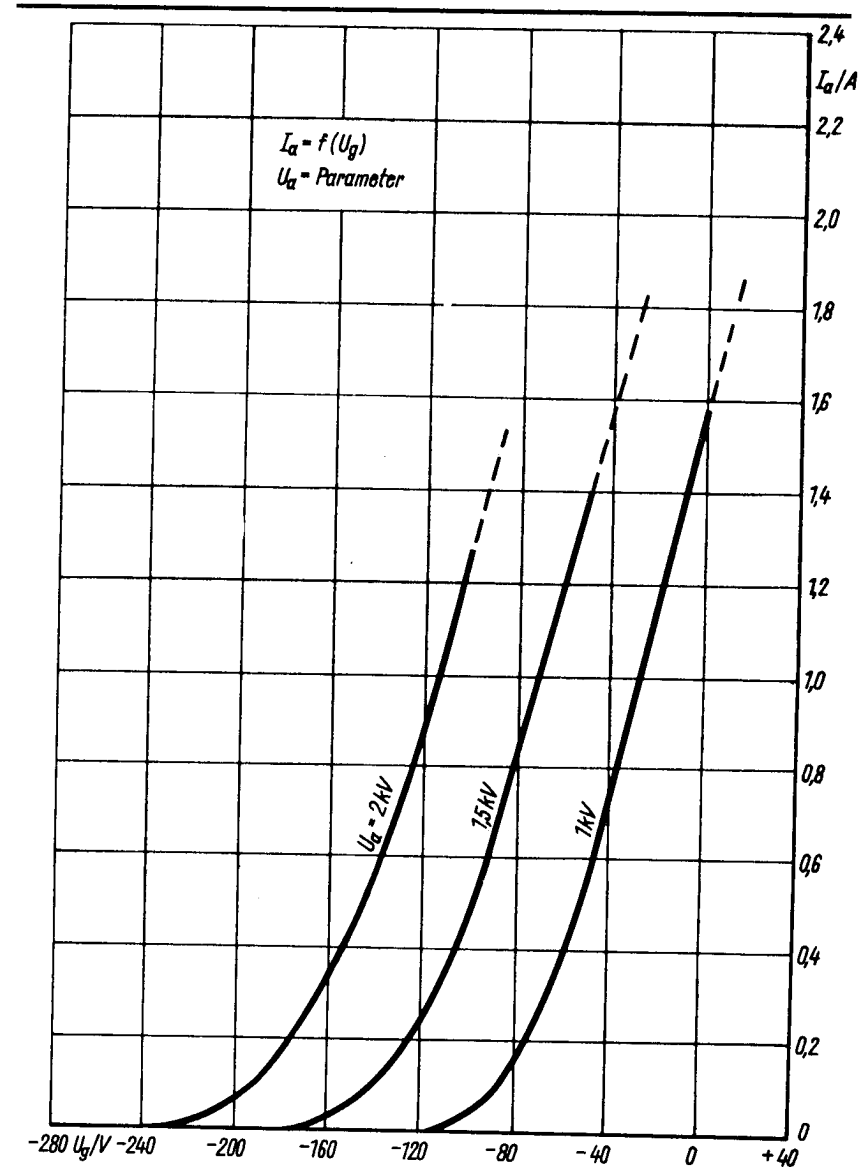
Kapazitäten

Eingang	C_{in}	40	pF
Ausgang	C_{out}	4	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	20	pF

2/12.68
92



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



3/12.68
93



VRS 331

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	ca. 17	A

Statische Werte

Durchgriff bei $U_a = 1,25 \dots 1,75$ kV, $I_a = 300$ mA	D	ca.	10	%
Steilheit bei $U_a = 1,5$ kV, $I_a = 250 \dots 350$ mA	S	ca.	14	mA/V

Betriebswerte

A-Arbeitspunkt

Anodenspannung	U_a	1,5	kV
Gittervorspannung	$-U_g$	115	V
Anodenstrom	I_a	300	mA

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	20	MHz
Anodenspannung	U_a	max.	2,5	kV
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	5	kV
Katodenstrom	I_k	max.	500	mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	450	W
Gitterableitwiderstand (bei Aussteuerung im negativen Gitterspannungsbereich)	R_g	max.	30	k Ω m
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	350	$^{\circ}$ C
an der Anodenkappe	ϑ_a	max.	140	$^{\circ}$ C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	140	$^{\circ}$ C

Kapazitäten

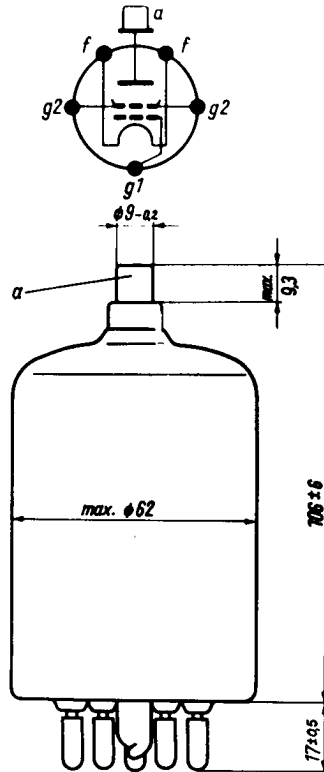
Eingang	C_{in}	40	pF
Ausgang	C_{out}	4	pF
Gitter/Anode	$C_{g a}$	20	pF

2/12.68
92



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Die SRS 455 ist eine strahlungsgekühlte Sendetetrode. Sie wird für HF- und NF-Verstärkung sowie als Modulator, insbesondere für UKW-Sender verwendet.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 145 g
 Sockel: TGL 200-8339 Bl.1
 Fassung: 5-31
 Röhrenstandard: TGL 9477

SRS 455

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f		5 V
Heizstrom	I_f	ca.	6,5 A

Statische Werte

Schirmgitterdurchgriff	D_{g2}		16 %
bei $U_a = 2,5$ kV			
$U_{g2} = 250 \dots 350$ V			
$I_a = 40$ mA			
Steilheit	S		2,2 mA/V
bei $U_a = 2,5$ kV			
$U_{g2} = 350$ V			
$I_a = 40$ mA			

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, C-Betrieb

Frequenz	f		100 MHz
Anodenspannung	U_a		2500 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}		300 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$		150 V
Anodenstrom	I_a	ca.	160 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	ca.	50 mA
Gitterstrom	I_{g1}		18 mA
Anodenverlustleistung	P_a		125 W
Ausgangsleistung	P_{out}		275 W

Kapazitäten

Eingang	C_{in}		11,9 pF
Ausgang	C_{out}		3,5 pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	μ	0,2 pF

2/12.68
96



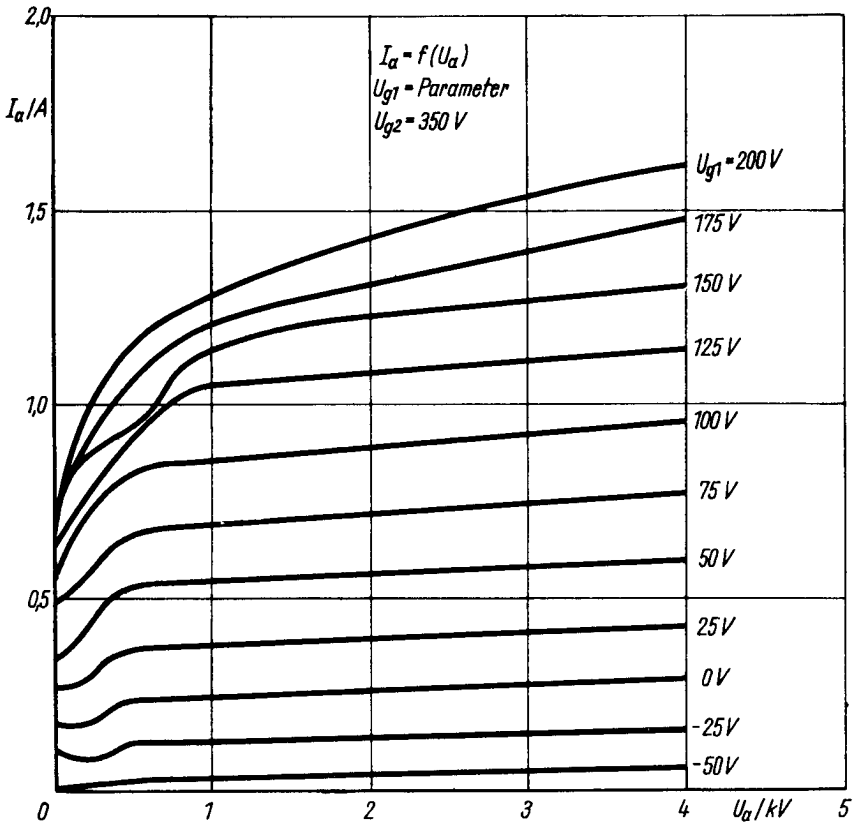
VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Grenzwerte

Frequenz	f	≤ 120	≤ 150	≤ 200	MHz
Anodenspannung	U_a	max. 3000	max. 2500	max. 2000	V
Anodenspannungsmodulation	$U_a \text{ mod}$	max. 2500	-	-	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max. 600	max. 500	max. 400	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max. 500	max. 500	max. 500	V
Gitterspitzenspannung	U_{g1s}	max. 400	max. 330	max. 270	V
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max. 1,1	max. 1,1	max. 1,1	A
Katodenstrom	I_k	max. 0,35	max. 0,35	max. 0,35	A
Anodenverlustleistung	P_a	max. 125	max. 125	max. 125	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max. 20	max. 20	max. 20	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max. 4	max. 4	max. 4	W
Temperatur					
am Anodenanschluß	ϑ_a			max. 220	°C
am Kolben	ϑ_{kolb}			max. 250	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}			max. 180	°C



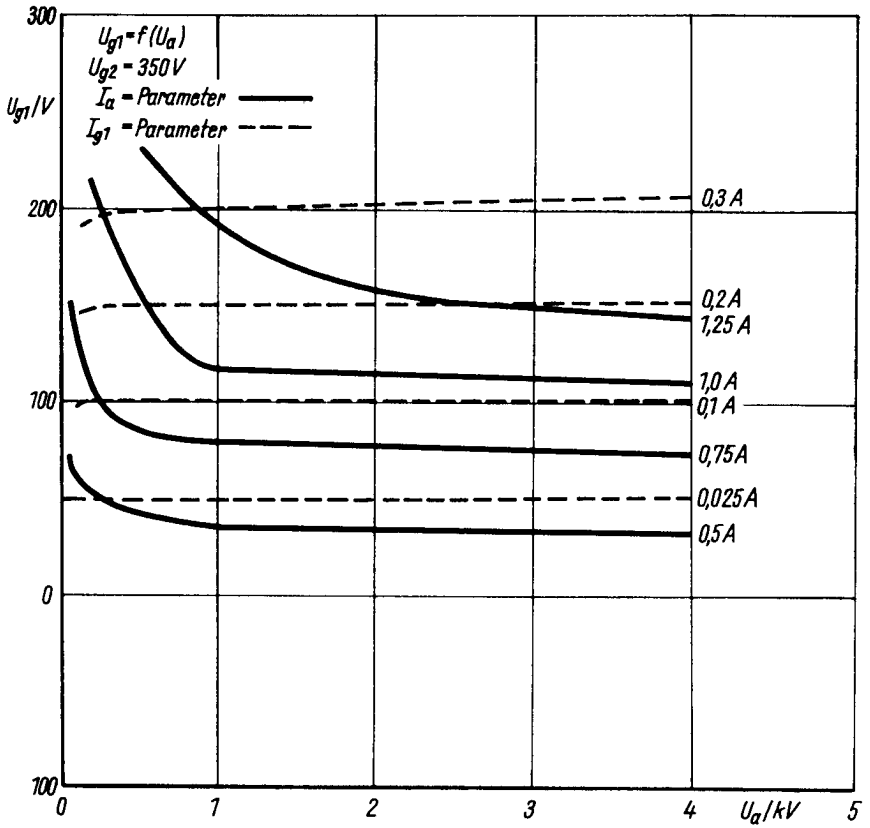
SRS 455



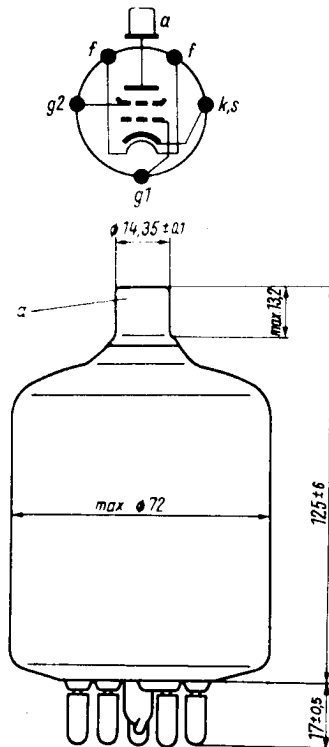
4/12.68
98



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN



Die SRS 461 ist eine strahlungsgekühlte Sendetetrode für HF- und NF-Verstärkung. Sie ist als Modulator und Oszillator, insbesondere für die Nachrichtentechnik, für industrielle HF-Generatoren und in elektromedizinischen Geräten verwendbar.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 220 g
 Sockel: TGL 200-8339 Bl.1
 Fassung: 5-31
 Röhrenstandard: TGL 200-8228

SRS 461

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f	6,3 V
Heizstrom	I_f	ca. 4,4 A

Statische Werte

Schirmgitterdurchgriff	D_2	17,5 %
bei $U_a = 750$ V, $U_{g2} = 250$ V, $I_a = 100$ mA		
Steilheit	S	9 mA/V
bei $U_a = 750$ V, $U_{g2} = 250$ V, $I_a = 100$ mA		

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, C-Betrieb

Frequenz	f	30 MHz
Anodenspannung	U_a	750 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	90 V
Anodenstrom	I_a	385 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	ca. 25 mA
Gitterstrom	I_{g1}	7 mA
Anodenverlustleistung	P_a	85 W
Ausgangsleistung	P_{out}	200 W
Wirkungsgrad	η	70 %

Grenzwerte

Frequenz	f	max. 30 MHz
Anodenspannung	U_a	max. 825 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max. 300 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max. 150 V
Anodenstrom	I_a	max. 400 mA
Anodenverlustleistung	P_a	max. 100 W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max. 12 W
Spannung zwischen Heizer und Katode	$U_{f k}$	max. 125 V
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	max. 25 kOhm
Temperatur am Anodenanschluß	ϑ_a	max. 220 °C
am Kolben	ϑ_{kolb}	max. 250 °C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max. 180 °C

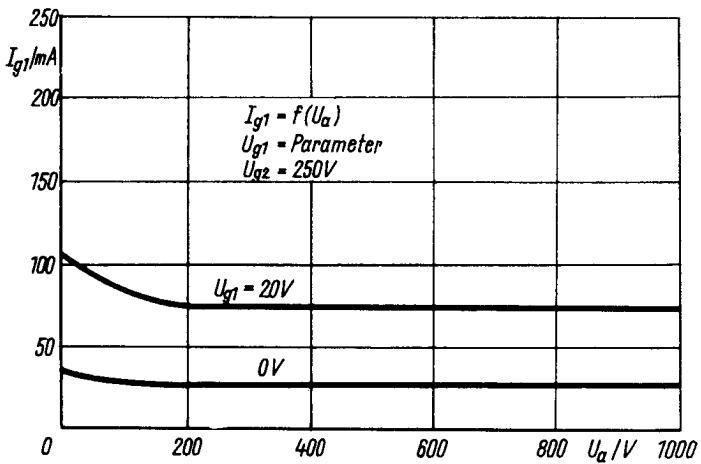
2/12.68
102

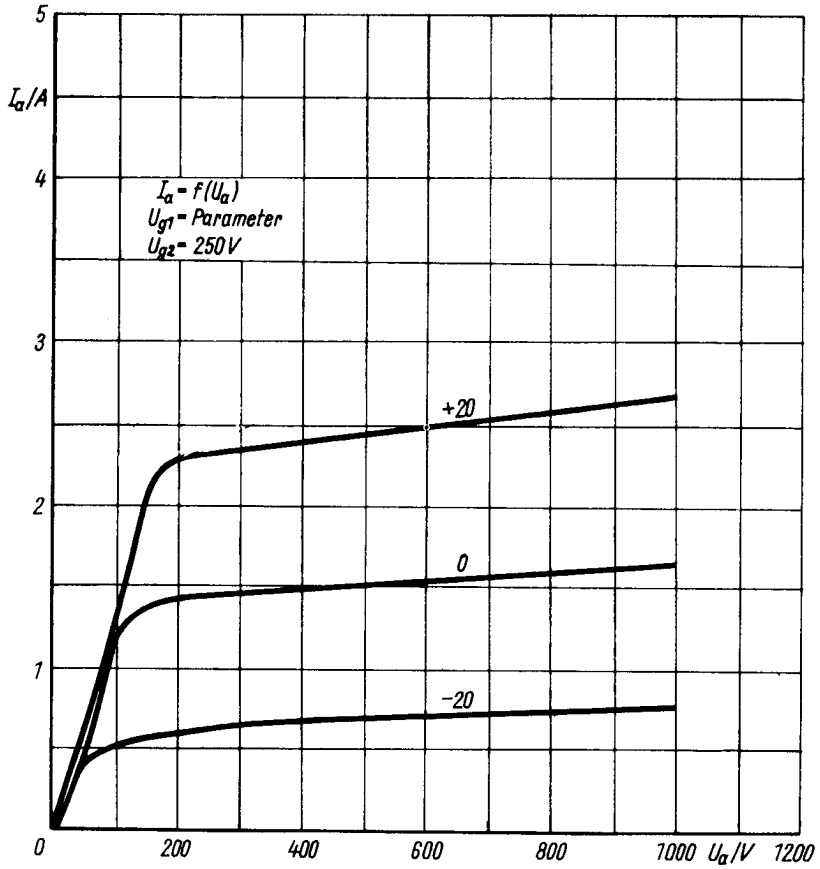


VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

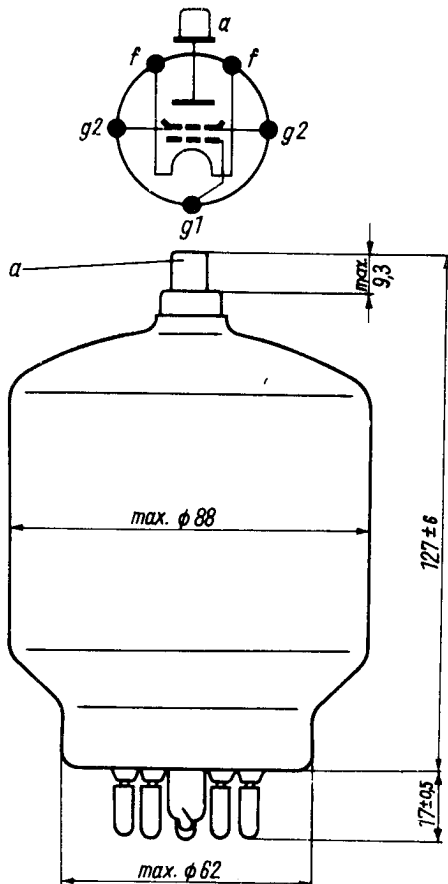
Kapazitäten

Eingang	C_{in}	31 pF
Ausgang	C_{out}	12,7 pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	0,9 pF





Die SRS 456 ist eine strahlungsgekühlte Sendetetrode. Sie wird für HF- und NF-Verstärkung, insbesondere bei UKW-Sendern und für industrielle HF-Generatoren verwendet.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 185 g
 Sockel: TGL 200-8339 Bl.1
 Fassung: 5-31
 Anschlußkappe: Form A 2, TGL 70-124

SRS 456

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	5	V
Heizstrom	I_f	14,2	A

Statische Werte

Anodenspannung	U_a	3	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	500	V
Anodenstrom	I_a	100	mA
Steilheit	S	4	mA/V
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2 g1}$	5,1	

Betriebswerte

als HF-Verstärker (C-Betrieb, Telegrafie A 1; $f = 75$ MHz)

Anodenspannung	U_a	4	3	2,5	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	500	500	500	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	225	180	150	V
Gitterspitzenspannung	U_{g1s}	303	265	200	V
Anodenstrom	I_a	312	345	300	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	45	60	60	mA
Gitterstrom	I_{g1}	9	10	9	mA
Eingangsleistung	P_{in}	2,7	2,7	1,8	W
Anodenverlustleistung	P_a	248	235	175	W
Ausgangsleistung	P_{out}	1000	800	575	W

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	12,7	pF
Ausgang	C_{out}	5,8	pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	≤ 0,22	pF



Grenzwerte

		\leq	75	\leq	110	MHz
Frequenz	f					
Anodenspannung	U_a	max.	4	max.	3,3	kV
Anodenspannungsmodulation	$U_{a \text{ mod}}$	max.	3,2		-	kV
Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	12,8		-	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	600	max.	500	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	min.	500	min.	400	V
Gitterspitzenspannung	U_{g1s}	max.	500	max.	400	V
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	2	max.	2	A
Katodenstrom	I_k	max.	450	max.	450	mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	400	max.	400	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	35	max.	35	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	8	max.	8	W
Temperatur						
am Anodenanschluß	ϑ_a			max.	220	$^{\circ}\text{C}$
am Kolben	ϑ_{kclb}			max.	250	$^{\circ}\text{C}$ ¹⁾
an den Stiften	ϑ_{stif}			max.	180	$^{\circ}\text{C}$

Spezielle Betriebsbedingungen

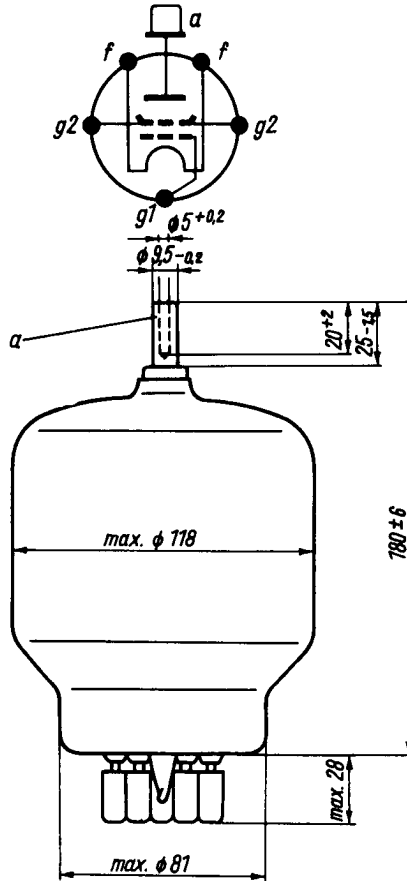
Bei Betrieb in der Nähe der Grenzwerte und bei Frequenzen > 50 MHz kann bei ungünstigem Einbau ein schwacher Luftstrom gegen den Fuß und den Anodenanschluß der Röhre erforderlich werden.

Das Schirmgitter ist durch zwei Stifte am Boden der Röhre herausgeführt. Um ein unzulässiges Erwärmen dieser Stifte zu verhindern, müssen die zwei Kontakte der Fassung miteinander verbunden sein.

1) in unmittelbarer Nähe der Anode.



Die SRS 457 ist eine strahlungsgekühlte Sendetetrode. Sie wird für HF- und NF-Verstärkung, insbesondere in UKW-Sendern, in der Nachrichtentechnik und in industriellen HF-Generatoren verwendet.



Betriebslage: senkrecht stehend
 Masse: ca. 450 g
 Sockel: 5-38 TGL 200-8340 B1.1
 Fassung: 5-38 TGL 200-3534
 Röhrenstandard: TGL 9479

SRS 457

Heizung

Direkt geheizte thoriierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	10 V
Heizstrom	I_f	ca. 10 A

Statische Werte

Schirmgitterdurchgriff	D_{g2}	10,5 %
bei $U_a = 2,5$ kV		
	$U_{g2} = 600 \dots 700$ V	
	$I_a = 120$ mA	
Steilheit bei $U_a = 2,5$ kV	S	5,5 mA/V
	$U_{g2} = 600$ V	
	$I_a = 120$ mA	

Betriebswerte

bei HF-Verstärkung, C-Betrieb, Telegrafie A 1

Frequenz	f	≤ 35	82	MHz
Anodenspannung	U_a	4000	4000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	600	600	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	200	200	V
Anodenstrom	I_a	450	425	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	90	85	mA
Gitterstrom	I_{g1}	40	40	mA
Anodenverlustleistung	P_a	500	500	W
Ausgangsleistung	P_{out}	1300	1200	W

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	24	pF
Ausgang	C_{out}	8,3	pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	≤ 0,3	pF

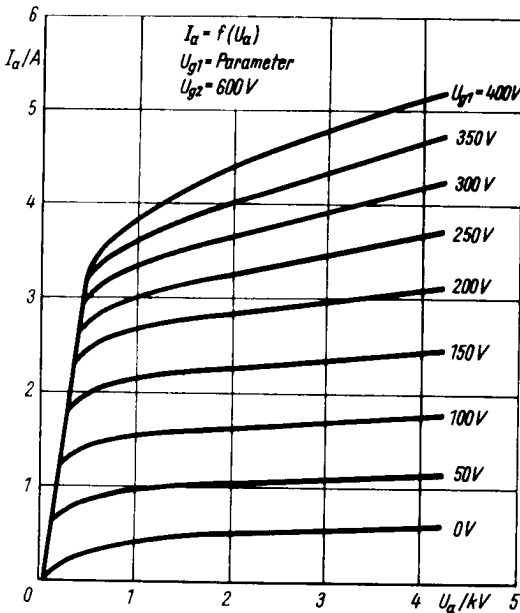
2/12.68
110



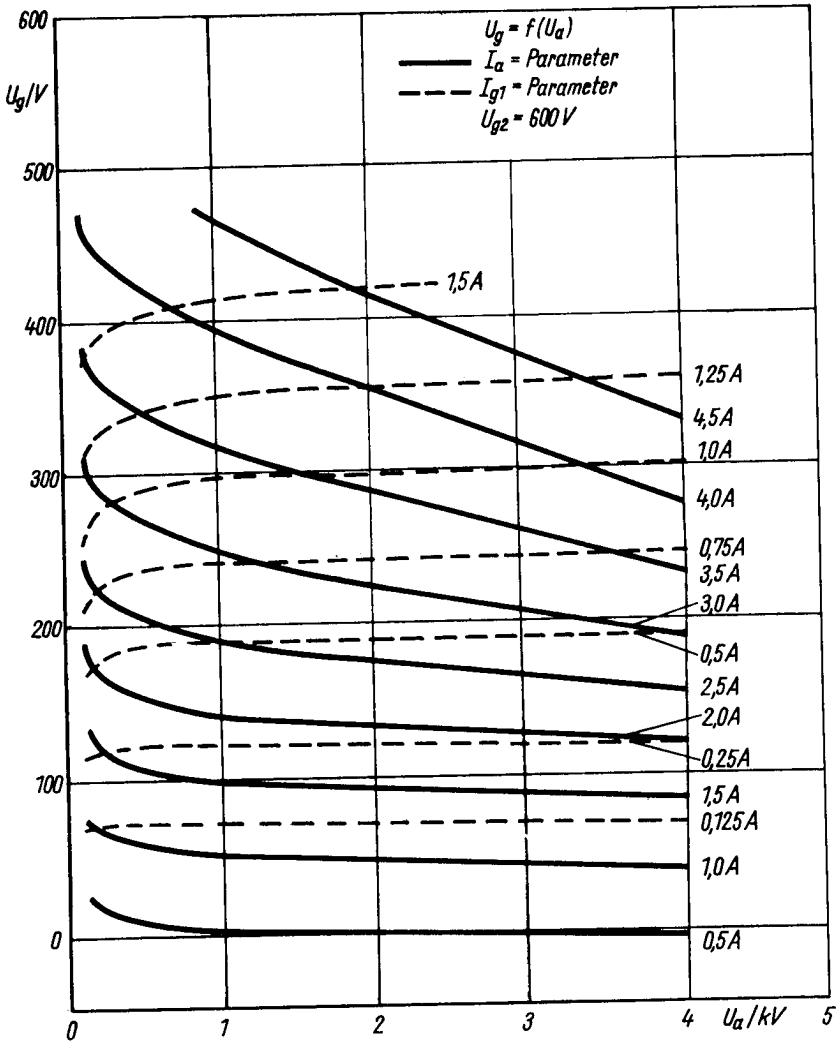
VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Grenzwerte

Frequenz	f	\leq	75	max.	110 MHz
Anodenspannung	U_a	max.	5000	max.	4500 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	700	max.	600 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	400	max.	350 V
Anodenspitzenstrom	I_{as}	max.	3,8	max.	3,3 A
Katodenstrom	I_k	max.	0,7	max.	0,6 A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	500	max.	500 W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	65	max.	65 W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	25	max.	25 W
Temperatur					
am Anodenanschluß	ϑ_a			max.	220 °C
am Kolben	ϑ_{kolb}			max.	250 °C
an den Stiften	ϑ_{stif}			max.	180 °C



SRS 457

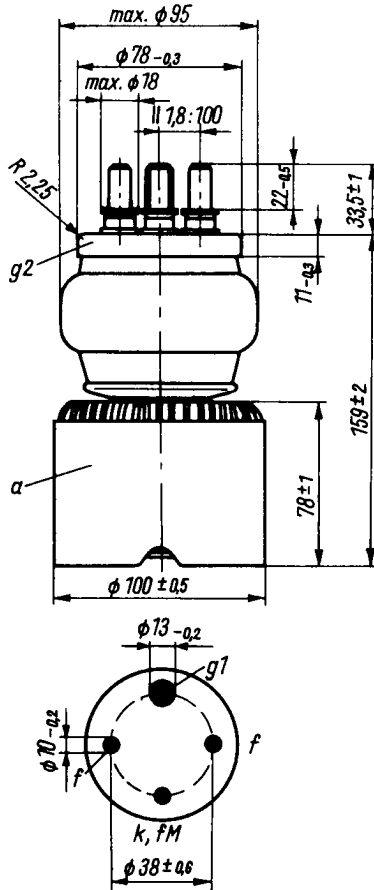


4/12,68
112



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Die SRL 459 ist eine luftgekühlte Sendetetrode mit konzentrischem Schirmgitteranschluß. Sie ist für den Betrieb in UKW- und Fernsehendern geeignet.



Betriebslage: vertikal
Masse: ca. 2,7 kg
Fassung: gerätegebunden
Röhrenstandard: TGL 9480

SRL 459

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	10 V
Heizstrom	I_f	46 A

Statische Werte

Schirmgitterverstärkungsfaktor		6
bei $U_a = 3$ kV, $U_{g2} = 500$ V, $I_a = 0,7$ A	μ_{g2}	g_1
Steilheit	S	15 mA/V
bei $U_a = 3$ kV, $U_{g2} = 500$ V, $I_a = 0,7$ A		

Betriebswerte

bei Hochfrequenzverstärkung

Frequenz	f	≤ 30	≤ 100	MHz
Anodenspannung	U_a	6	4	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	500	500	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	200	180	V
Gitterspitzenspannung	U_{g1s}	420	360	V
Anodenstrom	I_a	1,1	1,2	A
Schirmgitterstrom	I_{g2}	75	150	mA
Gitterstrom	I_{g1}	133	115	mA
Eingangsleistung	P_{in}	31,5	40	W
Ausgangsleistung	P_{out}	5	3	kW

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	100	MHz
Anodenspannung bei $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	6	kV
bei $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	4	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	600	V
Katodenstrom	I_k	max.	1,8	A
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	9	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	2,5	kW
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	200	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	80	W
Temperatur an den Glaseinschmelzungen	ϑ_{g1a}	max.	180	°C

Der Einschaltstromstoß darf 70 A nicht überschreiten.



Kapazitäten

Eingang	C_{in}	ca.	50 pF
Ausgang	C_{out}	ca.	14 pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	ca.	1 pF

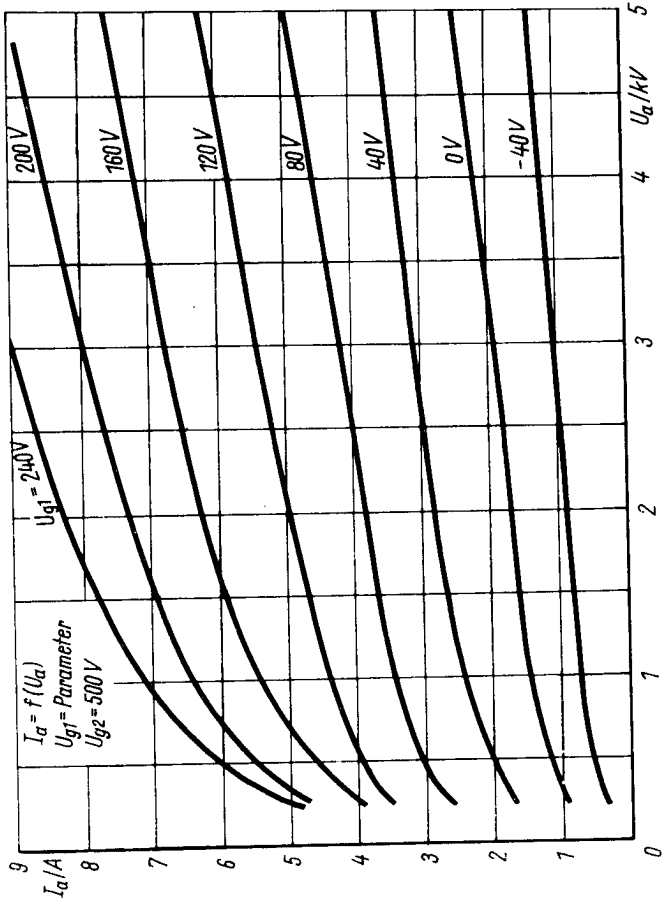
Kühlung

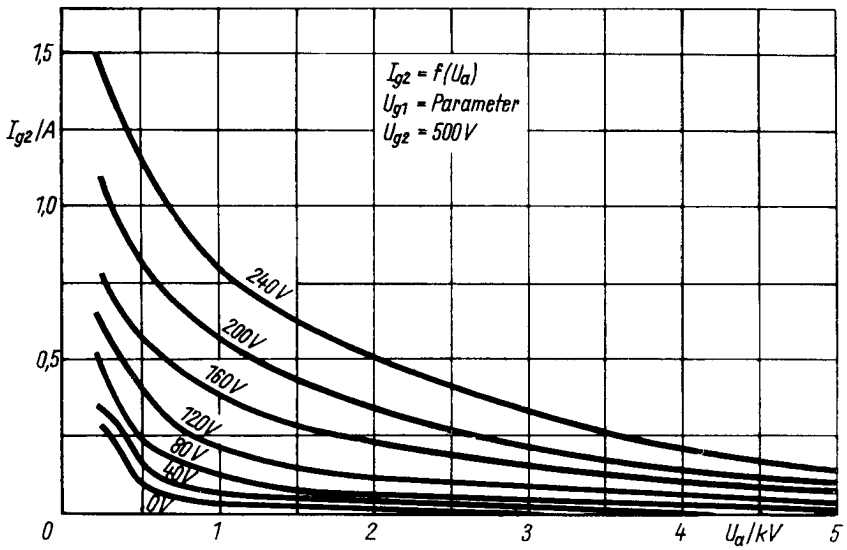
Kühlluftstrom	\dot{V}_{kl}	\geq	3,5 m ³ /min ¹⁾
Druckabfall am Kühler	Δp	ca.	60 mmWS

Luftstrommessung mit Rotamesser oder Prandtlischem Staurohr

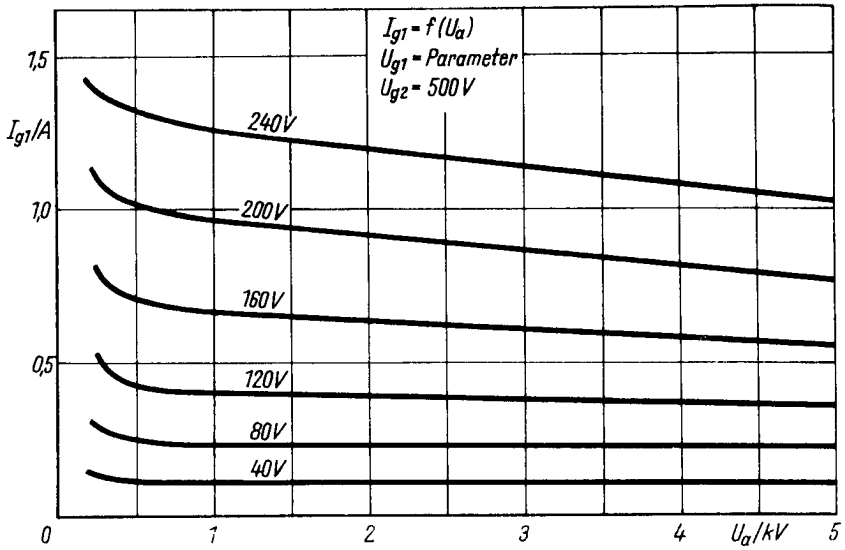
1) bei $P_a \max$, einer Luft Eintrittstemperatur $\vartheta_{kl} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
und einem Luftdruck $p_{kl} = 760 \text{ Torr}$



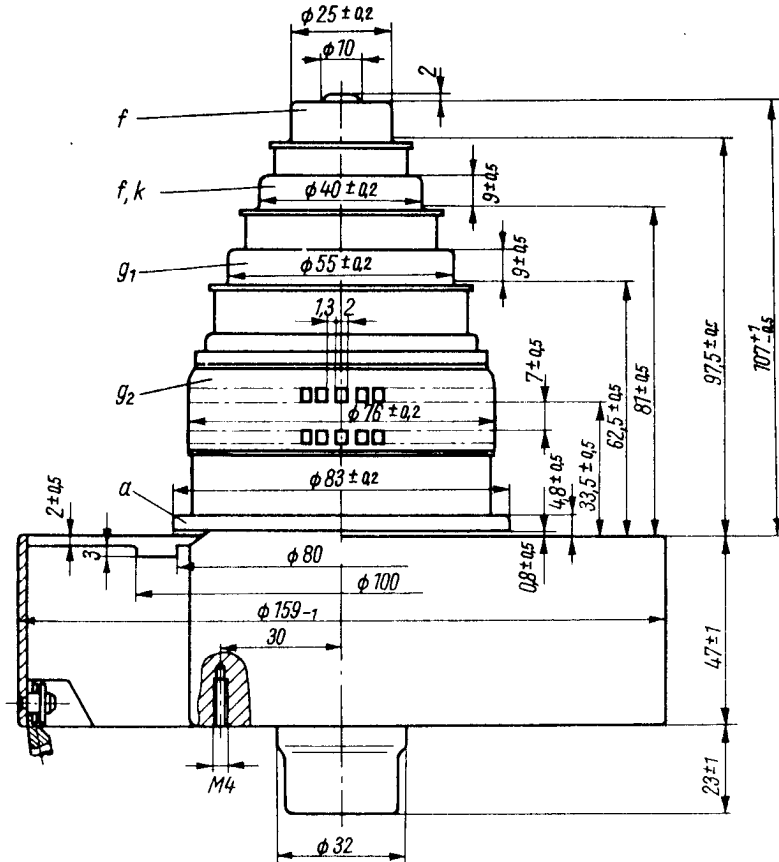




SRL 459



Die SRL 458 ist eine luftgekühlte Sendetetrode in Metall-Keramik-Ausführung mit konzentrischen Schirmgitter-, Steuergitter- und Katodendurchführungen. Sie ist besonders geeignet zur Bestückung der Endstufen von Fernsehendern in Gitterbasisschaltung.



Betriebslage: vertikal
 Masse: ca. 4,7 kg
 Fassung: gerätegebunden

SRL 458

in Entwicklung

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	4,1 V
Heizstrom	I_f	130 A

Statische Werte

Steilheit	S	38 mA/V
bei $U_a = 2$ kV, $U_{g2} = 450$ V, $I_a = 1$ A		
Schirmgitterverstärkungsfaktor	μ_{g2}	6
bei $U_a = 2$ kV, $U_{g2} = 300 \dots 500$ V, $I_a = 1$ A		

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	790 MHz
Spannung zwischen Anode und Gitter 1	$U_{a g1}$	max.	5,2 kV
Spannung zwischen Gitter 2 und Gitter 1	$U_{g2 g1}$	max.	800 V
Spannung zwischen Katode und Gitter 1	$U_{k g1}$	max.	300 V
Katodenstrom	I_k	max.	3,6 A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	10 kW
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	120 W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	30 W

Kapazitäten

Katode/Gitter 1	$C_{k g1}$	53 pF
Katode/Anode	$C_{k a}$	0,09 pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	0,22 pF

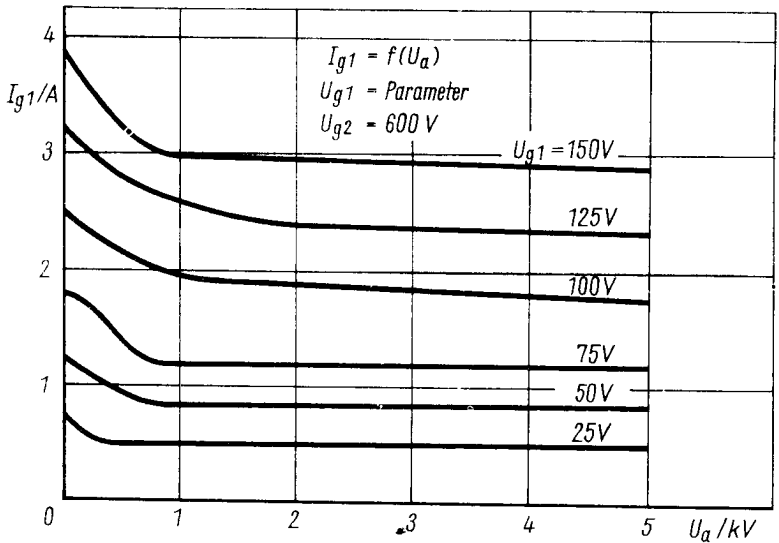
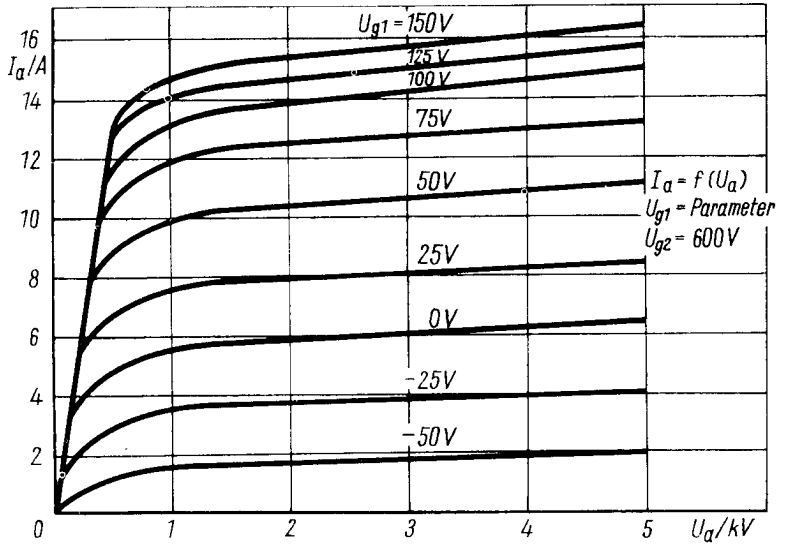
Kühlung

Kühlluftstrom	\dot{V}_{kl}	ca. 11 m ³ /min ¹⁾
Druckabfall	Δp	ca. 120 mmWS

1) bei P_a max, einer Lufttrittstemperatur $\vartheta_{kl} = 25$ °C und einem Luftdruck $p_{kl} = 760$ Torr.



in Entwicklung

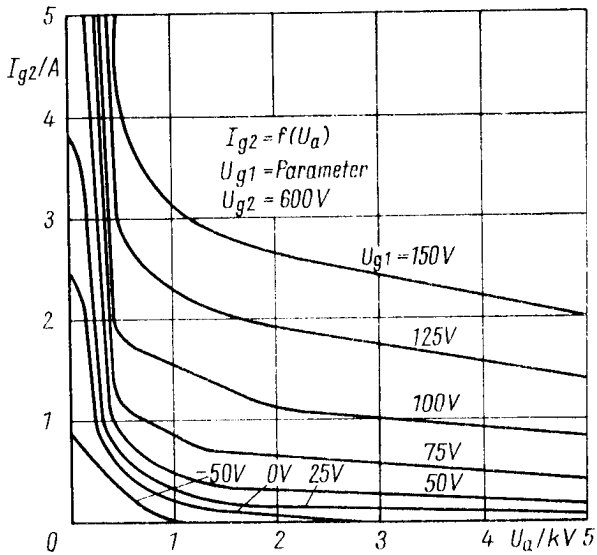
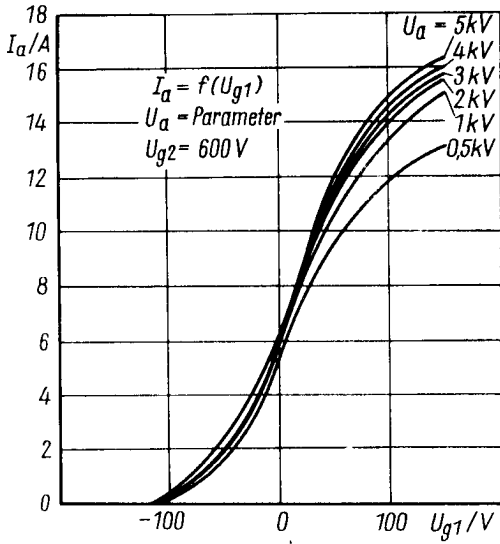


3/12,68
121



SRL 458

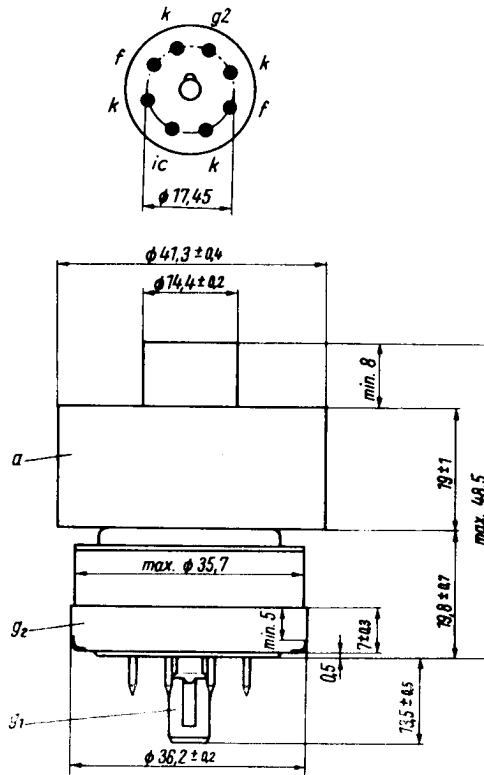
in Entwicklung



4/12.68
122



Die SRL 460 ist eine luftgekühlte, indirekt geheizte Tetrode in Metall-Keramik-Ausführung. Sie ist geeignet für den Einsatz in HF- und NF-Endverstärkerstufen sowie in Oszillator-, Frequenzvervielfacher- und Linearverstärker-Schaltungen.



Betriebslage: beliebig
 Masse: netto ca. 125 g
 brutto ca. 200 g
 Sockel: 8-17/2, TGL 200-8344 Bl.1
 Fassung: spezielle 8-polige Fassung
 Röhrenstandard: TGL 200-8451

SRL 460

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f	6,0	V
Heizstrom	I_f	2,6	A
Anheizzeit	t_A	\geq 30	s

Statische Kennwerte

Steilheit (bei $U_a = 500$ V, $U_{g2} = 250$ V, $I_a = 200$ mA)	S	12	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_{g2}	20	%

Betriebswerte

HF-Klasse, C-Telegrafie

Frequenz	f	220	MHz
Anodenspannung	U_a	2000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	90	V
Anodenstrom	I_a	250	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	14	mA
Gitterstrom	I_{g1}	20	mA
Anodenverlustleistung	P_a	110	W
Ausgangsleistung	P_{out}	320	W ¹⁾
Wirkungsgrad	η	80	%

Betriebswerte

HF-Klasse AB, Einseitenbandverstärker bei Einzelansteuerung $I_{g1} = 0$

Frequenz	f	3	MHz
Anodenspannung	U_a	1,8	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	300	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	49	V
Gitterspannung (Effektivwert)	U_{g1}^{eff}	35	V
Anodenstrom	I_a	250	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	30	mA
Anodenverlustleistung	P_a	140	W
Ausgangsleistung	P_{out}	255	W ¹⁾

2/12.68
124



VEB WERK FOR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Außenwiderstand	R_a	4350	Ohm
Wirkungsgrad	η	67	%

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	500	MHz
Anodenspannung	U_a	max.	2000	V
Anodenstrom	I_a	max.	250	mA
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	400	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	250	V
Anodenverlustleistung	P_a	max.	250	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	12	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	2	W
Gitterwiderstand	R_{g1}	max.	25	kOhm
Temperatur der MK-Verbindung	ϑ_{mk}	max.	250	°C
Anodentemperatur	ϑ_a	max.	250	°C

Kapazitäten (Katodenbasisschaltung)

Eingang	C_{in}	max.	14,5	pF
Ausgang	C_{out}	max.	4,5	pF
Anode/Gitter 1	$C_{a g1}$	max.	0,06	pF

Kühlung

Kühlluftstrom	Φ_{kl}	0,11	m ³ /min ²⁾
Druckabfall am Kühler	Δp	8	mmWS ³⁾
dabei Temperatur der Metall-Keramik-Verbindung	ϑ_{mk}	\leq 250	°C

Die Kühlluft ist vom Schirmgitteranschluß zur Anode gerichtet.

- 1) Abgegebene Leistung ohne Kreisverluste (Kreisverluste ca. 16%).
- 2) bei $P_{a \max}$, einer Luft Eintrittstemperatur $\vartheta_{kl} = 25$ °C und einem Luftdruck $p_{kl} = 760$ Torr.
- 3) Bei Verwendung von Luftzuführungsringen steigt der Druck auf 13 mmWS.



SRL 460

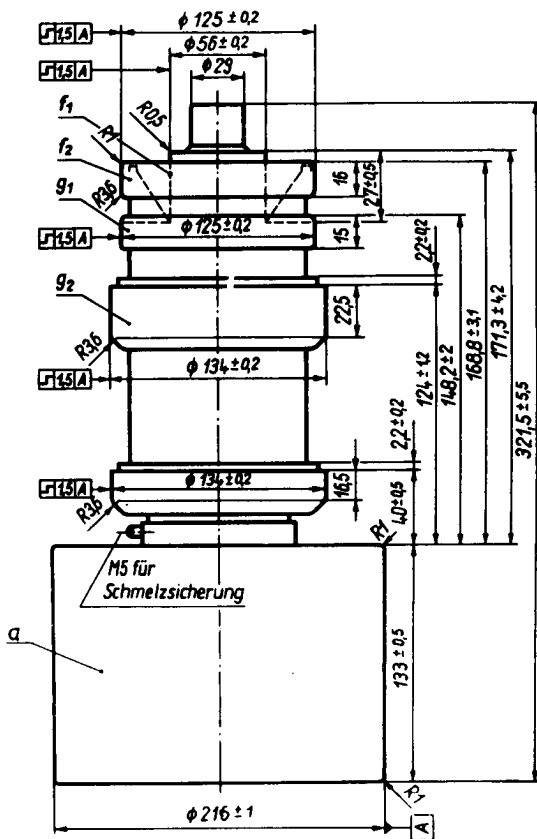
Spezielle Betriebsbedingungen

Der Nennwert der Heizspannung darf durch Schaltmittelstreuungen nicht mehr als $\pm 2\%$ schwanken. Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen eintreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert der Heizspannung betragen.

Beim Betrieb der Röhre können negative Schirmgitterströme auftreten.



Die SRL 462 ist eine luftgekühlte Sendetetrode in Metall-Keramik-Technik mit konzentrisch ausgebildeten Schirmgitter-, Steuergitter- und Katodendurchführungen. Sie ist als HF-, NF-, Einseitenbandverstärker-, Oszillator- und Frequenzvielfacherröhre geeignet.



Betriebslage: senkrecht
 Masse: 15,1 kg

SRL 462

in Entwicklung

Heizung

Direkt geheizte thorierte Wolframkatode

Heizspannung	U_f	10 V
Heizstrom	I_f	200 A

Statische Werte

Emissionsstrom	I_e	70 A
bei $U_a = U_{g1} = U_{g2} = 500$ V		
Steilheit	S	65 mA/V
bei $U_a = 3$ kV, $U_{g2} = 1200$ V, $I_a = 2...3$ A		
Schirmgitterdurchgriff	D_{g2}	16,5 %
bei $U_a = 3$ kV, $I_a = 2,5$ A		
$U_{g2} = 800...1200$ V		

Betriebswerte

HF-Linearverstärker bei Einseitenband-Modulation $I_{g1} = 0$

in Katodenbasisschaltung

Aussteuerung		Null	Einton 1)	Zweiton 1)	
Ausgangsleistung	P_{out}	0	30	15	kW
Anodenspannung	U_a	8	8	8	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	1200	1200	1200	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	175	175	175	V
Gitterspitzenspannung	U_{gs}	0	175	175	V
Anodenstrom	I_a	2	5,9	3,8	A
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0	250	100	mA
Anodenverlustleistung	P_a	16	17,2	14,6	kW
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	0	300	120	W
Wirkungsgrad	η	0	63,5	50,5	%
Abstand für das nicht-lineare Übersprechen durch Modulationsprodukte					
für 3. Ordnung	d_3			41	dB ²⁾
für 5. Ordnung	d_5			54	dB ²⁾

2/12.68
128



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

BetriebswerteC-Betrieb bei Anoden- und Schirmgittermodulation in Katodenbasisschaltung

Trägerleistung	$P_{\text{träg}}$	55	kW ³⁾
Anodenspannung	U_a	10	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	800	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	150	V
Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung	$R_{g1}(f)$	500	Ohm
Gitterspitzenspannung	U_{gs}	ca. 430	V
Anodenstrom	I_a	7,4	A
Schirmgitterstrom	I_{g2}	ca. 340	mA
Gitterstrom	I_{g1}	ca. 310	mA
Eingangsleistung	P_{in}	ca. 120	W ³⁾
Anodenverlustleistung	P_a	19	kW ⁴⁾
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	ca. 270	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	ca. 30	W
Wirkungsgrad	η	74,4	%
Außenwiderstand	R_a	ca. 740	Ohm
Modulationsgrad	m	100	%
Modulationsleistung	P_{mod}	37	kW
Gitterstrom (bei $U_a = 0$ V)	I_{g1}	max. 350	mA
Eingangsleistung (bei $U_a = 0$ V)	P_{in}	max. 140	W

GrenzwerteHF-Linearverstärker bei Einseitenband-Modulation $I_{g1} = 0$ in Katodenbasisschaltung

Frequenz	f	max. 30	MHz
Anodenspannung	U_a	max. 12	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max. 1400	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max. 350	V
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max. 70	A
Anodenverlustleistung	P_a	max. 25	kW
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max. 600	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max. 300	W



SRL 462

in Entwicklung

Grenzwerte

C-Betrieb bei Anoden- und Schirmgittermodulation in Katodenbasisschaltung

Frequenz	f	max.	30	MHz
Anodenspannung	U _a	max.	10	kV
Schirmgitterspannung	U _{g2}	max.	900	V
Gittervorspannung	-U _{g1}	max.	350	V
Katodenstrom	I _k	max.	15	A
Katodenspitzenstrom	I _{ks}	max.	70	A
Anodenverlustleistung	P _a	max.	25	kW
Schirmgitterverlustleistung	P _{g2}	max.	600	W
Gitterverlustleistung	P _{g1}	max.	300	W

Kapazitäten

Katode/Gitter 1	C _{k g1}	110 ± 20	pF
Gitter 1/Gitter 2	C _{g1 g2}	150 ± 20	pF
Katode/Gitter 2	C _{k g2}	10	pF
Gitter 1/Anode	C _{g1 a}	1,5	pF 5)
Katode/Anode	C _{k a}	0,2	pF 5)
Gitter 2/Anode	C _{g2 a}	40	pF

Kühlung

Kühlluftstrom $\dot{V}_{kl} \geq 25 \text{ m}^3/\text{min}$ 6)

Mit dem angegebenen Kühlluftstrom ist noch bei 45 °C Lufttemperatur, P_a = 15 kW und 760 Torr Luftdruck eine ausreichende Kühlung gewährleistet.

- 1) Träger unterdrückt.
- 2) Gemessen nach der Zweitton-Methode bei f = 30 MHz.
- 3) Kreisverluste sind nicht berücksichtigt.
- 4) Die angegebenen Grenzwerte dürfen auch bei Modulation nicht überschritten werden. Es ist zu beachten, daß bei 100 %iger Modulation die Anodenverlustleistung etwa auf das 1,5fache der für den Trägerwert angegebenen Verlustleistung ansteigt.
- 5) Mit Schirmplatte 40 x 40 cm in der Schirmgitteranschlussebene gemessen.
- 6) bei P_a max, einer Lufttemperatur θ_{kl} in = 25 °C und einem Luftdruck p_{kl} = 760 Torr.

4/12.68
130



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Spezielle Betriebsbedingungen

Die Abweichungen vom Nennwert der Heizspannung dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 5\%$ betragen. Dauernd zulässige Abweichung $\pm 1\%$.

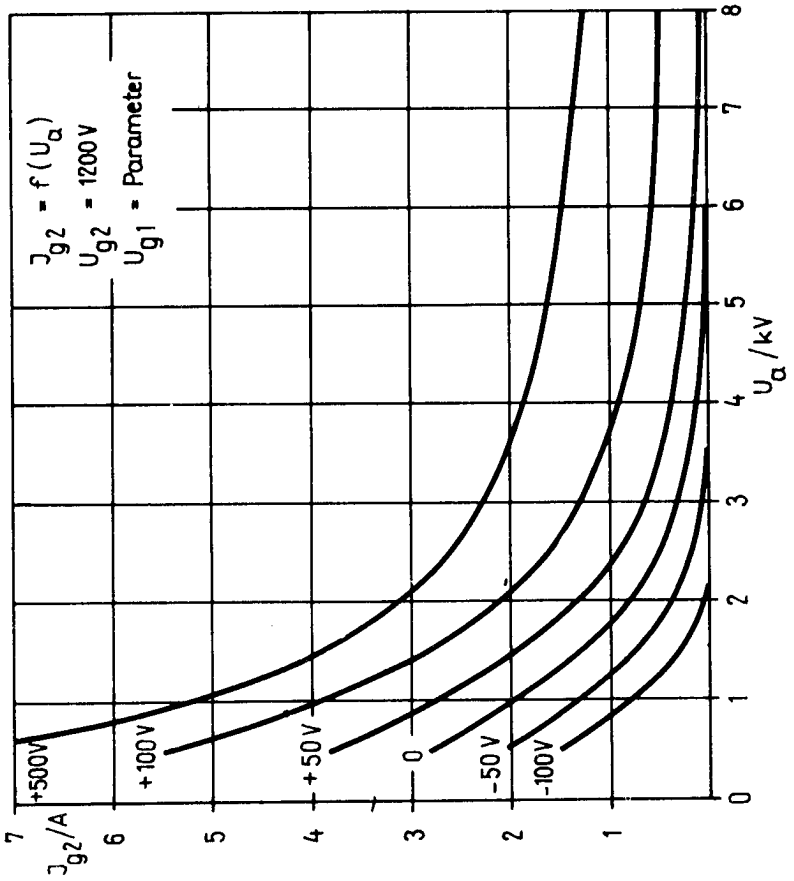
Die Temperatur an den Metall-Keramik-Verbindungen darf $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ nicht übersteigen.

Durch eine einschraubbare Schmelzsicherung können bei thermischer Überbelastung der Röhre Schutzmaßnahmen eingeleitet werden.



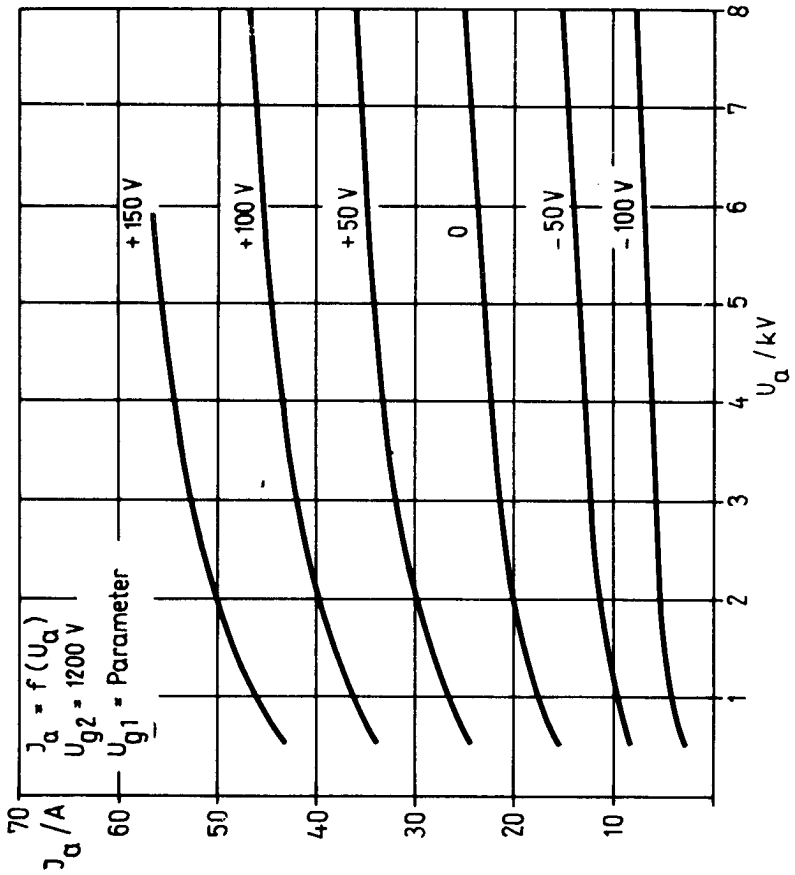
SRL 462

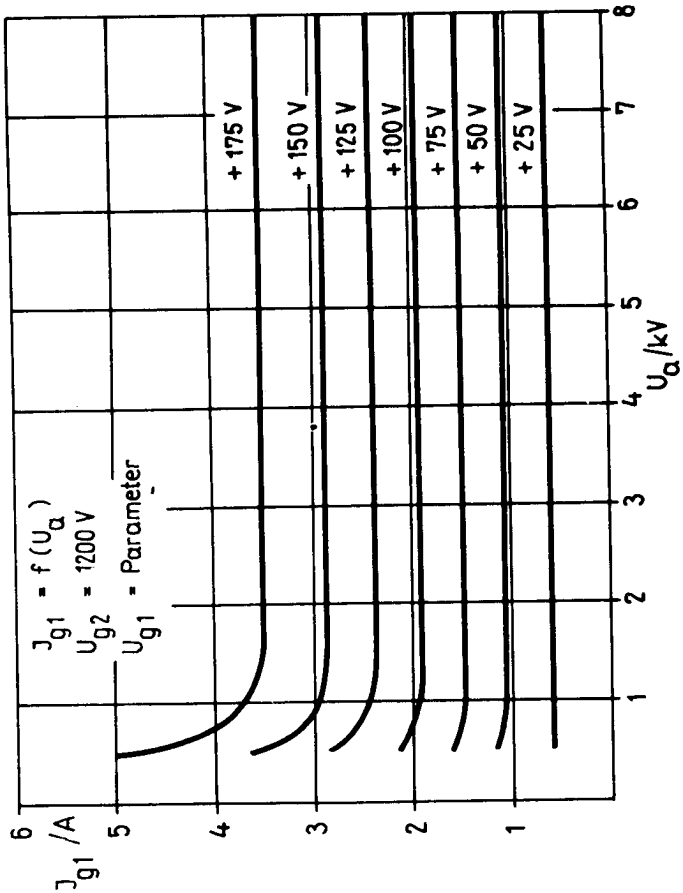
in Entwicklung



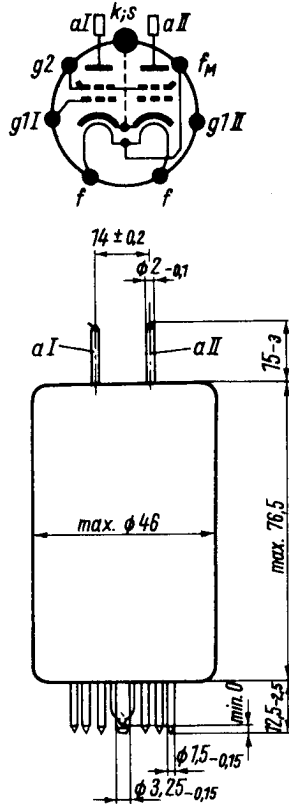
VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

6/12.68
132





Die SRS 4451 ist eine strahlungsgekühlte Sendedoppeltetrode. Sie kann als NF- und HF-Verstärker, Oszillator, Frequenzvervielfacher und Modulator verwendet werden. Beide Systeme besitzen ein gemeinsames Schirmgitter.



Betriebslage: siehe spezielle Betriebsbedingungen

Masse: ca. 95 g

Sockel: 7-25

Fassung: 7-25

Röhrenstandard: TGL 9482

SRS 4451

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizerschaltung		parallel	hintereinander	
Heizspannung	U_f	6,3	12,6	V
Heizstrom	I_f	1,8	0,9	A

Statische Werte (je System)

Anodenspannung	U_a	600		V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250		V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	24		V
Anodenstrom	I_a	30		mA
Steilheit	S	4,5		mA/V
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2 g1}$	8,2		

Betriebswerte

als HF-Verstärker, bei Gegentakt-C-Betrieb

Frequenz	f	200	250	430	500	MHz
Anodenspannung	U_a	600	600	520	500	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	250	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	80	80	80	-	V
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	-	-	-	20	kOhm
Gitterspitzenspannung (zwischen den Steuergittern der beiden Systeme)	$U_{g1} I_{s g1} I_{s 200}$	-	-	-	-	V
Anodenstrom	I_a	2x100	2x100	2x100	2x100	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	16	16	18	20	mA
Gitterstrom	I_{g1}	2x2,5	2x2,5	2x2,8	2x3	mA
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	4	4	4,5	5	W
Anodenverlustleistung	P_a	2x15	2x17,5	2x19	2x20	W
Ausgangsleistung	P_{out}	90	85	66	60	W
Wirkungsgrad	η	75	71	64	60	%

2/12.68
136



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Betriebswerte

Als NF-Verstärker und Modulator (B-Betrieb) ohne Gitterstrom

Anodenspannung	U_a	600	450	300	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	27,5	27,5	26	V
Außenwiderstand (zwischen den beiden Anoden)	$R_{aI} aII$	12,5	10	6,5	kOhm
Gitterspitzen- spannung	$U_{g1Is} g1IIIs$	0 55	0 55	0 52	V
Anodenstrom	I_a	2x20	2x62	2x20 2x58	2x20 2x56 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,9	23	1,4 27	2,2 30 mA
Schirmgitterver- lustleistung	P_{g2}	0,2	5,8	0,4 6,7	0,6 7,5 W
Anodenverlust- leistung	P_a	2x12	2x12	2x9 2x8,5	2x6 2x5,6 W
Ausgangsleistung	P_{out}	0	50	0 35	0 22,5 W
Klirrfaktor	k	2,4	3,1	2,9	%
Wirkungsgrad	η	67,5	67,5	67	%

Betriebswerte

Als HF-Verstärker und Modulator (B-Betrieb) mit Gitterstrom

Anodenspannung	U_a	600	450	300	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	25	25	25	V
Außenwiderstand (zwischen den beiden Anoden)	$R_{aI} aII$	8	6	4	kOhm
Gitterspitzen- spannung	$U_{g1Is} g1IIIs$	0 78	0 76	0 75	V
Anodenstrom	I_a	2x25 2x100	2x25 2x97	2x25 2x94	2x94 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	1,2 26	1,9 28	2,8 30,5	30,5 mA
Gitterstrom	I_{g1}	0 2x2,6	0 2x2,6	0 2x2,6	2x2,6 mA
Gitterverlust- leistung	P_{g1}	0 2x0,1	0 2x0,1	0 2x0,1	2x0,1 W



SRS 4451

Schirmgitter- verlustleistung	P_{g2}	0,3	6,5	0,5	7	0,7	7,6 W
Anodenverlust- leistung	P_a	2x15	2x17	2x11,2	2x13,5	2x7,5	2x9,7 W
Ausgangsleistung	P_{out}	0	86	0	60	0	37 W
Klirrfaktor	k		5		5		5 %
Wirkungsgrad	η		71,5		69		65,5 %

Grenzwerte

Frequenz	f		250		500		MHz
Anodenspannung	U_a	max.	600	max.	500		V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	250				V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	175				V
Anodenstrom	I_a	max.	2 x 110				mA
Katodenstrom	I_k	max.	2 x 120				mA
Katodenspitzenstrom	I_{kB}	max.	2 x 700				mA
Gitterstrom	I_{g1}	max.	2 x 5				mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	2 x 20				W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	7				W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	2 x 1				W
Gitterableitwiderstand je System bei fester Gittervorspannung	$R_{g1}(f)$	max.	50				kOhm
bei automatischer Gittervorspannung	$R_{g1}(k)$	max.	100				kOhm
Spannung zwischen Heizer und Katode	U_{fk}	max.	100				V
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	180				°C

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	ca.	10,5				pF
Ausgang	C_{out}	ca.	3,2				pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	\leq	0,10				pF
In Gegentaktschaltung Gitter 1/I/Gitter 1/II	$C_{g1I g1II}$	ca.	6,7				pF
Anode I/Anode II	$C_{aI aII}$	ca.	2,1				pF

4/12.68
138



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Spezielle Betriebsbedingungen

Die Röhre ist bei dem Nennwert der Heizspannung zu betreiben. Durch Schaltmittelstreuungen bedingte Abweichungen dürfen $\pm 2\%$ nicht übersteigen.

Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen eintreten, dürfen kurzzeitig (<2 min) nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert der Heizspannung betragen.

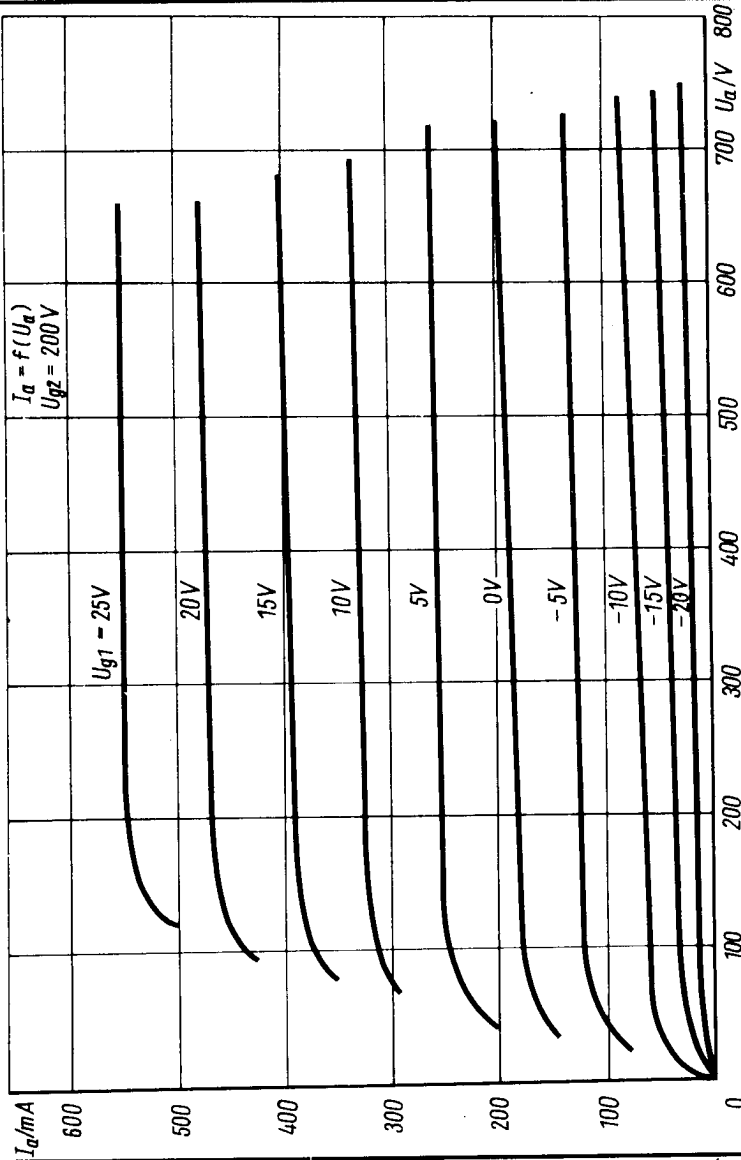
Bei Betrieb der Röhre mit Frequenzen über 150 MHz ist eine zusätzliche Kühlung des Kolbens und der Anodenanschlüsse durch einen schwachen Luftstrom erforderlich.

Die Röhre ist für senkrechten und waagerechten Einbau vorgesehen. Bei waagerechtem Einbau müssen die Anodenanschlüsse in einer waagerechten Ebene liegen.

Für Impulsbetrieb ist die Röhre nicht geeignet. In Sonderfällen ist beim Hersteller rückzufragen.

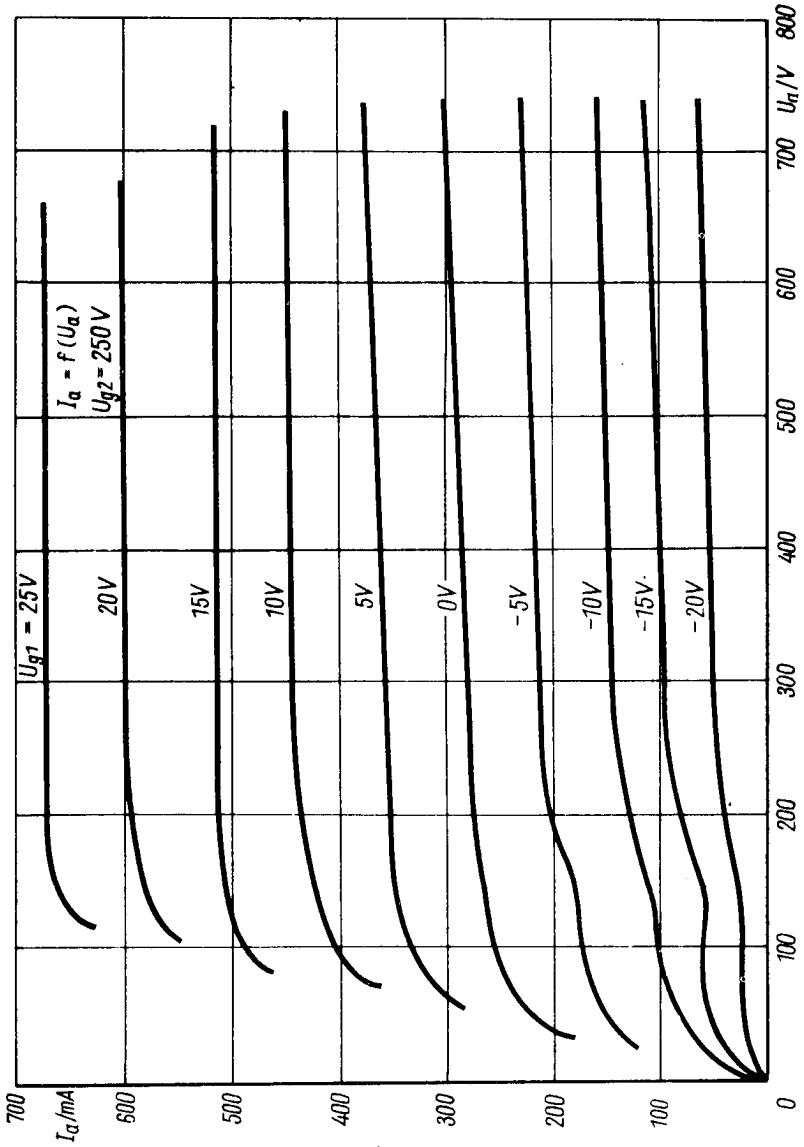
Für den Impulsbetrieb wird auf die Röhre SRS 4453 hingewiesen.

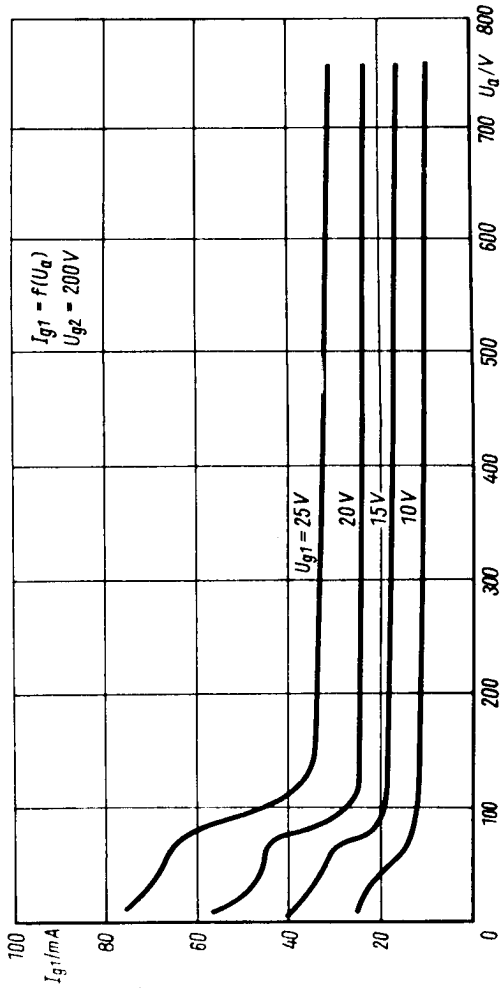


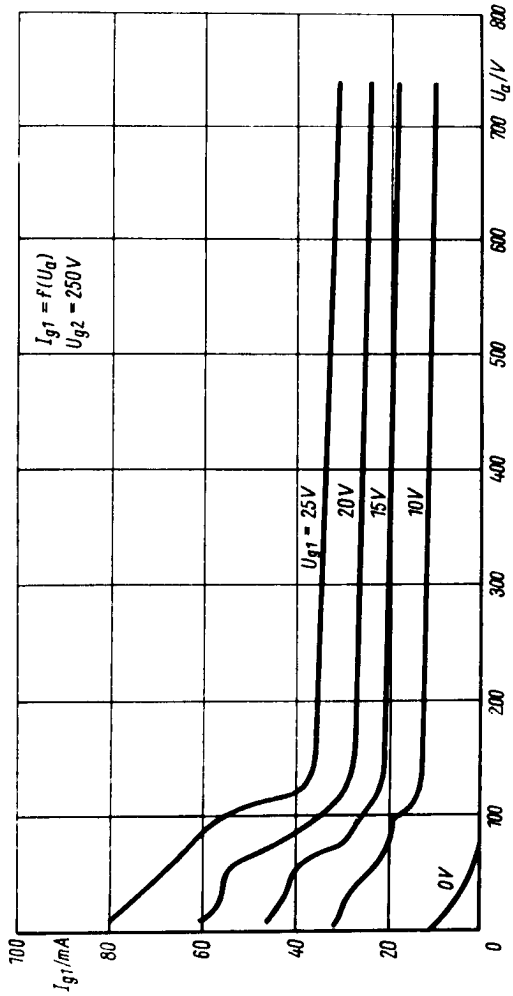


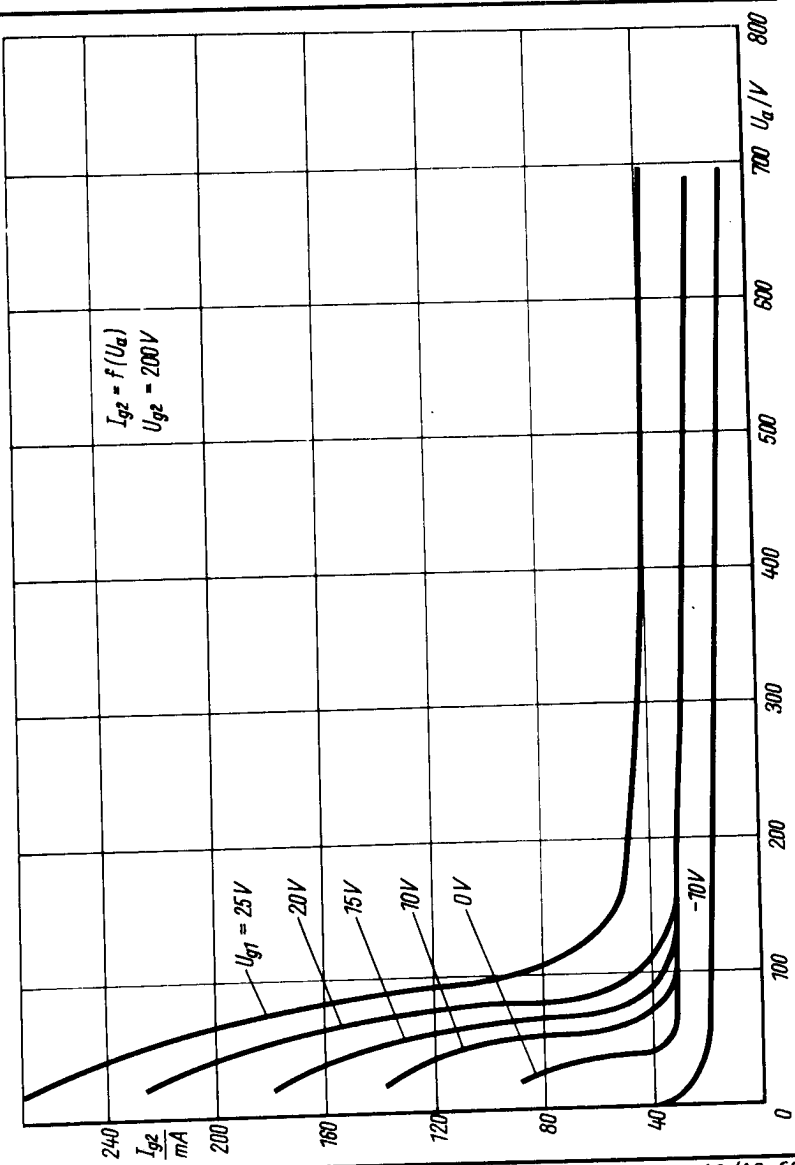
6/12.68
140





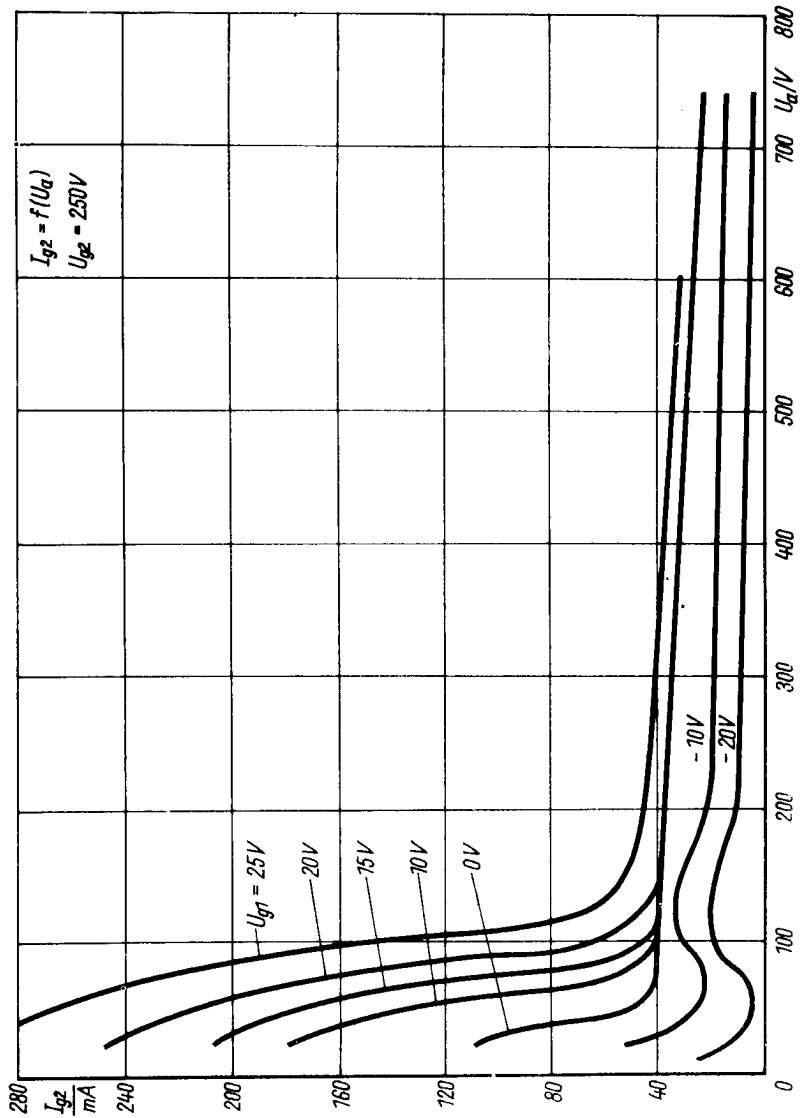




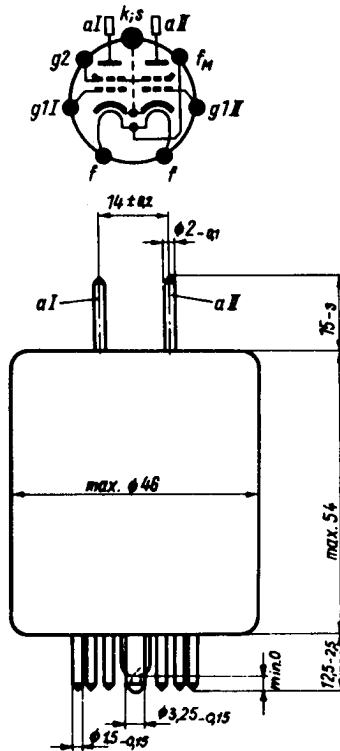


10/12.68
144





Die SRS 4452 ist eine strahlungsgekühlte Sendedoppeltetrode. Sie kann u. a. als HF-Verstärker, Oszillator, Frequenzvervielfacher und NF-Verstärker verwendet werden. Beide Systeme besitzen ein gemeinsames Schirmgitter.



Betriebslage: siehe spezielle Betriebsbedingungen

Masse: ca. 65 g

Socket: 7-25

Fassung: 7-25

Röhrenstandard: TGL 9481

SRS 4452

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizerschaltung		parallel	hintereinander
Heizspannung	U_f	6,3	12,6 V
Heizstrom	I_f	1,3	0,65 A

Statische Werte (je System)

Anodenspannung	U_a		250 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}		250 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$		22 V
Anodenstrom	I_a		20 mA
Steilheit	S		2,5 mA/V
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$/\mu_{g2 g1}$		8

Betriebswerte

als HF-Verstärker, bei Gegentakt-C-Betrieb

Frequenz	f	200	200	400	400	600	MHz
Anodenspannung	U_a	600	300	400	200	400	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	250	200	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	60	40	50	30	50	V
Anodenstrom	I_a	2x50	2x50	2x50	2x50	2x50	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	8	9	5	6	5	mA
Gitterstrom	I_{g1}	2x0,7	2x0,7	2x0,7	2x0,5	2x0,7	mA
Anodenverlustleistung	P_a	2x6	2x4,5	2x8	2x4,5	2x10	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	2	2,2	1,2	1,2	1,3	W
Ausgangsleistung	P_{out}	48	21	24	11	20	W
Wirkungsgrad	η	80	70	60	55	50	%



Betriebswertebei Anoden- und Schirmgitterspannungsmodulation (C-Betrieb)

Frequenz	f	200	200	400	MHz
Anodenspannung	U_a	500	300	300	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	80	50	50	V
Anodenstrom	I_a	2x40	2x40	2x40	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	8	8	6	mA
Gitterstrom	I_{g1}	2x1	2x1	2x1	mA
Anodenverlustleistung	P_a	2x4,5	2x3,5	2x5,5	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	2	2	1,5	W
Ausgangsleistung	P_{out}	31	17	13	W
Wirkungsgrad	η	77,5	71	54	%

Betriebswerteals Frequenzverdreifacher (C-Betrieb)

Frequenz	f	66,7/200	133/400	MHz
Anodenspannung	U_a	300	300	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	175	175	V
Anodenstrom	I_a	2x45	2x45	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	6	5,6	mA
Gitterstrom	I_{g1}	2x1,5	2x1,2	mA
Anodenverlustleistung	P_a	2x8,5	2x9,5	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	1,5	1,4	W
Ausgangsleistung	P_{out}	10	8	W
Wirkungsgrad	η	37	29,5	%



SRS 4452

Betriebswerte

als NF-Verstärker (B-Betrieb)

Anodenspannung	U_a	500	300	V		
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	250	V		
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	26	25	V		
Widerstand zwischen den beiden Anoden	$R_{aI} \ a_{II}$	20	11	kOhm		
Gitterspitzenspannung	$U_{g1Is} \ g1IIIs$	0	52	0	50	V
Anodenstrom	I_a	2x12,5	2x36,5	2x12,5	2x35	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,7	16,2	1,2	19	mA
Anodenverlustleistung	P_a	2x6,25	2x6,5	2x3,75	2x3,9	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	0,18	4,05	0,3	4,75	W
Ausgangsleistung	P_{out}	0	23,5	0	13,2	W
Klirrfaktor	k	-	3,5	-	3,5	%
Wirkungsgrad	η	-	63,5	-	63	%

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	600	MHz
Anodenspannung	U_a	max.	600	V
bei Anoden- und Schirmgitterspannungsmodulation	$U_a \ mod$	max.	500	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	250	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	200	V
bei HF-Verstärkung	$-U_{g1}$	max.	75	V
bei Anoden- und Schirmgitterspannungsmodulation	$-U_{g1} \ mod$	max.	100	V
bei NF-Verstärker	$-U_{g1}$	max.	75	V
Katodenstrom	I_k	max.	2x55	mA
Katodenspitzenstrom	I_{ks}	max.	2x330	mA
Gitterstrom	I_{g1}	max.	2x2,5	mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	2x10	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	3	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	2x0,5	W

4/12.68
150



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung, je System	$R_{g1(f)}$	max.	50	kOhm
bei automatischer Gittervorspannung, je System	$R_{g1(k)}$	max.	100	kOhm
Spannung zwischen Heizer und Katode	$U_{f k}$	max.	100	V
Temperatur am Kolben	ϑ_{kolb}	max.	180	°C
an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	180	°C

Kapazitäten (je System)

Eingang	C_{in}		5,5	pF
Ausgang	C_{out}		2,0	pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	\leq	0,07	pF
in Gegentaktschaltung				
Gitter 1/I /Gitter 1/II	$C_{g1I g1II}$		4,0	pF
Anode I/Anode II	$C_{aI aII}$		1,3	pF

Spezielle Betriebsbedingungen

Die Röhre ist bei dem Nennwert der Heizspannung zu betreiben. Durch Schaltmittelstreuungen bedingte Abweichungen dürfen $\pm 2\%$ nicht übersteigen.

Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen eintreten, dürfen kurzzeitig (<2 min) nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert der Heizspannung betragen.

Bei Betrieb der Röhre mit hohen Umgebungstemperaturen oder bei Betriebsfrequenzen

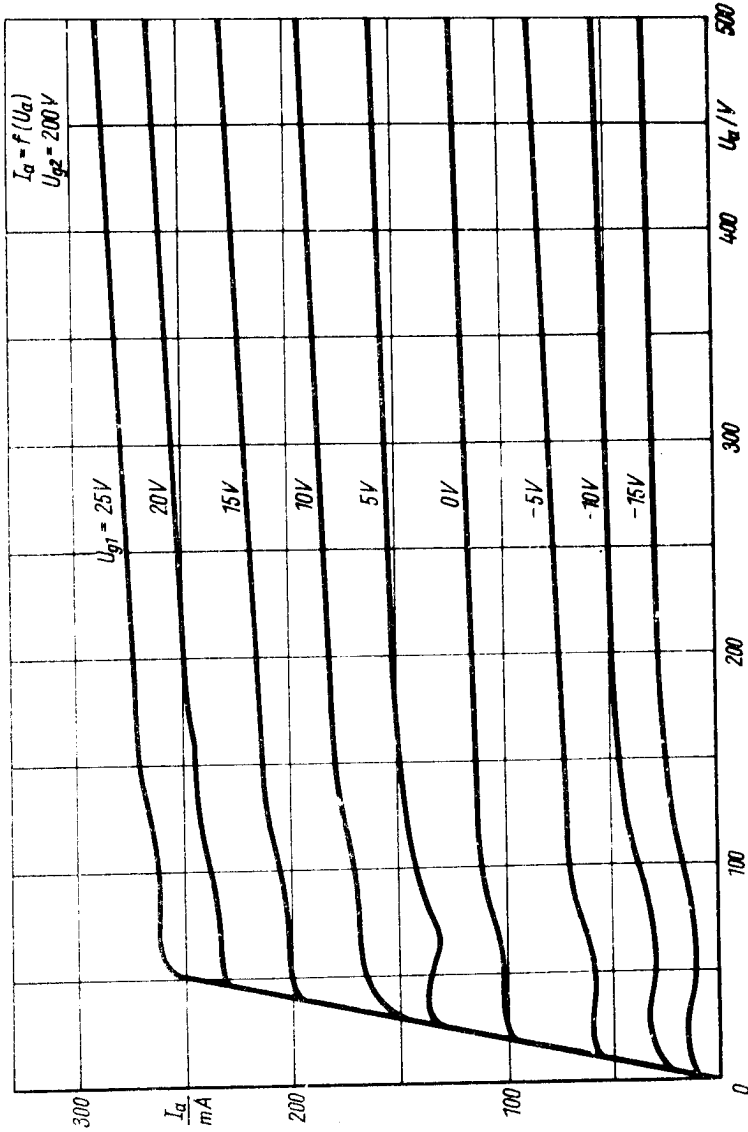
- $f \geq 150$ MHz bei U_a 600 V
- $f \geq 200$ MHz bei U_a 500 V
- $f \geq 430$ MHz bei U_a 300 V

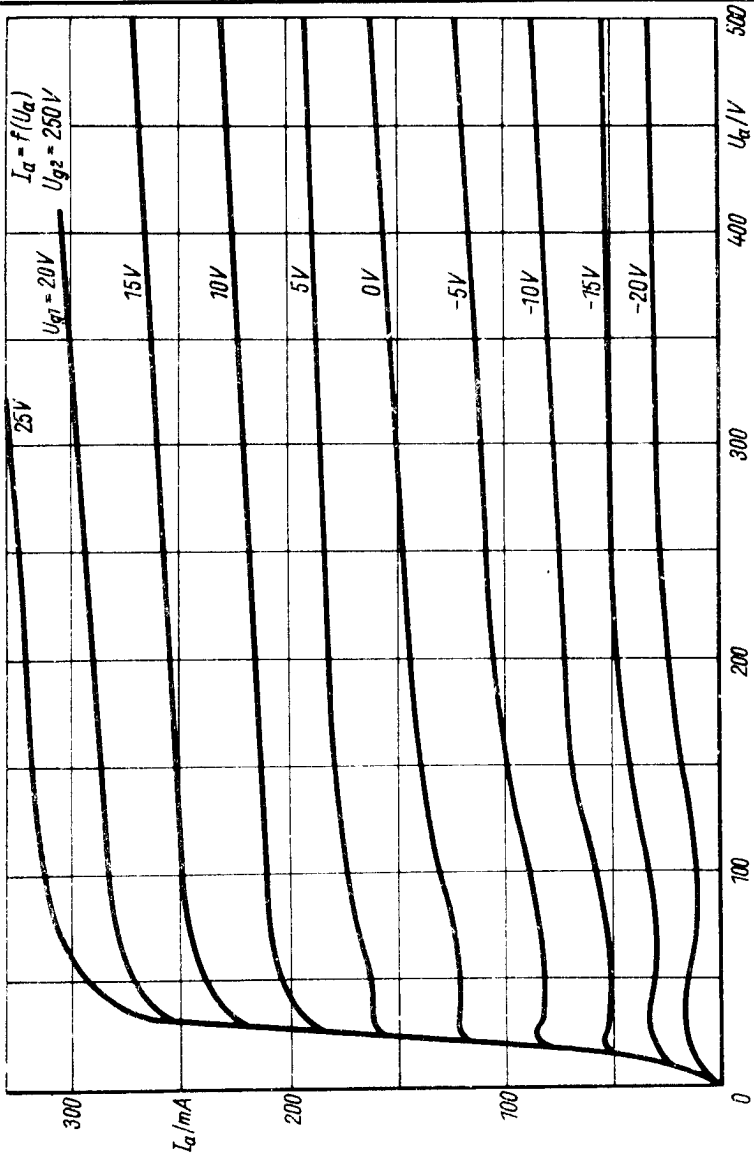
ist eine zusätzliche Kühlung des Kolbens und der Anodenanschlüsse durch einen schwachen Luftstrom erforderlich, damit die Temperaturgrenzwerte nicht überschritten werden.

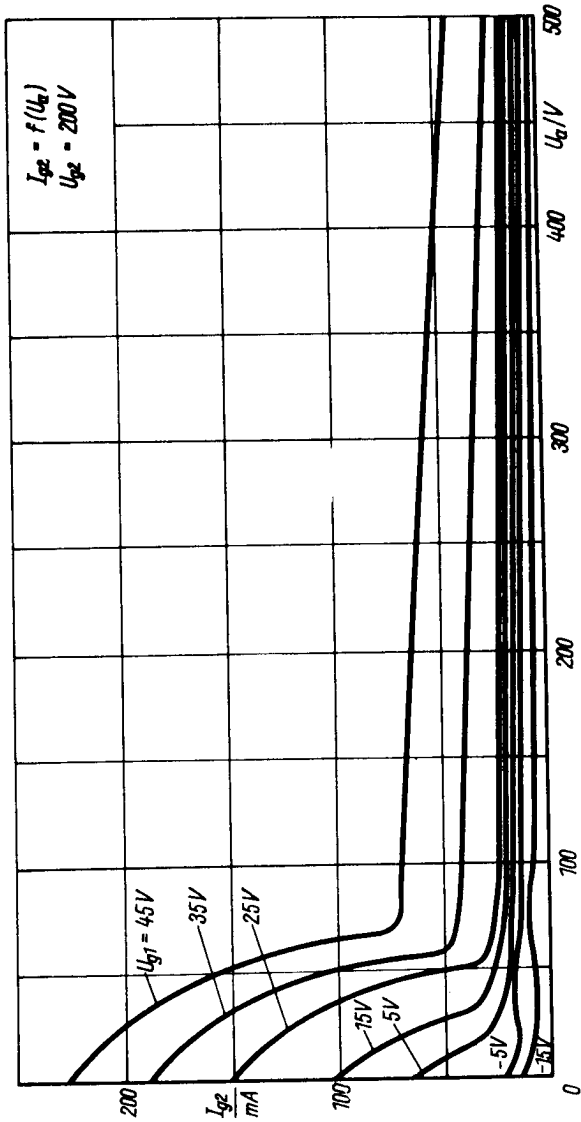
Die Röhre ist für senkrechten und waagerechten Einbau vorgesehen. Bei waagerechtem Einbau müssen die Anodenanschlüsse in einer waagerechten Ebene liegen.

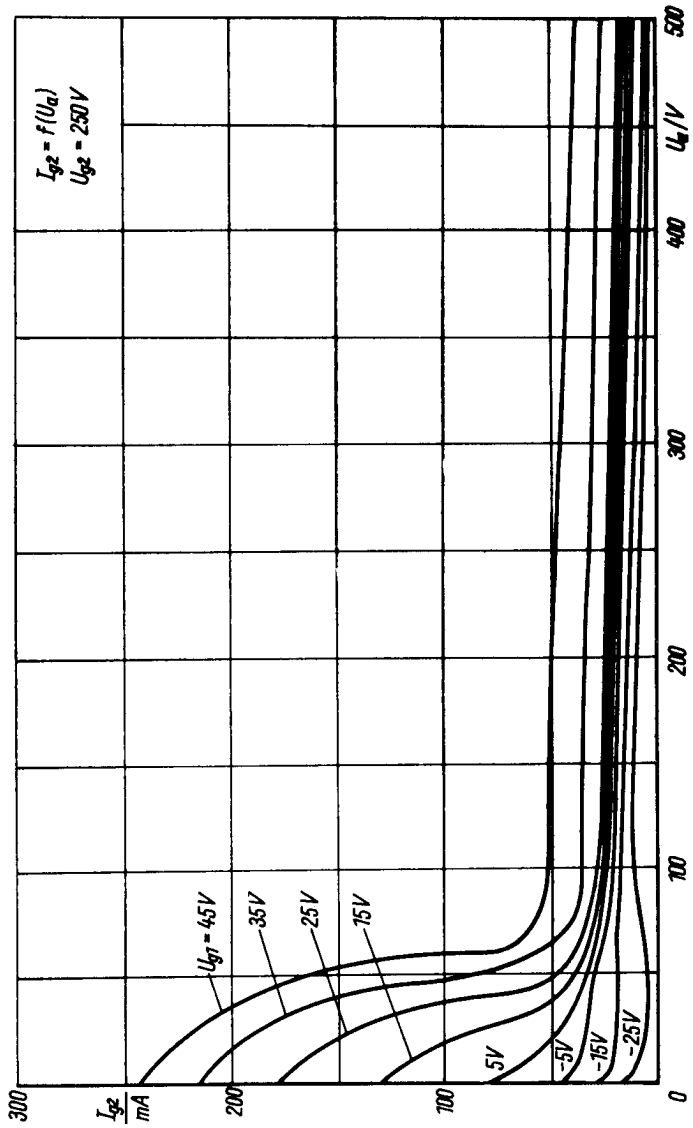
Soll die Röhre für Impulsbetrieb verwendet werden, so ist beim Hersteller rückzufragen.



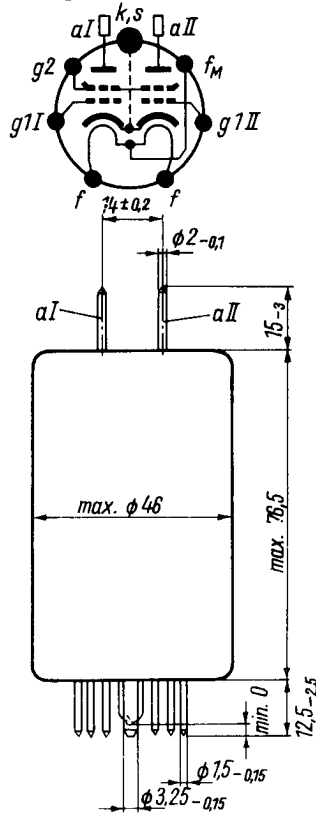








Die SRS 4453 ist eine strahlungsgekühlte Senderöhre für Impulsbetrieb. Sie ist speziell für Impulsmodulationsstufen vorgesehen und kann als Taströhre für Magnetron bis 40 kW Steuerleistung eingesetzt werden. Ein besonderer Vorteil der SRS 4453 ist ihre hohe Spannungsfestigkeit bei hohen Impulsströmen.



Betriebslage: siehe spezielle Betriebsbedingungen

Masse: ca. 95 g

Sockel: 7-25

Fassung: 7-25

Röhrenstandard: TGL 200-8385

SRS 4453

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizerschaltung		parallel	hintereinander
Heizspannung	U_F	6,3	12,6 V
Heizstrom	I_F	2,2	1,1 A

Statische Werte (je System)

Steilheit (bei $I_a = 30$ mA)	S	4,5	mA/V
Schirmgitterverstärkungsfaktor (bei $I_a = 30$ mA)	μ_{g2}	8,2	

Betriebswerte

als Impulsmodulator

(beide Systeme parallel geschaltet)

Anodenspannung	U_a	7,0	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	850	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	200	V
Anodenimpulsstrom	I_{ap}	5,5	A
Anodenwiderstand	R_a	1	kOhm
Impulsdauer	t_p	0,5	μ s
Impulsfolgefrequenz	f_p	1000	Hz
Tastverhältnis	r	$0,5 \cdot 10^{-3}$	

Betriebswerte, die von den angegebenen Werten abweichen, sind mit dem Hersteller abzusprechen.

Kapazitäten (je System)

Eingang	C_{in}	8,5...11	pF
Ausgang	C_{out}	2,6...4	pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	0,10	pF



Grenzwerte

(beide Systeme parallel geschaltet)

Anodenspannung	U_a	max.	8	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	950	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	300	V
Anodenverlustleistung	P_a	max.	15	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	3	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	1	W
Anodenimpulsstrom	I_{ap}	max.	6,5	A
Schirmgitterimpulsstrom	I_{g2p}	max.	3,5	A
Gitterimpulsstrom	I_{g1p}	max.	2	A
Negativer Gitterstrom	$-I_{g1}$	max.	15	μ A
Impulsdauer	t_p	max.	1	μ s
Impulsfolgefrequenz	f_p	max.	1600	Hz
Tastverhältnis	τ	max.	$1,6 \cdot 10^{-3}$	
Spannung zwischen Heizer und Katode	$U_{-f k}$	max.	100	V
Temperatur des Kolbens der Anodenanschlüsse	ϑ_{kolb}	max.	200	$^{\circ}$ C ¹⁾
	ϑ_a	max.	200	$^{\circ}$ C

Spezielle Betriebsbedingungen

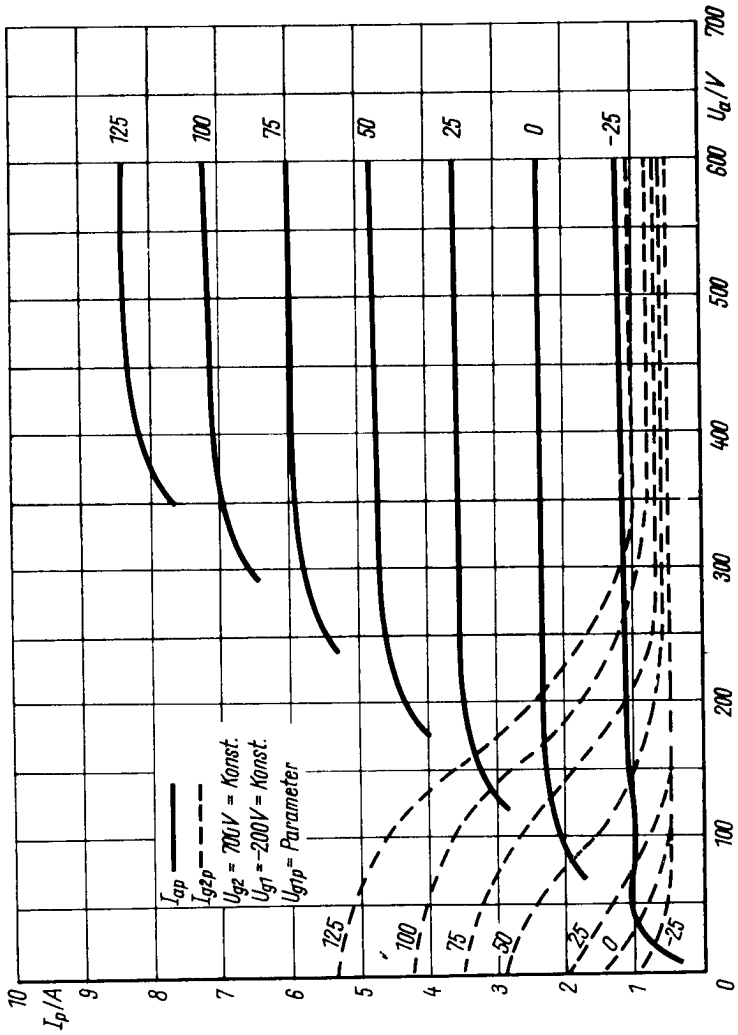
Der Nennwert der Heizspannung darf durch Schaltmittelstreuungen nicht mehr als $\pm 2\%$ schwanken. Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen eintreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert der Heizspannung betragen.

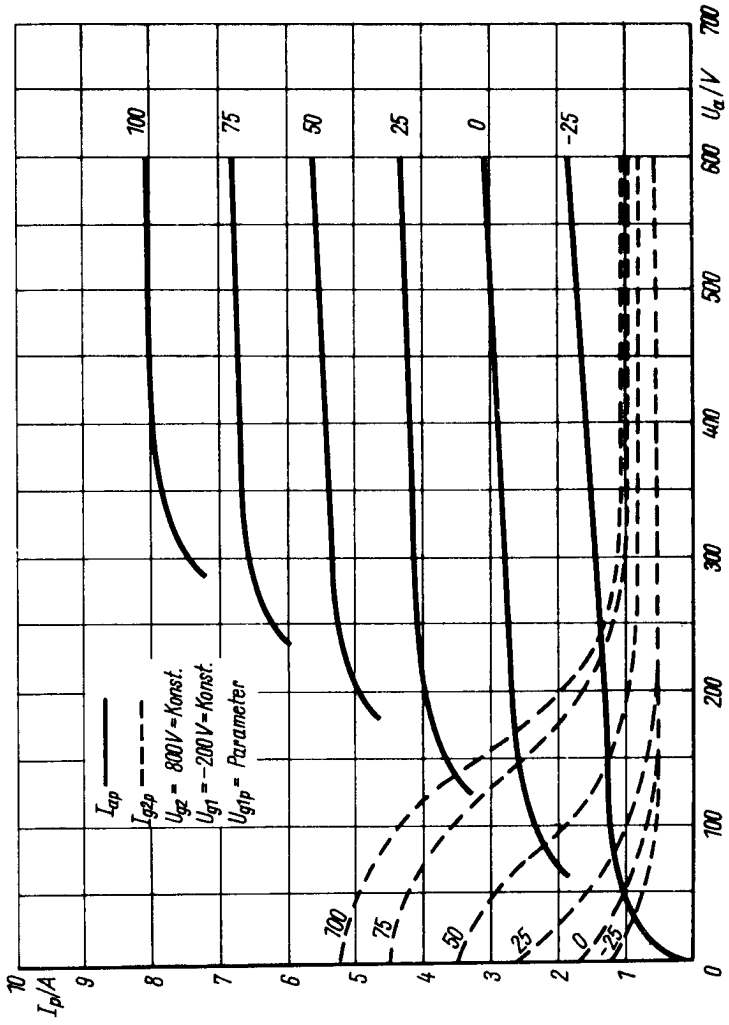
Die Röhre ist für senkrechten und waagerechten Einbau vorgesehen. Bei waagerechtem Einbau müssen die Anodenanschlüsse in einer waagerechten Ebene liegen.

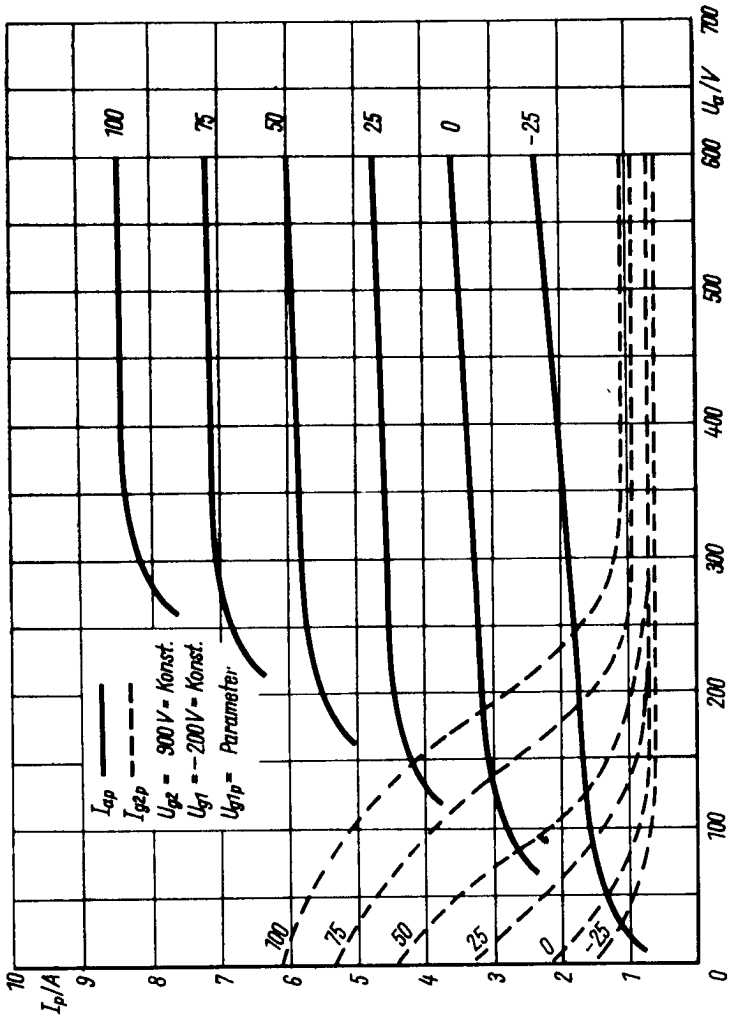
Die Röhre ist für den Dauerstrichbetrieb nicht geeignet. Für diese Zwecke ist die SRS 4451 einzusetzen.

1) Bei Überschreiten der Temperatur ist der Kolben durch einen entsprechenden Luftstrom zu kühlen.

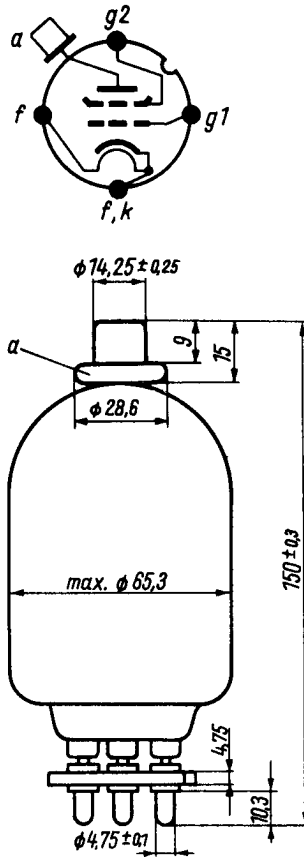








Die SRS 454 ist eine strahlungsgekühlte Impulstetrode für hohe Anodenbetriebsspannungen. Sie gibt eine maximale Leistung von ca. 200 kW bei Verwendung in geeigneter Tastschaltung ab. Die Röhre SRS 454 wird ersetzt durch die SRS 464.



Masse: ca. 200 g
 Fassung: B 648

SRS 454

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Ein Ende des Heizers ist im Inneren der Röhre direkt mit der Katode verbunden.

Heizspannung	U_f	27 V ¹⁾
Heizstrom	I_f	ca. 2,15 A
Anheizzeit (ohne künstliche Kühlung)	t_A	± 5 min

Statische Werte

Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2 g1}$	5,56
bei $U_a = 400$ V, $U_{g2} = 100 \dots 200$ V, $I_a = 100$ mA		
Steilheit bei $U_a = 400$ V,	S	11,5 mA/V
$U_{g2} = 200$ V, $I_a = 100$ mA		

Betriebswerte

Anodenspannung	U_a	14 kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	1,2 kV
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	700 V
Anodenimpulsstrom	I_{ap}	12 A
Schirmgitterstrom	I_{g2}	1,5 A
Außenwiderstand	R_a	1 kOhm
Impulsdauer	t_p	1 μ s
Tastverhältnis	τ	0,001



Grenzwerte

Impulsdauer	t_p		2,5 μ s
Anodenkaltspannung	U_{a0}	max.	18 kV
Anodenspannung	U_a	max.	17,5 kV
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	max.	1,5 kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	1,3 kV
Gittersperrspannung	$-U_{g1}$	sperr max.	1 kV
positive Gitterimpulsspannung	U_{g1p}	max.	300 V
Katodenimpulsstrom	I_{kp}	max.	20 A
Katodenstrom (Effektivwert)	$I_{k\text{ eff}}$	max.	0,5 A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	60 W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	8 W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	3 W
Tastverhältnis	τ	\leq	0,001
Temperatur am Glaskolben	θ_{kolb}	max.	200 °C 2)

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	45 pF
Ausgang	C_{out}	13 pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	2,5 pF

- 1) Dauernd zulässige Abweichung der Heizspannung vom Sollwert: $\pm 2\%$.
Kurzzeitige zulässige Abweichung der Heizspannung vom Sollwert: $\pm 10\%$ während 2 min innerhalb 1 h.
- 2) Bei schlechter Luftzirkulation muß bereits bei $P_a = 10$ W künstlich gekühlt werden.



Spezielle Betriebsbedingungen

Negative Gittervorspannung und Schirmgitterspannung dürfen gleichzeitig mit der Heizspannung, Impuls- und Anodenspannung jedoch erst nach der Anheizzeit $t_A \geq 5$ min angelegt werden.

Bei der Bemessung des Ladekondensators ist darauf zu achten, daß der Maximalwert

$$C \leq \frac{10 I_{kmax} \cdot t_p}{U_a}$$

nicht überschritten wird und die Hochspannungsquelle über einen Widerstand von min. 20 kOhm angeschlossen wird.

Bei Benutzung eines Transformators im Ausgang ist darauf zu achten, daß die Gesamtspannung an der Röhre SRS 454 beim Durchschwingen am Ende des Impulses den Wert von 18 kV unter keinen Umständen überschreitet.

Ein Anodenschutzwiderstand von 20 Ohm ist zweckmäßigerweise einzuschalten, um bei gleichzeitigen Kurzschlüssen von Magnetfeldröhre und SRS 454 den Entladestrom des Speicherkondensators zu begrenzen.

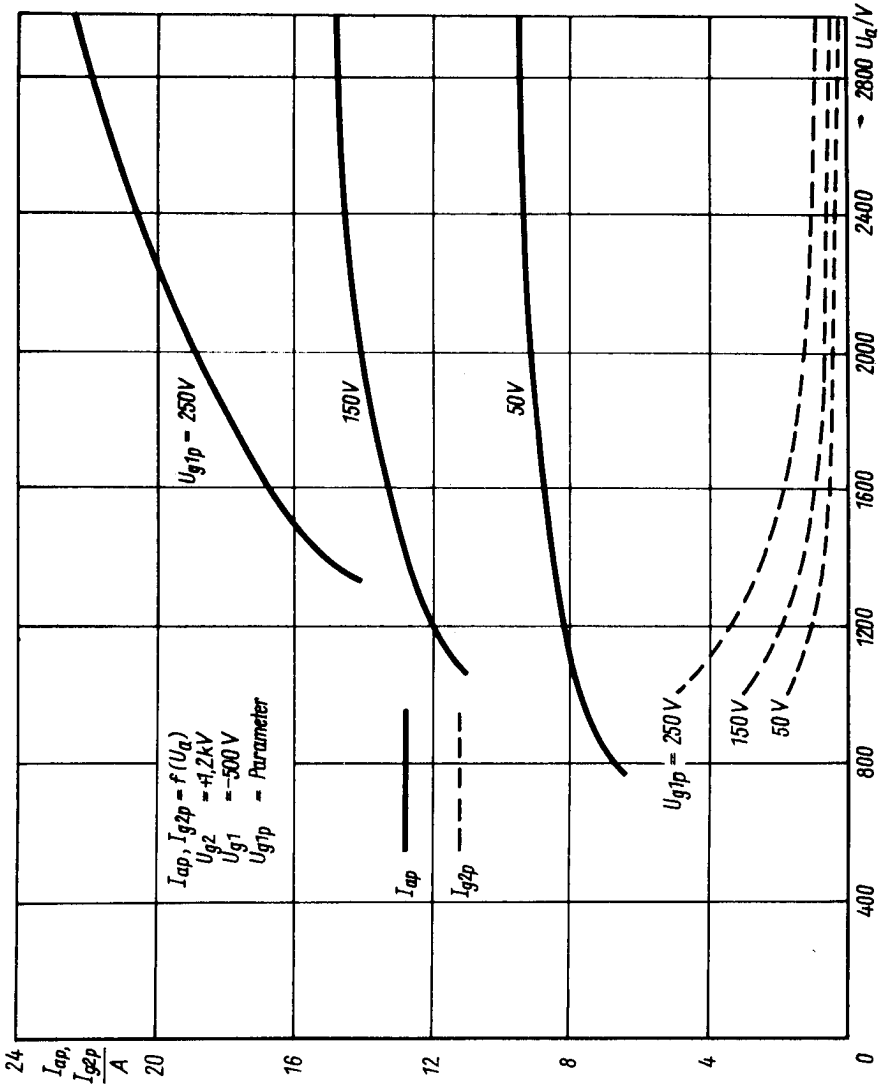
Der im Betrieb auftretende Spannungsverlust von 300 V bei 15 A ist wohl in den meisten Fällen tragbar. Es erübrigt sich dann ein weiterer Schutzwiderstand vor dem außen anzuschließenden Sender.

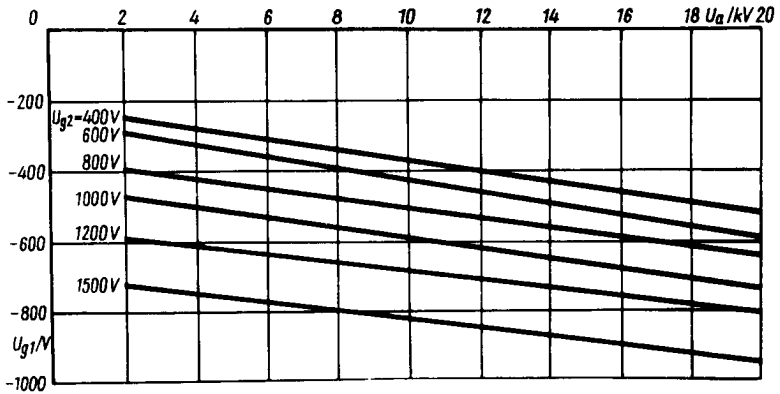
Eine Sicherheitsfunkenstrecke nahe der Röhre zwischen Gitter 2 und Katode zur Ableitung eventueller Überspannungen vom Schirmgitter ist zu verwenden.

Im Schirmgitterkreis ist ein Schutzwiderstand von mindestens 100 Ohm direkt am Sockelanschluß vorzusehen. Zur Begrenzung des dauernd fließenden Kurzschlußstromes im Schirmgitter ist die Spannungsquelle über einen Widerstand von $R_{g2} \geq 20$ kOhm und einen Blockkondensator $C_{g2} \leq 0,5 \mu F$ anzuschließen.

Die teilweise negativen Steuergitterströme können zu Impulsverzerrungen im Ausgang führen. Eine Vorbelastung von ca. 600 Ohm in der Steuerstufe schließt solche aus.



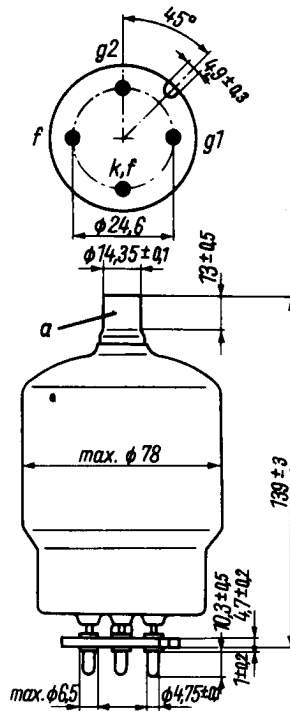




Richtwerte für die negative Steuergittervorspannung
in Abhängigkeit von U_a und U_{g2}



Die SRS 464 ist eine strahlungsgekühlte Sendetetrode für Impulsbetrieb. Sie ist speziell für Impulsmodulationsstufen vorgesehen. Die maximale Impulsausgangsleistung der SRS 464 beträgt 300 kW. Auf Grund ihrer einfachen und robusten Konstruktion eignet sich die SRS 464 besonders für Schiffsradaranlagen, bei denen mit größeren Erschütterungen zu rechnen ist.



Betriebslage: vorzugsweise
senkrecht
Masse: ca. 245 g
Röhrenstandard: TGL 200-8489

SRS 464

Heizung

halbindirekt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f	26	V
Heizstrom	I_f	2,2	A
Anheizzeit	t_A	\geq 3,0	min

Kennwerte

Anodenspannung	U_a	400	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	28	V
Anodenstrom	I_a	100	mA
Steilheit	S	11	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_{g2}	18	%

Kapazitäten

Eingang	C_{in}	45	pF
Ausgang	C_{out}	7	pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	0,5	pF

Grenzwerte

(als Impulsmodulator)

Anodenspitzenspannung (Überschwingen)	U_{as}	max.	25	kV
Anodenspannung	U_a	max.	20	kV
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	1,5	kV
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	1,0	kV
positive Gitterimpulsspannung	U_{g1p}	max.	300	V
Anodenimpulsstrom	I_{ap}	max.	18	A
Anodenverlustleistung	P_a	max.	60	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	8	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	3	W
Impulsdauer	t_p	max.	2,5	μ s
Tastverhältnis	τ	max.	10^{-3}	

2/12.68
170



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK BERLIN

Spezielle Betriebsbedingungen

a) für alle Betriebsarten

Der Nennwert der Heizspannung darf durch Schaltmittelstreuungen nicht mehr als $\pm 2\%$ schwanken. Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen eintreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert der Heizspannung betragen.

Die Röhre sollte möglichst senkrecht eingebaut werden. Bei anderer Einbaulage ist allseitig für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen.

Die maximale Temperatur des Kolbens und des Anodenanschlusses darf $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ nicht überschreiten. Bei ungünstigen Einbaubedingungen ist durch einen entsprechenden Luftstrom in Richtung der Röhrenachse der oben angeführte Grenzwert von $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ zu gewährleisten. Der Gesamtwiderstand im Steuergitterkreis darf $100\text{ k}\Omega$ nicht überschreiten.

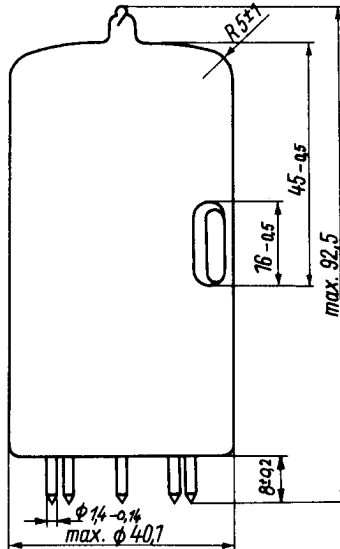
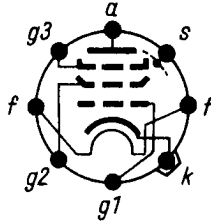
b) für Impulsmodulatorbetrieb

Bei Kurzschlüssen bzw. inneren Überschlägen ist der dauernd fließende Kurzschlußstrom im Anodenkreis auf $I_a = 500\text{ mA}$ zu begrenzen.

Im Schirmgitterkreis ist ein Schutzwiderstand von mindestens $100\text{ }\Omega$ direkt am Sockelanschluß vorzusehen. Gleichfalls ist zur Begrenzung des dauernd fließenden Kurzschlußstromes im Schirmgitter die Spannungsquelle über einen Vorwiderstand $R_{g2} \geq 20\text{ k}\Omega$ und einen Blockkondensator $C_{g2} \leq 0,05\text{ }\mu\text{F}$ anzuschließen.



Die SRS 552 N ist eine strahlungsgekühlte Sendepentode. Sie ist für NF-, HF- und Impulsbetrieb geeignet.



Masse: ca. 50 g
 Sockel: 8-25 TGL 200-8345 Bl.1
 Fassung: 8-25
 Röhrenstandard: TGL 9483

SRS 552N

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f	12,6 V
Heizstrom	I_f	0,7 A

Statische Werte

Anodenspannung	U_a	800 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	40 V
Anodenstrom	I_a	50 mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	4 mA
Steilheit	S	3,5 mA/V
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2 g1}$	5,3

Betriebswerte

Hochfrequenzverstärkung bei Vorstufenmodulation $f \approx 25$ MHz
(Betriebsdaten für annähernd gerade Schwinglinie)

Anodenspannung	U_a	1000 V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	300 V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	60 V
Anodenstrom im Schwingbetrieb	I_{ad}	100 mA
Anodenruhestrom	I_{a0}	30 mA
Schirmgitterstrom im Schwingbetrieb	I_{g2d}	9 mA
Außenwiderstand	R_a	6000 Ohm
HF-Gitterspitzenspannung	U_{g1s} HF	< 55 V
Ausgangsleistung	P_{out}	60 W



Betriebswerte

bei Hochfrequenzverstärkung (annähernd B-Betrieb)

bei	f	< 65	< 45	< 25	MHz
Anodenspannung	U_a	800	1000	1000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	300	300	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	80	80	80	V
Anodenstrom im Schwingbetrieb	I_{ad}	130	120	120	mA
Schirmgitterstrom im Schwingbetrieb	I_{g2d}	10	10	10	mA
Gitterstrom im Schwingbetrieb	I_{g1d}	6	5	2	mA
Außenwiderstand	R_a	3,3	5,0	4,75	kOhm
HF-Gitterspitzenspannung	U_{g1s} HF	110	100	100	V
Ausgangsleistung	P_{out}	60	70	80	W
Eingangsleistung	P_{in}	3	1,5	0,5	W

Betriebswerte

bei Gitterspannungsmodulation $f = 25$ MHz

		<u>Trägerwerte</u>	<u>Oberstrichwerte</u>	
Anodenspannung	U_a	1000	1000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	300	300	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	105	80	V
Anodenstrom im Schwingbetrieb	I_{ad}	60	120	mA
Schirmgitterstrom im Schwingbetrieb	I_{g2d}	3	10	mA
Gitterstrom im Schwingbetrieb	I_{g1d}	-	3	mA
Außenwiderstand	R_a	4,75	4,75	kOhm
HF-Gitterspitzenspannung	U_{g1s} HF	100	100	V
NF-Eingangsspitzenspannung	$U_{in s}$ NF	≤ 25	-	V
Ausgangsleistung	P_{out}	20	80	W
Eingangsleistung	P_{in}	< 0,5	0,5	W



SRS 552N

Betriebswerte

bei Schwingbetrieb in Eigenerregung $f = 45$ MHz

Anodenspannung	U_a		1000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}		250...300	V
Gittervorspannung (fester Anteil)	$-U_{g1}$	\geq	40	V
Gitterableitwiderstand	R_{g1}		5	kOhm
Ausgangsleistung	P_{out}	ca.	65	W

Grenzwerte

Anodenspitzenspannung	U_{as}	max.	3000	V
Anodenspannung	U_a	max.	1000	V
Anodenverlustleistung	P_a	max.	40	W
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	max.	800	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	300	V
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	5	W
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	300	V
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	1	W
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	max.	20	kOhm
Bremsgitterwiderstand	R_{g3}	max.	20	kOhm
Katodenstrom	I_k	max.	230	mA
Spannung zwischen Heizer und Katode	$U_{f k}$	max.	100	V
Äußerer Widerstand zwischen Heizer und Katode	$R_{f k}$	max.	2,5	kOhm
Temperatur des Kolbens	ϑ_{kolb}	max.	200	°C

Grenzwerte

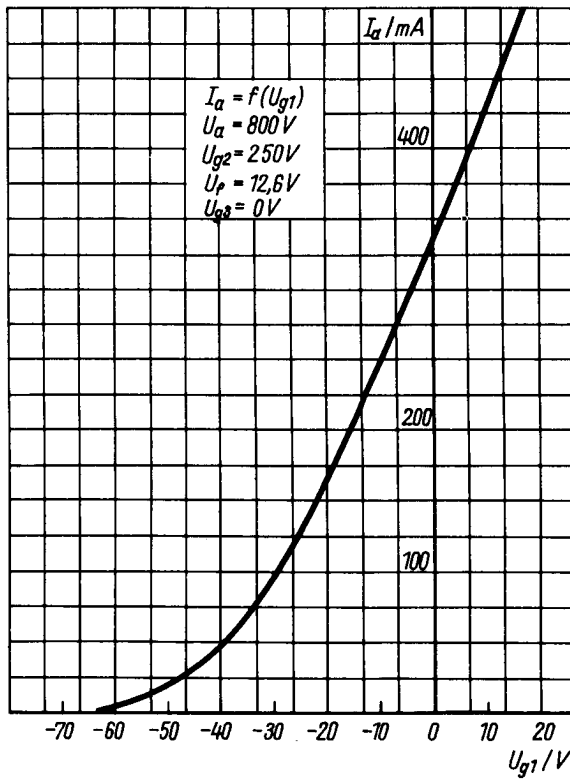
bei	f	65	45	MHz
Anodenspannung im Schwingbetrieb	U_{ad}	max. 800	max. 1000	V
Schirmgitterspannung im Schwingbetrieb	U_{g2d}	max. 250	max. 300	V
Anodenstrom im Schwingbetrieb	I_{ad}	max. 130	max. 120	mA



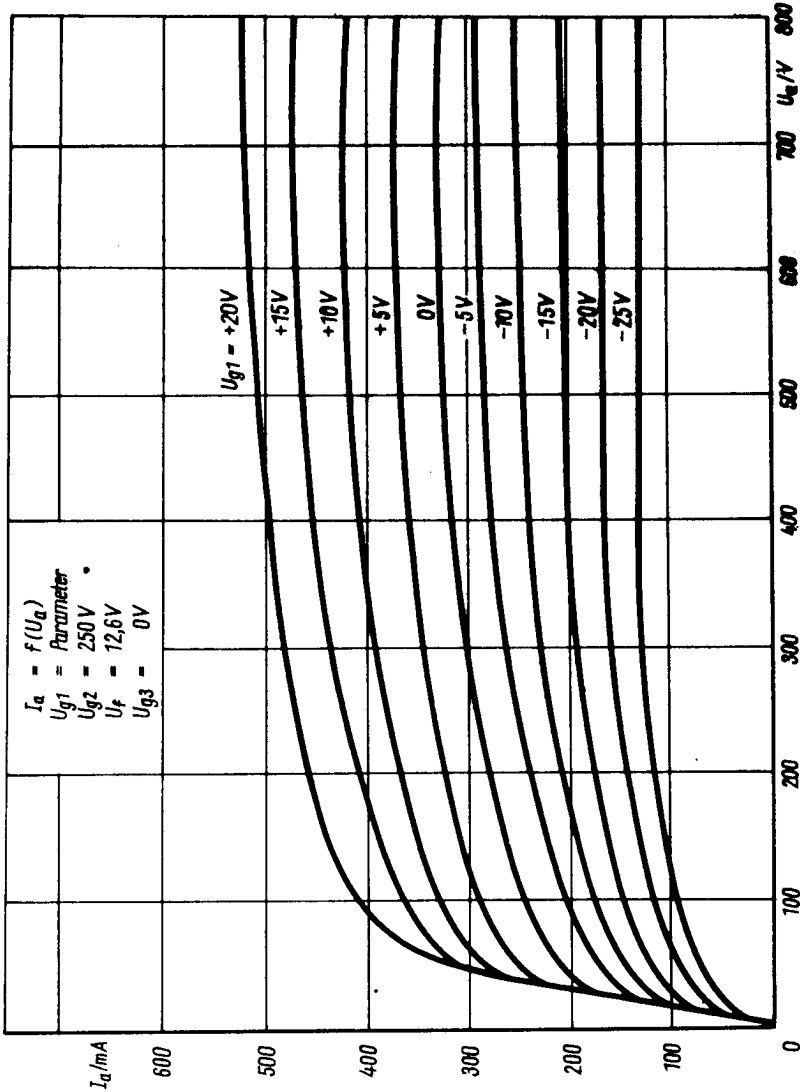
Kapazitäten

Eingang	C_{in}	\leq	14 pF
Ausgang	C_{out}	\leq	10 pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1 a}$	\leq	0,12 pF

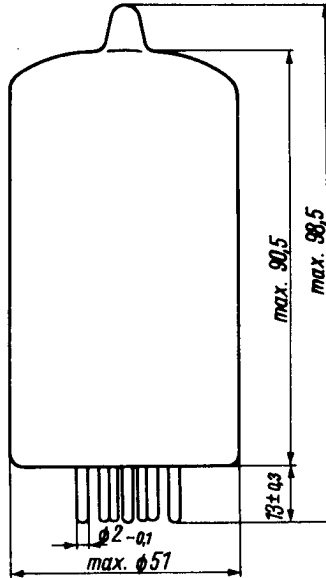
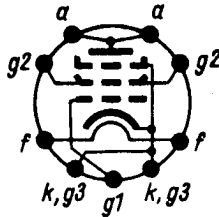
Einbauage: Die Betriebslage ist beliebig. Bei horizontaler Betriebslage ist die Röhre so einzubauen, daß die große Achse der Gitter senkrecht steht.



SRS 552 N



Die SRS 551 ist eine strahlungsgekühlte Sendepentode. Sie kann u. a. für Vor- und Endstufen in Senderverstärkern, insbesondere in UKW-Sendern und in Modulatorstufen, sowie in elektromedizinischen Geräten verwendet werden.



Betriebslage: beliebig
 Masse: ca. 100 g
 Sockel: 9-24, TGL 200-8347 Bl.1
 Fassung: 9-24, TGL 68-36 Bl.1 u. Bl.2
 Röhrenstandard: TGL 9484

SRS 551

Heizung

Indirekt geheizte Oxidkatode

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	2,1	A

Statische Werte

Anodenspannung	U_a	400	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	400	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	12	V
Anodenstrom	I_a	100	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	10	mA
Steilheit	S	18	mA/V
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2 g1}$	20	

Betriebswerte

bei Hochfrequenzverstärkung, C-Betrieb

Frequenz	f	100	100	100	MHz
Anodenspannung	U_a	300	600	800	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	300	350	380	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	25	30	35	V
Gitterspitzenspannung	U_{g1s}	40	45	50	V
Anodenstrom	I_a	163	193	200	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	30	26	25	mA
Gitterstrom	I_{g1}	14	14	14	mA
Eingangsleistung	P_{in}	0,55	0,65	0,70	W
Anodenverlustleistung	P_a	23	46	55	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	9,0	9,1	9,5	W
Ausgangsleistung	P_{out}	26	70	105	W
Wirkungsgrad	η	53	60	66	%



Betriebswertebei Hochfrequenzverstärkung, C-Betrieb

Frequenz	f	< 30	< 30	< 30	MHz
Anodenspannung	U_a	600	800	1000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	300	335	340	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	30	35	45	V
Gitterspitzenspannung	U_{g1s}	46	50	62	V
Anodenstrom	I_a	208	207	215	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	33	29	29	mA
Gitterstrom	I_{g1}	16	15	14	mA
Eingangsleistung	P_{in}	0,74	0,75	0,87	W
Anodenverlustleistung	P_a	42	53	60	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	10	9,7	10	W
Ausgangsleistung	P_{out}	83	113	155	W
Wirkungsgrad	η	66	68	72	%

Grenzwerte

Frequenz	f	max.	150	MHz
Anodenkaltspannung	U_{a0}	max.	1200	V
Anodenspannung für $f \leq 30$ MHz	U_a	max.	1000	V
Anodenspannungsmodulation	$U_a \text{ mod}$	max.	800	V
Anodenspannung für $f \leq 100$ MHz	U_a	max.	800	V
Schirmgitterkaltspannung	U_{g20}	max.	1000	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	max.	600	V
Schirmgitterspannungsmodulation	$U_{g2 \text{ mod}}$	max.	300	V
Gittervorspannung	$-U_{g1}$	max.	200	V
Katodenstrom	I_k	max.	260	mA
Anodenverlustleistung	P_a	max.	60	W
Schirmgitterverlustleistung	P_{g2}	max.	10	W
Gitterverlustleistung	P_{g1}	max.	0,5	W
Gitterableitwiderstand bei $I_{g1} = 0$ mA	R_{g1}	max.	50	kOhm
Spannung zwischen Heizer und Katode	$U_{f k}$	max.	200	V

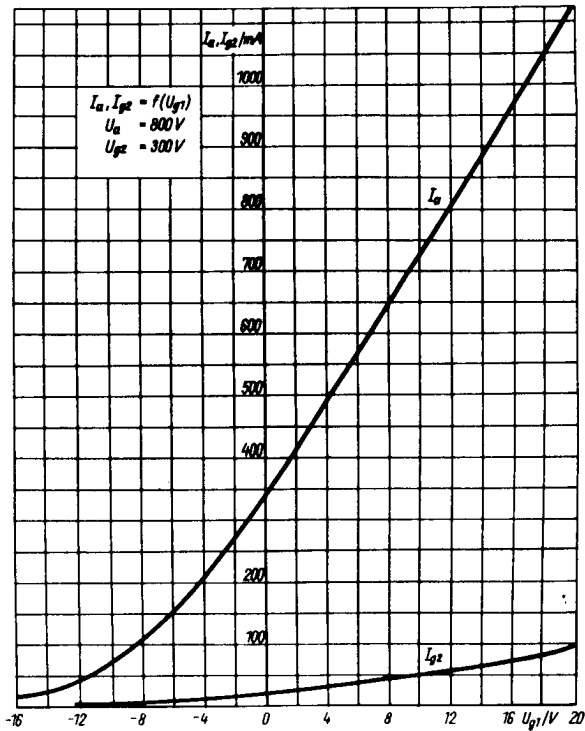


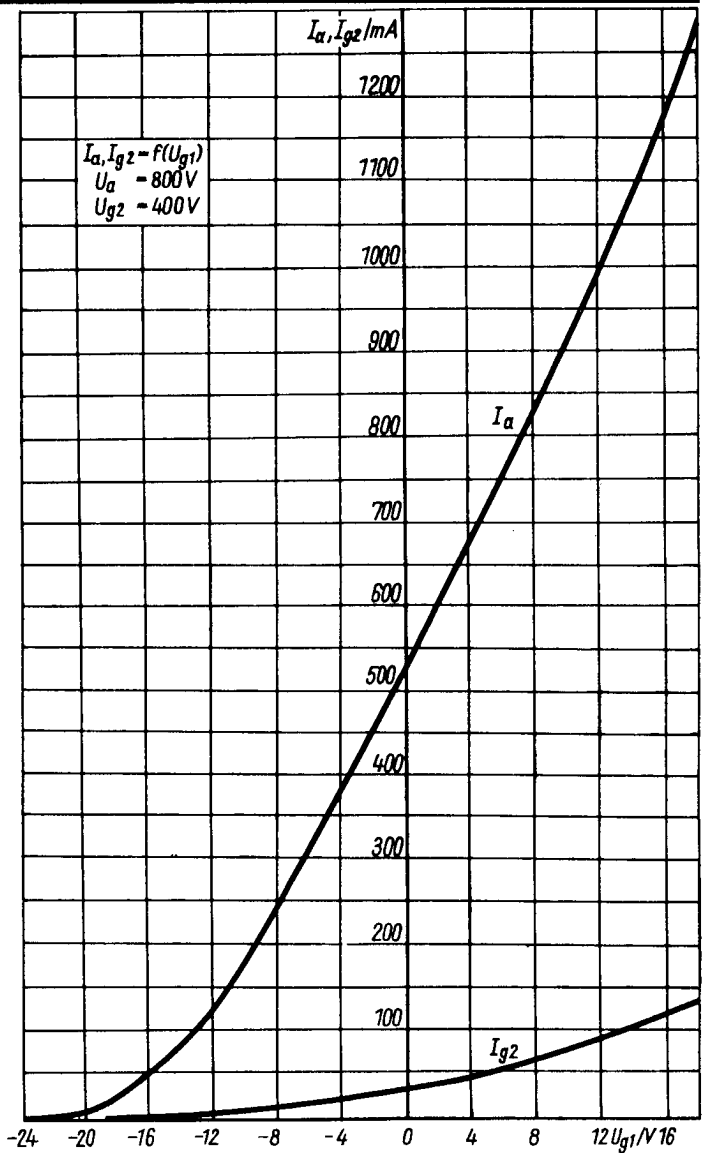
SRS 551

Temperatur am Kolben (in unmittelbarer Nähe der Anode)	ϑ_{kolb}	max.	280 °C
Temperatur an den Stiften	ϑ_{stif}	max.	180 °C

Kapazitäten

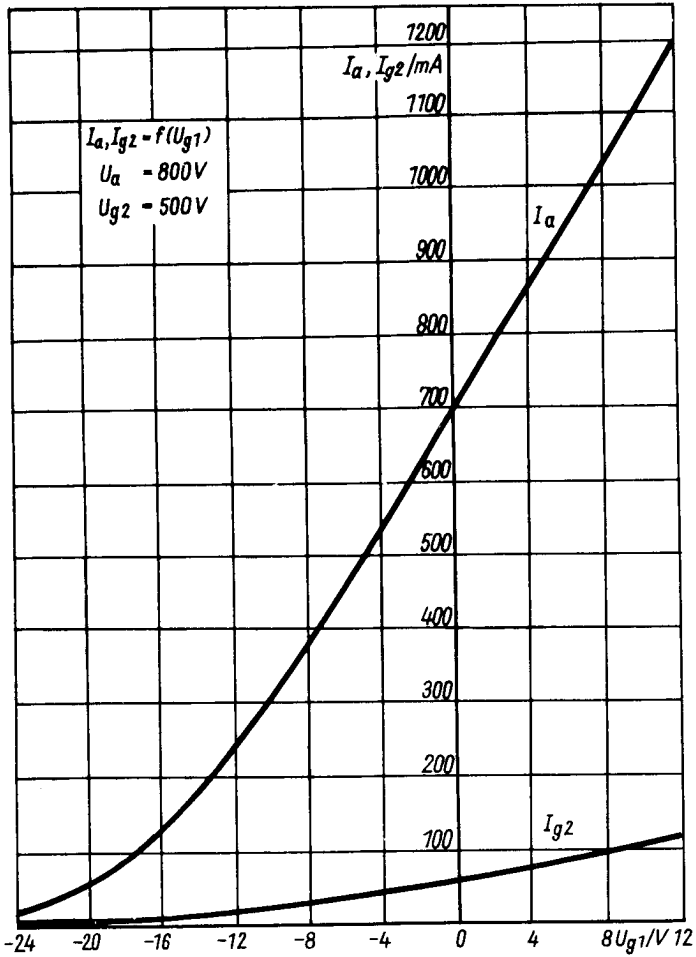
Eingang	C_{in}	19...27 pF
Ausgang	C_{out}	9...15 pF
Gitter 1/Anode	$C_{\text{g1 a}}$	≅ 0,24 pF

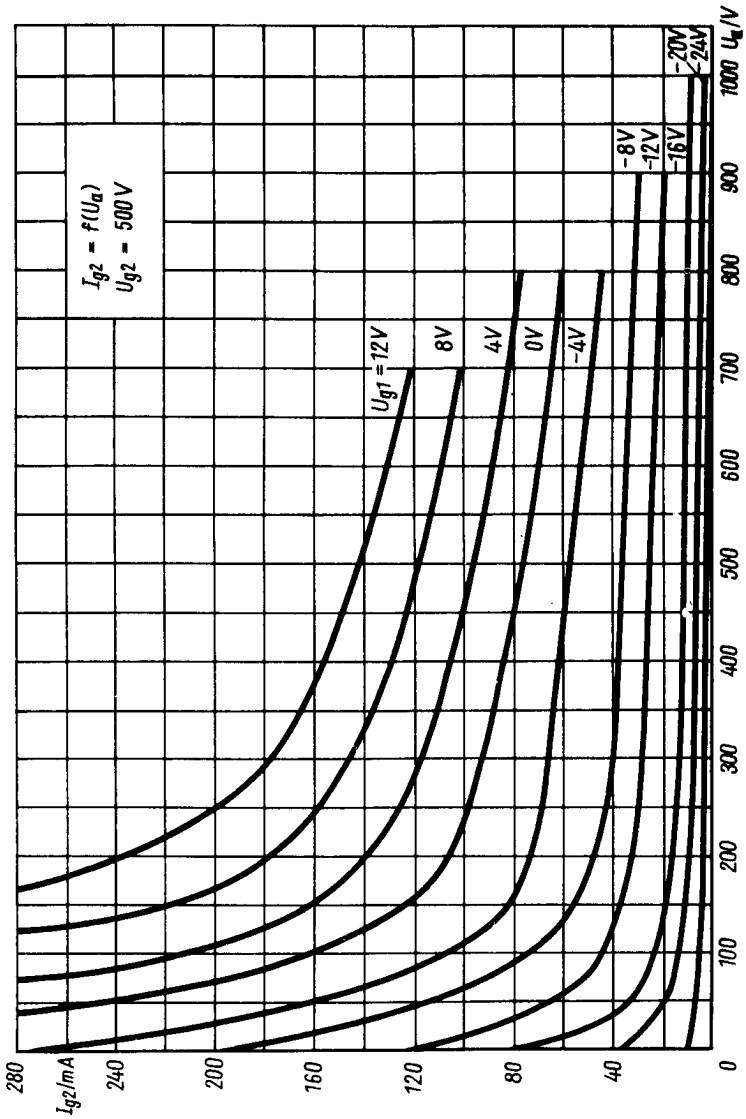


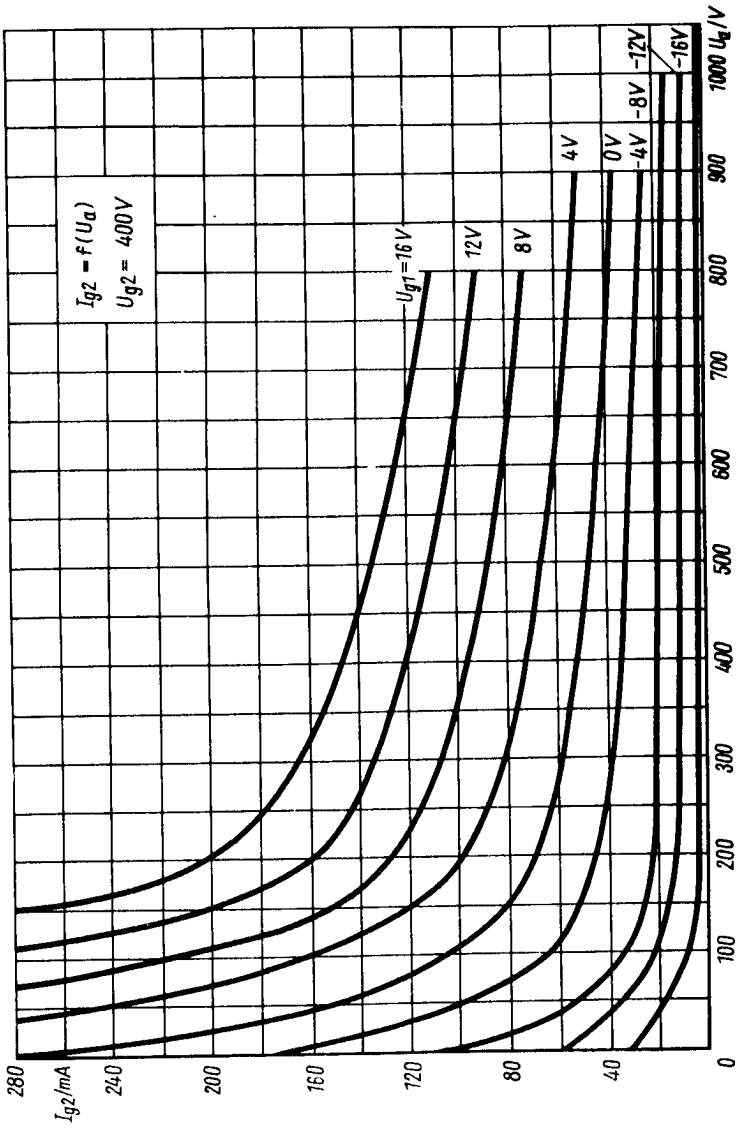


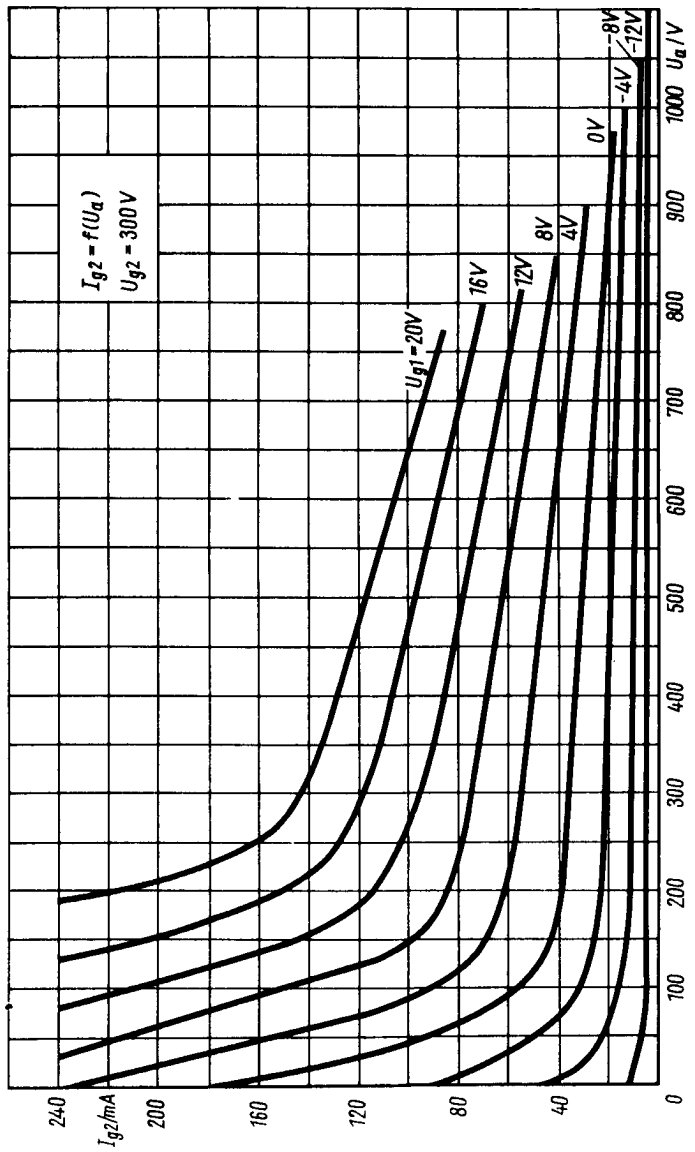
5/12.68
183

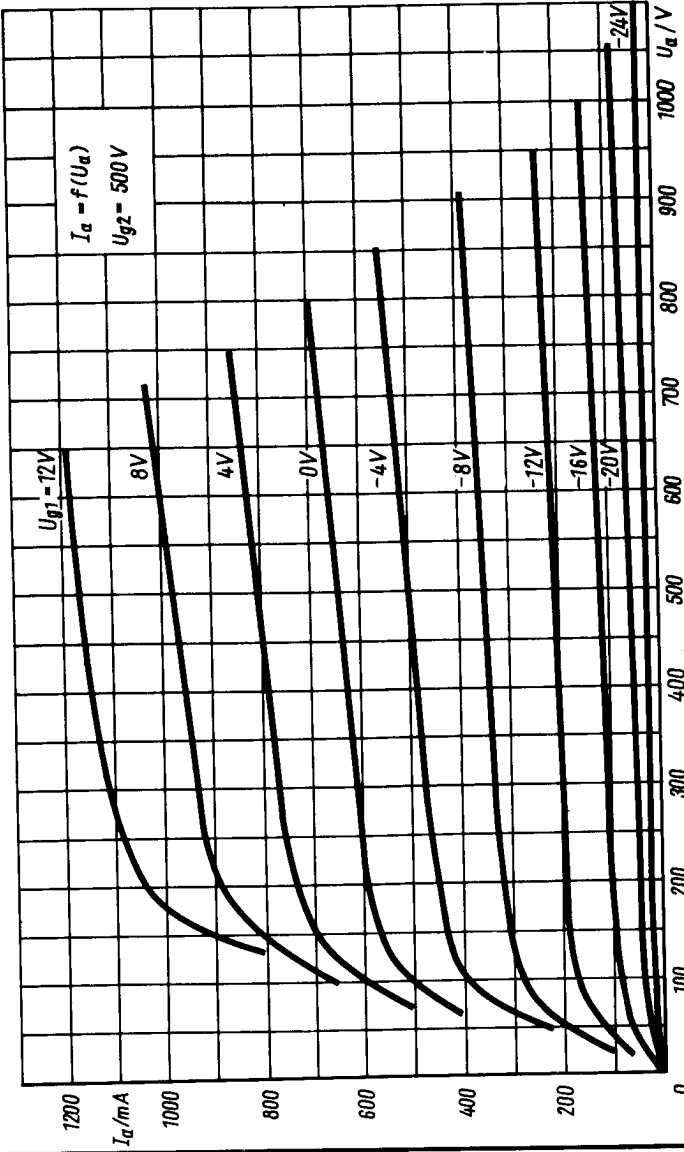


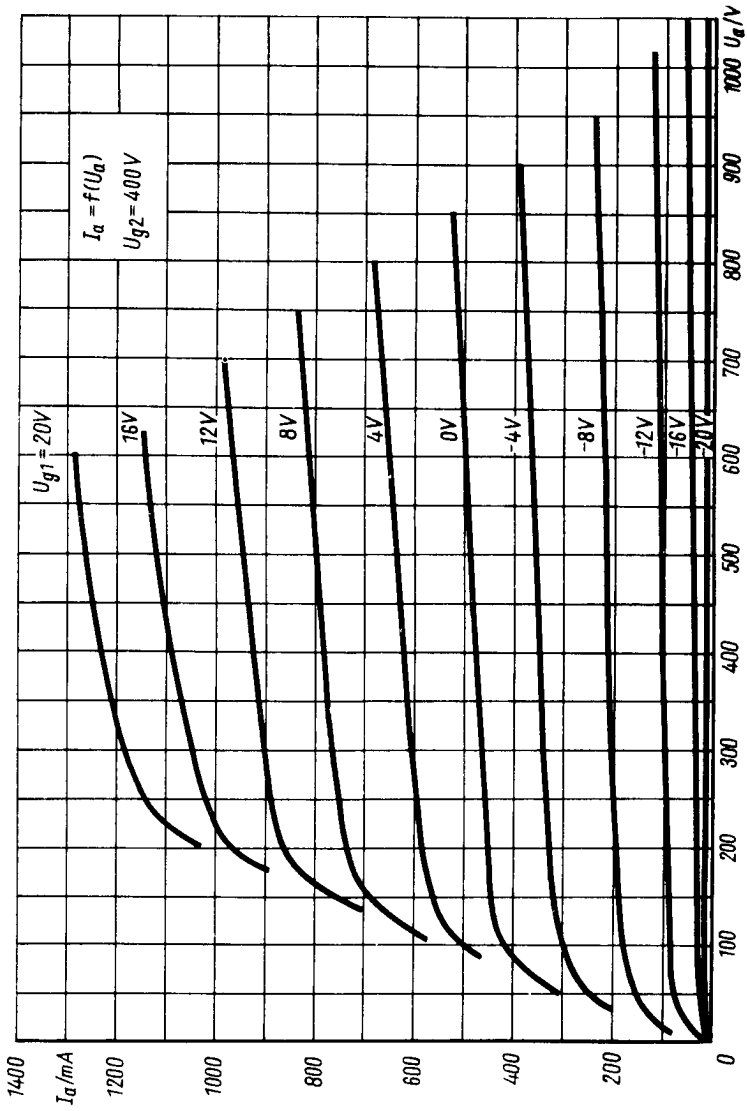


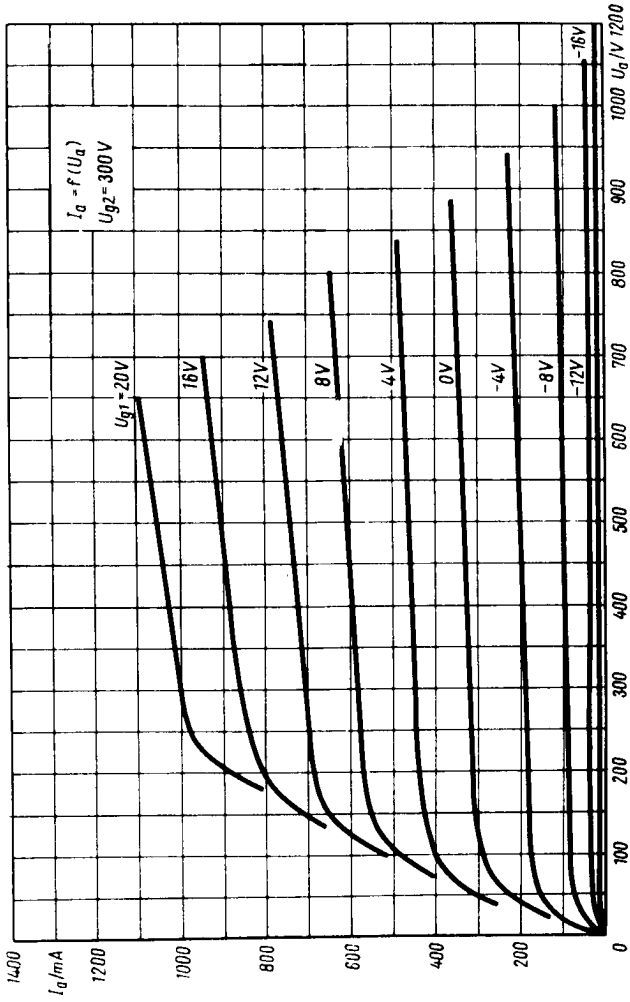












Ausgabe 1970



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

DDR – 116 Berlin, Ostendstraße 1-5

Fernruf: 632741

Fernschreiber: WF Berlin 112007, 112008

Exporteur:

HEIM  ELECTRIC

Deutsche Export- und Importgesellschaft m. b. H.

DDR – 104 Berlin, Luisenstraße 46

Telefon: 22062115 – Telex: 011-2259