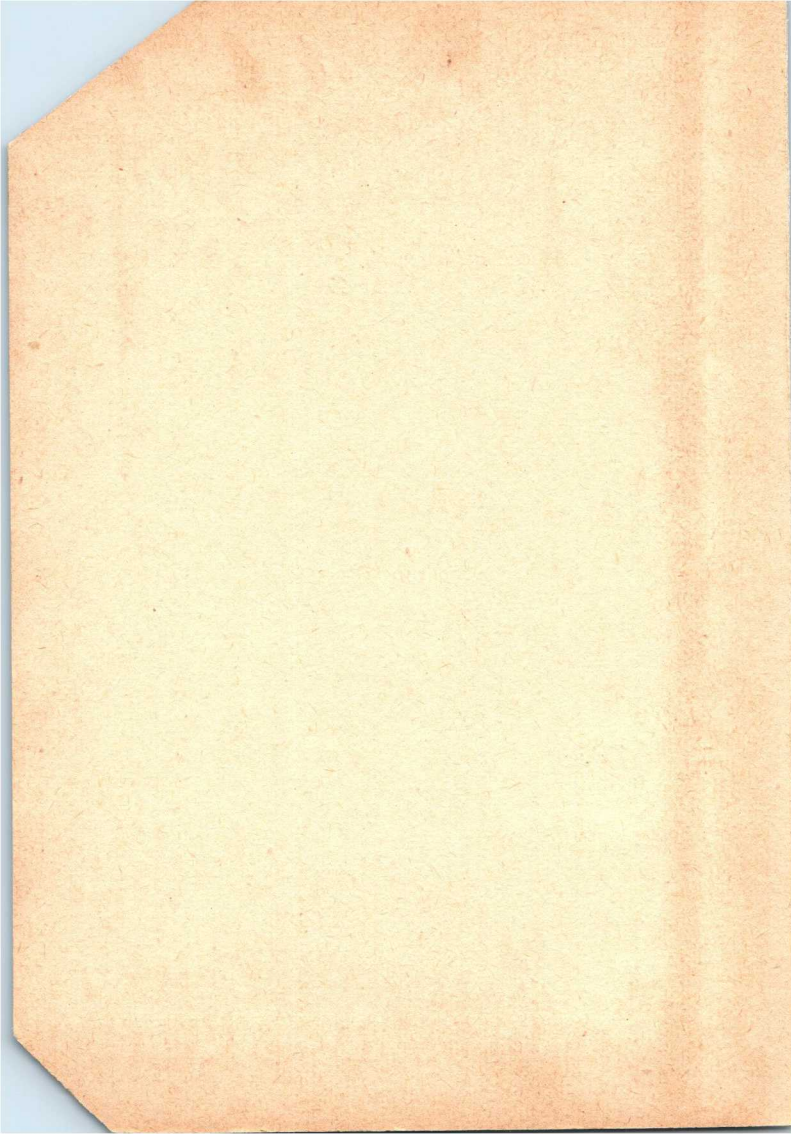
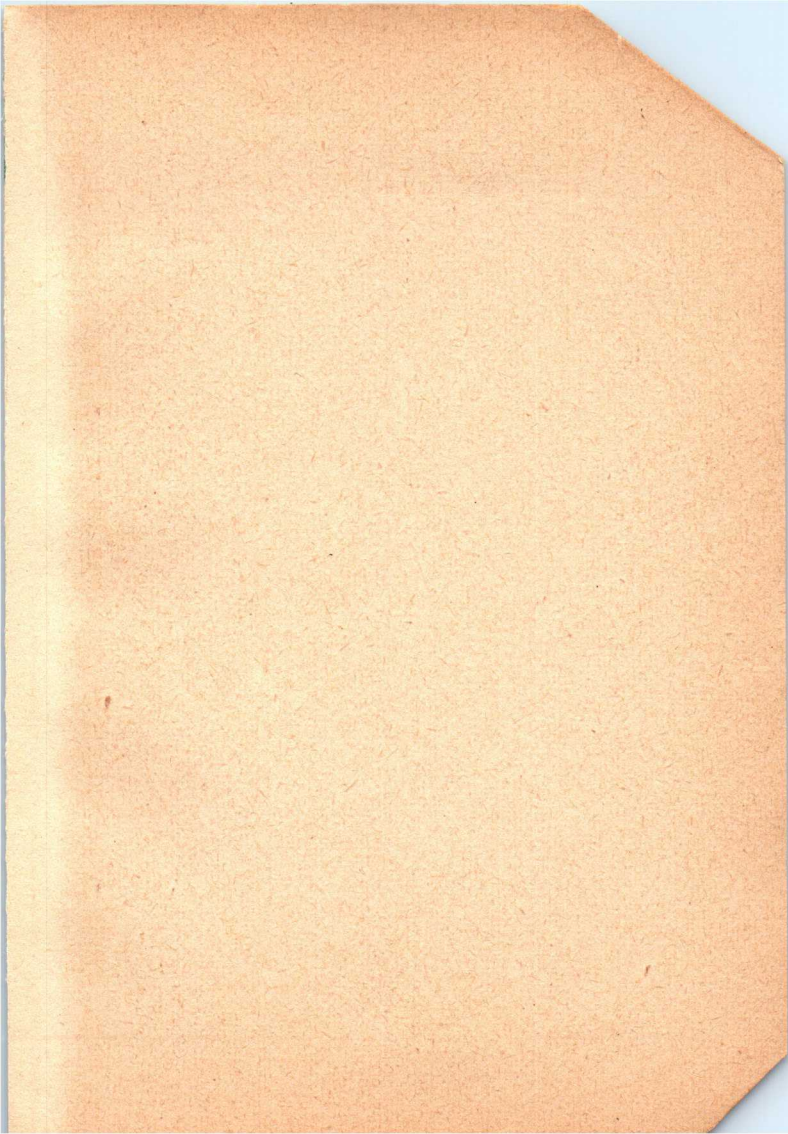
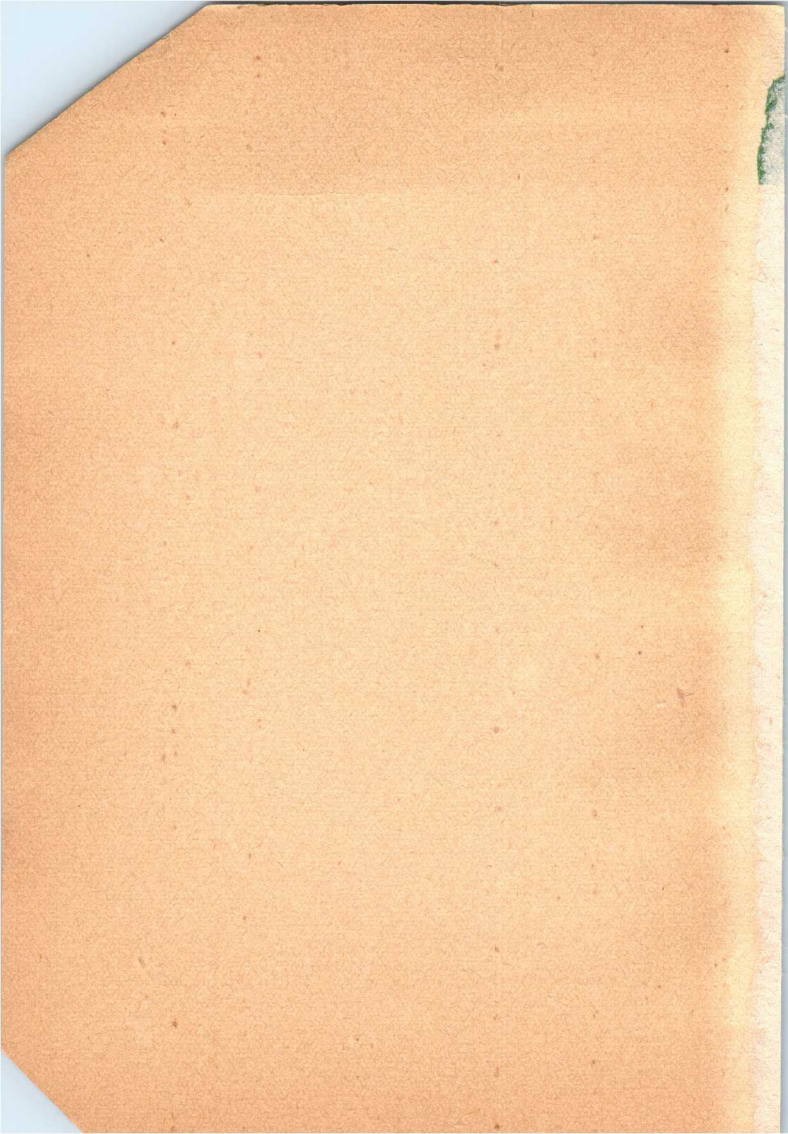


SPEZIALRÖHREN







SPEZIALRÖHREN



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK • BERLIN



VEB FUNKWERK ERFURT • THÜRINGEN



VEB PHÖNIX-RÖNTGENRÖHRENWERK • RUDOLSTADT

AUSGABE 1961

Änderungen vorbehalten

Satz und Druck: Buchdruckerei Frankenstein III-18-127
Ag 71/365/60



{ ELECTRON BEAM TUBES
TUBES WITH PHOTOCATHODES

ELEKTRONENSTRAHLRÖHREN
UND RÖHREN MIT FOTOKATODE



HÖCHSTFREQUENZRÖHREN

HIGH FREQUENCY TUBES



GASENTLADUNGSRÖHREN

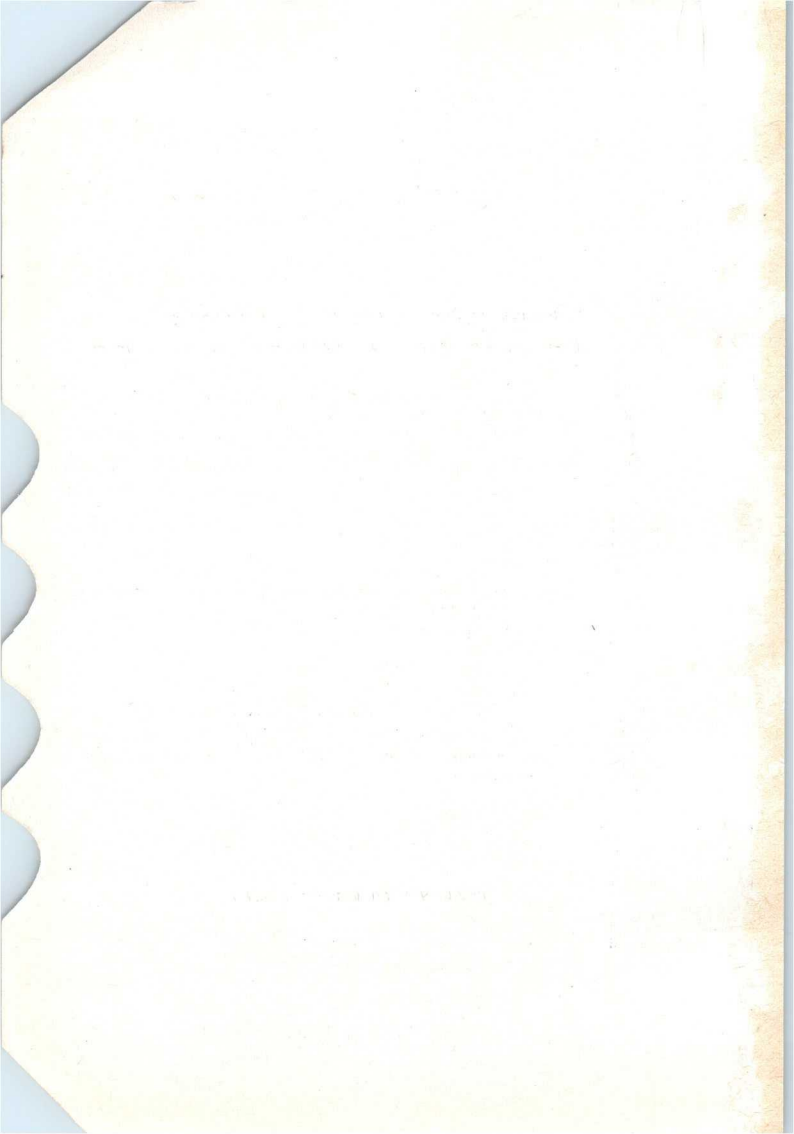
GAS FILLED



SENDERRÖHREN

TRANSMITTING

Numbering System Gas Filled p. 96
Transmitting p. 138
Electron Beam Tubes p. 29

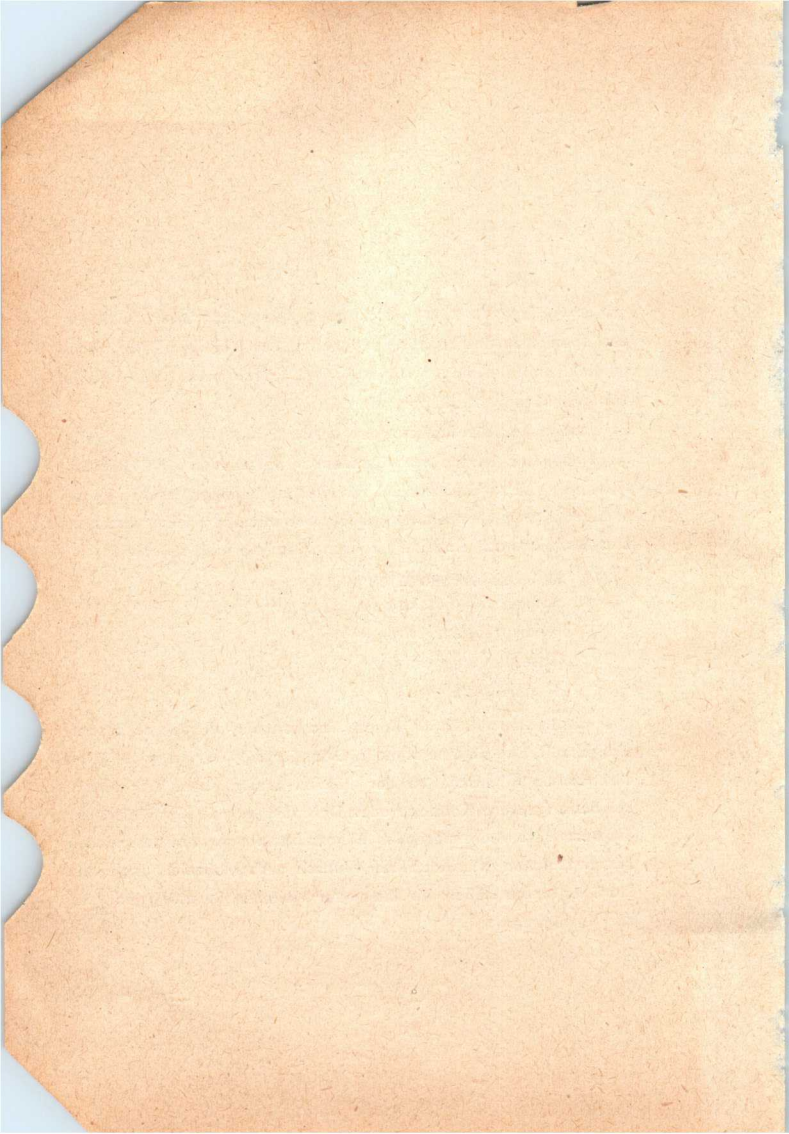


Das vorliegende Röhrentaschenbuch gibt einen Überblick über das Spezialröhren-Fertigungsprogramm des VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin, des VEB Funkwerk Erfurt und des VEB Phönix Röntgenröhrenwerk Rudolstadt.

Es wurden nur die Röhrentypen berücksichtigt, die vorzugsweise für Neuentwicklungen von Geräten zu verwenden sind. Röhrentypen, die sich zur Zeit noch in Entwicklung befinden, aber in Kürze in die Fertigung übergeleitet werden, sind mit einem Stern versehen. Das Buch ist nach einzelnen Röhrenarten wie folgt unterteilt:

Elektronenstrahlröhren und
Röhren mit Fotokatode,
Höchstfrequenzröhren,
Gasentladungsröhren,
Senderöhren.

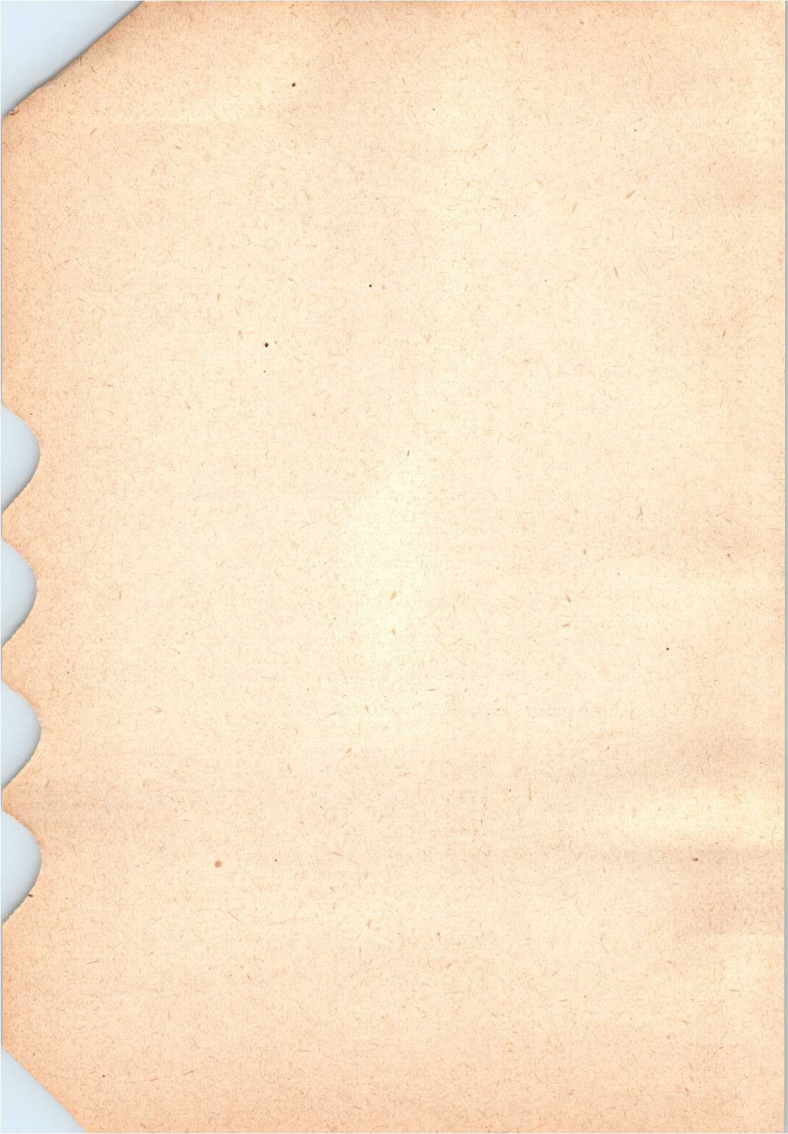
Die technischen Daten in diesem Taschenbuch wurden so zusammengestellt, daß sie eine schnelle Orientierung über die wichtigsten elektrischen Eigenschaften der Röhren ermöglichen. Wir bitten, bei Bedarf unsere Kataloge oder Datenblätter mit Kennlinien der Sie besonders interessierenden Röhren anzufordern. In besonderen Fällen schicken wir Ihnen auf Wunsch auch Maßzeichnungen zu. Darüber hinaus stehen wir Ihnen zur weiteren Beratung jederzeit zur Verfügung.



GARANTIE

Für die in diesem Röhrentaschenbuch 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.



Seite

- 9 Inhalt nach Typen geordnet
- 11 Erläuterung zu den technischen Daten
- 13 Erklärung der verwendeten Kurzzeichen
- 19 Röhrenvergleichsliste

**Elektronenstrahlröhren und
Röhren mit Fotokatode**

Oszillografen- und Bildröhren

- 27 Einführung
- 29 Erklärung der Typenbezeichnungen
- 30 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 33 Typenblätter
- 48 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
Röhren mit Fotokatode
- 53 Einführung
- 56 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 57 Typenblätter
- 62 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

Höchstfrequenzröhren

Mikrowellen-Trioden

- 63 Einführung
- 63 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 65 Typenblätter
- 71 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

Klystrons

- 73 Einführung
- 74 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 75 Typenblätter
- 80 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

Magnetrons

- 83 Einführung
- 83 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 84 Typenblätter
- 86 Röhrenabmessungen

Seite

Sperrröhren

- 89 Einführung
- 89 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 90 Typenblätter
- 93 Röhrenabmessungen

Gasentladungsröhren

**Thyratrons und
Glühkathodengleichrichterröhren**

- 95 Einführung
- 96 Erklärung der Typenbezeichnung
- 97 Erklärung der verwendeten Begriffe
- 99 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 101 Typenblätter
- 117 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

Kaltkathoden-Relaisröhren

- 121 Einführung
- 121 Erklärung der Typenbezeichnung
- 122 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 123 Typenblätter
- 128 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

Stabilisatorröhren

- 129 Einführung
- 129 Erklärung der Typenbezeichnung
- 130 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 131 Typenblätter
- 135 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

Senderröhren

- 137 Einführung
- 138 Erklärung der Typenbezeichnung
- 139 Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs-
hinweise
- 140 Typenblätter
- 173 Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen

GAS FILLED
(THY. & RECT)

COLD CATHODE
RELAY TUBES

STABILISERS

TRANSMITTING

INHALT NACH TYPEN GEORDNET

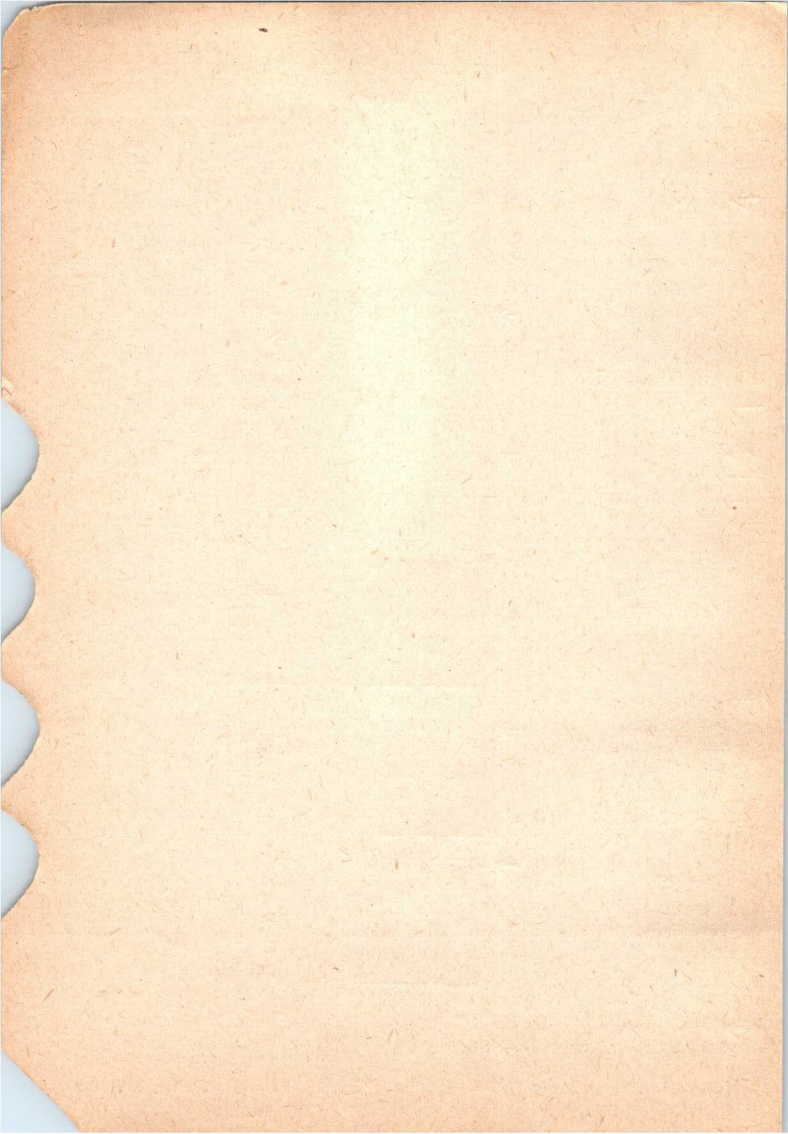
INDEX

Page

Fachung

Seite	Typ		Seite	Typ		Seite	Typ	
→ 33	B 4 S 2	(E)	108	S 1,5/80 d M	(B)	131	StR 85/10	(B)
34	B 6 S 1	(E)	107	S 1,5/80 d V	(B)	132	StR 90/40	(B)
35	B 7 S 1	(E)	109	S 1,5/150 d M	(B)	→ 132	StR 100/80	(B)
36	B 10 P 1	(E)	110	S 15/5 d	(B)	133	StR 108/30	(B)
37	B 10 S 3	(E)	111	S 15/40 i	(B)	134	StR 150/30	(B)
38	B 10 S 21	(E)	→ 164	SRL/W 314	(R)	→ 123	Z 562 S	(B)
39	B 13 M 1	(B)	152	SRL 351	(B)	→ 124	Z 660 W	(B)
40	B 13 S 5	(E)	157	SRL 352	(B)	→ 125	Z 860 X	(B)
41	B 13 S 6	(E)	159	SRL 353	(B)	→ 126	Z 861 X	(B)
→ 42	B 13 S 25	(E)	161	SRL 354	(B)	127	Z 5823	(B)
43	B 16 G 1	(B)	163	SRL 364	(B)	90	1 B 24	(B)
→ 44	B 23 G 3	(E)	→ 158	SRL 459	(B)	→ 91	1 B 35	(B)
→ 45	B 30 G 3	(E)	156	SRS 302	(R)	→ 92	1 B 63	(B)
→ 46	B 43 G 2	(B)	149	SRS 326	(R)	→ 85	2 J 42	(B)
→ 47	B 53 G 1	(B)	150	SRS 360	(B)	78	2 K 22	(B)
69	EC 560	(B)	146	SRS 361	(B)	78	2 K 29	(B)
70	EC 562	(B)	154	SRS 362	(B)	78	2 K 56	(B)
112	EC 860 i II	(B)	141	SRS 4451	(B)	→ 79	6 BL 6	(B)
57	F 2,5 M 1	(B)	140	SRS 4452	(B)	75	707 B	(B)
57	F 2,5 M 1a	(B)	147	SRS 451	(B)	76	723 A/B	(B)
57	F 2,5 M 1b	(B)	168	SRS 453	(B)	77	726 B	(B)
58	F 9 M 2a	(B)	167	SRS 454	(B)	84	730	(B)
→ 60	F 9 M 3	(B)	148	SRS 455	(B)			
113	G 10/1 d	(B)	→ 155	SRS 457	(B)			
114	G 10/1 d V	(B)	144	SRS 501	(R)			
115	G 10/4 d	(B)	151	SRS 502	(R)			
116	G 20/5 d	(B)	145	SRS 503	(R)			
169	GRS 251	(R)	153	SRS 505	(R)			
65	LD 7	(B)	143	SRS 551	(B)			
66	LD 9	(B)	→ 142	SRS 552 N	(B)			
67	LD 11	(B)	160	SRW 353	(B)			
68	LD 12	(B)	162	SRW 354	(B)			
101	S 1/0,2 i II E	(B)	165	SRW 355	(B)			
103	S 1,3/2 i V	(B)	166	SRV 355	(B)			
102	S 1,3/0,5 i V	(B)	171	VRS 321	(R)			
104	S 1,3/30 d M	(B)	170	VRS 328	(R)			
→ 105	S 1,5/40 d V	(B)	172	VRS 331	(R)			
→ 106	S 1,5/40 d M	(B)	→ 131	StR 75/60	(B)			

(B) = Fertigung Berlin (E) = Fertigung Erfurt (R) = Fertigung Rudolstadt



DETAILS OF TECHNICAL DATA

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TECHNISCHEN DATEN

Im vorliegenden Taschenbuch sind die technischen Daten der Spezialröhren soweit erforderlich gegliedert in:

Verwendung,
Allgemeine Angaben,
Heizwerte,
statische Werte,
Betriebs-Richtwerte,
Grenzwerte,
Kapazitäten.

*Use
General Data
Cathode values
Material.*

Sämtliche angegebenen Spannungen sind bei indirekt geheizten Röhren auf die Katode, bei direkt geheizten Röhren auf das negative Fadenende bezogen.

Bei den Daten ist zu unterscheiden zwischen den unabhängigen Einstellwerten, die unter Umständen durch die Schaltung gegeben sind, wie z. B. Anodenspannung usw. und den sich nach Einstellung der Festwerte ergebenden Werten. Diese abhängigen Werte sind nur Mittelwerte. Es muß mit entsprechender Streuung um diese Mittelwerte gerechnet werden.

Heizwerte: Bei Röhren mit thorierten Wolfram-Katoden oder Oxyd-Katoden ist die Heizspannung als Nennwert zu betrachten. Da die Katodentemperatur einen großen Einfluß auf die Betriebswerte und auf die Lebensdauer der Röhre hat, müssen die vorgeschriebenen Heizdaten unbedingt eingehalten werden.

Statische Werte: Die statischen Werte enthalten die Daten einer Mittelwertsröhre im statischen Betrieb. Infolge Fabrikationsstreuungen können kleine Abweichungen von diesen Werten eintreten, die aber die Austauschbarkeit der Röhren gleicher Type nicht beeinträchtigen.

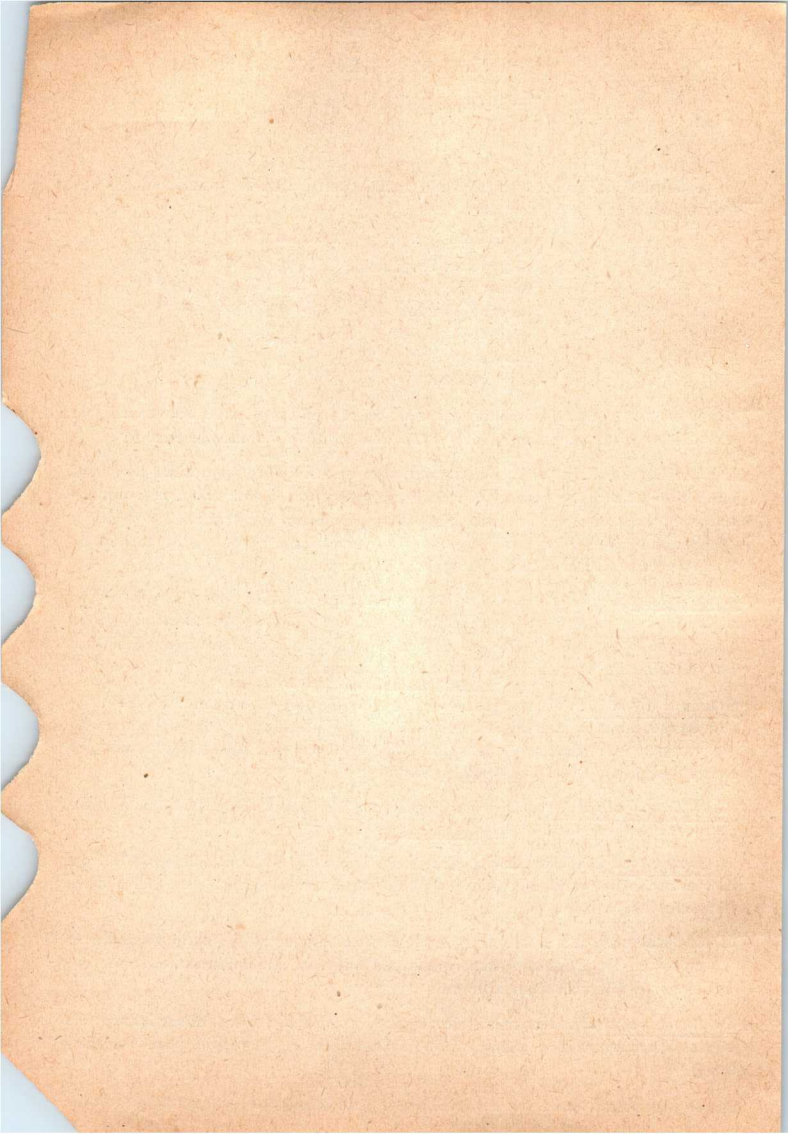
Betriebs-Richtwerte: Die Betriebs-Richtwerte geben Empfehlungen für die Bemessungen von Schaltungen an.

Grenzwerte: Die Grenzwerte geben an, welche Werte mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und eine Mindestlebensdauer beim Betrieb der Röhre nicht überschritten werden dürfen.

Es empfiehlt sich, die Einstellung der Röhren niedriger zu wählen, wenn die zu erwartenden Netzspannungsschwankungen oder Schaltelementstreuungen die Grenzwerte überschreiten können.

Kapazitäten: Die Kapazitätswerte sind, soweit sie nicht ausdrücklich als obere Grenzwerte angegeben sind, mittlere Werte, gemessen ohne Abschirmung.

Die angegebenen Maße in den Maßbildern sind maximale Abmessungen in mm.



ERKLÄRUNG DER VERWENDETEN
KURZZEICHEN FÜR RÖHREN

SYMBOLS

Kurzzeichen
für Elektrodenanschlüsse

a*)	Anode
d11/d12	Meßplatten
d21/d22	Zeitplatten
d31/d32	Ringablenkkondensator
f	Heizfaden
fM	Heizfadenmitte
g**)	Gitter
h	Hilfselektrode
i. V.	innere Verbindung (Kontakt darf grundsätzlich nicht beschaltet werden)
k	Katode
l	Fluoreszenzschirm
m	äußere Abschirmung
refl	Reflektor
rs	Resonator
s	innere Abschirmung
st	Starterelektrode
w	Wehnelt, Wandkontakt

*) Ist außer der normalen Anode noch eine Nachbeschleunigungsanode vorhanden, so werden die Anoden vom letzten Gitter ausgehend nummeriert, also a1 (Anode), a2 (Nachbeschleunigungsanode).

***) Durch arabische Ziffern werden mehrere Gitter (Elektroden) desselben Systems in der Reihenfolge Katode zu Anode bezeichnet. Sind gleichwertige Systeme in einem Kolben vereint, so werden die einzelnen Systeme durch Hinzufügen römischer Ziffern unterschieden.

Kurzzeichen für Spannungen und Ströme

U	Spannung
\bar{U}	gleichgerichtete Spannung (Mittelwert)
U_a, U_{a1}	Anodenspannung
U_{a2}	Nachbeschleunigungsspannung bei Oszillografenröhren
U_{ad}	Anodenspannung bei voller Aussteuerung
U_{aL}	Anodenkaltspannung
$U_{a \text{ mod}}$	Anodenspannung bei Anoden- u. Schirmgitterspannungsmodulation
$U_{a \text{ sperr}}$	Anodensperrspannung (Gleichspannung)
\hat{U}_a	Anodenspitzenspannung
$\hat{U}_{a \text{ sperr}}$	Anodensperrspannung (Scheitelwert)
$U_{a \text{ fl}}$	Anodenimpulsspannung
U_B	Brennspannung bei mittlerem Querstrom
U_{Ba}	Anodenbrennspannung
U_{Bst}	Starterbrennspannung
U_b	Betriebsspannung
U_{bh}	Spannung der Hilfselektrode
U_d	Spannung einer beliebigen Platte
$U_{d11/d12}$	Spannung zwischen den Meßplatten
$U_{d21/d22}$	Spannung zwischen den Zeitplatten
$U_{d31/d32}$	Ablenkspannung für Kreisablenkung
$U_{d1/a(a1)}$	Spannung zwischen einer Meßplatte und der Beschleunigungselektrode a (bzw. a1)
U_{eff}	Wechselspannung (Effektivwert)
$U_{e \text{ eff}}$	Eingangsspannung (Effektivwert)
U_f	Heizspannung
U_{fo}	Heizspannung vor Einschalten der Anodenspannung
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Katode
$U_{k/g1}$	Spannung zwischen Katode und Gitter 1
$U_{k/w}$	Spannung zwischen Katode und Wehnelt
U_g	Gittervorspannung
ΔU_g	Steuerspannung
U_{g1}	Steuergittervorspannung
$U_{g1 \text{ sperr}}$	Steuergittersperrspannung
U_{g1e}, U_{ge}	Gitterstrom einsatz
$\hat{U}_{g1} \hat{U}_g$	Gitterspitzenspannung
$\hat{U}_{g1/g1}$	Spitzen spannung zwischen den Steuergittern zweier Systeme
U_{g2}	Schirmgitterspannung
$U_{g2 d}$	Schirmgitterspannung bei voller Aussteuerung
$U_{g2 L}$	Schirmgitterkaltspannung
U_{g3}, U_{g4}	Fokussierspannung, Beschleunigungsspannung
U_N	Netzspannung
\bar{U}_{osz}	Oszillatorgleichspannung
$U_{osz \text{ eff}}$	Oszillatorspannung (Effektivwert)
U_{refl}	Reflektorspannung

U_{rs}	Resonatorspannung
U_{Tr}	Transformatorspannung
U_w	Wehneltspannung
U_z	Zündspannung
U_{za}	Anodenzündspannung
U_{zh}	Zündspannung der Hilfsentladung
U_{zst}	Starterzündspannung
\hat{U}_{zst}	Starterzündspannung (Scheitelwert)

I	Strom
\bar{I}	gleichgerichteter Strom (Mittelwert)
I_a	Anodenstrom
\bar{I}_a	gleichgerichteter Anodenstrom (Mittelwert)
I_{ad}	Anodenstrom bei voller Aussteuerung
I_{ao}	Anodenruhestrom ($U_g = 0$ V)
\hat{I}_a	Anodenspitzenstrom
$i_a \mu$	Anodenimpulsstrom
I_{entl}	Entladungsstrom
I_f	Heizstrom
I_{fo}	Heizstrom vor Einschalten der Anodenspannung
I_{g1}, I_g	Gitterstrom
I_{g1d}	Gitterstrom bei voller Aussteuerung
I_{g2}	Schirmgitterstrom
I_{g2d}	Schirmgitterstrom bei voller Aussteuerung
\hat{I}_g	Gitterspitzenstrom
I_h	Strom der Hilfsentladung
I_k	Katodenstrom
I_{kD}	Katodendauerstrom
\hat{I}_k	Katodenspitzenstrom
I_L	Einschaltstrom
I_{Rv}	Strom im gemeinsamen Schirmgittervorwiderstand
I_{rs}	Resonatorstrom
I_{st}	Starterstrom

Kurzzeichen für Leistungen

N	Leistung
N_{\sim}	Ausgangsleistung, Sprechleistung
N_a	Anodenbelastung
N_{Bg}	Bogenverluste
N_e	Eingangsleistung
N_{g2}	Schirmgitterbelastung
N_{g2d}	Schirmgitterbelastung bei voller Aussteuerung
N_L	Leckleistung
N_n	Nutzleistung

Q_a	Anodenverlustleistung
Q_{g1}	Steuergitterverlustleistung
Q_{g2}	Schirmgitterverlustleistung

Kurzzeichen für Widerstände

R	Widerstand
r	innerer Widerstand der Röhre
R_a	Außenwiderstand, Anodenwiderstand
\mathcal{R}_a	Anodenwechselstrom-Widerstand
$R_{a/a}$	Außenwiderstand von Anode zu Anode
R_d	äußerer Plattenwiderstand
R_{d3}	äußerer Ringanodenwiderstand
$R_{f/k}$	äußerer Widerstand zwischen Faden und Katode
R_g	Gitterableitwiderstand
$R_{g(f)}$	Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung
$R_{g(k)}$	Gitterableitwiderstand bei automatischer Vorspannung
$R_{g/a}$	Widerstand zwischen Gitter und Anode
R_{g1}	Steuergitterableitwiderstand
$R_{g1'}$	Steuergitterableitwiderstand der folgenden Stufe
R_{g2}	Schirmgittervorwiderstand
R_{g3}	Bremsgitterableitwiderstand
R_i	Innenwiderstand
R_{iL}	Innenwiderstand an der Aussteuerungsgrenze
R_k	Katodenwiderstand
R_v	Vorwiderstand

Kurzzeichen für Kapazitäten

C	äußere Kapazität
C_L	Ladekondensator
C_p	Parallelkapazität
c	innere Kapazität der Röhre
$c_{a/m}$	Kapazität der Anode gegen Masse
cd_{11}	Kapazität einer Meßplatte gegen alle anderen Elektroden
cd_{21}	Kapazität einer Zeitplatte gegen alle anderen Elektroden
$cd_{1/d2}$	Kapazität beider Meßplatten gegenüber beiden Zeitplatten
$cd_{11/d12}$	Kapazität zwischen den Meßplatten
$cd_{21/d22}$	Kapazität zwischen den Zeitplatten
$cd_{31/d32}$	Kapazität zwischen dem Ringkondensator bei Kreisablenkung
cf/k	Kapazität zwischen Faden und Katode
$c_{g1}, c_{g1}/$	Kapazität des Wehneltzylinders gegen alle anderen Elektroden
$ck ck/$	Kapazität der Katode gegen alle anderen Elektroden

Sonstige Kurzzeichen

B	Bandbreite, magnetische Induktion
B_{eL}	Elektronische Bandbreite
B/Y_0	normierter Abstimmblindleitwert
b_d	Durchlaßdämpfung
b_z	Zusatzdämpfung
D2	Schirmgitterdurchgriff
d	Dämpfung, Ablenkfaktor
E_k	Katodenempfindlichkeit
F	Rauschzahl
f	Frequenz
Δf_{\pm}	Bandbreite
Δf_{φ}	Lastverstimnungsmaß
$2\Delta f$	Bandbreite des erzeugten Frequenzspektrums
f_{\square}	Impulsfolgefrequenz
f_e	Eingangsfrequenz
f_{kip}	Kipffrequenz
G/Y_0	normierter Wirkleitwert
λ	Wellenlänge
μ	Verstärkungsfaktor
$\mu_{g2/g1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor
η	Wirkungsgrad
QG	Gesamtkreisgüte
QL	Kreisgüte bei Belastung
$Q \wedge$	Elektrizitätsmenge je Entladung
S	Steilheit
s	Welligkeit
sd_1	Ablenkempfindlichkeit der Meßplatten
sd_2	Ablenkempfindlichkeit der Zeitplatten
sd_3	Ablenkempfindlichkeit bei Polarkoordinatenröhren
t	Temperatur
tA	Anheizzeit
t_a	Anodentemperatur bei Senderöhren mit Außenanode
tAL	Anlaufzeit
td	Entionisierungszeit
te	Erholzeit
tgm	Gittermanteltemperatur
tkan	Katodenanheizzeit
tKL	Temperatur der Koaxialleitung
t _{rm}	Röhrenmanteltemperatur
t _{Ugb}	Umgebungstemperatur
tz	Zündzeit
t_{\square}	Impulszeit, relative Impulsdauer
$\frac{t_{\square}}{T} \cdot \tau$	Tastverhältnis

t_{τ}	Integrationszeit
V	Verstärkung ($U_{a\sim}/U_{g1\sim}$)
v	Verstimmung
V _L	Kühlluftmenge
WS	Wassersäule
WZL	Zündspitzen-Leckenergie

SPEZIALRÖHREN-VERGLEICHSTABELLE

Die in Klammern gesetzten Typen sind ähnlich; sie sind nicht ohne weiteres austauschbar.

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

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
AC 50	(EC 860 i II)	ASG 6011	S 1,3/30 d M
AFH 220	(S 15/5 d)	ASG OA 4	(Z 5823)
AFX 212	(S 1,3/0,5 i V)	AW 43-88	B 43 G 2
AG 3 B 28	G 10/1 d V	AW 53-88	B 53 G 1
AG 575 A	(G 10/4 d)	AX 4-250 A	SRS 456
AG 866 A	G 10/1 d	AX 224	G 10/1 d V
AG 869 B	(G 20/5 d)	AX 5727	(S 1,3/0,5 i V)
AG 872 A	(G 10/4 d)	AX 9900	SRS 361
AG 1006	GRS 251	AX 9901	SRS 360
AG 5209	StR 85/10	AX 9902	SRS 362
AG 5210	StR 108/30	AX 9903	SRS 4451
AG 5211	StR 150/30	AX 9908	SRS 457
AG 8008	(G 10/4 d)	AX 9910	SRS 4452
AGR 9950	(G 10/4 d)	B 142	SRS 362
AGR 9951	(S 15/5 d)	B 1135	SRS 360
AH 200	(G 20/5 d)	BT 5	(S 1,3/30 d M)
AH 201	G 10/1 d	BT 75	(S 1,3/30 d M)
AH 211	(G 20/5 d)	BT 77	S 1,5/80 d V
AH 221 A	(G 20/5 d)	BT 91	(S 1,5/80 d V)
AH 213	(G 20/5 d)	BTL 1-1	(SRL 351)
AH 217	(G 10/4 d)	BTL 2-1	(SRL 352)
AH 221	(G 10/4 d)	BTL 15-1	(SRL 353)
ASG 5007	S 15/5 d	BTW 15-1	(SRW 353)
ASG 5023	(S 1,3/30 d M)	C 3 J	S 1,3/30 d M
ASG 5044 B	(S 1,5/40 d M)	C 3 J A	S 1,3/30 d M
ASG 5045 B	S 1,5/80 d M	C 6 J	S 1,5/80 d V
ASG 5121	S 1,3/0,5 i V	C 6 A	(S 1,5/80 d V)
ASG 5155 A	(S 1,5/150 d M)	C 6 J A	(S 1,5/80 d V)
ASG 5544	S 1,5/40 d V	C 6 L	(S 1,5/80 d V)
ASG 5545	S 1,5/80 d V	C 6 M	(S 1,5/80 d V)
ASG 5823	Z 5823	C 6 P	(S 1,5/80 d V)
ASG 5823 A	(Z 5823)	C 144	(SRS 4451)
ASG 5830	S 15/40 i		

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
C 180	(SRS 4452)	CV 2210	(S 1,5/80 d V)
C 866	(G 10/1 d)	CV 2215	S 1,5/80 d V
C 866 A	G 10/1 d	CV 2253	S 1,3/2 i V
C 872	(G 10/4 d)	CV 2573	StR 85/10
C 932	F 2,5 M 1a	CV 2666	(SRS 4451)
C 1108	SRS 455	CV 2723	G 20/5 d
C 1112	SRS 456	CV 2753	S 1,3/30 d M
CE 306	(S 1,5/80 d V)	CV 2797	SRS 4451
CE 308	(S 1,5/80 d M)	CV 2799	SRS 4452
CE 320	(S 1,3/30 d M)	CV 2963	(SRS 455)
CE 866 A	G 10/1 d	CV 4018	(S 1,3/0,5 i V)
CE 872 A	(G 10/4 d)	CV 4020	(StR 150/30)
CT 1/2500	(S 1,3/30 d M)	CV 4028	(StR 108/30)
CV 5	(G 10/4 d)	CV 4048	(StR 85/10)
CV 32	G 10/1 d	DCG 4/1000 G	G 10/1 d
CV 424	(SRS 4451)	DCG 5/5000	(G 10/4 d)
CV 431	(StR 85/10)	DCG 6/6000	(G 10/4 d)
CV 449	(StR 85/10)	DCG 7/100	S 15/40 i
CV 532	(G 20/5 d)	DCG 7/6000	(G 10/4 d)
CV 612	(S 1,3/30 d M)	DCG 9/20	(G 20/5 d)
CV 642	(G 10/4 d)	DCG 12/30	(S 15/5 d)
CV 647	(S 1,3/0,5 i V)	DCX 4/1000	G 10/1 d V
CV 648	(S 1,3/0,5 i V)	DG 7-2	(B 7 S 1)
CV 714	(S 1,5/80 d V)	DG 7-8	(B 7 S 1)
CV 724	(G 10/1 d)	DG 13-14	(B 13 S 6)
CV 797	S 1,3/0,5 i V	DG 13-54	(B 13 S 5)
CV 1261	(G 10/1 d)	DQ 2	G 10/1 d
CV 1350	SRS 360	DQ 2 A	(G 10/1 d)
CV 1351	SRS 362	DQ 4	(G 10/4 d)
CV 1435	(G 10/4 d)	DQ 4 A	(G 10/4 d)
CV 1449	(G 10/4 d)	DQ 5	(G 20/5 d)
CV 1625	(G 10/1 d)	DQ 6	(G 20/5 d)
CV 1795	723 A/B	DX 2	G 10/1 d V
CV 1798	S 1,3/0,5 i V	E 125 A	SRS 455
CV 1832	StR 150/30	EC 50	(EC 860 i II)
CV 1833	StR 108/30	EE 866	G 10/1 d
CV 1835	G 10/1 d V	EG 872	(G 10/4 d)
CV 1924	SRS 361	EL C 3 J	S 1,3/30 d M
CV 1927	(SRS 362)	EL C 3 J/A	S 1,3/30 d M
CV 1949	(S 1,3/0,5 i V)	EL C 6 A	(S 1,5/80 d V)
CV 1992	(Z 5823)	EL C 6 J	(S 1,5/80 d V)
CV 2130	SRS 455	EL C 6 J/A	(S 1,5/80 d V)
CV 2131	SRS 456	EL C 6 J/K	(S 1,5/80 d V)

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
EL C 6 L	(S 1,5/80 d V)	GL 5727	(S 1,3/0,5 i V)
EN 31	(EC 860 i II)	GL 5830	(S 15/40 i)
EN 32	S 1,3/2 i V	GL 5855	(S 1,5/150 d M)
EN 33	(S 1,3/2 i V)	GL 6011	S 1,3/30 d M
EN 91	S 1,3/0,5 i V	GL 6011/710	S 1,3/30 d M
ER 1	(Z 860 X)	GL 6044	(S 1,5/80 d V)
ER 2	(Z 861 X)	GL 6807	S 1,5/80 d V
ER 3	(Z 860 X)	GL 6808	(S 1,5/80 d V)
ER 21 A	(Z 861 X)	GL 6809	(S 1,5/80 d V)
ER 22	(Z 861 X)	GL 8008	(G 10/4 d)
ER 33	(Z 660 W)	Gle 10000/025/1	(G 10/1 d)
ESU 866	G 10/1 d	Gle 10000/1/4	G 10/4 d
ESU 872	(G 10/4 d)	Gle 15000/1/4	(G 10/4 d)
ESU 8008	(G 10/4 d)	Gle 20000/2,5/10	G 20/5 d
F 2 a	(SRS 4452)	GC 10 B	(Z 562 S)
F 353	(G 10/4 d)	GR 15	(Z 860 X)
F 353 A	(G 10/4 d)	GR 16	(Z 861 X)
F 353 B	(G 10/4 d)	GR 17	(Z 861 X)
F 366 A	G 10/1 d	GR 20	(Z 860 X)
F 369 A	(G 20/5 d)	GR 21	(Z 660 W)
F 369 B	(G 20/5 d)	GT 4 A	(EC 860 i II)
F 872 B	(G 10/4 d)	GU 12	G 10/1 d
F 941	S 15/40 i	GXU 1	G 10/1 d V
FG 57	(S 1,3/30 d M)	HD 51	StR 150/30
G 3 S 2	(S 1,3/0,5 i V)	HD 52	StR 108/30
GL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	HF 258 B	(G 10/1 d)
GL 5 C 21/C 6 J	S 1,5/80 d V	HF 2730	SRL 351
GL 10/4 d	G 10/4 d	HF 2780 L	SRL 353
GL 20/5 d	G 20/5 d	HF 2780 W	SRW 353
GL 57	(S 1,3/30 d M)	HF 2786	B 13 M 1
GL 414	(S 1,5/150 d M)	HF 2815	SRS 451
GL 446	EC 560	HF 2825	SRL 452
GL 502 A	(S 1,3/0,5 i V)	HF 2826	SRL 354
GL 866 A	G 10/1 d	HF 2958	SRL 352
GL 869 B	(G 20/5 d)	HF 2977	SRW 355
GL 872 A	(G 10/4 d)	HF 3402	G 10/4 d
GL 884	(S 1,3/0,5 i V)	HF 3404	G 20/5 d
GL 885	(S 1,3/0,5 i V)	HF 3414	S 15/5 d
GL 2050	(S 1,3/0,5 i V)	HF 3415	S 15/40 i
GL 5544	(S 1,5/40 d V)	HF 3433 b	S 1/0,2 i II E
GL 5545	S 1,5/80 d V)	HG 2	(G 10/1 d)
GL 5632	S 1,3/30 d M	IS 9/35	(F 9 M 3)
GL 5684	S 1,3/30 d M	K 2	(G 10/1 d)

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
K 322	(723 A/B)	PL 255	(S 1,5/150 d M)
KS 9-20	723 A/B	PL 1267	(Z 5823)
LB 8	(B 7 S 1)	PL 5544	S 1,5/40 d V
LG 200	(EC 860 i II)	PL 5545	S 1,5/80 d V
LS 50	(SRS 552)	PL 5559	(S 1,3/30 d M)
LV 21	(SRS 453)	PL 5632	S 1,3/30 d M)
ЛД 7	LD 7	PL 5684	(S 1,3/30 M)
ЛД 9	LD 9	PL 5727	(S 1,3/0,5 i V)
ЛД 11	LD 11	PL 6011	(S 1,3/30 d M)
ЛД 12	LD 12	PL 6574	S 1,3/2 i V
ME 1100	723 A/B	PL 6755	(S 1,5/40 d M)
MG 8	(MD 1)	PTW 255	F 2,5 M 1
ML 381	EC 562	PV 100/2000	(G 10/1 d)
MT 57	(S 1,3/30 d M)	Q 160-1	(SRS 455)
MT 5544	S 1,3/40 d V	QB 3/300	SRS 455
MT 5545	S 1,5/80 d V	QQE 03/20	SRS 4452
NL 710	S 1,3/30 d M	QQE 04/20	(SRS 4452)
NL 760	(S 1,5/80 d M)	QQE 06/40	SRS 4451
NL 970	S 1,5/80 d V	QQV 03/20 A	SRS 4452
NL 5632	S 1,3/30 d M	QQV 06/40 A	SRS 4451
NU 866 A	G 10/1 d	QQV 07/40	(SRS 4451)
NU 872 A	(G 10/4 d)	QS 83/3	StR 85/10
OA 2	StR 150/30	QS 150/40	(StR 150/30)
OA 2 WA	(StR 150/30)	QS 1204	StR 108/30
OA 4	(Z 5823)	QS 1207	StR 150/30
OA 4 G	(Z 5823)	QS 1208	StR 108/30
OB 2	StR 108/30	QS 1209	StR 85/10
OB 2 WA	(StR 108/30)	QS 1210	(StR 150/30)
OB 3	(StR 90/40)	QS 1211	(StR 108/30)
OC 3	(StR 108/30)	QS 1212	(StR 85/10)
OE 3	(StR 85/10)	QY 3-125	SRS 455
OG 3	StR 85/10	R 66	G 10/1 d
OR 1/60/05	B 6 S 1	R 72	(G 10/4 d)
OR 2/100/2	B 10 S 21	R 6146	(G 10/4 d)
ORP 1/100/2	B 10 S 3	RE 125 A	SRS 455
P 2-40 B	(SRS 4451)	REE 30 A	SRS 4451
P 50	SRS 552	REE 30 B	SRS 4451
P 810	F 2,5 M 2 α	RG 1-125	(G 10/1 d)
PA 5021	G 10/1 d	RG 3-250	(G 10/1 d)
PL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	RG 3-250 A	G 10/1 d
PL 21	S 1,3/0,5 i V	RG 3-1250	(G 10/4 d)
PL 57	(S 1,3/30 d M)	RG 4-1250	(G 10/4 d)
PL 106	(S 1,5/80 d M)	RG 5-12 GC	(S 15/40 i)

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
RG 250/3000	G 10/1 d	Ste 1000/02/03	(S 1/0,2 i II E)
RG 1000/3000	(G 10/4 d)	Ste 1000/2,5/15	(S 1,3/30 d M)
RGQ 7,5/2,5	(G 10/4 d)	Ste 1300/01/05	S 1,3/0,5 i V
RGQ 10/4	G 10/4 d	Ste 15000/2/12	S 15/5 d
RGQ 20/5	G 20/5 d	Ste 15000/15/45	S 15/40 i
RHK 6332	723 A/B	STV 85/10	StR 85/10
RK 730 A	730	STV 108/30	StR 108/30
RK 866	G 10/1 d	STV 150/30	StR 150/30
RL 21	S 1,3/0,5 i V	T 130-1	(SRS 361)
RL 40 A	SRS 552	T 249 B	(G 10/1 d)
RL 57	(S 1,3/30 d M)	T 300-1	(SRS 362)
RL 255	(S 1,5/150 d M)	T 350-1	(SRS 360)
RL 1267	(Z 5823)	T 866 A	G 10/1 d
RR 3-250	G 10/1 d V	T 872 A	(G 10/4 d)
RS 337	SRS 503	TB 2,5/300	SRS 361
RS 384	SRS 502	TB 3/750	SRS 360
RS 391	SRS 501	TB 4/1250	SRS 362
RS 613	SRS 361	TFZ 103 B	S 1,5/40 d V
RS 630	SRS 360	TFZ 106 B	S 1,5/80 d V
RS 631	SRS 362	TI 3-0,1/1,3	S 1,3/0,5 i V
RS 685	SRS 455	TG 57	(S 1,3/30 d M)
RS 726	SRW 355	TGZ 106	S 1,5/80 d V
RS 782	(SRL 402; SRL452)	TH 1226	730
RS 826	SRV 355	TH 2229	2 K 29
RS 1001 L	(SRL 353)	TH 2726	726 B
RS 1003	SRS 551	TH 3124 A	1 B 24
RS 1006	SRS 361	TH 3163 A	1 B 63
RS 1007	SRS 455	TH 4135 A	1 B 35
RS 1009	SRS 4451	TH 5021 B	G 10/1 d
RS 1011 L	(SRL 353)	TH 5021 V	(G 10/1 d)
RS 1012 L	(SRL 452)	TH 5131 B	(G 10/4 d)
RS 1016	SRS 362	TH 5031 V	(G 10/4 d)
RS 1019	SRS 4452	TH 5040	(G 20/5 d)
RS 1021 L	(SRL 352)	TH 5061	(G 10/4 d)
RS 1061	(VRS 328)	TH 5221 V/B	G 10/1 d V
RSQ 15/5	S 15/5 d	TH 6011	S 1,3/30 d M
RSQ 15/40 i	S 15/40 i	TH 6031	(S 1,3/30 d M)
RV 271 B	VRS 328	TH 6090	(S 15/40 i)
S 856	StR 150/30	TH 6220	S 1,5/80 d V
S 860	StR 108/30	TH 6240	S 1,3/30 d M
SRS 02 B	SRS 302	TRS 04	(SRS 326)
ST 90 K	Z 5823	TQ 1/2	(S 1,3/30 d M)
Ste 6011	(S 1,3/30 d M)	TQ 2/3	(S 1,5/40 d M)

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
TQ 2/6	S 1,5/80 d M	WL 869 B	G 20/5 d
TQ 2/12	(S 1,5/150 d M)	WL 872 A	(G 10/4 d)
TQ 5	(S 15/5 d)	WL 884	(S 1,3/0,5 i V)
TQ 6	(S 15/5 d)	WL 885	(S 1,3/0,5 i V)
TQ 7	S 15/40 i	WL 2050	(S 1,3/0,5 i V)
TX 2/3	S 1,5/40 d V	WL 5559	(S 1,3/30 d M)
TX 2/6	S 1,5/80 d V	WL 5685	(S 1,5/80 d V)
TXM 100	S 1,3/0,5 i V	WT 210-0001	S 1,3/0,5 i V
TY 2-125	SRS 361	WT 210-0056	(S 1,3/30 d M)
TY 3-250	SRS 360	WT 606	S 1,3/0,5 i V)
TY 4-500	SRS 362	WTT 111	(S 1,3/30 d M)
TY 6220	(S 1,5/80 d V)	XB 4-400	G 10/1 d V
UA 025 A	G 10/1 d V	XB 767 A	(S 1,3/0,5 i V)
UE 966	(G 10/1 d)	XG 1-2500	(S 1,3/30 d M)
UE 966 A	G 10/1 d	XG 2-12	(S 1,5/150 d M)
UE 972 A	(G 10/4 d)	XG 2-6400	(S 1,5/80 d M)
UX 866	G 10/1 d	XG 5-500	(S 1,3/30 d M)
VH 550	(G 10/1 d)	XG 15-10	(S 15/40 i)
VH 550 A	G 10/1 d	XR 1-3200	(S 1,5/40 d V)
VH 7400	(G 10/4 d)	XR 1-6400	S 1,5/80 d V
VH 7400 A	(G 10/4 d)	Z 70 U	(Z 660 W)
VH 7500	(G 20/5 d)	Z 70 W	(Z 660 W)
VR 105	(StR 108/30)	Z 225	(G 10/1 d)
VR 150	(StR 150/30)	Z 300 T	(Z 5823)
VRS 320	(VRS 328)	Z 502 S	(Z 562 S)
VT 42	(G 10/4 d)	Z 803 U	(Z 860 X)
VT 42 A	(G 10/4 d)	Z 804 U	(Z 861 X)
VT 46	(G 10/1 d)	Z 805 U	(Z 861 X)
VT 46 A	G 10/1 d	Z 900 T	Z 5823
VT 146	(G 10/1 d)	2 C 39 A	EC 562
VT 245	(S 1,3/0,5 i V)	2 C 39 B	EC 562
VT 259	(SRS 4451)	2 C 39 BA	EC 562
VX 550 A	G 10/1 d V	2 D 21	S 1,3/0,5 i V
WE 249 A	(G 10/1 d)	2 D 21 W	(S 1,3/0,5 i V)
WE 255 B	(G 20/5 d)	2 C 40	EC 560
WE 319 A	(G 10/4 d)	2 V/400 V	G 10/1 d
WL 2 D 21	S 1,3/0,5 i V	2 V/530 A	(G 20/5 d)
WL 41	S 15/40 i	3 B 25	G 10/1 d
WL 57	(S 1,3/30 d M)	3 B 28	G 10/1 d V
WL 414	(S 1,5/150 d M)	3 CX 100 A 5	EC 562
WL 502 A	(S 1,3/0,5 i V)	3 G 25	S 15/5 d
WL 631	(S 1,3/30 d M)	3 G/501 A	S 1,5/80 d V
WL 866 A	G 10/1 d	3 V/390 A	(S 1,3/30 d M)

Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
4-125 A	SRS 455	866 A	(G 10/1 d)
4-250 A	SRS 456	866 AX	G 10/1 d
4 B 31	(G 10/4 d)	869 A	(G 20/5 d)
4 D 21	SRS 455	869 B	(G 20/5 d)
4 G/280 K	S 1,3/0,5 i V	872	(G 10/4 d)
4 Q 025	(G 10/1 d)	872 A	(G 10/4 d)
5 C 21	S 1,5/80 d V	872 AX	(G 10/4 d)
5 D 21	SRS 454	884	(S 1,3/0,5 i V)
5 F 22 A	SRS 456	885	(S 1,3/0,5 i V)
5 Q 105	(G 10/4 d)	966 A	G 10/1 d
6 D 4	(S 1,3/0,5 i V)	972 A	(G 10/4 d)
6 G 45	S 1,5/80 d V	1257	(S 1,3/30 d M)
6 QR 1	(G 10/4 d)	1267	(Z 5823)
9 Q 205	(G 20/5 d)	1324 A	1 B 24
11 TA 31	StR 150/30	1657	(S 1,3/0,5 i V)
11 TN 52	1 B 35	1665	(S 1,3/0,5 i V)
12 TA 31	(StR 85/10)	2050	(S 1,3/0,5 i V)
12 TN 52	1 B 63	2755	730
12 QR 205	(S 15/5 d)	3069	(G 10/1 d V)
20 A 3	S 1,3/0,5 i V	3078 A	(G 20/5 d)
20 SR 51	723 A/B	3572	G 10/1 d
20 SR 53	707 B	3838 A	G 10/1 d V
21 CQP 4 S	(B 53 G 1)	4064 A	(G 10/4 d)
21 TE 31	S 1,3/0,5 i V	4064 B	(G 10/4 d)
30 RA 40	(MD 1)	4357	(StR 90/40)
57	(S 1,3/30 d M)	4649	(G 10/1 d V)
75 C 1	StR 75/60	4687	(StR 90/40)
85 A 1	(StR 85/10)	4690	(EC 860 i II)
85 A 2	StR 85/10	5544	S 1,5/40 d V
90 C 1	StR 90/40	5545	S 1,5/80 d V
150 C 1	(StR 150/30)	5559	(S 1,3/30 d M)
150 C 2	StR 150/30	5632	S 1,3/30 d M
249 A	G 10/1 d	5651	StR 85/10
249 B	G 10/1 d	5651 WA	(StR 85/10)
449	StR 85/10	5684	(S 1,3/30 d M)
502 A	(S 1,3/0,5 i V)	5685	S 1,5/80 d V
630	(S 1,3/0,5 i V)	5727	(S 1,3/0,5 i V)
710	S 1,3/30 d M	5823	Z 5823
725 A	(730)	5866	SRS 361
829 B	(SRS 4451)	5867	SRS 360
832 A	(SRS 4452)	5868	SRS 362
833 A	SRS 362	5869	(G 10/4 d)
866	(G 10/1 d)	5870	(S 15/5 d)

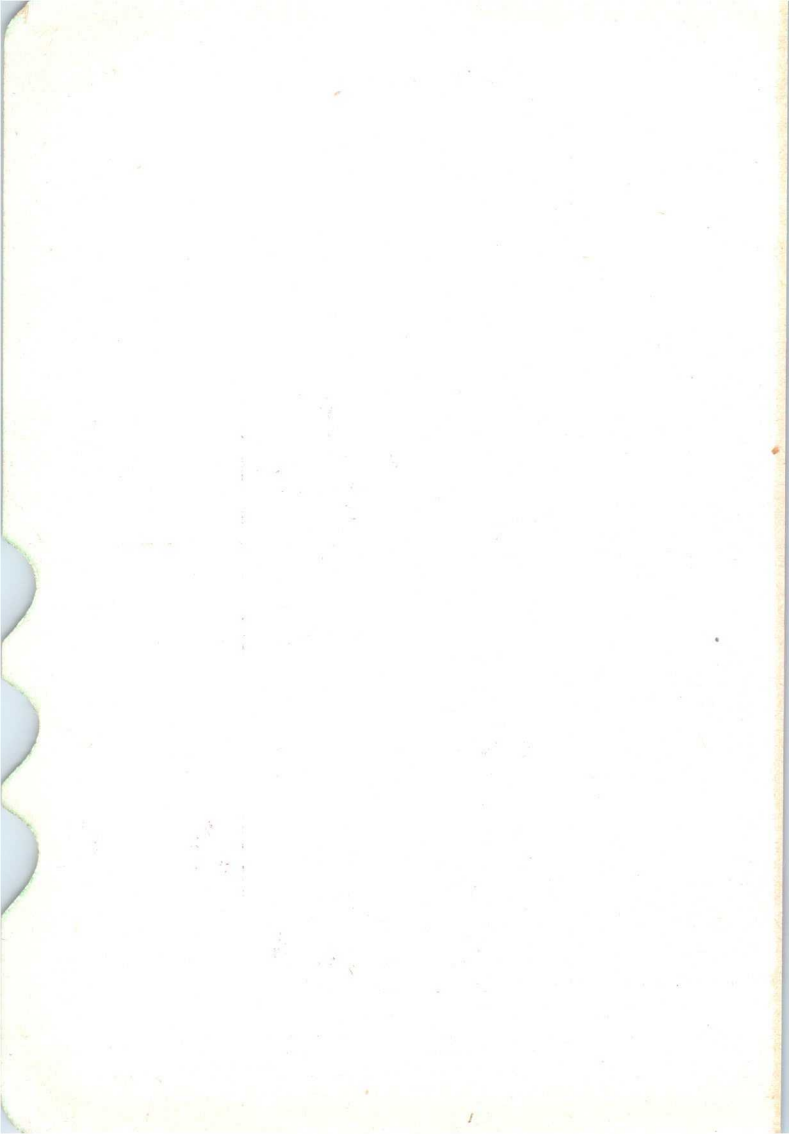
Typ	RFT-Typ	Typ	RFT-Typ
5894	SRS 4451	6755	(S 1,5/40 d M)
5933	SRS 4451	6850	(SRS 4452)
6011	S 1,3/30 d M	6988	(S 1,5/80 d V)
6118	F 2,5 M 1 α	7090 V	MD 1
6155	SRS 455	8008	(G 10/4 d)
6252	SRS 4452	8008 AX	(G 10/4 d)
6508	(G 20/5 d)	38166	(G 10/1 d V)
6524	(SRS 4452)	38172	(G 10/4 d)
6574	S 1,3/2 i V	55391	723 A/B

ELECTRON BEAM TUBES



RFT

ELEKTRONENSTRAHLRÖHREN
UND RÖHREN MIT FOTOKATODE



EINFÜHRUNG

Oszillografen- und Bildröhren

Aufbau und Wirkungsweise

Elektronenstrahlröhren enthalten in einem evakuierten Glaskolben stets das Stahlsystem und den Leuchtschirm, in einigen Fällen auch das Ablenkensystem. Die aus der indirekt geheizten Oxydkatode austretenden Elektronen werden durch hohe Gleichspannung beschleunigt und durch elektronenoptische Anordnungen zum Strahl gebündelt, der beim Auftreffen auf dem Leuchtschirm einen Lichtfleck erzeugt. Diesen Strahl kann man fast trägheits- und leistungslos ablenken, wenn man ihn durch veränderliche elektrische oder magnetische Felder schiebt. Man unterscheidet also zwei Arten der Strahlablenkung. Die elektrostatische und die elektromagnetische Ablenkung.

Zur elektrostatischen Ablenkung — hauptsächlich bei Oszillografenröhren — sind in der Röhre zwei zueinander senkrechte Kondensatorplattenpaare hintereinander angebracht. Dem katodennahen Plattenpaar (Meßplatten) wird die dem darzustellenden Vorgang entsprechende Spannung (Meßspannung) zugeführt. Soll der Vorgang nach der Zeit verlegt werden, so wird an das schirmnahe Plattenpaar (Zeitplatten) eine sägezahnförmige Spannung (Kippspannung) gelegt, die den Strahl regelmäßig und der Zeit proportional in der zur Meßablenkung senkrechten Richtung ablenkt (Zeitablenkung). So entsteht auf dem Leuchtschirm die Kurve des zeitlichen Verlaufs des Vorganges. Statt der Zeitabhängigkeit kann auch die Abhängigkeit von einer anderen Meßgröße untersucht werden, wenn an die Zeitplatten die dieser entsprechenden Spannung gelegt wird. Dann ergeben sich Kennlinien, Lissajoussche Figuren usw. Wichtig ist dabei, daß nicht erst einzelne Meßpunkte zu einer Kurve zusammengesetzt werden brauchen, sondern daß durch Aufzeichnen der ganzen Kurve sofort anschaulich und übersichtlich das Gesamtergebnis gezeigt wird.

Bei der elektromagnetischen Ablenkung — hauptsächlich bei Bildröhren — erfolgt die Strahlablenkung durch magnetische Felder, die durch senkrecht zur Röhrenachse liegende Spulen erzeugt werden. Diese Spulen bilden eine auf den Bildröhrenhals zu schiebende Ablenkeinheit. Bei Verwendung homogener Ablenkfelder, durch welche der Strahl in zueinander parallelen geraden Bahnen abgelenkt wird, entsteht ein rechteckiges Raster. Mit diesen Ablenkungen kann man insbesondere bei Fernsehbildröhren Ablenkwinkel bis zu 110° erreichen. Die Elektronenstrahlen werden bei Oszillografenröhren elektrostatisch fokussiert, bei Bildröhren elektrostatisch oder elektromagnetisch.

Für viele Meß- und Kontrollzwecke ist es vorteilhaft, zwei Vorgänge zugleich

auf einen Schirm verfolgen zu können. Das erreicht man mit Zweistrahloszillografenröhren.

Zweistrahlröhren vereinigen zwei vollständige Systeme zur Strahlerzeugung und besitzen vier unabhängig voneinander zugängliche und gegenseitig gutabgeschirmte Plattenpaare. Dadurch ist es möglich, jeden Strahl getrennt scharf einzustellen, etwaige Phasenfehler auf elektrischem Wege auszugleichen und die einzelnen Leuchtflecke und damit die Nulllinien sowohl horizontal als auch vertikal gegeneinander zu verschieben.

Ein großer Teil der Oszillografenröhren ist heutzutage mit Nachbeschleunigung ausgerüstet. Durch eine unmittelbar vor dem Leuchtschirm angebrachte Zusatzelektrode, die Nachbeschleunigungsanode, werden die Elektronen nochmals beschleunigt und treffen mit erhöhter kinetischer Energie auf die Leuchtsubstanz, wodurch eine erhebliche Helligkeitssteigerung erreicht wird. Außerdem wird die Ablenkempfindlichkeit besser und das Netzteil billiger.

Verwendungszweck

Die Anwendung der Elektronenstrahlröhre ist so vielseitig geworden, daß es nicht möglich ist, hier alle Gebiete aufzuzählen.

Oszillografenröhren finden in der Meßtechnik vielseitige Verwendung. Moderne Oszillografen gestatten die Untersuchung von Frequenzen bis 100 MHz und höher; einfachere Service-Geräte ermöglichen eine rationelle Fehlersuche bei Rundfunk- und Fernsehgeräten. Hochleistungsoszillografenröhren werden für Breitband- und Impulsozillografen und für viele weitere Gebiete in der gesamten Elektronik benötigt. Oszillografenröhren mit langer Nachleuchtdauer werden in der Elektromedizin verwendet.

Bildröhren finden in Empfangsgeräten des industriellen und Unterhaltungsfernsehens, für bestimmte Zwecke der Radartechnik und in Monitoren (Kontrollempfängern) der Fernsehanlagen Verwendung.

NUMBERING SYSTEM: ELECTRON BEAM TUBES

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNGEN

Zwischen den Herstellerwerken in der Deutschen Demokratischen Republik ist für die Oszillografen- und Bildröhren eine einheitliche Kurzbezeichnung vereinbart worden, die wir in diesem Taschenbuch angewendet haben. Sie besteht aus 2 bzw. 3 bis 4 Buchstaben und 2 Zahlen z. B. B 13 S 25 oder B 53 G 1.

Der 1. Buchstabe bedeutet:

PREFIX

B = Bildschirmröhre

Die folgende 1. Zahl gibt den größten Schirmdurchmesser in cm an. **NUMERAL**

Der 2. Buchstabe bedeutet:

M = magnetisch fokussiert und magnetisch abgelenkt

G = gemischt; statisch fokussiert und magnetisch abgelenkt

S = statisch fokussiert und statisch abgelenkt

P = Polarkoordinatenröhre

**SECONDP
LETTER**

**SECONDP
NUMBER** Die folgende 2. Zahl gibt die laufende Nummer einer Einstrahlröhre an. (Bei Zweistrahlröhren steht vor dieser Zahl noch eine 2.)

Weitere Buchstaben kennzeichnen die Art der verwendeten Leuchtstoffe. Hierin bedeuten:

- G = grüner Leuchtstoff mit kurzer Nachleuchtdauer zur Beobachtung und Aufnahme schnellverlaufender Vorgänge. Alle Röhren ohne Nachbeschleunigung werden mit diesem Leuchtstoff als normale Ausführung geliefert. Als Filmmaterial eignet sich: Agfa-21/10-DIN ISS; Agfa-Fluorapid-Film
- N = grüner Leuchtstoff mit mittlerer Nachleuchtdauer. Zur Aufnahme einmaliger Vorgänge geeignet. Die Beschirmung mit diesem Leuchtstoff erfolgt nur auf besondere Bestellung. Als Filmmaterial eignet sich das unter G genannte.
- B = blauer Leuchtstoff mit kurzer Nachleuchtdauer zur Beobachtung schnellverlaufender Vorgänge. Die Beschirmung mit diesem Leuchtstoff erfolgt auf besondere Bestellung. Als Filmmaterial eignet sich Agfa-Fluorapid-Film und Agfa-Spektral-Material blau-ultrapid.
- WB weißblau = weißblauer Leuchtstoff, der bei allen Röhren mit Nachbeschleunigung als Normalausführung geliefert wird. Für fotografische Aufnahmen eignet sich das unter B genannte Filmmaterial.
- DN = Doppelschichtschirm, der blau aufleuchtet, ungefähr gleich dem Leuchtstoff B und lange gelb nachleuchtet. Zur Beobachtung einmaliger Vorgänge geeignet. Die Lieferung mit diesem Leuchtstoff erfolgt nur auf Sonderbestellung.
- Gelb = Leuchtstoff mit sehr langer Nachleuchtdauer, wird nur in Radarröhren verwendet.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

a) Oszillografenröhren

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Heizspannung darf höchstens $\pm 10\%$ — beim Typ B 13 M 1 höchstens um $\pm 5\%$ — vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzspannungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Alle Röhren sind nur für Parallelheizung zugelassen.

Die verschiedenen Spannungen müssen in der richtigen Reihenfolge an die Oszillografenröhre gelegt werden, damit ein Einbrennen des Schirmes verhindert wird. Heiz- und Sperrspannungen müssen zuerst eingeschaltet werden. Erst nach der Anheizzeit dürfen die übrigen Spannungen angelegt werden. Beim Ausschalten darf die Sperrspannung erst als letzte auf Null gehen.

Die Röhren müssen gegen elektrostatische und magnetische Streufelder sorgfältig abgeschirmt werden. Die Abschirmung elektrostatischer Felder kann durch ein Aluminiumgehäuse, die elektromagnetischen Felder durch ein Gehäuse aus magnetisch weichem Material erfolgen.

Die herausgeführten Kontakte dürfen mechanisch nicht belastet werden. Wenn Röhren mit Nachbeschleunigungsanode ohne Nachbeschleunigung betrieben werden, so muß die Nachbeschleunigungsanode auf Anodenpotential gelegt werden.

Bei Betrieb mit geänderter Anodenspannung müssen die anderen Betriebsspannungen außer U_f im gleichen Verhältnis geändert werden.

Bei unsymmetrischem Betrieb der Meßplatten verringert sich die Punktschärfe um ca. 20%. Wird bei Röhren mit symmetrischen Zeitplatten eine unsymmetrische Spannung an die Zeitplatten gelegt, entstehen Kurvenverzeichnungen (Trapezfehler). Ebenso entstehen bei Röhren mit unsymmetrischen Zeitplatten Verzeichnungen bei symmetrischen Betrieb der Zeitplatten.

Es ist erforderlich, als Splitterschutz bei eventueller Implosion zwischen Röhre und Beobachter eine Sicherheitsscheibe anzubringen, vor allem bei größeren Röhren.

Bei Normallage der Oszillografenröhre im Gerät steht die Führungsnase des Röhrensockels senkrecht. Die Röhrenfassung darf in keiner Richtung starr mit dem Chassis verbunden sein.

Freie Sockelstifte dürfen nicht beschaltet bzw. nicht als Stützpunkte verwendet werden.

Röhren, die sich in vibrierenden oder starken Stoßbelastungen ausgesetzten Geräten befinden, dürfen nicht mit dem Schirm nach oben montiert sein.

Bei voller Helligkeit der Röhre und Darstellung synchronisierter Vorgänge kann es zum Einbrennen des Schirmes kommen. Um dies zu vermeiden, muß bei längerer Beobachtung synchronisierter Vorgänge der Schirm recht weitgehend vom Außenlicht abgedeckt werden, z. B. durch einen Lichttubus, durch Arbeiten in abgedunkelten Räumen usw., damit zum Beobachten des Schirmbildes nicht die volle Helligkeit erforderlich ist. Beim Fotografieren eines Schirmbildes soll die volle Helligkeit, soweit es nötig ist, nur für den Moment der Belichtung benutzt werden; zur Einstellung usw. genügt geringere Helligkeit.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

b) Bildröhren

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden. Der Nennwert der Heizung ist einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf

bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als $\pm 10\%$

bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als $\pm 6\%$

vom Nennwert abweichen. Bei Serienheizung darf die Heizspannung beim Einschalten 9,5 V nicht überschreiten. Für Serienheizung sind nur die Bildröhren B 43 G 2 und B 53 G 1 zugelassen.

Die Röhren sollen möglichst mit dem angegebenen Richtwert der Anodenspannung betrieben werden, da sonst die Lebensdauer verringert wird.

Beim Anlegen der Betriebsspannungen ist zuerst die Heizspannung und die Gitterspannung einzuschalten. Nach der Anheizzeit dürfen dann auch die übrigen Spannungen angelegt werden. Beim Ausschalten darf die Sperrspannung erst als letzte auf Null gehen. Die Sperrspannung ist definiert durch das Verschwinden des unabgelenkten fokussierten Leuchtflekes.

Um Schädigungen des Schirmes zu vermeiden, darf die Röhre nicht mit stehendem oder sehr langsam bewegtem Leuchtpunkt betrieben werden.

Die Störkomponente der Faden-Katoden-Spannung ist mit Rücksicht auf Bildverzerrungen möglichst klein zu halten; sie darf den effektiven Wert von 20 V keinesfalls überschreiten.

Einrichtungen zum Erzeugen der Betriebsspannungen, außer Heizspannung, müssen so ausgelegt sein, daß bei Kurzschluß ein Dauerstrom von 5 mA nicht überschritten wird.

Die Temperatur des Kolbens darf an keiner Stelle $+ 80^{\circ}\text{C}$ (bei den Typen B 43 G 2 und B 53 G 1 $+ 60^{\circ}\text{C}$) übersteigen.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Dauerbetrieb mit den Grenzwerten vermindert die Lebensdauer, insbesondere leidet die Katode bei länger andauernder Unterheizung. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>B4 S2</p> <p>Zylindrische Einstrahl-Oszillografenröhre kleiner Abmessungen mit Planschirm und niedriger Beschleunigungsspannung.</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radio-Zubehör Dorfhai/Sachsen Best. Nr. 0732.655 oval 0732.656 rund Langlotz & Co., Ruhl./Th. Best. Nr. 1053/8 oval 1059/8 rund</p>	<p>Ablenkung: d1 elektrostatisch, symm. od. unsymm., d2 elektrostatisch, unsymm. (d22 an a)</p> <p>Fokussierung: elektrostatisch</p> <p>Schirmfarbe: weißblau</p> <p>Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: d1-Richtung 30 mm d2-Richtung 30 mm</p> <p>Einbauart: beliebig</p> <p>Gewicht: ca. 120 g</p> <p>Sockel: 8 pol. Stahlröhren-Sockel (E) mit Mittelkontakt</p> <p>Fassung: nach DIN 41509</p>	<p>Uf 4 V If 0,7 A IfA ca. 1 min ind. geh. Oxydkatode Nur für Parallelbetrieb</p> <p>Kapazitäten: cd11/d12 2 pF cd21/d22 2,5 pF cg1 8 pF ck 3,7 pF cd1/d2 2,8 pF cd1/a 6,5 pF cd2/a 6,5 pF</p>	<p>Ua 500 V Ug3 125...145 V Ug1 —15...—60 V sd1 0,19 mm/V sd2 0,08 mm/V</p> <p>Achsenabweichung: Der Winkel zwischen d1-Ablenkrichtung und d2-Ablenkrichtung beträgt 90° ±2°</p> <p>Mittenabweichung: Der unabgelenkte fokussierte Leuchtfleck befindet sich innerhalb eines Kreises vom Radius 3,5 mm um den Schirmmittelpunkt</p>	<p>Ua max 1 kV Ua min 500 V Ug3 max 400 V Ug1 max 0 V —Ug1 max 100 V Ud/a max ±250 V Ud11/d12 max 500 V Ud21/d22 max 500 V lkD max 50 μA lk max 100 μA Rg1 max 1,5 MΩ Rd1 max 3 MΩ Rd2 max 3 MΩ</p>

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
B 6 S1 Kleine Einstrahl-Oszillografenröhre mit sphärischem Schirm und Betrieb mit niedriger Betriebsspannung	Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch, symmetrisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: grün Auf besondere Bestellung:	U _f	4 V	U _a	U _a max
		I _f	0,7 A	U _{g3}	U _a min
Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radio-Zubehör Dorfhain/Sachsen Best. Nr. 0732.655 oval 0732.656 rund Langlotz & Co., Ruhla/Th. Best. Nr. 1053/8 oval 1059/8 rund	Auf besondere Bestellung: B 651 B blau B 651 WB weißblau Ausschreibbarer Schirmdurchmesser- d1-Richtung 50 mm d2-Richtung 50 mm Einbauart: beliebig Gewicht: ca. 125 g Sockel: 8 pol. Stahl- röhren-Sockel (E) mit Mittelkontakt Fassung: nach DIN 41509	ind. geh. Oxydkatode	ca. 1 min	U _{g1}	U _{g3} max
		Nur für Parallelbetrieb		sd1 sd2	U _{g1} max —U _{g1} max
		Kapazitäten:		Achsenabweichung:	U _{d/a} max
		cd11/d12	2 pF	Der Winkel zwischen d1-Ab- lenkrichtung und d2-Ab- lenkrichtung beträgt 90°	U _{d11/d12} max
		cd21/d22	2,5 pF	±2°	U _{d21/d22} max
		cg1	7,3 pF	Mittenabweichung:	I _{kD} max
		ck	3 pF	Der unabgelenkte fokussierte Leuchtfleck befindet sich in- nerhalb eines Kreises von 3,5 mm um den Schirmmittel- punkt	I _k max
		cd1/d2	1,2 pF		R _{g1} max
		cd1/a	6,3 pF		R _{d1} max
		cd2/a	5,3 pF		R _{d2} max

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
B7 S1 Kleine Oszillogra- fenröhre mit sphäri- schem Schirm großer Helligkeit und hoher Punkt- schärfe Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhai/Sachsen Best. Nr. 0732.657 oval 0732.658 rund Langloitz & Co., Ruhla/Th. Best. Nr. 1054/10 oval	Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch symmetrisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: grün Auf besondere Bestellung: B7 S1 B blau B7 S1 N nachleuchtend B7 S1 DN lang nachleuch- tend B7 S1 VB weißblau Ausschreibbarer Schirm- durchmesser: d1-Richtung 55 mm d2-Richtung 55 mm Einbauart: Beliebig Gewicht: ca. 180 g Sockel: 10 pol. Stahlröhrensockel (E)	Uf 4 V If 0,7 A IfA ca. 1 min ind. geh. Oxykatode Nur für Parallelbe- trieb	Ua 2 kV Ug3 150...300 V Ug1 —30...—70 V sd1 0,10 mm/V sd2 0,08 mm/V Achsenabweichung: Der Winkel zwischen d1- Ablenkrichtung und d2- Ablenkrichtung beträgt 90° ± 2° Kapazitäten: cd11/d12 2,5 pF cd21/d22 3,5 pF cg1 6,2 pF ck 4,7 pF cd1/d2 0,2 pF cd1/a 6 pF cd2/a 5,7 pF	Ua max 2 kV Ua min 1 kV Ug3 max 400 V Ug1 max 0 V —Ug1 max 150 V Uf/k max ±100 V Uda max ±250 V Ud11/d12 max 500 V Ud21 /d22 max 500 V IkD max 50 µA îk max 100 µA Rg1 max 1,5 MΩ Rk max 1,2 MΩ Rd1 max 3 MΩ Rd2 max 3 MΩ	
		Der unabhelenkte fokus- sierte Leuchtfleck befin- det sich innerhalb eines Kreises vom Radius 4 mm um den Schirmmittel- punkt			

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
<p>B 10 P 1**)</p> <p>Polarkoordinatenröhren mit elektrostatischer Meßablenkung und elektromagnetischer Kreisschreibung</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sa.</p> <p>Best. Nr. 0732.657 oval 0732.658 rund</p> <p>Langloitz & Co., Ruhla/Th.</p> <p>Best. Nr. 1054/10 oval</p>	<p>Ablenkung: für Kreisschreibung elektromagnetisch</p> <p>d3elektrostatisch unsymm.</p> <p>Fokussierung: elektrostatisch</p> <p>Schirmfarbe: grün</p> <p>Auf besondere Bestellung: B 10 P 1 VVB weißblau</p> <p>Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: min 40 mm max 80 mm</p> <p>Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst beliebig</p> <p>Gewicht: ca. 500 g</p> <p>Sockel: 10 pol. Stahlröhrensockel (E)</p>	<p>U_f 4 V</p> <p>I_f 0,7 A</p> <p>t_A ca. 1 min</p> <p>ind. geh. Oxydkatode</p> <p>Nur für Parallelbetrieb</p> <p>Kapazität: cd31/d32 23 pF</p>	<p>U_a 2 kV</p> <p>U_{g3} 400...600 V</p> <p>U_{g1} -2,5...-80 V</p> <p>sd3 0,24 mm/V</p> <p>Mittlenabweichung: Der unabhelenkte fokussierte Leuchtfleck befindet sich innerhalb eines Kreises vom Radius 5 mm um den Schirmmittelpunkt</p>	<p>U_a max 2 kV</p> <p>U_a min 1 kV</p> <p>U_{g3} max 650 V</p> <p>U_{g1} max 0 V</p> <p>-U_{g1} max 150 V</p> <p>U_f/k max ±100 V</p> <p>U_{d31}/d32 max 100 V</p> <p>IkDmax 80 μA</p> <p>î k max 150 μA</p> <p>Rg1 max 1,5 MΩ</p> <p>Rk max 1,2 MΩ</p> <p>Rd3 max 3 MΩ</p>	

**) Röhre wird auf Bestellung in Sonderfertigung hergestellt

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
B 10 S 3 Einstrahl-Oszillografenröhre mit Planschirm Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sachsen Best. Nr. 0732.657 oval 0732.658 rund Langlotz & Co., Ruhla/Th. Best. Nr. 1054/10 oval	Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch symmetrisch Fokussierung: ind. geh. Oxydkatode elektrostatisch Schirmfarbe: grün	Uf 4 V If 0,7 A ca. 1 min Nur für Parallelbetrieb	Ua 2 kV Ug3 450...650 V Ug2 400 V Ug1 —20...—85 V sd1 0,17 mm/V sd2 0,14 mm/V	Ua max 2 kV Ua min 1 kV Ug3 max 700 V Ug1 max 0 V —Ug1 max 200 V Ud/a max ±250 V Ud11/d12 max 500 V Ud21/d22 max 500 V lkDmax 80 µA ik max 150 µA Rg1 max 1,5 MΩ Rd1 max 3 MΩ Rd2 max 3 MΩ	
	Auf besondere Bestellung: B 10 S 3 B blau B 10 S 3 N nachleuchtend B 10 S 3 DN lang nachleuchtend B 10 S 3 WB weißblau Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: d1-Richtung 75 mm d2-Richtung 75 mm Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst beliebig Gewicht: ca. 330 g Sockel: 10 pol. Stahlröhrensockel (E)	Kapazitäten: cd11/d12 2,5 pF cd21/d22 3,5 pF cg1 7,2 pF ck 3 pF cd1/d2 2 pF cd1/a 7 pF cd2/a 5,8 pF	Achsenabweichung: Der Winkel zwischen d1-Ablenkrichtung und d2-Ablenkrichtung beträgt 90° ±2° Mittlenabweichung: Der unabgelenkte fokussierte Leuchtfleck befindet sich innerhalb eines Kreises vom Radius 5 mm um den Schirmmittelpunkt		

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben		Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte	
	Angaben		Kapazitäten				
<p>B 10 S 21 Zweistrahln-Oszillografenröhre mit sphärischem Schirm. Beide Systeme sind parallel zueinander aufgebaut und können unabhängig voneinander gesteuert werden.</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sachsen Best. Nr. 0732.602-00001</p>	<p>Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch symmetrisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: grün Auf besondere Bestellung: B 10 S 21 B blau B 10 S 21 N nachleuchtend B 10 S 21 DN lang nachleuchtend</p>		<p>je System</p> <p>U_f 4 V I_f 0,7 A t_A ca. 1 min ind. geh. Oxydkatode Nur für Parallelbetrieb</p> <p>Kapazitäten: cd11/d12 2,5 pF cd21/d22 3,5 pF</p>		<p>je System</p> <p>U_a 2 kV U_{g3} 450...650 V U_{g2} 400 V U_{g1} -20...-85 V Sd1 0,25 mm/V Sd2 0,20 mm/V Achsenabweichung: Der Winkel zwischen d1- Ablenkrichtung und d2- Ablenkrichtung beträgt 90° ± 2° Mittenabweichung: Die unabgelenkten fokussierten Leuchtflecke befinden sich innerhalb eines Kreises vom Radius 12 mm um den Schirmmittelpunkt</p>		<p>je System:</p> <p>U_a max 2 kV U_a min 1 kV U_{g3} max 700 V U_{g1} max 0 V -U_{g1} max 200 V U_{d/a} max ± 250 V U_{d11/d12} max 500 V U_{d21/d22} max 500 V I_{kD} max 50 μA I_k max 125 μA R_{g1} max 1,5 MΩ R_{d1} max 3 MΩ R_{d2} max 3 MΩ</p>

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>B 13 M 1**) Elektronenstrahlröhre mit Durchsichtschirm, speziell für die Bildabtastrung beim Fernsehen geeignet. Kolben: Allglasausführung Schirmform: rund, plan mit Aluminiumfolie Nutzbarer Schirmdurchmesser 120 mm</p>	<p>Allgemeine Angaben: Fokussierung: magnetisch Ablenkung: magnetisch Schirmfarbe: grün, kurz nachleuchtend Nachleuchtzeit: Halbwert $\leq 1 \times 10^{-6}$ s Maximum der spektralen Emission des Leuchtschirmes: 535 mμ Gewicht: ca. 700 g Sockel: Oktalsockel Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665</p>	<p>Heizung: U_f 6,3 V I_f ca. 0,47 A t_A ca. 30 s indirekt geheizte Oxydkatode</p> <p>Kapazitäten: c_k/— 10 pF c_g/— 7 pF</p>	<p>Betriebs-Richtwerte: U_a 25 kV U_g sperr —100 V I_k 50 μA</p>	<p>Grenzwerte: U_a max 30 kV U_a min 18 kV —U_g sperr max 300 V I_k max 100 μA U_f/k max 100 V</p>
<p>**): Röhre wird auf Bestellung in Sonderfertigung hergestellt.</p>				

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte			
		Kapazitäten							
B 13 S 5 Einstrahl-Breitband-Oszillografenröhre mit 200 MHz oberer Grenzfrequenz durch seitlich herausgeführte Ablenkplattenanschlüsse, Planschirm, Nachbeschleunigung, hohe Ablenkempfindlichkeit.	Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch symmetrisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: grün Auf besondere Bestellung: B 13 S 5 B blau B 13 S 5 N nachleuchtend. B 13 S 5 DN lang nachleuchtend. B 13 S 5 WB weißblau Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: d1-Richtung 60 mm d2-Richtung 100 mm Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst beliebig Gewicht: ca. 600 g Sockel: 10 pol. Strahlröhrensockel(E)	Uf	6,3 V	Ua2	4	2	kV	Ua2	1...2 kV
		If	0,45 A	Ua1	2	2		kV	Ua2 max
Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sachsen Best. Nr. 0732.657 oval 0732.658 rund Langloitz & Co., Ruhta/Th. Best. Nr. 1054/10 oval	Nur für Parallelbetrieb	tA	ca. 1 min	Ug3	480...630	480...630	V	Ua1 max	4 kV
		ind. geh.		Ug1	—30...—85	—30...—85	V	Ua1 min	1 kV
		Oxydkatode		sd1	0,70	0,85	mm/V	Ug3 max	1500 V
				sd2	0,27	0,36	mm/V	Ug1 max	0 V
		Kapazitäten:						—Ug1 max	200 V
		cd11/d12	1,5 pF					Uf/k max	± 100 V
		cd21/d22	2 pF					Ud/a1 max	± 750 V
		cd1/d2	0,08 pF					Ud11/d12 max	1500 V
		cd1/a1	3,4 pF					Ud21/d22 max	1500 V
		cd2/a1	3 pF					IkD max	80 µA
								Ik max	150 µA
								Rg1 max	1,5 MΩ
								Rk max	1,2 MΩ
								Rd1 max	3 MΩ
								Rd2 max	3 MΩ
		Abschirmzylinder:							
		Hersteller: VEB Halbzugwerk Auerhammer Aue/Sachsen							

*) Ergänzendes Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte		
		Kapazitäten					
B 13 S 6 Einstrahl-Oszillografenröhre mit Planschirm und Nachbeschleunigungsanode	Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch symmetrisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: grün Auf besondere Bestellung:	U _f	6,3 V	U _{a2}	4	U _{a2}	1...2 kV
		I _f	0,45 A	U _{a1}	2	U _{a2} max	4 kV
Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhai/Sachsen	B 13 S 6 DN lang nachleuchtend. B 13 S 6 VWB weißblau	t _A	ca. 1 min	U _{g3}	480...630	U _{a1} max	2 kV
		ind. geh.		U _{g1}	—30...—85	U _{a1} min	1 kV
Best. Nr. 0732.657 oval 0732.658 rund Langlotz & Co., Ruhla/Th.	Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: d1-Richtung 100 mm d2-Richtung 100 mm	Oxydkatode		sd1	0,42	U _{g3} max	700 V
		Nur für Parallelbetrieb		sd2	0,33	U _{g1} max	0 V
Best. Nr. 1054/10 oval	Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst beliebig Gewicht: ca. 650 g Sockel: 10 pol. Stahlröhrensockel (E)	Kapazitäten:		Ergänzendes Zubehör*)		—U _{g1} max	150 V
		cd11/d12	1,5 pF	Halskontaktfeder		U _f /k max	±100 V
		cd21/d22	2,5 pF	Lager-Nr. 0732.625		U _d /a1 max	±250 V
		cg1	5,6 pF	Nachbeschleunigungsanschluß		U _{d11} /d12 max	500 V
		ck	4,3 pF	Hersteller: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Sa.		U _{d21} /d22 max	500 V
		cd1/d2	1 pF			IkD max	80 µA
		cd1/a1	4,5 pF			Ik max	150 µA
		cd2/a1	5,5 pF			R _{g1} max	1,5 MΩ
						R _k max	1,2 MΩ
						R _{d1} max	3 MΩ
						R _{d2} max	3 MΩ

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte
		Kapazitäten				
B 13 S 25 Zweistrahl-Oszillografenröhre mit Planschirm sowie hoher Ablenkempfindlichkeit mit Nachbeschleunigungsanode und seitlich herausgeführten Anschlüssen für die Ablenkplatten. Beide Systeme sind parallel zueinander aufgebaut.	Ablenkung: d1 und d2 elektrostatisch symmetrisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: grün AufsondereBestellung: B 13 S 25 B blau B 13 S 25 N nachleuchtend B 13 S 25 DN langnachleuchtend B 13 S 25 WB weißblau Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: d1-Richtung 65 mm d2-Richtung 100 mm Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst beliebig Gewicht: ca. 1000 g Sockel: 20 pol. Spezialsockel	je System: U _f 6,3 V I _f 0,45 A t _A ca. 1 min ind. geh. Oxydkat. Nur für Parallelbet. sd1 sd2	je System U _{a2} 2 kV U _{a1} 2 kV U _{g3} 480...630 V U _{g1} —30...—85 V 0,80 1,00 mm/V 0,34 0,45 mm/V	je System: U _{a2} 1...2 kV U _{a2} max 8 kV U _{a1} max 4 kV U _{a1} min 1 kV U _{g3} max 1500 V U _{g1} max 0 V —U _{g1} max 200 V U _{gk} max ±100 V U _{d/a1} max ±750 V U _{d11/d12} max 1500V U _{d21/d22} max 1500V I _{kD} max 80 μA î k max 150 μA R _{g1} max 1,5 MΩ R _k max 1,2 MΩ R _{d1} max 3 MΩ R _{d2} max 3 MΩ		
	Kapazitäten: cd11/d12 1,5 pF cd21/d22 2 pF cd1/a1 4 pF cd2/a1 5 pF Ergänzendes Zubehör:*) Halskontaktfeder Lager Nr. 0732.625 Nachbeschleunigungsanschluss Hersteller: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sachsen Abschirmzylinder Hersteller: VEB Halbleitungswerk Auerhammer Aue/Sachsen *) Ergänzendes Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.	Bestell-Nr. 0732.603-00001				

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>B 16 G 1 *)</p> <p>Rechteck-Bildröhre mit metallhinterlegtem Schirm für Fernseh- und Fernsehgeräten</p> <p>Kolben: Allglasausführung</p> <p>Stirnfläche: sphärisch gewölbt</p> <p>Strahlensystem: Triode mit Fokussierelektrode</p> <p>Fokussierung: elektrostatisch</p> <p>Ablenkung: magnetisch</p> <p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>Ablenkwinkel: diagonal ca. 60°</p> <p>Nutzbare Schirmabmessungen: 90 x 120 mm</p> <p>Schirmfarbe: weiß</p> <p>Gewicht: ca. 700 g</p> <p>Socket: Oktalsocket</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör</p> <p>Dorfain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665</p>	<p>U_f 6,3 V</p> <p>I_f ca. 0,4 A</p> <p>t_A ca. 1 min</p> <p>indirekt geheizte Oxydkatode</p> <p>Kapazitäten:</p> <p>cg1/— 4,5 pF</p> <p>cf/k 6 pF</p>	<p>U_a 10 kV</p> <p>U_{g1} sperr —40 ... —90 V</p> <p>U_{g3} 0 ... +400 V</p>	<p>U_a max 14 kV</p> <p>U_a min 9 kV</p> <p>U_{g1} —120 ... 0 V</p> <p>û_{g1} max +2 V</p> <p>U_f/k max 100 V</p>

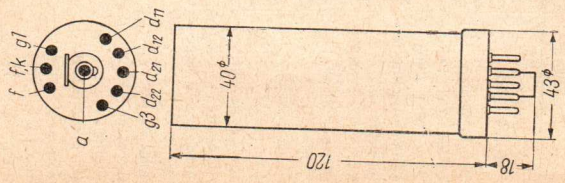
Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
B 23 G 3 Bildröhre mit sphärischem, metallhin- terlegtem Schirm und langnachleuch- tendem Leuchstoff, für Radarzwecke ge- eignet	Ablenkung: elektromagnetisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: gelb angeregt, gelb nachleuchtend Kolben: Allglasausführung Ausschreibbarer Schirm- durchmesser: 200 mm Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst be- liebig Gewicht: ca. 1,9 kg Sockel: Duodekal	U _f I _f t _A ind. geh. Oxydkatode Nur für Parallelbe- trieb	U _a U _{g3} I _{g3} U _{g2} U _{g1}	12 kV -200...+200 V -15...+15 μA 300 V -30...-70 V Der Abstand zwischen Ab- lenkmittelpunkt und Bezugs- linie soll 20 mm betragen.	U _a max 14 kV U _a min 8 kV U _{g3} max -500...+500 V U _{g2} max 200...500 V -U _{g1} max 200 V U _f /k max ±150 V*) I _g max 100 μA R _{g1} max 1,5 MΩ R _k max 1 MΩ *) Dieser Gleichspan- nung darf eine Wech- selspannung bis zu U _f /k _{eff} max = 20 V überlagert werden.

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>B 30 G 3 Bildröhre mit sphärischem, metallhinterlegtem Schirm und langnachleuchtendem Leuchtstoff, für Radarzwecke geeignet</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sachsen Best.-Nr. 0732.685-00001 (Hartpapier) Best.-Nr. 0732.024 (Formstoff)</p>	<p>Ablenkung: elektromagnetisch Fokussierung: elektrostatisch Schirmfarbe: gelb angeregt, gelb nachleuchtend Kolben: Allglassauführung Ausschreibbarer Schirmdurchmesser: 260 mm Einbauart: Nicht mit dem Schirm nach unten, sonst beliebig Gewicht: ca. 2,5 kg Sockel: Duodekal</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,45 A t_A ca. 1 min ind. geh. Oxydkatode Nur für Parallelbetrieb</p>	<p>U_a 12 kV U_{g3} -200...+200 V I_{g3} -15...+15 μA U_{g2} 300 V U_{g1} -30...-70 V</p> <p>Der Abstand zwischen Ablenkmittelpunkt und der Bezugslinie soll 23 mm betragen</p>	<p>U_a max 14 kV U_a min 8 kV U_{g3} max -500...+500V U_{g2} max 200...500 V -U_{g1} max 200 V U_f/k max ± 150 V*) \hat{i}_k max 100 μA R_{g1} max 1,5 MΩ R_k max 1 MΩ *) Dieser Gleichspannung darf eine Wechselspannung bis zu U_f/k eff max = 20 V überlagert werden.</p>

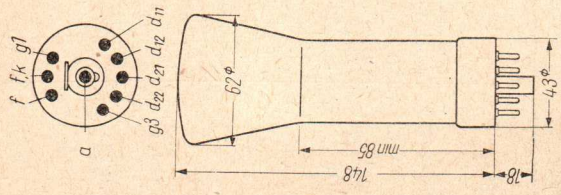
Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
B 43 G 2 Rechteck-Bildröhre mit elektrostatischer Fokussierung, 110° Ablenkwinkel und metallhinterlegtem Schirm. Kolben: Allglasausführung, Grauglas Absorption ca. 25% Stirnfläche: sphärisch gewölbt Strahlsystem: Pentode ohne Ionenfalle Fokussierung: elektrostatisch Ablenkung: elektromagnetisch Ablenkwinkel: 110° diagonal horizontal 105° vertikal 87°	Schirmfarbe: weiß Gewicht: ca. 5 kg Sockel: 8/15 DIN 44431 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.. 0732.623	U _f 6,3 V I _f 0,3 A indirekt geheizte Oxydkatode c _k /— ca. 5 pF c _{g1} /— ca. 6 pF c _a /m 700 ... 1500 pF	U _a +g3 16 kV U _{g4} 0...400 V U _{g1} sperr bei U _{g2} 300 V —40...—80 V bei U _{g2} 400 V — 53...—115 V	U _a +g3 max 16 kV U _a +g3 min 13 kV U _{g4} max 1000 V —500 V U _{g4} min 500 V U _{g2} max 200 V U _{g2} min 200 V U _{g1} max 0 V —U _{g1} max 150 V 0g1 max +2 V Rg1 max 1,5 MΩ Zg1 max 0,5 MΩ U _f /k max 350 V —+ U _f /k max ¹⁾ 200 V —+ U _f /k max ²⁾ 125 V —+ 0f/k max ²⁾ 280 V Rf/k max 1 MΩ 1) Während einer Anheizzeit von max. 45 s 2) Im Dauerbetrieb	
		Nutzbare Schirmabmessungen: 374 x 297 mm Nutzbare Schirmdiagonale: 400 mm			

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
B 53 G 1 Rechteck-Bildröhre mit elektrostatischer Fokussierung, 110° Ablenkwinkel und metallhinterlegtem Schirm. Kolben: Allglasausführung, Grauglas Absorption ca. 25% Stirnfläche: sphärisch gewölbt Strahlensystem: Pentode ohne Ionenfalle	Schirmfarbe: weiß Gewicht: ca. 11,5 kg Sockel: 8/15 DIN 44431 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.623	U _f 6,3 V I _f 0,3 A indirekt geheizte Oxydkatode c _k /— ca. 5 pF c _{g1} /— ca. 6 pF c _a /m ca. 1800 pF	U _a +g ₃ 16 kV U _{g4} 0...400 V U _{g1} sperr bei U _{g2} 300 V bei U _{g2} 400 V —40...—80 V —53...—115 V	U _a +g ₃ max 16 kV U _a +g ₃ min 13 kV U _{g4} max 1000 V U _{g4} min —500 V U _{g2} max 500 V U _{g2} min 200 V U _{g1} max 0 V —U _{g1} max 150 V ü _{g1} max +2 V R _{g1} max 1,5 MΩ Z _{g1} max 0,5 MΩ U _f /k max ¹⁾ 350 V U _f /k max ²⁾ 200 V U _f /k max ²⁾ 125 V ü _f /k max 280 V R _f /k max 1 MΩ 1) Während einer Anheizzeit von max. 45 s 2) im Dauerbetrieb	
		Nutzbare Schirmabmessungen: 484 x 382 mm Nutzbare Schirmdiagonale: 514 mm	Fokussierung: elektrostatisch Ablenkung: elektromagnetisch Ablenkwinkel: 110° diagonal 105° horizontal 87° vertikal		

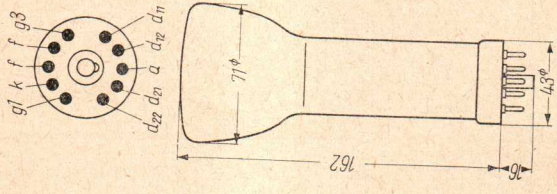
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



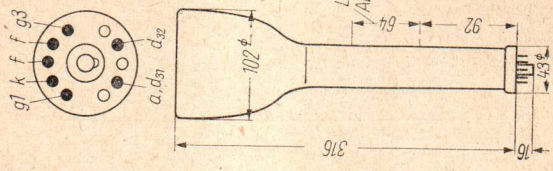
B 4 S 2



B 6 S 1

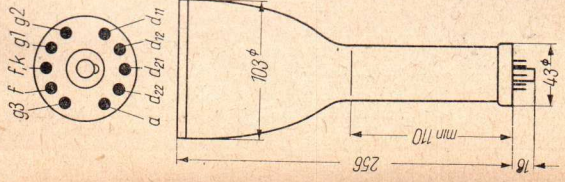


B 7 S 1

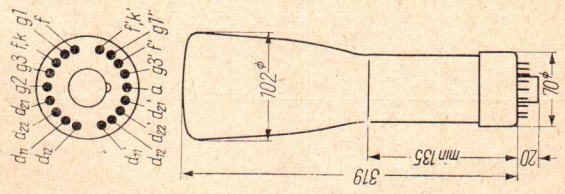


B 10 P 1

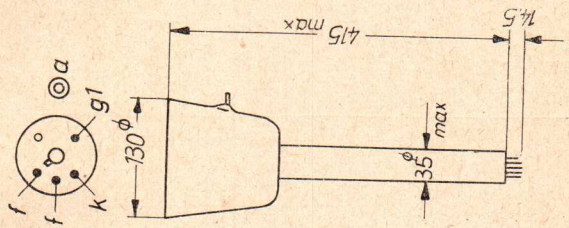
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



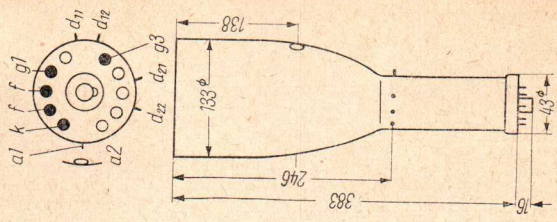
B 10 S 3



B 10 S 21

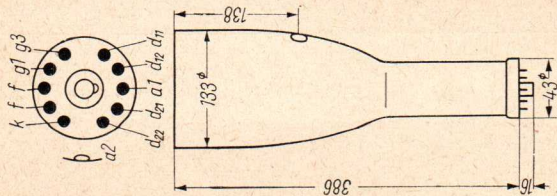


B 13 M 1

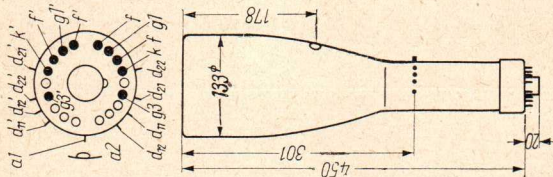


B 13 S 5

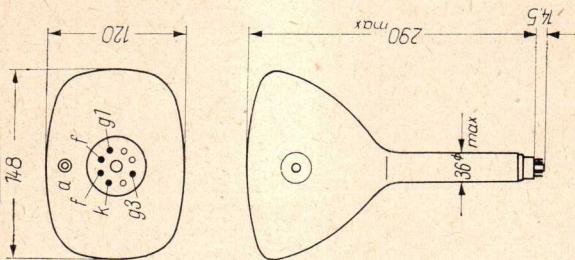
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



B 13 S 6

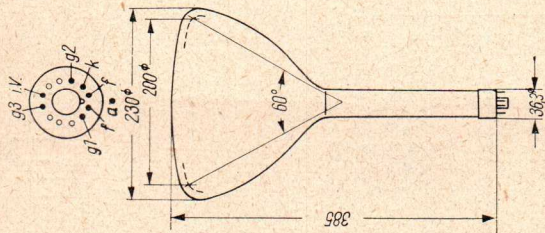


B 13 S 25

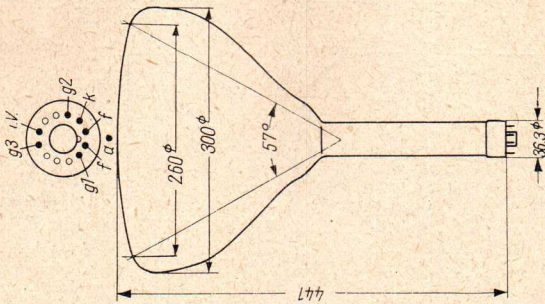


B 16 G 1

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)

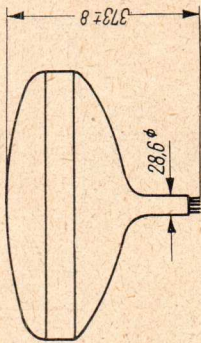
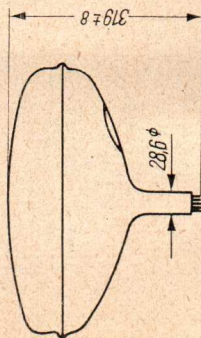
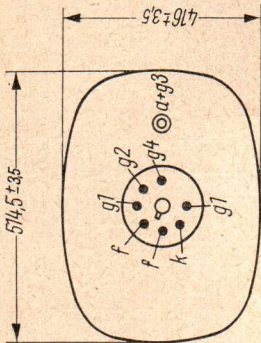
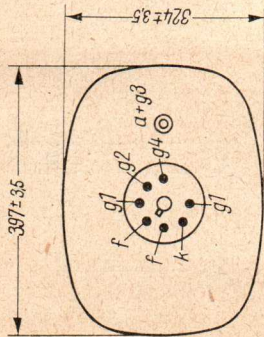


B 23 G 3



B 30 G 3

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



B 43 G 2

B 53 G 1

RÖHREN MIT FOTOKATODE

Aufbau und Wirkungsweise

a) Superikonoskope

Beim Fernsehen wird das auf einer Fotokatode bzw. Rasterplatte projizierte Bild in einer bestimmten Reihenfolge in einzelne Bildpunkte zerlegt, deren Helligkeitswerte zeitlich nacheinander in entsprechend gesteuerte elektrische Impulse umgewandelt werden. Diesem Zwecke dienen u. a. die Superikonoskope, die in einem Hochvakuumkolben eine Bildfotokatode, ein Rastersystem und ein Strahlabtastsystem vereinigen. Die Fotokatode ist eine Cäsium-Antimon-Katode mit großer Empfindlichkeit. Das Rastersystem besteht aus einer Glimmerplatte, die auf der Vorderseite kleine sekundäremissionsfähige Mosaik-elemente trägt, während die Rückseite mit einem metallischen Belag (Signalplatte) überzogen ist.

In dem seitlichen Spornansatz des Superikonoskopes befindet sich das Strahlensystem mit einer indirekt geheizten Oxydkatode. Der Katodenstrahl wird magnetisch fokussiert und abgelenkt und zur Rasterplatte geführt. Wird ein zu übertragendes Bild auf der Fotokatode optisch abgebildet, so werden Fotoelektronen ausgelöst, die in das Beschleunigungsfeld der Anode geraten und in Richtung auf die Rasterplatte beschleunigt werden. Durch eine über das Superikonoskop geschobene Spule, deren magnetisches Feld eine elektronenoptische Linse darstellt, wird auf der Rasterplatte von den Fotoelektronen entsprechend der Helligkeitsverteilung des primären Bildes, ein scharfes vergrößertes Ladungsbild erzeugt. Dieses elektrische Ladungsbild wird von dem Katodenstrahl zeilenweise abgetastet und in Stromimpulse umgesetzt, die zur weiteren Verstärkung einem Breitband-Verstärker zugeführt werden.

Beim Superikonoskop mit Potentialstabilisierung wird die Rasterplatte aus einer Hilfsfotokatode mit langsamen Elektronen gleichmäßig berieselt, um das Störsignal zu unterdrücken.

b) Endikon

Das Endikon gehört zur Gruppe der als Vidikon bekannt gewordenen Bildaufnahmeröhren. Es zeichnet sich gegenüber den anderen Aufnahmeröhren besonders durch einfachen Aufbau und kleine Abmessungen aus.

Die Röhre besteht aus zwei Grundelementen, dem Abtaststrahlensystem und der Fotohalbleiterschicht, die gleichzeitig die Speicherelektrode (Signalplatte) bildet.

Die Halbleiterschicht ist auf eine durchsichtige, aber leitende Zinnoxyschicht aufgedampft, die ihrerseits auf einer optisch einwandfreien Planglasscheibe aufgebracht ist. Die Glasscheibe mit der Halbleiterschicht bildet die Frontplatte des

Endikons. An der Signalplatte (Zinnoxydschicht) liegt eine positive Spannung. Das Strahlsystem, das am anderen Ende der Röhre eingeschmolzen ist, erzeugt den Abtaststrahl. Der Strahl wird magnetisch fokussiert und abgelenkt.

Verwendungszweck

Superikonoskope werden in Bildaufnahmegeräten (Fernsehkameras) für hohe Ansprüche (Studioqualität) beim Unterhaltungs-Fernsehen verwendet.

Endikons finden besonders in Bildaufnahmegeräten kleinerer Abmessungen für die vielseitigsten Anforderungen beim industriellen Fernsehen Verwendung.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNGEN

Die Typenbezeichnung für Röhren mit Fotokatode entspricht derjenigen für Oszillografen- und Bildröhren. Sie besteht aus 2 bzw. 3 Buchstaben und 2 Zahlen, z. B. F 2,5 M 1a.

Der 1. Buchstabe bedeutet:

F = Röhre mit Fotokatode (Bildaufnahmeröhre)

Die folgende 1. Zahl gibt den größten Kolbendurchmesser in cm an.

Der 2. Buchstabe bedeutet:

M = magnetisch fokussiert und magnetisch abgelenkt.

Die folgende 2. Zahl gibt die Seriennummer an.

Weitere an die letzte Zahl angehängte Kleinbuchstaben kennzeichnen eine Qualitätsauswahl der betreffenden Röhre (Endikon).

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

a) Superikonoskop mit Potentialstabilisierung

Das Superikonoskop ist nach dem Einschalten der erforderlichen Spannungen nach Verlauf von 60 s Anheizzeit der Strahlssystemkatode betriebsbereit.

Die maximale Betriebstemperatur des Bildwandlerteils und die Lagertemperatur beträgt 40 °C.

Die Lage der Röhrenachse des Superikonoskops in der Kamera und beim Transport darf nicht mehr als 60° von der Horizontalen abweichen.

Das Superikonoskop ist durch geeignete Schaltungsmaßnahmen gegen Überlastung der Speicherplatte durch den Strahlstrom, z. B. beim Ein- und Ausschalten der Apparatur oder bei Kippausfall, zu schützen.

Bei der optischen Abbildung ist zu berücksichtigen, daß die Fotokatode hinter einer 2+5 mm starken Planscheibe liegt.

b) Endikon

Der Nennwert der Heizung ist einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf

bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als $\pm 5\%$

bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als $\pm 1,5\%$

vom Nennwert abweichen.

Nach 60 s Anheizzeit der Strahlssystemkatode und nach dem Einschalten der erforderlichen Spannungen ist das Endikon betriebsbereit.

Die max. Betriebstemperatur beträgt + 60 °C.

Die Fotokatode ist vor starker Lichteinwirkung zu schützen.

Durch geeignete Schaltungsmaßnahmen ist das Endikon gegen Überlastung der Halbleiterschicht durch den Strahlstrom, z. B. beim Ein- und Ausschalten der Apparatur oder bei Ausfall der Strahlableitung, zu schützen.

Bei der optischen Abbildung ist zu berücksichtigen, daß die Fotoschicht hinter einer 2+5 mm starken Planscheibe liegt.

Für eine einwandfreie Funktion des Endikons ist eine gute Abschirmung gegen statische und magnetische Störfelder erforderlich.

Die Neigung der Röhrenachse gegen die Horizontale soll 45° nicht überschreiten (Fotokatode nach unten).

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte
<p>F 2,5 M 1</p> <p>Bildaufnahmeröhre, (Endikon) die vorwiegend für die Film- und Diaabtastrung beim Fernsehen vorgesehen ist</p>	<p>Ablenkung: magnetisch Fokussierung: magnetisch Strahljustierung: Korrekturmagnet oder -spule Für den Betrieb der Röhre wird die Ablenkeinheit WF Nr. 96.72013.1 verwendet, zur Strahljustierung dient der Ablenkmagnet WF Nr. 00.69847.7 Gewicht: ca. 50 g Fassung: 8-polig, Spezial Hersteller der Fassung und des Spulensatzes: VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,3 A Indirekt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Anodenspannung 200...300 V Spannung am Gitter 2 300 V Gittersperrspannung —30...—100 V Bildformat, max 9,6 × 12,8 mm Spektrales Empfindlichkeitsmaximum 540...560 mm Signalplatten-vorspannung 5...100 V Auflösung Bildmitte F 2,5 M 1 ≥ 500 Zeilen F 2,5 M 1a ≥ 400 Zeilen F 2,5 M 1b ≥ 400 Zeilen Signalstrom bei 50 Lux auf der Fotokatode F 2,5 M 1 0,15...0,25 μA F 2,5 M 1a 0,15...0,25 μA F 2,5 M 1b 0,10...0,20 μA</p>
<p>F 2,5 M 1a</p> <p>Bildaufnahmeröhre (Endikon) für breiteste Anwendung in Forderung und Technik mit besonderen Ansprüchen an die Bildqualität</p>	<p>F 2,5 M 1b</p> <p>Bildaufnahmeröhre (Endikon) für breiteste Anwendung in Forderung und Technik</p>		

Typ und Verwendung

F 9 M 2a

Hochvakuum-Bildspeicheröhre (Superikonoskop) mit Bildfotokatode, Strahlabtastung und einer zusätzlichen Hilfsfotokatode zur Potentialstabilisierung, die jedoch bei diesem Typ nicht zur Anwendung kommt.

Sie wird als Bildaufnahmeröhre für Fernsichtzwecke verwendet.
Gewicht: ca. 500 g
Fassung:

Gerätegeburden

Betriebs-Richtwerte

Bildfotokatode

Lichtempfindliche Schicht

Empfindlichkeit bei 2848°K Farbtemp.

Langwellige Grenze (5% des Maximums)

Spektrales Empfindlichkeitsmaximum

Betriebsspannung

Nutzbarer Durchmesser

O₂-sensibilisierte Cs-Sb-Legierungskatode

≥ 30 μA

≥ 625 nm

480...520 nm

—700...—1500 V

20 mm

Abtaststrahlensystem

Heizspannung

Heizstrom

Anheizzeit

Indirekt geheizte Oxydkatode

Strahlfokussierung

Strahlablenkung

Ablenkwinkel

Anodenspannung

Katodenspannung

Sperrspannung

(bei U_k = —1500 V)

Katodenstrom I_k

(optimal einstellen)

Kapazität

Gitter-Umgebung

Isolationswiderstand

Gitter-Anode

Steuerspannung

für 1...100 μA

bei U_k = —1500 V

U_f 6,3 V
I_f ≤ 0,4 A
I_A ≤ 60 s

magnetisch
magnetisch

U_a ≤ ± 15 °
U_k 0 V
U_k —1500...—1800 V
U_g sperr —25...—70 V

≤ 150 μA

≤ 20 pF

≥ 200 MΩ

≤ 25 V

Typ und Verwendung	Betriebs-Richtwerte	
<p>F 9 M 2a (Fortsetzung)</p>	<p>Rastersystem Max. Nutzfläche Elektronenoptische Abbildung Bilddrehung Zylinder und Segmente sind auf Anodenpotential zu legen Rahmenspannung gegen Anode (optimal einstellen) Kapazität Anodenzylinder + Segmente — Signalplatte u. Rahmen</p>	<p>Bildsignal Eine Auflösung in der Mitte des Bildes ≥ 600 Zeilen Eine Auflösung am Rande des Bildes und ein Kontrast (je Intensitätsverhältnis 1,48 entsprechend $\log 1,48 = 0,17$) sowie ein Signalstrom $\geq 0,08 \mu A$ wird bei einer Beleuchtungsstärke von 50 Lux in den hellsten Bildstellen einer ausgeleuchteten Fotokathodenfläche von $8 \times 10,6$ mm und einer Farbtemperatur von $2848^\circ K$ bei den Betriebsdaten von $U_k = -1500 V$, $U_{foto} = -1200 V$ und optimal eingestelltem Katodenstrom erreicht</p>

Typ und Verwendung

F 9 M 3

Bildspeicherröhre (Superikonoskop) mit Bildfotokatode, Strahlabtastung und einer zusätzlichenHilfsfotokatode zur Potentialstabilisierung. Sie wird als Bildaufnahmerröhre für Fernseh-zwecke verwendet.

Das Superikonoskop wird auf Wunsch des Kunden im Ikojoch montiert und justiert geliefert. Das Ikojoch ist vom Kunden bereitzustellen.

Hersteller des Ikojochs: VEBWerk für Fernmelde-wesen Berlin O 112
Gewicht des Superikonoskops: ca. 350 g
Gewicht des Ikojochs: ca. 4 kg

Bildfotokatode

Lichtempfindliche Schicht

Empfindlichkeit bei 2848°K Farbtemp.

Spektrales Empfindlichkeitsmaximum
Langwellige Grenze (5% des Maximums)
Fotokatoden-

spannung

Fotokatodenstrom für weiße Bildfläche

Nutzbarer

Durchmesser

Bildgröße auf der

Fotokatode

Hilfsfotokatode

Lichtempfindliche

Schicht

O₂-sensibilisierte

Cs-Sb-Katode

≥ 30 μA/lm

480...520 nm

≥ 625 nm

—1,2...—1,5 kV

≤ 0,5 μA

20 mm

12 × 16 mm

O₂-sensibilisierte

Cs-Sb-Katode

Betriebs-Richtwerte

Abtastrahlsystem

Indirekt geheizte Oxydkatode

Heizspannung U_f

Heizstrom I_f

Anheizzeit t_A

Strahlfokussierung

Strahlablenkung

Ablenkwinkel

Katodenspannung U_k

Sperrspannung U_g sperr

(bei U_k = —1,5 kV)

Steuerspannung ΔU_g

(I_s = 0,1...0,8 μA)

Katodenstrom I_k

(I_s = 0,3 μA)

Strahlstrom, optimal

Kapazität I_s

Gitter-Umgebung cg/—

Isolationswiderstand

Gitter-Anode R_{g/a}

Gitter-Katode R_{g/k}

6,3 V

ca. 0,3 A

ca. 60 s

elektromagnetisch

elektromagnetisch

≤ ± 15 °

—1,5 kV

—25...—70 V

≤ 25 V

≤ 30 μA

ca. 0,3 μA

≤ 20 pF

≥ 200 MΩ

≥ 10 MΩ

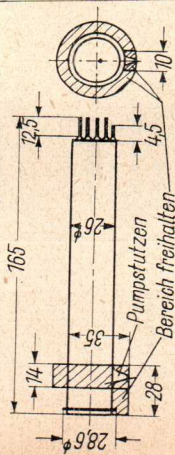
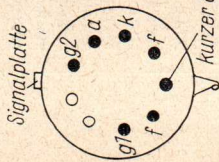
Betriebs-Richtwerte

Typ und Verwendung

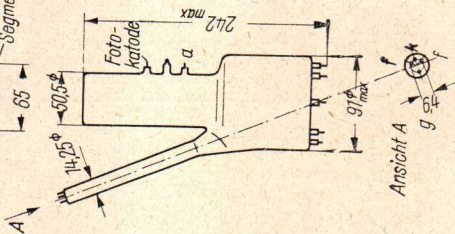
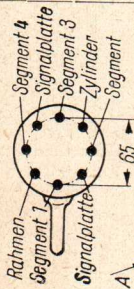
F 9 M 3
(Fortsetzung)

Empfindlichkeit bei 2848°K Farbtemp. Hilfslichtquelle (Sofitte)	$\geq 15 \mu\text{A/lm}$	Bildsignal
Spannung	$\leq 12 \text{ V}$	Modulationstiefe des Bildsignals bei 5 MHz
Strom	$\leq 0,25 \text{ A}$	$\Delta 420$ Zeilen, bezogen auf $I_{\text{sig}} = 0,18 \mu\text{A}$ bei $I_{\text{sig}} = 100\%$
Speichersystem		in der Bildmitte $\geq 40 \%$
Maximale Nutzfläche	$48 \times 64 \text{ mm}^2$	am Bildrand $\geq 25 \%$
Elektronenoptische Abbildung	elektromagnetisch	Kontrast im Objekt ca. 1 : 100
Bilddrehung	$45^\circ \pm 5^\circ$	Signalstrom bei 50 Lux auf der Bildfotokatode (Schwarz-Weiß-Sprung) $I_{\text{sig}} \geq 0,18 \mu\text{A}$
Kollektorspannung		Diese Signalstromgröße wird erreicht bei einer Beleuchtungsstärke von 50 Lux in den hellsten Bildstellen einer ausgeleuchteten Fotokatodenfläche von $12 \times 16 \text{ mm}$ bei einer Farbtemperatur von 2848°K und mit einem Strahlstrom von ca. $0,3 \mu\text{A}$.
U_{kol}	0...5 V	Die Berieselung der Speicherplatte mit langsamen Elektronen erfolgt derart, daß die Größe des Störsignals ein Minimum annimmt und die visuell wahrgenommene Bildqualität optimal wird.
Steuerelektrodenspannungen $U_{\text{st}1} \dots 4$	-10...+10 V	
Kapazität Signalplatte gegen alle anderen Elektroden		
$C_{\text{sig}} / -$	$\leq 10 \text{ PF}$	
Isolationswiderstand Signalplatte gegen Steuerelektroden		
$R_{\text{sig/st}}$	$\geq 5 \text{ M}\Omega$	

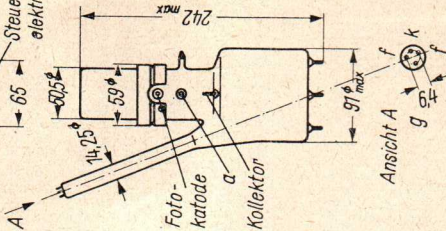
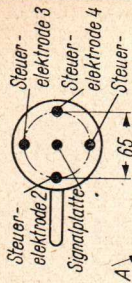
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



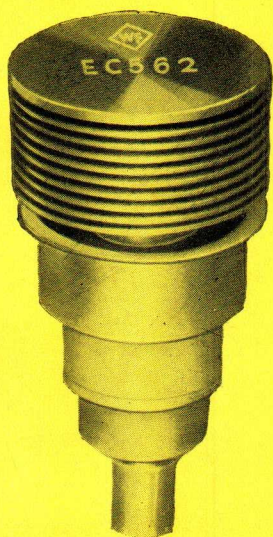
F 2,5 M 1, F 2,5 M 1a, F 2,5 M 1b



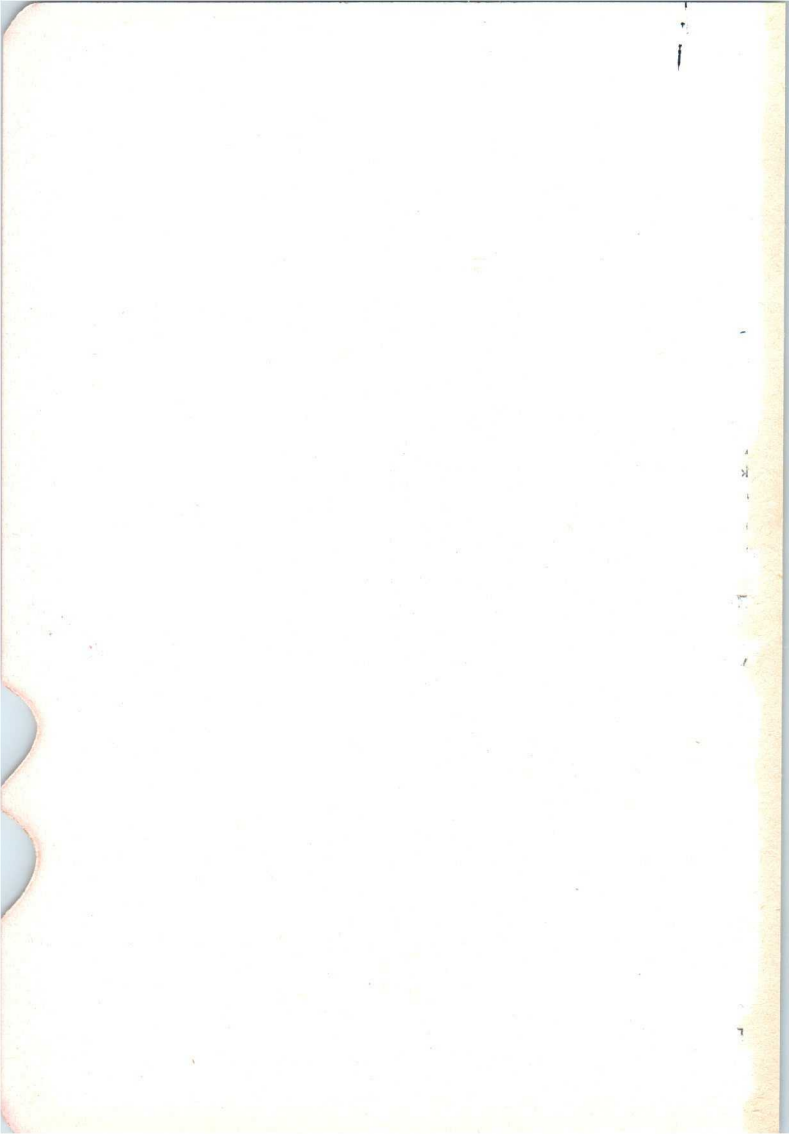
F 9 M 2a



F 9 M 3



HÖCHSTFREQUENZRÖHREN



Mikrowellen-Trioden

Aufbau und Wirkungsweise

Die Mikrowellen-Trioden sind in Metall-Keramik- bzw. Metall-Glas-Technik aufgebaut, die Stabilität und kleine Toleranzen gewährleistet.

Die konzentrische Ausführung der Elektroden gestattet die Verwendung für kürzere Wellenlängen und einen einfachen Einbau in konzentrische Kreise. Die Röhren sind besonders für Gitterbasisschaltung geeignet.

Durch die verhältnismäßig kleine Anoden-Katodenkapazität ist die Rückwirkung des Ausgangskreises auf den Eingangskreis weitgehend eingeschränkt und es erübrigt sich die Anwendung von Neutralisationsschaltungen.

Bei ausgesprochenen Oszillatorröhren sind in der Röhre Rückkopplungsstifte angebracht, die durch ihre Anordnung eine breitbandige Rückkopplung ermöglichen.

Zur Abführung der Wärme sind die Röhren mit Kühlflügeln versehen.

Verwendungszweck

Die Mikrowellen-Trioden werden im Dezimeter- und Zentimetergebiet für selbsterregten Schwingbetrieb, Verstärkung, Frequenzverdopplung und für Impuls- und Dauerstrichbetrieb verwendet.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden.

Die Röhren sollen bei dem Nennwert der Heizung betrieben werden. Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen oder Schaltmittelstreuungen auftreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 3\%$ vom Nennwert der Heizung betragen.

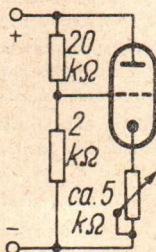
Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Anodenspannung ist erst nach einer Anheizzeit von mindestens 2 min einzuschalten. Beim Ausschalten der Röhre ist erst die Anodenspannung und dann die Heizspannung abzuschalten.

Bei Unterschreiten der erforderlichen Kühlluftmenge sollen Anodenspannung und Heizspannung automatisch abgeschaltet werden. Die Kühlluft muß durch ein Filter gereinigt werden.

Für die Röhren LD 9, LD 11 und LD 12 ist die Erzeugung der Gittervorspannung mit Hilfe eines Katodenwiderstandes und eines Spannungsteilers nach untenstehender Schaltung zu empfehlen.

Die Röhren sind vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.



Typ und Verwendung	Heizung		statische Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte	
	Allg. Angaben		Kapazitäten				
LD 7 Luftgekühlte Leistungstriode für Impuls- und Dauer- strichbetrieb zur Er- zeugung von Fre- quenzen bis zu 3300 MHz	U _f	12,6 V	U _a	V	Impulsbetrieb	f _{max} ²⁾ 3750 MHz	
	I _f indirekt geheizte Oxydkatode Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 300 g Fassung: Gerätegebunden	2,1 A	150 mA	I _a	mA	9000	f _{max} ³⁾ 1730 MHz
		23 mA/V	S		7,5	U _a max	1100 V
			μ		—120	U _a max ⁴⁾	9000 V
					0...1,5	I _a max	300 mA
					3...10	G _a max ⁵⁾	350 W
			cg/k	9,6	≤ 1,6	G _g max	2,5 W
			ca/k	0,05	≥ 11	I _a max	200 °C
			cg/a	4,9	≥ 20	I _{gm} max	150 °C
					3300 ²⁾	V _L	
					ca. 600 l/min		

1) Wird durch regelbaren Katodenwiderstand

R_k ca. 20 Ω erzeugt.

2) Mit Spezialkühlkopf.

3) Bei Dauerstrichbetrieb.

4) Luftdruck 760 Torr. t_Ω ≤ 10 μs.

5) Bei Luftkühlung V_L ca. 600 l/min.

Typ und Verwendung	Heizung		statische Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
LD 9 Luftgekühlte Leistungsdiode für selbstregulierten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopp- lung im Dezimeter- gebiet	U_f I_f indirekt geheizte Oxydkatode	12,6 V 1,1 A	U_a I_a S μ	1300 V 100 mA 23 mA/V 110	U_a I_a $U_g^1)$ $N \sim$ f VL	f_{max} 3750 ²⁾ 2000 MHz U_a max 2000 V G_a max ³⁾ 300 W G_g max 2,2 W I_a max 200 °C t_{gm} max 150 °C
	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 290 g Fassung: Gerätegebunden		c_g/k c_a/k c_g/a	9 pF 0,025 pF 3 pF	1500 V 175 mA —20 V $\geq 15^2)$ ≥ 40 W 3300 ²⁾ 1666 MHz ca. 500 l/min	

1) Siehe Betriebsbedingungen.

2) Mit Spezialkühlkopf.

3) Bei Luftkühlung VL ca. 500 l/min.

Typ und Verwendung	Heizung		statische Werte		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	Allg. Angaben		Kapazitäten					
LD 11 Luftgekühlte Leistungstriode zur Erzeugung von Frequenzen bis zu etwa 2500 MHz	U _f	12,6 V	U _a	400 V	U _a	500	V _f max	2750 MHz
	I _f indirektgeheizte Oxydkatode	0,8 A	I _a S μ	15 mA 10 mA/V 90	I _k I _g U _g ¹⁾ N _n f VL	100 22 —15 ≥ 4 2310 790 2310 ca. 30	800 100 15 —30 ≥ 20 790 MHz ca. 60 l/min	mA mA V W —U _g max μg max (pos) μg max (neg) G _a max I _k max I _g max G _g max I _a max I _{gm} max
	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 100 g Fassung: Gerätegebunden		cg/k ca/k cg/a	10 pF 0,14 pF 2,6 pF				

1) Siehe Betriebsbedingungen.

2) Bei Luftkühlung VL ca. 60 l/min.

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	statische Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>LD 12</p> <p>Luftgekühlte Leistungstriode zur Erzeugung, Verstärkung und Vielfachung von Frequenzen bis zu etwa 3300 MHz</p>	<p>U_f 12,6 V I_f 0,8 A</p> <p>indirekt geheizte Oxydkatode</p> <p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 100 g Fassung: Gerätegebunden</p>	<p>U_a 400 V I_a 15 mA S 10 mA/V μ 90</p> <p>cg/k 10 pF ca/k 0.03 pF cg/a 2.6 pF</p>	<p>U_a 500 V I_a 100 mA I_g 7 mA U_g¹⁾ -6 V N_h ≥ 2 W f 3300 MHz VL ca. 30 ca. 60 l/min</p>	<p>f_{max} 3750 MHz u_a max 2000 V (t ≤ 5 μs) U_a max 1000 V U_a mod max 600 V -U_g max 150 V U_g max (pos) +30 V U_g max (neg) -400 V Q_a max 80 W I_k max 125 mA I_g max 50 mA Q_g max²⁾ 2 W t_a max 200 °C t_{gm} max 150 °C</p>

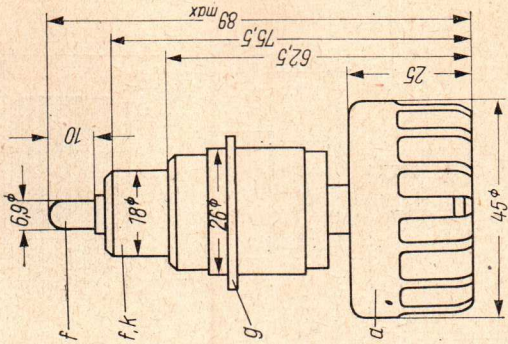
1) Siehe Betriebsbedingungen.

2) Bei Luftkühlung VL ca. 60 l/min.

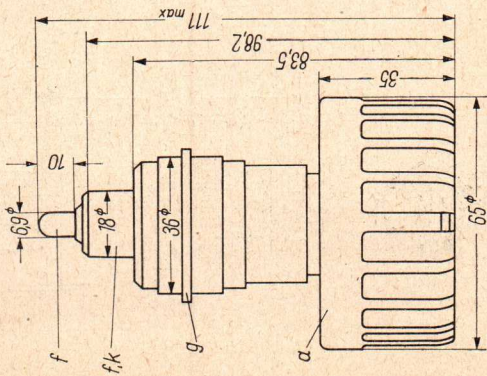
Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	statische Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>EG 560</p> <p>Mikrowellentriode zur Erzeugung, Verstärkung und Vielfachung von Frequenzen bis zu etwa 3300 MHz</p> <p>Ähnliche Type: 2 C 40</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,7 A</p> <p>indirekt geheizte Oxydkatode</p> <p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 43 g Sockel: Oktal</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665 Weitere Anschlüsse gerätegebunden</p>	<p>U_a 250 V I_a 15 mA S 5,5 mA/V U_g -3,5 V μ 38</p> <p>cg/k 2,1 pF ca/k ≤ 0,025 pF cg/a 1,3 pF ck/k(HF) ca. 100 pF</p>	<p>Als Oszillator bei f = 2400 MHz</p> <p>U_a 250 V I_a 20 mA U_g¹⁾ -7 V I_g 1,5 mA N_n 500 mW</p> <p>1) Wird durch einen Katodenwiderstand erzeugt</p>	<p>U_a max 500 V Q_a max 6,5 W I_k max 25 mA t_a max 175 °C</p>

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
EC 562 Luftgekühlte 15-W-Leistungstriode in Keramiktechnik mit konzentrischen Elektrodendurchführungen zur Erzeugung, Verstärkung und Vervielfachung von Frequenzen bis zu etwa 3000 MHz	U_f 6,3 V I_f 1,0 A t_A ≥ 1 min indirekt geheizte Oxydkatode	μ 100 S 24 mA/V U_a 600 V I_a 70 mA U_g -2,5 V	Als Oszillator bei $f = 2500$ MHz U_a 800 V I_a 100 mA $U_g^{(1)}$ -22 V I_g 27 mA N_n 15 W	U_a max 1000 V U_a mod max 600 V $-U_g$ max 150 V U_g max +30 V $-U_g$ max 400 V Q_a max 100 W Q_g max 2 W I_k max 125 mA I_g max 50 mA t_{max} 175 °C		
	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 60 g Fassung: Gerätegebunden	Kapazitäten: cg/k 6,5 pF ca/k $\leq 0,035$ pF cg/a 2,0 pF	1) Siehe Betriebsbedingungen.			

max. Röhrenabmessungen und Elektrodenanschlüsse

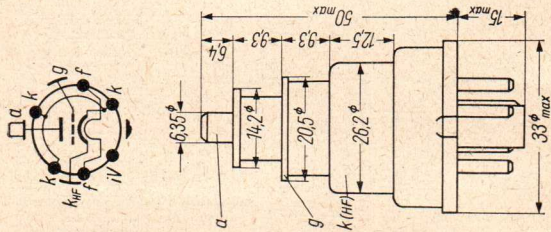


LD 11, LD 12

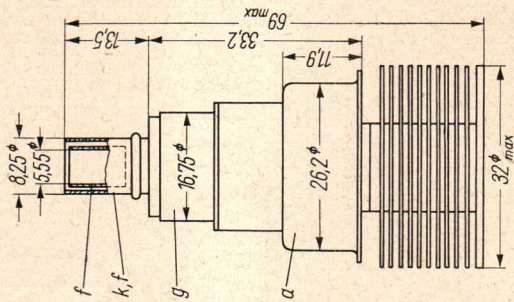


LD 7; LD 9

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



EC 560



EC 562

Klystrons

Aufbau und Wirkungsweise

Die wesentlichsten Bestandteile eines Reflexklystrons sind das Katodensystem, der Resonator und der Reflektor. Das Katodensystem dient zur Erzeugung des Strahlstromes. Der Resonator ist ein kapazitiv belasteter Hohlraumschwingkreis, der entweder in die Röhre eingebaut ist oder von außen angeschlossen werden kann. Muß der Resonator von außen angeschlossen werden, so ist die Röhre dafür mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen versehen, die einen induktivitäts- und verlustarmen Anschluß gewährleisten.

Der Reflektor dient zur Erzeugung eines Bremsfeldes.

Im Reflexklystron erfolgt die Umwandlung von Gleichstromenergie in Hochfrequenzenergie folgendermaßen: Die aus der Katode emittierten Elektronen durchfliegen zwei die Kapazität des Resonators bildende Gitter. Am Spalt zwischen diesen beiden Gittern liegt eine Wechselfspannung, die die ankommenden Elektronen je nach der Phasenlage beschleunigt bzw. abbremst (Geschwindigkeitsmodulation). Danach treten die Elektronen in ein konstantes Bremsfeld ein, werden reflektiert und kehren wieder in Richtung Resonator zurück. Wegen der Geschwindigkeitsunterschiede der Elektronen befinden sich diese auch verschieden lange Zeiten im Bremsfeld, und es kommt zu sogenannten Paketbildungen des Elektronenstromes. Durch geeignete Wahl der Reflektorspannung ist es möglich, Elektronenpakete durch die Resonatorwechselfspannung abzubremesen. Die Elektronen geben dabei kinetische Energie an das Hochfrequenzfeld ab, die zum Teil als Nutzleistung verbraucht werden kann.

Verwendungszweck

Das Reflexklystron wird hauptsächlich als Oszillatordröhre verwendet. Mittels Änderung der Reflektorspannung kann die Frequenz in geeigneten Grenzen variiert werden. Da die Änderung praktisch leistungslos ist, kann man die Röhre auch als Modulator verwenden.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Röhren sollen bei dem Nennwert der Heizung betrieben werden. Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen oder Schaltmittelstreuungen auftreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 5\%$ vom Nennwert der Heizung betragen.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Werden Röhren mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen in einen Schwingkreis eingebaut, ist darauf zu achten, daß ein Andruck nur in Richtung der Röhrenachse ausgeübt wird.

Zur Verminderung der thermischen Belastung ist es vorteilhaft, die Ganzmetallröhren mit Strahlungskühlflächen zu versehen.

Die Röhren sind vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu schützen.

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>707 B *)</p> <p>Oszillatortröhre mit äußerem Kreis für den Frequenzbereich $f = 1200 \dots 3750$ MHz</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,7 A</p> <p>Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 55 g Sockel: Oktal Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665</p>	<p>$f = 2000$ MHz $U_a = U_{rs}$ 300 V I_k 30 mA $U_{refl}^1) 0 \dots -400$ V $N \sim 150$ mW Bel 30 MHz</p> <p>1) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.</p>	<p>f 1200 ... 3750 MHz $U_a = U_{rs}$ 300 V I_k max 30 mA $-U_{refl}$ max 400 V $-U_{refl}$ min 0 V U_f/k $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$ 50 V</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung.</p>				

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>723 A/B</p> <p>Oszillatordöhre für den Frequenzbereich $f = 8702 \dots 9548$ MHz</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,65 A</p> <p>Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: Oktal</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfthain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.661-0002</p>	<p>f 9370 MHz U_{rs} 300 V I_{rs} 25 mA $U_{refl}^{(1)}$ —85 ... —200 V $N \sim \geq 10$ mW $Be_f^{(2)}$ 40 MHz $S_{mod}^{(3)}$ 2 MHz/V</p>	<p>f 8702 ... 9548 MHz U_{rs} max 330 V I_{rs} max 37 mA —U_{refl} max 400 V —U_{refl} min 0 V $\frac{++}{U_f/k}$ 50 V $t(KL)^{(4)}$ +70 °C</p>

1) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.

2) Frequenzänderung zwischen den Punkten halber Ausgangsleistung, die durch Änderung der Reflektorspannung über und unter dem Wert höchster Ausgangsleistung eingestellt wird.

3) Frequenzänderung bei 1 Volt Reflektorspannungsänderung.

4) Bei Überschreiten der max. zulässigen Temperatur muß für eine zusätzliche Kühlung gesorgt werden.

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>726 B</p> <p>Oszillatortröhre für den Frequenzbereich $f = 2885 \dots 3175$ MHz</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,65 A</p> <p>Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: Oktal</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfthain/Sa. Best.-Nr.: 0732.661-0002</p>	<p>f 3000 MHz U_{rs} 300 V I_{rs} 25 mA $U_{refl}^{1)}$ —85 ... —200 V $N \sim$ ≥ 40 mW $Bel^{2)}$ 30 MHz $S_{mod}^{3)}$ 1 MHz/V</p>	<p>f 2885 ... 3175 MHz U_{rs} max 330 V I_{rs} max 37 mA U_{refl} max 400 V U_{refl} min 0 V N \pm $U_{f/k}$ 50 V $t(KL^4)$ +70 °C</p>

- 1) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.
- 2) Frequenzänderung zwischen den Punkten halber Ausgangsleistung, die durch Änderung der Reflektorspannung über und unter dem Wert höchster Ausgangsleistung eingestellt wird.
- 3) Frequenzänderung bei 1 Volt Reflektorspannungsänderung.
- 4) Bei Überschreiten der maximal zulässigen Temperatur muß für eine zusätzliche Kühlung gesorgt werden.

Typ und Verwendung	Heizung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>2 K 22, 2 K 56, 2 K 29</p> <p>Die Reflexklystrons sind Oszillatorröhren mit eingebautem, mechanisch abstimmbarem Resonanzkreis. Sie finden als frequenzmodulierte Meßgeneratoren und als Modulationsröhren für Nachrichten zwecke Verwendung</p>	<p>Uf 6,3 V If 0,65 A</p> <p>Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig</p> <p>Gewicht: ca. 60 g</p> <p>Sockel: Oktal</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dornhain/Sa.</p> <p>Bestell-Nr.: 0732.661-0002</p>	<p>2 K 22</p> <p>f 4910 ... 4240 MHz λ 6,1 ... 7,07 cm</p> <p>2 K 56</p> <p>f 4460 ... 3840 MHz λ 6,72 ... 7,82 cm</p> <p>2 K 29</p> <p>f 3960 ... 3400 MHz λ 7,57 ... 8,82 cm</p> <p>U_{rs} 300 V I_{rs} 25 mA U_{refl}¹⁾ -85 ... -200 V N ~ ≥ 40 mW Bel²⁾ ca. 30 MHz</p>	<p>2 K 22</p> <p>f 4910 ... 4240 MHz</p> <p>2 K 56</p> <p>f 4460 ... 3840 MHz</p> <p>2 K 29</p> <p>f 3960 ... 3400 MHz</p> <p>U_{rs} max 330 V I_{rs} max 37 mA U_{refl} 0 ... -400 V U_{f/k} max 50 V t_{kL} max³⁾ +70 °C</p>

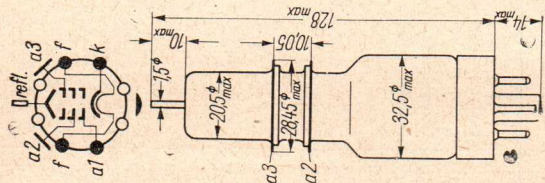
1) Eingestellt auf max. Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.

2) Frequenzänderung zwischen den Punkten halber Ausgangsleistung die durch Änderung der Reflektorspannung über und unter dem Wert höchster Ausgangsleistung eingestellt wird.

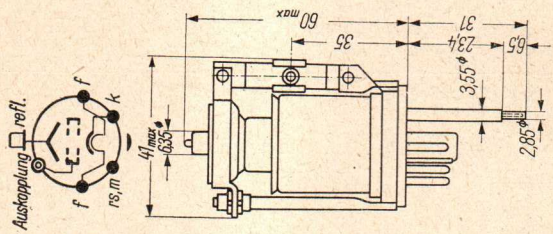
3) Bei Überschreiten der max. zulässigen Temperatur muß für eine zusätzliche Kühlung gesorgt werden.

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>6 BL 6*) Oszillatordöhre zur Erzeugung frequenzmodulierter Schwingungen im Bereich von $f = 1600$ bis 5500 MHz</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,65 A Oxydkatode, indirekt geheizt</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 31 g Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.624 Preßmasse</p>	<p>f 3000 MHz U_{rs} 325 V I_k 25 mA $U_{refl}^1)$ 0...500 V N_n 100 mW U_w 0 V</p>	<p>f_{max} 5500 MHz f_{min} 1600 MHz $U_{rs max}$ 350 V — $U_{refl max}$ 500 V — $U_{refl min}$ 0 V $U_{k/w max}$ 200 V $U_f/k max$ 100 V $t_{rm max}$ 150 °C</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung.</p>	<p>1) Eingestellt auf maximale Nutzleistung.</p>			

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)

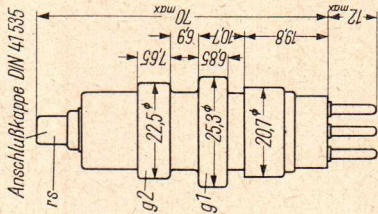
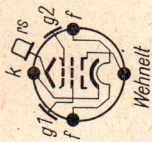
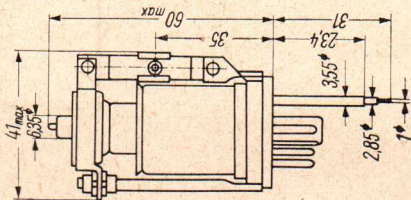


707 B



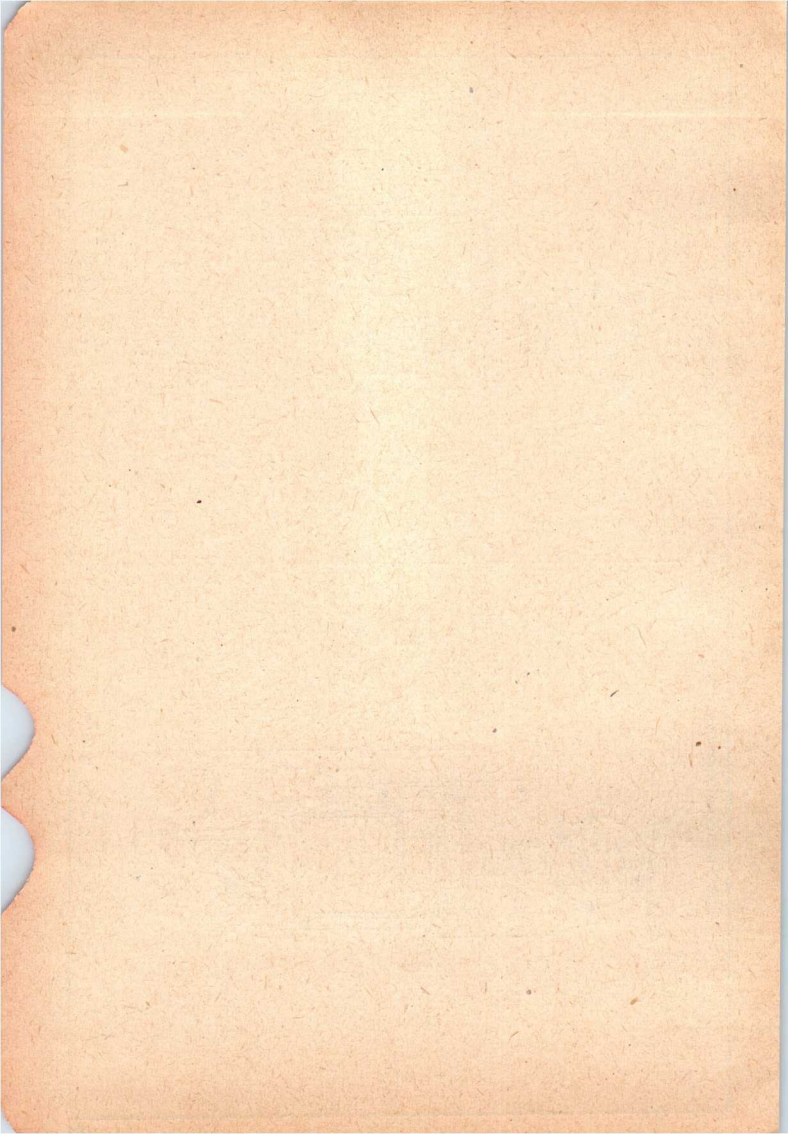
723 A/B

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



726 B, 2 K 22, 2 K 56, 2 K 29

6 B L 6



Magnetrons

Aufbau und Wirkungsweise

Das Magnetron ist ein selbsterregter HF-Generator aus der Gruppe der Laufzeitröhren. Es dient zur Erzeugung großer Leistungen. Der bei dieser Art der Schwingungserzeugung auftretende Wirkungsgrad wird von keiner anderen Mikrowellenröhre erreicht. Im Magnetron wirkt das HF-Feld einer Welle, die von einer Verzögerungsleitung (Anode) geführt wird, auf eine Elektronenströmung ein und führt über eine Geschwindigkeitsmodulation und Phasenfokussierung zu einer Leistungsabgabe der Elektronenströmung an die Welle und damit zu einer Verstärkung.

Die zur Selbsterregung notwendige Rückkopplung wird dadurch erreicht, daß die Verzögerungsleitung ringförmig ausgebildet ist. Zentrisch innerhalb der Verzögerungsleitung ist die zylindrische Katode angeordnet.

Die Auskopplung der HF-Leistung erfolgt entweder mit Hilfe einer Koppelschleife oder kann bei hohen Frequenzen direkt durch eine Hohlrohrauskopplung über einen Transformator vorgenommen werden. Der Anschluß der Auskopplung mit Koppelschleife an den Verbraucher kann dabei auch als konzentrischer Anschluß oder als Einkopplung in ein Hohlrohr vorgesehen werden.

Verwendungszweck

Die Magnetrons finden hauptsächlich für die Funkmeßtechnik sowie für die elektrische Erwärmung nichtleitender Stoffe Verwendung.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN

UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Röhren sollen bei dem Nennwert der Heizung betrieben werden. Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen oder Schaltmittelstreuungen auftreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert der Heizung betragen. Im Betrieb ist die Heizspannung des Magnetrons unbedingt auf den in den Daten angegebenen Spannungswert zurückzuregeln.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

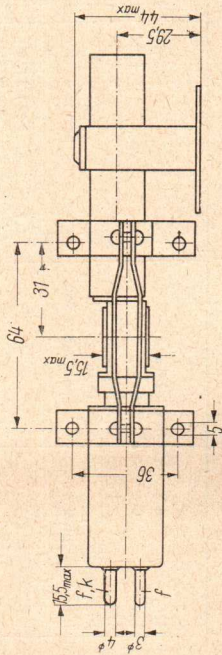
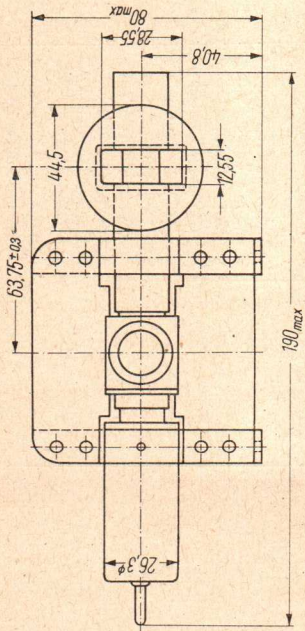
Die Anode des Magnetrons ist zu erden. An die Katode wird die negative Betriebsspannung angelegt.

Auf den richtigen Anschluß der Katode (dicker Stift) ist unbedingt zu achten.

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>730*) Impulsmagnetron für eine feste Frequenz im Bereich $f = 9345...9405$ MHz Es ist als Generatorröhre für Funkmeßgeräte vorgesehen</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 1 A Nach 2 Minuten Anheizzeit und Einschalten der Anodenspannung muß die Heizung zurückge-regelt werden auf: U_f 3 V I_f 0,55 A</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 530 g ohne Magnet Fassung: Gerätegebunden</p>	<p>B 5400 G t_{Ω} 1 μs f_{Ω} 1000 Hz $u_{a\Omega}$ 12 kV $i_{a\Omega}$ 12 A U_f 2 V N_{Ω} ≥ 40 kW $2\Delta f$ ≤ 4 MHz</p>	<p>U_{fa} max 6,9 V $u_{a\Omega}$ max 14 kV $i_{a\Omega}$ max 16 A $N_{e\Omega}$ max 200 kW N_e max 180 W τ 0,0012 t_{Ω} 2,5 μs t_a 100 °C</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung.</p>				

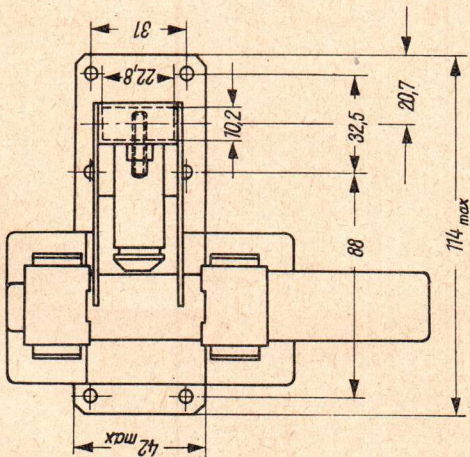
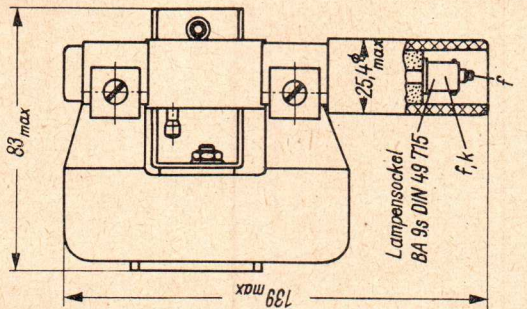
Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>2J42*) Impulsmagnetron für eine Frequenz im Bereich von $f = 9345$ bis 9405 MHz. Vorzugsweise als Generatortröhre in Radargeräten.</p>	<p>Ufo 6,3 V lfo 0,6 A tA ≥ 3 min Oxydkatode, indirekt geheizt</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: 1,7 kg Fassung: Gerätegebunden</p>	<p>tΩ 1 μs fΩ 1 kHz iaΩ 5 A Uf 4,5¹⁾ V uaΩ 5,5...5,8 kV NΩ ≥ 7 kW 2Δf $\leq 3^2)$ MHz Δf$\rho^3)$ ≤ 15 MHz 1) Die Heizspannung muß spätestens 3 s nach Einschalten der Anoden- spannung auf 4,5 V re- duziert werden. 2) Gemessen zwischen den ersten Nullstellen des Spektrums. 3) Maximale Frequenz- änderung, wenn der Re- flexionsfaktor der Last bei festem Betrag von r = 0,2 (s = 1,5) seine Phase um 360° ändert.</p>	<p>Ufo max 6,9 V Ufo min 5,7 V iaΩ max 6 A NeΩ max 36 kW Ne max 90 W τ max 0,0025 tΩ max 2,5 μs smax 1,5 tα max 120 °C</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>				

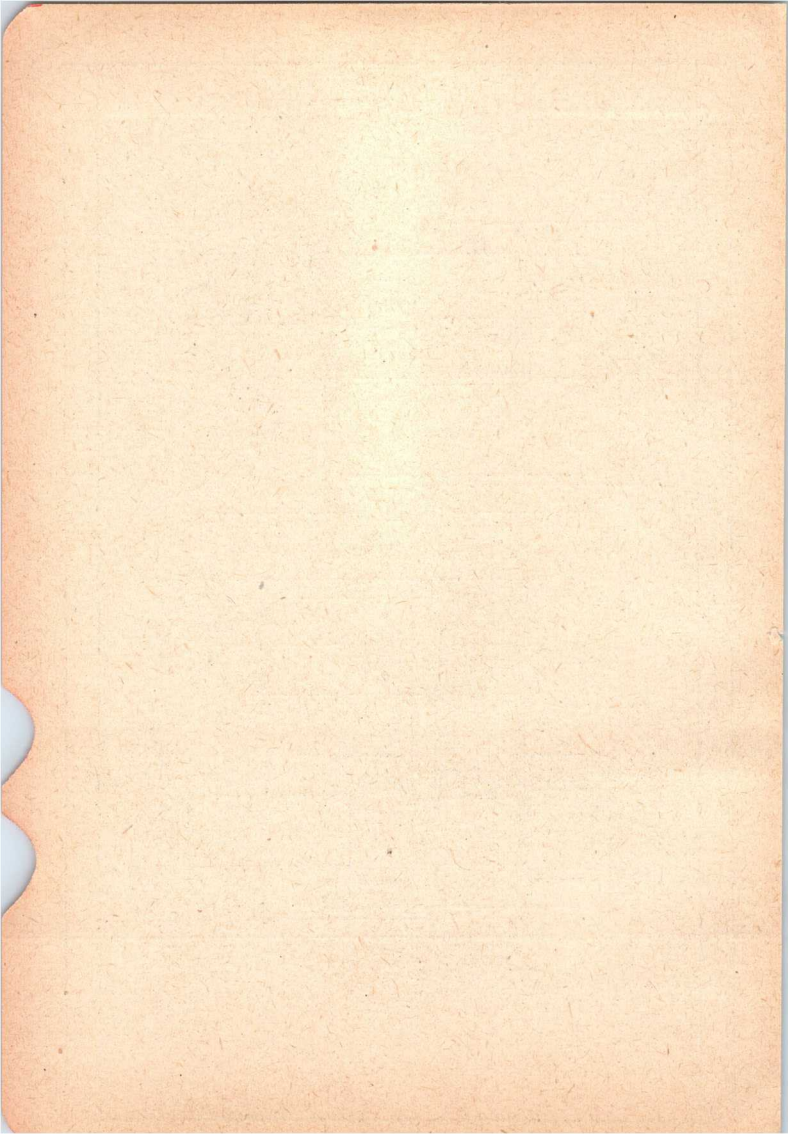
max. Röhrenabmessungen



730

max. Röhrenabmessungen





EINFÜHRUNG

Sperröhren

Wirkungsweise und Anwendungsgebiet

Die Sperröhren sind speziell für die Funkmeßtechnik entwickelt worden. Sie haben die Aufgabe, bei einer Funkmeßanlage mit gemeinsamer Sende- und Empfangsantenne während der Sendezeit den empfindlichen Empfängereingang (Kristalldetektor) vor der Beschädigung durch Impulse großer Leistung zu schützen. Beim Empfang sollen die Röhren durch Abschalten des Senders bewirken, daß die gesamte ankommende Leistung zum Empfänger gelangt.

Die Sperröhren sind mit Gas gefüllt. Sie besitzen eine Entladungsstrecke, bei deren Zündung durch den HF-Sendeimpuls der angeschlossene Schwingkreis kurzgeschlossen wird.

Eine zusätzliche Hilfsentladungsstrecke, die dauernd brennt, sorgt dafür, daß genügend freie Ladungsträger im Entladungsraum vorhanden sind, so daß eine rasche Zündung bei Auftreten eines HF-Impulses erfolgt.

Die mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen ausgestatteten Röhren können durch Einbau in einen Schwingkreis für einen größeren Frequenzbereich eingesetzt werden.

Sperröhren, bei denen der Schwingkreis einen Teil der Röhre bildet, können nur in einem bestimmten Frequenzbereich, der mit Hilfe einer eingebauten Abstimmvorrichtung überstrichen werden kann, Verwendung finden.

ALLGEMEINE BETRIEBEBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Werden Röhren mit scheibenförmigen Elektrodenanschlüssen in einen Schwingkreis eingebaut, ist darauf zu achten, daß ein Andruck nur in Richtung der Röhrenachse ausgeübt wird.

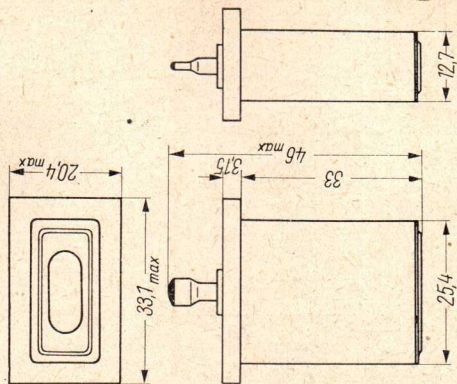
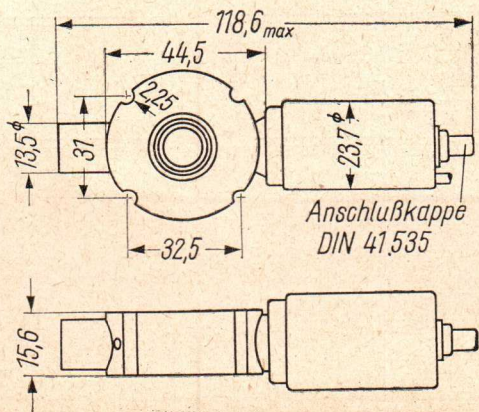
Beim Anlegen der Zündspannung ist darauf zu achten, daß der Minuspol der Spannungsquelle am Stift der Hilfelektrode liegt.

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs- und Grenzwerte																		
<p>1 B 24 *)</p> <p>Wasserstoffgasgefüllte abstimmbare Empfängersperrröhre mit eingebautem, abstimmbarem Resonanzkreis</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 220 g Temperaturbereich: —40...+100 °C Fassung: Gerätegebunden</p>	<table> <tr> <td>f</td> <td>9375 MHz</td> </tr> <tr> <td>U_{zh}</td> <td>< 700 V</td> </tr> <tr> <td>I_h</td> <td>100...200 μA</td> </tr> <tr> <td>U_{bh}</td> <td>325...450 V</td> </tr> <tr> <td>b_d</td> <td>< 1,5 dB</td> </tr> <tr> <td>b_z</td> <td>< 0,2 dB</td> </tr> <tr> <td>t_e</td> <td>< 4 μs</td> </tr> <tr> <td>N_L</td> <td>< 30 mW</td> </tr> <tr> <td>N_{fl} max</td> <td>50 kW</td> </tr> </table>	f	9375 MHz	U _{zh}	< 700 V	I _h	100...200 μA	U _{bh}	325...450 V	b _d	< 1,5 dB	b _z	< 0,2 dB	t _e	< 4 μs	N _L	< 30 mW	N _{fl} max	50 kW
f	9375 MHz																			
U _{zh}	< 700 V																			
I _h	100...200 μA																			
U _{bh}	325...450 V																			
b _d	< 1,5 dB																			
b _z	< 0,2 dB																			
t _e	< 4 μs																			
N _L	< 30 mW																			
N _{fl} max	50 kW																			
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung.</p>																				

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>1 B 35*)</p> <p>Breitbandige festabgestimmte Sendersperröhre für einen Frequenzbereich von $f = 9000 \dots 9600$ MHz.</p> <p>Die Röhre wird in Verbindung mit der Empfängersperröhre 1 B 63 zum Aufbau von Antennenschaltern in Radargeräten eingesetzt.</p> <p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 50 g Fassung: Gerätegebunden</p>	<p>f 9300 MHz QG < 6,5 G/Y_0 < 0,1 B/Y_0 < $\pm 0,06$ t_z (5 kW) < 10 s NB_g (40 kW) < 0,8 dB s (40 kW) < 1,1</p>	<p>N_{min} 5 kW N_{max} 50 kW</p>

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>1 B 63*)</p> <p>Breitbandige, fest abgestimmte Empfängersperröhre für einen Frequenzbereich von $f = 8565 \dots 9487$ MHz ($s < 1,4$). Die Röhre wird in Verbindung mit der Sendersperröhre 1 B 35 zum Aufbau von Antennenumschaltern in Radargeräten eingesetzt.</p> <p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 90 g Fassung: Gerätegebunden</p>	<p>f 9375 MHz U_{zh} < 650 V I_h 100 μA U_{bh} 200...375 V b_d < 0,8 dB b_z < 0,2 dB t_e (40 kW) < 4 μs NL (40 kW) < 40 mW WZL (40 kW) < 0,3 erg</p>	<p>N_{fl} max 50 kW</p>

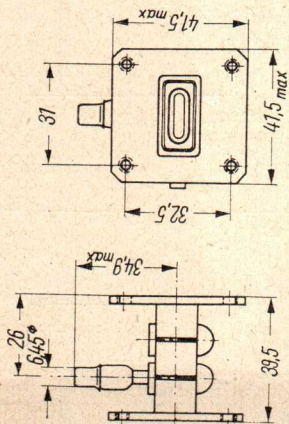
max. Röhrenabmessungen



1 B 24

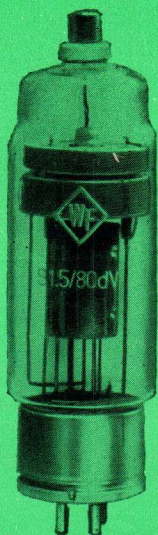
1 B 35

max. Röhrenabmessungen



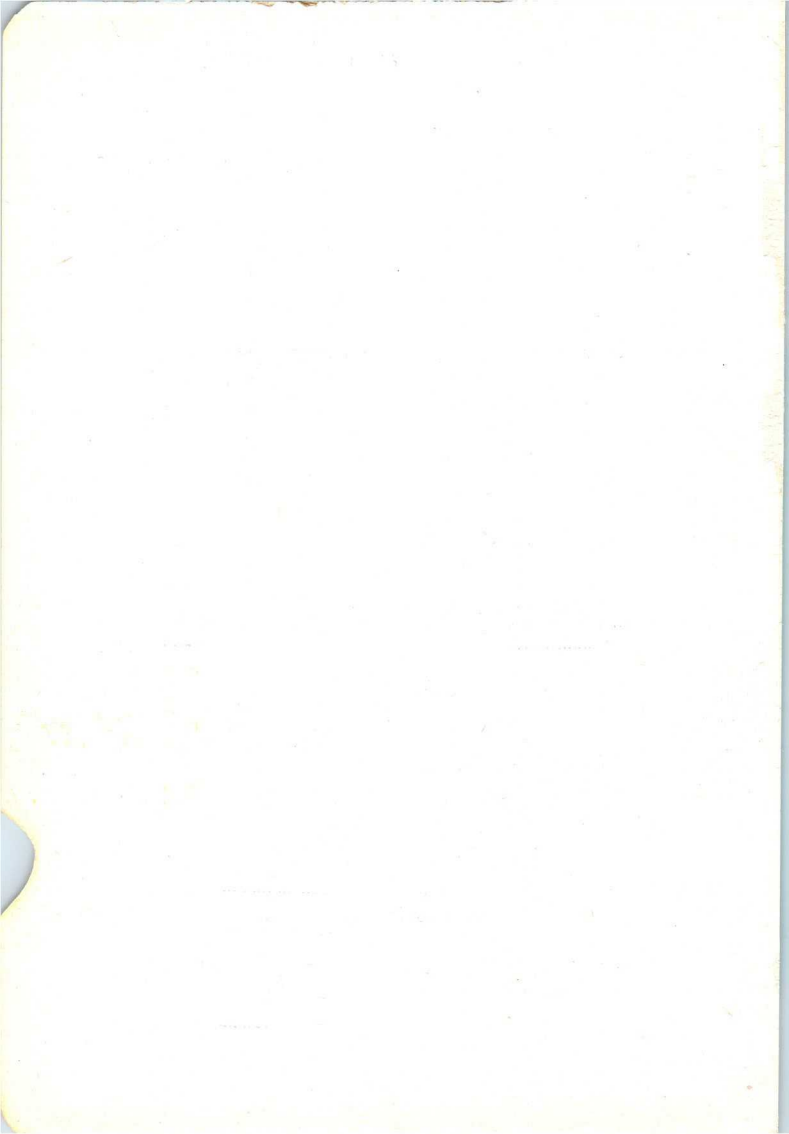
1 B 63

GAS FILLED



RET

GASENTLADUNGSRÖHREN



Thyratrons und Glühkatoden-Gleichrichterröhren

Aufbau und Wirkungsweise

Glühkatoden — Gleichrichterröhren und Thyratrons sind einanodige Gefäße mit einer großflächigen, direkt oder indirekt geheizten Oxydkatode. Thyratrons haben ein Steuergitter, Gleichrichterröhren dagegen nicht. Die Katoden- und Gitteranschlüsse sind am Sockel herausgeführt, der Anodenanschluß befindet sich — abgesehen von kleinen Relais- und Kippschwingröhren — oben am Kolben. Die Röhren enthalten, je nach ihrem Verwendungszweck, Quecksilberdampf, Edelgas, Wasserstoff oder eine Mischung aus Quecksilberdampf und Edelgas.

Diese Röhren haben gegenüber Hochvakuumröhren infolge fehlender negativer Raumladung einen sehr kleinen inneren Spannungsabfall. Somit wird auch der Leistungsverlust in der Röhre, welcher sich aus dem Produkt des inneren Spannungsabfalles und dem Effektivwert des Anodenstromes ergibt, klein. Hierdurch ist es möglich, bei genügend großer emittierender Katodenoberfläche verhältnismäßig große Stromstärken zu beherrschen.

Bei Thyratrons ermöglicht ein zwischen Anode und Katode eingebautes Gitter, den Zündensatz einer Röhre zu beeinflussen. Durch geeignete Schaltungen läßt sich somit der Zündensatzpunkt an jede beliebige Stelle der positiven Halbwelle legen. Dies bedeutet, daß der Mittelwert des gleichgerichteten Stromes stetig von Null bis zu einem durch die Größe der Röhre bedingten Maximalwert geregelt werden kann. Bei gezündeter Röhre verliert das Gitter seine Wirksamkeit. Ein Löschen ist deshalb nur möglich, wenn der Anodenstrom Null wird. Im Gleichrichterbetrieb tritt dieser Fall am Ende jeder Halbperiode ein.

Verwendungszweck

In der Industrie wird häufig das Schalten und Steuern von Strömen nicht unbedeutlicher Größe verlangt. Da Hochvakuumröhren hierzu jedoch weniger geeignet sind, bedient sich die industrielle Elektronik in steigendem Maße vorzugsweise gasgefüllter Röhren in ihren verschiedenen Ausführungsformen. Die im „Werk für Fernsehelektronik“ hergestellten gasgefüllten Gleichrichterröhren, Relaisröhren, Kippschwingröhren und Thyratrons geben der Industrie die Möglichkeit, eine Verbesserung und Verfeinerung der Fertigungsverfahren, der Prüfung, Überwachung und der Regelung von Prozessen verschiedenster Art mit Hilfe dieser Röhren auf elektronischem Wege zu erreichen.

So bietet beispielsweise die elektronische Motorsteuerung die Möglichkeit, Antriebe mit jeder gewünschten Drehzahl-Drehmoment-Charakteristik zu schaffen, wobei die Regelglieder praktisch trägheits- und leistungslos arbeiten. Auch bei Vorschubeinrichtungen für Werkzeugmaschinen, bei Gleichlaufantrieben, bei Walz- und Spinnstraßen, Wickelvorrichtungen in der Textilindustrie und in Drahtwerken, bei Steuerungen von Aufzügen und Fördereinrichtungen sowie bei Überwachung von chemischen Prozessen, selbsttätigen Temperaturregelungen, ferner als Zeitgeber bei Schweißmaschinen und anderen Geräten lassen sich diese Röhren vorteilhaft zur Qualitätssteigerung der Erzeugnisse verwenden. Gleichrichterröhren und Thyratrons werden in Stromrichter- und Stromregelanlagen für die Speisung von Nachrichtensendern aller Art, in Hochfrequenzgeneratoren für induktive und dielektrische Wärme, für Hochspannungsgeräte in Laboratorien, für Prüf- und Lehrzwecke sowie zur Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom mit verlustlos regelbarer Spannung und für Wechsel- und Umrichteranlagen verwendet, wobei Spannungen bis zu 20 kV und Stromstärken bis zu max. 50 A beherrscht werden.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNGEN

Um die Röhren leichter unterscheiden zu können, sind die Röhrenkolben entsprechend ihren Leistungswerten mit Kennziffern und Buchstaben versehen. Diese Bezeichnungsweise hat sich bei gasgefüllten Röhren gut bewährt und hat folgende Bedeutung:

G = Gleichrichterröhre, gasgefüllt

Rectifier

S = Steuerbare, gasgefüllte Röhre (Thyratron)

Die nun folgenden Zahlenangaben sind Leistungswerte, wobei die erste Zahl den Wert der maximalen Sperrspannung der Röhre in kV angibt, die zweite Zahl dagegen (hinter dem Schrägstrich) den Spitzenwert des Katodenstroms der Röhre in Ampere kennzeichnet. Ein angehängter Kleinbuchstabe „i“ weist darauf hin, daß die Röhre mit indirekt geheizter Katode arbeitet, der Buchstabe „d“ bedeutet im Gegensatz dazu direkt geheizte Katode. Eine anschließende römische Zahl gibt Aufschluß über die Art der Gasfüllung:

Ohne Ziffer = Quecksilberdampffüllung

MV

I = Argonfüllung

Argon

II = Heliumfüllung

Helium

III = Wasserstofffüllung

IV = Kryptonfüllung

V = Xenonfüllung

VI = Neonfüllung

M = Mischfüllung (Edelgas und Quecksilberdampf)

Mixed

ERKLÄRUNG DER VERWENDETEN BEGRIFFE

Maximale Anodensperrspannung (Scheitelwert) $\hat{u}_a \text{ sperr max}$:

Sie ist die höchste Spitzenspannung, welche an eine Gleichrichterröhre oder ein Thyatron in der dem normalen Stromfluß entgegengesetzten Richtung angelegt werden darf. Innerhalb des vorgeschriebenen Temperaturbereiches ist sie die Grenzspannung, unterhalb der — bei normalen Betriebsverhältnissen — keine Rückzündungen auftreten. $\hat{u}_a \text{ sperr}$ kann genau mit Hilfe eines Katodenstrahl-oszillographen gemessen werden.

Steuerbare (positive) Anodenspannung (Scheitelwert) $\hat{u}_a \text{ max}$:

Dieser Wert wird zusätzlich bei Thyatrons angegeben. Er stellt die maximale Momentanspannung dar, welche an eine Röhre in der Richtung des Stromflusses angelegt werden darf, wenn dabei das Gitterpotential so negativ ist, daß die Röhre sperrt.

Maximaler Katodenstrom (Spitzenwert) $\hat{i}_k \text{ max}$:

Er ist der höchste Momentanstrom, mit dem eine Röhre unter normalen Betriebsbedingungen in der Richtung des normalen Stromflusses belastet werden darf. Zur genauen Messung empfiehlt sich auch hier ein Katodenstrahl-oszillograph. Eine Überschreitung des angegebenen Wertes kann zu einer Verminderung der Katodenemission, Überhitzung der Röhre und Lebensdauerverkürzung führen.

Maximaler Katodenstrom (arithm. Mittelwert) $\bar{i}_k \text{ max}$:

Dieser ist der höchste mittlere Strom, welcher dauernd durch die Röhre fließen darf. Bei gleichmäßiger Belastung kann er mittels eines Gleichstromampere-meters gemessen werden.

Integrationszeit t_τ :

Diese ist der Maximalwert derjenigen Zeit, welche zur Mittelwertbildung des Anodenstromes herangezogen werden darf.

Ionisierungszeit t_i :

Diese ist diejenige Zeit, die bei konstanter Anodenspannung vom Eintreffen eines positiven Steuerimpulses am Gitter eines Thyatrons bis zum Erreichen des Maximalwertes des Anodenstromes vergeht. Sie ist gewissen Grenzen abhängig von der Höhe des Steuerimpulses.

Entionisierungszeit t_d :

Damit wird jene Zeit bezeichnet, welche eine gasgefüllte Röhre nach Aufhören des Anodenstromflusses und unter normalen Betriebsbedingungen benötigt, um dem Gas die Entionisierung zu ermöglichen. Sie ist eine Funktion der Temperatur, der Anodenspannung, des momentanen Anodenstromes und der Gitterspannung.

Mit dem Erlöschen der Entladung sind nämlich die Elektronen und Ionen nicht sofort verschwunden, sondern bestehen noch eine Zeitlang im Entladungsraum weiter, bis sie durch Diffusion an die Elektroden oder die Röhrenwand gelangen.

Innerer Spannungsabfall U_i :

Dieser ist die zwischen Anode und Katode bzw. Fadenmitte bei gezündeter Röhre gemessene Spannung. Er ist eine Funktion der Temperatur, des Gasdruckes und der Art der Gasfüllung. Im Verlauf des Betriebes wird er etwas größer. U_i kann am besten mit einem Katodenstrahloszillographen kontrolliert werden.

Anlaufzeit t_{AL} :

Diese Zeit ist bis zum Erreichen konstanter Betriebsverhältnisse in der Röhre nach dem Einschalten der Anodenbelastung nötig.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden. Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf

bei Spannungseinstellung die Heizspannung um nicht mehr als $\pm 5\%$

bei Stromeinstellung der Heizstrom um nicht mehr als $\pm 3\%$

vom Sollwert abweichen; jedoch sollen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Nachteilig wirkt sich eine Unterheizung aus, welche nach kurzer Zeit zur Zerstörung der Katode führen kann.

Die in den Daten angegebenen Anheizeiten beziehen sich nur auf Schaltungen, bei denen auch während der Anheizeit volle Heizspannung garantiert ist. Vor Ablauf der angegebenen Anheizeiten dürfen die Röhren nicht belastet werden! Es ist unbedingt dafür Sorge zu tragen, daß

beim Einschalten zuerst die Heizspannung, dann die Anodenspannung eingeschaltet wird.

Beim Ausschalten muß gewährleistet sein, daß die Heizspannung nicht vor der Anodenspannung abgeschaltet wird.

Mit Quecksilberdampf gefüllte Röhren müssen nach jedem Transport sowie nach längeren Betriebspausen mindestens 1 Stunde lang angeheizt werden, damit alles Quecksilber aus dem Entladungsraum verdampft. Durch entsprechende konstruktive Gestaltung der Geräte ist dafür zu sorgen, daß die Temperatur der die Röhren umgebenden Luft innerhalb der Grenzen liegt, die in den Daten angegeben sind. Besonders die Funktion quecksilberdampfgefüllter Gefäße ist stark abhängig von der Raumtemperatur. Diese wird im seitlichen Abstand von 10 cm neben der Röhre in Sockelhöhe gemessen.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren nicht überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Werden in Gleichrichterschaltungen Siebmittel verwendet, so ist durch geeignete Anordnung derselben dafür zu sorgen, daß die Ladestromspitzen der Kondensatoren den in den Daten jeweils angegebenen Maximalwert des Anoden- bzw. Katodenstromes nicht übersteigen.

Grundsätzlich müssen alle Röhren mit Quecksilberdampffüllung in senkrechter Lage, d. h. mit dem Sockel nach unten, betrieben werden. Die Röhren sind so anzuordnen, daß sie durch den natürlichen Luftstrom ungehindert gekühlt werden. Hochfrequente Felder sowie Hochfrequenzspannungen sind von den Röhren fernzuhalten.

Freie Stifte der Röhren dürfen nicht beschaltet werden; sie sind im Sockelschalt-schema mit „i. V.“ bezeichnet.

In Fällen, in denen von den vorgenannten Betriebsbedingungen abgewichen werden soll, ist eine vorherige Anfrage beim Hersteller notwendig.

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1/0,2 I III Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, für die Erzeugung von Kippschwingungen bis zu 150 kHz. Auch als Schalt- und Steuerröhre geeignet</p>	<p>U_f 6,3 V I_f ca. 1,3 A t_A ≥ 1 min indirekt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Temperaturbereich: —35...+60°C Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: 5-Stift-Europa Hersteller der Fassung: Fa. Langlotz, Ruhla/Thür. Bestell-Nr.: 934/5</p>	<p>Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: U_j 28 V U_z 45 V R_g 10 ... 200 kΩ</p> <p>Bei Kippschwingbetrieb: t_{AL} ≥ 5 min</p>	<p>Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: U_a sperr max 1 kV U_a max 1 kV I_k max 0,2 A I_k max 0,07 A U_g max ±80 V I_g max 0,01 A</p> <p>Bei Kippschwingbetrieb: f_{kip} max 150 kHz I_k max 0,002 A I_k max 1 A C_p max 0,01 μF Q, Ω max 10⁻⁵ As</p>

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,3/0,5 IV Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Doppelgitter, vorwiegend für Re- laissschaltungen</p>	<p>U_f 6,3 V I_f 0,6 A t_A ≥ 10 s indirekt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 10 g Sockel: 7-Stift-Miniatur- Sockel Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/Thür. Bestell-Nr.: RHs 070 (Keramik)</p>	<p>U_i 8 V U_z 40¹⁾ V</p>	<p>U_a sperr max 1,5 kV U_a max 650 V I_k max 500 mA I_{lk} max 100 mA —U_{g1} max 100²⁾ V 10³⁾ V I_{g1} max 10 mA R_{g1} max 10 MΩ —U_{g2} max 100²⁾ V 10³⁾ V I_{g2} max 10 mA t_r max 30 s U_f—/k+max 100 V U_f+/k—max 25 V t_{Ugb} max + 90 °C t_{Ugb} min — 75 °C</p>
<p>Kapazitäten: C_e 2,5 pF C_a 2,5 pF C_{g1/a} 0,02 pF</p>			<p>1) U_{g1} = U_{g2} = 0 V</p>	<p>2) Bei gelöschter Röhre 3) Bei gezündeter Röhre</p>

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S1,3/2IV Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- und Schirmgitter, vorwiegend für Relaisschaltungen geeignet</p>	<p>U_f 6,3 V I_f ca. 0,95 A t_A ≥ 15 s indirekt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 35 g Sockel: Oktal, gemäß DIN 41538 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfhain/Sa. Best.-Nr. 0732.665 (Preßmasse)</p>	<p>U_i 10 V U_z 60¹⁾ V 1) U_{g1} = U_{g2} = 0 V</p>	<p>0_a sperr max 1,3 kV 0_a max V 650 I_k max A 2 I_k max mA 300 —0_{g1} max V 250²⁾ 10³⁾ V I_{g1} max V 20¹⁾ R_{g1} max MΩ 10⁵⁾ —0_{g1} max V 100²⁾ 10³⁾ V I_{g2} max mA 20¹⁾ t_r max s 15 U_f—/k+ max V 100 U_f+/k— max V 25 t_{UgB} max °C +90 t_{UgB} min °C —75</p>
<p>Kapazitäten</p> <p>c_e 2,5 pF c_a 3,0 pF c_{g1/a} ≈ 0,35 pF</p>		<p>2) Bei gelöschter Röhre 3) Bei gezündeter Röhre 4) t_{rg} max = 1 Periode 5) I_k = 200 mA</p>		

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,3/30 dM</p> <p>Edelgas- und quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe und zur Zündung von Ignitrons geeignet</p>	<p>U_f 2,5 V I_{fa} ca. 9 A t_A ≥ 1 min t_A¹⁾ ≥ 30 min</p> <p>direkt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport oder längerer Betriebsunterbrechung</p>	<p>Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten. Gewicht: ca. 100 g</p> <p>Sockel: Mittlerer 4-Stift-Sockel mit Bajonettschluß</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/Thür.</p> <p>Bestell-Nr. RHs 078 (Keramik)</p>	<p>U_i 12 V U_z 60 V R_g 10 ... 100 kΩ</p>	<p>U_a sperr max 1,3 kV U_a max 1,3 kV I_k max 30 A I_{lk} max 2,5 A —Üg max 250¹⁾ V 10²⁾ V I_g max 0,5 A I_{lg} max 0,1³⁾ A t_z max 5 s tU_b max +45 °C tU_{gb} min —20 °C</p> <p>1) Bei gelöschter Röhre 2) Bei gezündeter Röhre 3) t_{rg} max = 1 Periode</p>

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,5/40 d V*) Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, besonders für den Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stu- fenlosen Drehzahlrege- lung elektrischer An- triebe sowie zur Zün- dung von Ignitrons ge- eignet.</p>	<p>U_f 2,5 V I_f ca. 12 A t_A ≥ 1 min direkt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 300 g Sockel: Super-Jumbo, mit Bajonettverschluß Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/Thür. Bestell-Nr.: RHs 075 (Keramik)</p>	<p>U_j 12 V U_z 200 V R_g 500 Ω...100 kΩ</p>	<p>\hat{U}_a sperr max 1,5 kV \hat{U}_a max 1,5 kV \hat{I}_k max 40 A I_k max 3,2 A $-U_g$ max 250¹⁾ V 10²⁾ V \hat{I}_g max 2,5 A I_g max 0,2³⁾ A t_r max 15 s t_{Ugb} max +70 °C t_{Ugb} min -55 °C</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>Zum Erzielen einer nied- rigen Zündspannung soll die Heizspannung an Stift 3 im Augenblick der Zündung positiv gegen Stift 2 sein.</p> <p>1) Bei gelöschter Röhre 2) Bei gezündeter Röhre 3) t_r max = 1 Periode</p>			

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,5/40 d M*)</p> <p>Edelgas- und quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergeräten, besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen, zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie zur Zündung von Ignitrons geeignet.</p>	<p>U_f 2,5 V I_f ca. 11,5 A t_A ≥ 1 min t_A¹⁾ ≥ 60 min direkt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport oder längerer Betriebsunterbrechung</p>	<p>Betriebslage: senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 370 g Sockel: Super-Jumbo mit Bajonettverschluß Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/Thür. Bestell-Nr.: RHs 075 (Keramik)</p>	<p>U_i 12 V U_z 200 V R_g 500 Ω...100 kΩ</p>	<p>U_a sperr max 1,5 kV U_a max 1,5 kV I_k max 40 A I_k max 3,2 A —U_g max 250¹⁾ V 10²⁾ V I_g max 2,5 A I_g max 0,2³⁾ A t_r max 15 s t_{Ugb} max +45 °C t_{Ugb} min -20 °C</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>Zum Erzielen einer niedrigen Zündspannung soll die Heizspannung an Stift 3 im Augenblick der Zündung positiv gegen Stift 2 sein</p> <p>1) Bei gelöschter Röhre 2) Bei gezündeter Röhre 3) t_rg max = 1 Periode</p>			

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,5/80 d V Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, besonders für den Einsatz in elektronischen Steueranlagen und zur stufenlosen Drehzahl- regelung elektrischer Antriebe geeignet</p>	<p>Uf 2,5 V If ca. 21 A tA ≥ 1 min direkt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 350 g Sockel: Super-Jumbo mit Bajonettverschluß Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/Thür. Bestell-Nr.: RHs 075</p>	<p>Uf 12 V Uz 200 V Rg 500 Ω ... 100 kΩ</p>	<p>úa sperr max 1,5 kV úa max 1,5 kV ík max 80 A Ik max 6,4 A —úg max 250¹⁾ V 10²⁾ V ig max 2,5 A lg max 0,2³⁾ A t_c max 15 s tUgb max +70 °C tUgb min —55 °C</p> <p>1) Bei gelöschter Röhre 2) Bei gezündeter Röhre 3) t_{rg} max = 1 Periode</p> <p>Zum Erzielen einer niedrigen Zündspannung soll die Heizspannung an Stift 3 im Augenblick der Zündung positiv gegen Stift 2 sein.</p>

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,5/80 d M</p> <p>Edelgas- und quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders für den Einsatz in elektronischen Steueranlagen und zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe geeignet</p>	<p>U_f 2,5 V I_f 21 A t_A ≥ 1 min t_A¹⁾ ≥ 60 min direkt geheizte Oxyd- kathode</p> <p>¹⁾ Anheizzeit nach jedem Transport oder längerer Betriebsunterbrechung</p>	<p>Betriebslage: Senkrecht stehend. Sockel nach unten. Gewicht: ca. 400 g Sockel: Super-Jumbo mit Bajonetverschluss Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/Thür. Bestell-Nr. RHs 075 (Keramik)</p>	<p>U_i 12 V U_z 200 V R_g 500 Ω ... 100 kΩ</p>	<p>0_a sperr max 1,5 kV 0_a max 1,5 kV I_k max 80 A I_k max 6,4 A —Üg max 250¹⁾ V 10²⁾ V I_g max 2,5 A I_g max 0,2³⁾ A t_z max 15 s tU_{gb} max +45 °C tU_{gb} min —20 °C</p>
			<p>Zum Erzielen einer niedrigen Zündspannung soll die Heizspannung an Stift 3 im Augenblick der Zündung positiv gegen Stift 2 sein.</p>	<p>1) Bei gelöschter Röhre 2) Bei gezündeter Röhre 3) t_{rg} max = 1 Periode</p>

Typ und Verwendung	Heizung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1,5/150 d M)</p> <p>Edelgas- und quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders zum Einsatz in elektronischen Steueranlagen und zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe bis zu 75 kW geeignet</p>	<p>U_f 2,5 V I_f ca. 33 A t_A ≥ 1 min t_A¹⁾ ≥ 60 min direkt geheizte Oxyd-katode</p>	<p>Betriebslage: senkrecht stehend, Sockel nach unten. Gewicht: ca. 1 kg Sockel: Spezial, mit 4 Stiften Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfhain/Sa. Bestell-Nr. 0732.020</p>	<p>U_i 12 V U_z 200 V R_g 500 Ω ... 100 kΩ</p>	<p>U_a sperr max 1,5 kV U_a max 1,5 kV I_k max 150 A I_k mcx 12,5 A —U_g max 250¹⁾ V 10²⁾ V I_g mcx 2,5 A I_g max 0,2³⁾ A t_z max 15 s t_{Ug} max +45 °C t_{Ug} min —20 °C</p>
<p>¹⁾ Anheizzeit nach jedem Transport oder längerer Betriebsunterbrechung</p>		<p>Eine Phasenverschiebung von 90° ± 30° zwischen Anodenspannung und Heizspannung wird empfohlen.</p> <p>¹⁾ Bei gelöschter Röhre ²⁾ Bei gezündeter Röhre ³⁾ t_zg max = 1 Periode</p>		

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte																				
<p>S 15/5 d</p> <p>Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, vorwiegend als Hochspannungs- Einweggleichrichter- röhre in allgemeiner Gleichrichteranlagen verwendbar.</p> <p>Auch als Schalt- und Steuerröhre in indu- striellen Regelanla- gen geeignet</p>	<p>U_f 5 V I_f ca. 19 A t_A ≥ 1 min t_A¹⁾ ≥ 60 min direkt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport</p>	<p>Temperaturbereich: +15...+35 °C</p> <p>Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten</p> <p>Gewicht: ca. 700 g</p> <p>Sockel: 2-Stift-Spezial, mit Messerkontakt Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.021</p>	<p>U_i 16 V U_z 2 kV R_g ≤ 30 kΩ t_{AL} ≥ 5 min</p> <p>I_k max 2 A I_g max ±600 V I_g max 0,5 A</p>	<p>U_a sperr max 15 kV U_a max 15 kV I_k max 5 A I_k max 2 A U_g max ±600 V I_g max 0,5 A</p>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="429 94 502 371">Art der Schaltung</th> <th data-bbox="429 371 502 633">U_{eff} max [V]</th> <th data-bbox="429 633 502 910">U_{max} [V]</th> <th data-bbox="429 910 502 1303">I_{max} [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="512 94 616 371">Einphasige Gegentakt- schaltung</td> <td data-bbox="512 371 616 633">5300 je Anode</td> <td data-bbox="512 633 616 910">4800</td> <td data-bbox="512 910 616 1303">3,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="626 94 730 371">Einphasige Brücken- schaltung</td> <td data-bbox="626 371 730 633">10600</td> <td data-bbox="626 633 730 910">9600</td> <td data-bbox="626 910 730 1303">3,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="740 94 844 371">Dreiphasige Einweg- schaltung</td> <td data-bbox="740 371 844 633">6100 je Phase</td> <td data-bbox="740 633 844 910">7200</td> <td data-bbox="740 910 844 1303">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="854 94 958 371">Dreiphasige Brücken- schaltung</td> <td data-bbox="854 371 958 633">6100 je Phase</td> <td data-bbox="854 633 958 910">14400</td> <td data-bbox="854 910 958 1303">5</td> </tr> </tbody> </table>					Art der Schaltung	U _{eff} max [V]	U _{max} [V]	I _{max} [A]	Einphasige Gegentakt- schaltung	5300 je Anode	4800	3,5	Einphasige Brücken- schaltung	10600	9600	3,5	Dreiphasige Einweg- schaltung	6100 je Phase	7200	5	Dreiphasige Brücken- schaltung	6100 je Phase	14400	5
Art der Schaltung	U _{eff} max [V]	U _{max} [V]	I _{max} [A]																					
Einphasige Gegentakt- schaltung	5300 je Anode	4800	3,5																					
Einphasige Brücken- schaltung	10600	9600	3,5																					
Dreiphasige Einweg- schaltung	6100 je Phase	7200	5																					
Dreiphasige Brücken- schaltung	6100 je Phase	14400	5																					

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte																				
<p>S 15/40 i</p> <p>Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, vorwiegend als Hochspannungs- Einweggleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar.</p> <p>Auch als Schalt- und Steuerröhre in indu- striellen Regelanla- gen geeignet</p>	<p>U_f 5 V I_f ca. 20 A t_A \geq 5 min t_A^1 \geq 60 min indirekt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport</p>	<p>Temperaturbereich: +15... +35 °C</p> <p>Betriebslage: Senkrechtstehend, Sockel nach unten</p> <p>Gewicht: ca. 1000 g</p> <p>Sockel: 4-Stift-Spezial Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.020</p>	<p>U_i 16 V U_z 2 kV R_g \approx 30 kΩ t_{AL} \approx 10 min</p>	<p>\hat{U}_a sperr max 15 kV \hat{U}_a max 15 kV \hat{I}_k max 40 A I_k max 12,5 A \hat{U}_g max \pm600 V \hat{I}_a max 0,2 A</p>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="428 452 513 627">Art der Schaltung</th> <th data-bbox="428 355 513 452">U_{eff} max [V]</th> <th data-bbox="428 272 513 355">U max [V]</th> <th data-bbox="428 81 513 272">I max [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="513 452 625 627">Einphasige Gegentakt- schaltung</td> <td data-bbox="513 355 625 452">5300 je Anode</td> <td data-bbox="513 272 625 355">4800</td> <td data-bbox="513 81 625 272">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 452 727 627">Einphasige Brücken- schaltung</td> <td data-bbox="625 355 727 452">10600</td> <td data-bbox="625 272 727 355">9600</td> <td data-bbox="625 81 727 272">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 452 828 627">Dreiphasige Einweg- schaltung</td> <td data-bbox="727 355 828 452">6100 je Phase</td> <td data-bbox="727 272 828 355">7200</td> <td data-bbox="727 81 828 272">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="828 452 940 627">Dreiphasige Brücken- schaltung</td> <td data-bbox="828 355 940 452">6100 je Phase</td> <td data-bbox="828 272 940 355">14400</td> <td data-bbox="828 81 940 272">40</td> </tr> </tbody> </table>					Art der Schaltung	U_{eff} max [V]	U max [V]	I max [A]	Einphasige Gegentakt- schaltung	5300 je Anode	4800	25	Einphasige Brücken- schaltung	10600	9600	25	Dreiphasige Einweg- schaltung	6100 je Phase	7200	40	Dreiphasige Brücken- schaltung	6100 je Phase	14400	40
Art der Schaltung	U_{eff} max [V]	U max [V]	I max [A]																					
Einphasige Gegentakt- schaltung	5300 je Anode	4800	25																					
Einphasige Brücken- schaltung	10600	9600	25																					
Dreiphasige Einweg- schaltung	6100 je Phase	7200	40																					
Dreiphasige Brücken- schaltung	6100 je Phase	14400	40																					

Typ und Verwendung	Heizung	Allgemeine Angaben	Betriebsrichtwerte	Grenzwerte
<p>EC 860 III</p> <p>Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders für die Erzeugung von Kippschwingungen sowie als Schalt- und Steuerröhre für elektronische Anlagen geeignet.</p>	<p>Uf 6,3 V If ca. 1,4 A tA ≥ 30 s</p> <p>indirekt geheizte Oxyd-katode</p>	<p>Temperaturbereich: —55...+90 °C</p> <p>Betriebslage: Beliebig</p> <p>Gewicht: ca. 17,5 g</p> <p>Sockel: 9-Stift-Miniatur</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermsdorf/Thür.</p> <p>Bestell-Nr. RHs 067</p>	<p>U_i 33 V U_z 45 V tAL ≥ 3 min</p>	<p>U_a sperr max 1,3 kV U_a max 1 kV —0g max 500 V Rg max 1 MΩ Rg 750¹⁾ Ω/V 0g min t_r max 5 s U_f—/k+ max 100 V U_f+/k— max 100 V</p>
<p>Der Anwendungsreich wird durch einen bestimmten Grenzen kontinuierliche Steuerbarkeit erweitert, die auch ein Lösen der Entladung durch das Steuergitter erlaubt</p>	<p>Kapazitäten (ohne äußere Abschirmung)</p> <p>ce 4,35 pF ca 4,0 pF cg/a 2,3 pF cg/f 0,12 pF</p>	<p>Grenzwerte</p> <p>b) Gleichspannungsbetrieb mit kontinuierlicher Gittersteuerung</p>	<p>Bei Kippschwingbetrieb</p> <p>f_k max 750²⁾ mA I_k max 10²⁾ mA f kipp max 150 kHz C_p max 10 nF</p>	<p>Bei Relaisbetrieb</p> <p>a) Normaler Gleich- oder Wechselfspannungsbetrieb</p> <p>f_k max 500 mA I_k max 20 mA</p>
<p>1) d, h, bei —0g = 10 V muß Rg mindestens 7,5 kΩ bzw. 2 kΩ sein</p> <p>2) Das Produkt aus $\hat{i}_a \times I_a$ darf den Wert von 4×10^3 mA² nicht überschreiten.</p>				

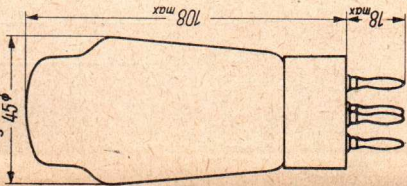
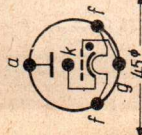
Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>G 10/1 d</p> <p>Quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre, als Einweggleichrichterröhre für mittlere Gleichrichteranlagen.</p>	<p>U_f 2,5 V I_f ca. 5 A t_A \cong 1 min t_A¹⁾ \cong 30 min direkt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport</p>	<p>Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten. Gewicht: ca. 100 g Sockel: Mittlerer 4-Stift-Sockel mit Bajonettverschluß. Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.691 (Prefßmasse)</p>	<p>U_i 12 V</p>	<p>U_a sperr max 10 2 kV I_k max 1 2 A I_k max 0,25 0,5 A t_r max 10 10 s t_{Ugb} max +35 +45 °C t_{Ugb} min +15 +15 °C</p>
<p>Zum Erzielen einer niedrigen Zündspannung soll die Spannung an Stift 4 im Augenblick der Zündung positiv gegen Stift 1 sein.</p>				

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Richtwerte																								
<p>G 10/1 dV Xenongefüllte Glühkathodenröhre, speziell für den Einsatz in mobilen Gleichrichteranlagen bestimmt</p>	<p>U_f 2,5 V I_f ca. 5 A I_A ≥ 30 s direkt geheizte Oxydkatode</p>	<p>Temperaturbereich: —55... +75 °C Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 100 g Sockel: Mittlerer 4-Stiftsockel mit Bajonetterschluß Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhain/Sachsen Bestell-Nr.: 0732.691 (Preßmasse)</p>	<p>U_i 12 V</p>	<p>U_a sperr max 10 5 kV I_k max 1 2 A I_k max 0,25 0,5 A t_r max 15 15 s</p>																								
<p>Zum Erzielen einer niedrigen Zündspannung soll die Spannung an Stift 4 im Augenblick der Zündung positiv gegen Stift 1 sein</p>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="729 369 850 612">Art der Schaltung</th> <th data-bbox="729 259 850 369">U_{eff} max (V)</th> <th data-bbox="729 148 850 259">U max (V)</th> <th data-bbox="729 66 850 148">I max (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="853 369 951 612">Einphasige Gegentakt-schaltung</td> <td data-bbox="853 259 951 369">3500 je Anode</td> <td data-bbox="853 148 951 259">3150</td> <td data-bbox="853 66 951 148">0,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="954 369 1036 612">Einphasige Brücken-schaltung</td> <td data-bbox="954 259 1036 369">7000</td> <td data-bbox="954 148 1036 259">6300</td> <td data-bbox="954 66 1036 148">0,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1039 369 1036 612">Dreiphasige Einwegschaltg.</td> <td data-bbox="1039 259 1036 369">4100 je Phase</td> <td data-bbox="1039 148 1036 259">4800</td> <td data-bbox="1039 66 1036 148">0,75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1124 369 1036 612">Doppelstern-schaltung mit Saugdrossel</td> <td data-bbox="1124 259 1036 369">4100 je Phase</td> <td data-bbox="1124 148 1036 259">4800</td> <td data-bbox="1124 66 1036 148">1,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1209 369 1036 612">Dreiphasige Brücken-schaltung</td> <td data-bbox="1209 259 1036 369">4100 je Phase</td> <td data-bbox="1209 148 1036 259">9600</td> <td data-bbox="1209 66 1036 148">0,75</td> </tr> </tbody> </table>					Art der Schaltung	U_{eff} max (V)	U max (V)	I max (A)	Einphasige Gegentakt-schaltung	3500 je Anode	3150	0,5	Einphasige Brücken-schaltung	7000	6300	0,5	Dreiphasige Einwegschaltg.	4100 je Phase	4800	0,75	Doppelstern-schaltung mit Saugdrossel	4100 je Phase	4800	1,5	Dreiphasige Brücken-schaltung	4100 je Phase	9600	0,75
Art der Schaltung	U_{eff} max (V)	U max (V)	I max (A)																									
Einphasige Gegentakt-schaltung	3500 je Anode	3150	0,5																									
Einphasige Brücken-schaltung	7000	6300	0,5																									
Dreiphasige Einwegschaltg.	4100 je Phase	4800	0,75																									
Doppelstern-schaltung mit Saugdrossel	4100 je Phase	4800	1,5																									
Dreiphasige Brücken-schaltung	4100 je Phase	9600	0,75																									

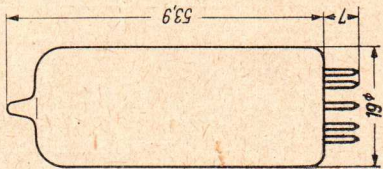
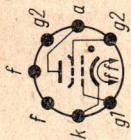
Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte																								
<p>G 10/4d Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre, als Einweggleichrichter- Gleichrichteranlagen geeignet</p>	<p>U_f 5 V I_f ca. 7 A t_A \geq 1 min t_A^1 \geq 60 min direkt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport</p>	<p>Temperaturbereich: +15... +35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 200 g Sockel: 4-Stift-Spezial, mit Bajonettverschluß Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Sa. Bestell-Nr.: 0732.009-00002 (Preßmasse)</p>	<p>U_i 16 V</p> <table border="1" data-bbox="329 350 944 612"> <thead> <tr> <th>Art der Schaltung</th> <th>$U_{eff\ max}$ [V]</th> <th>U_{max} [V]</th> <th>I_{max} [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einphasige Gegentaktschaltung</td> <td>3500 je Anode</td> <td>3150</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Einphasige Brückenschaltung</td> <td>7000</td> <td>6300</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Dreiphasige Einwegschaltung</td> <td>4100 je Phase</td> <td>4800</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Doppelsternschaltung mit Saugdrossel</td> <td>4100 je Phase</td> <td>4800</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Dreiphasige Brückenschaltung</td> <td>4100 je Phase</td> <td>9600</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Art der Schaltung	$U_{eff\ max}$ [V]	U_{max} [V]	I_{max} [A]	Einphasige Gegentaktschaltung	3500 je Anode	3150	2,8	Einphasige Brückenschaltung	7000	6300	2,8	Dreiphasige Einwegschaltung	4100 je Phase	4800	4	Doppelsternschaltung mit Saugdrossel	4100 je Phase	4800	8	Dreiphasige Brückenschaltung	4100 je Phase	9600	4	<p>$U_a\ sperr\ max$ 10 kV $\hat{i}_k\ max$ 4 A $I_k\ max$ 1,4 A</p>
Art der Schaltung	$U_{eff\ max}$ [V]	U_{max} [V]	I_{max} [A]																									
Einphasige Gegentaktschaltung	3500 je Anode	3150	2,8																									
Einphasige Brückenschaltung	7000	6300	2,8																									
Dreiphasige Einwegschaltung	4100 je Phase	4800	4																									
Doppelsternschaltung mit Saugdrossel	4100 je Phase	4800	8																									
Dreiphasige Brückenschaltung	4100 je Phase	9600	4																									

Typ und Verwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte																								
<p>G 20/5 d</p> <p>Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre, als Einweggleichrichter-röhre für allgemeine Gleichrichteranlagen geeignet</p>	<p>U_f 5 V I_f ca. 19 A t_A $\geq 1,5$ min t_A^1 ≥ 60 min direkt geheizte Oxydkatode</p> <p>1) Anheizzeit nach jedem Transport</p>	<p>Temperaturbereich: +15... +35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 650 g Sockel: 2-Stift-Spezial Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.021</p>	<p>U_j 16 V</p> <table border="1" data-bbox="336 342 433 608"> <thead> <tr> <th>Art der Schaltung</th> <th>$U_{eff\ max}$ [V]</th> <th>U_{max} [V]</th> <th>I_{max} [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einphasige Gegentakt-schaltung</td> <td>7000 je Anode</td> <td>6300</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>Einphasige Brücken-schaltung</td> <td>14000</td> <td>12600</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>Dreiphasige Einweg-schaltung</td> <td>8200 je Phase</td> <td>9600</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Doppelsternschaltung mit Saugdrossel</td> <td>8200 je Phase</td> <td>9600</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Dreiphasige Brücken-schaltung</td> <td>8200 je Phase</td> <td>19200</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Art der Schaltung	$U_{eff\ max}$ [V]	U_{max} [V]	I_{max} [A]	Einphasige Gegentakt-schaltung	7000 je Anode	6300	3,5	Einphasige Brücken-schaltung	14000	12600	3,5	Dreiphasige Einweg-schaltung	8200 je Phase	9600	5	Doppelsternschaltung mit Saugdrossel	8200 je Phase	9600	10	Dreiphasige Brücken-schaltung	8200 je Phase	19200	5	<p>$\hat{U}_{a\ sperr\ max}$ 20 kV $\hat{I}_{k\ max}$ 5 A $I_{k\ max}$ 2 A</p>
Art der Schaltung	$U_{eff\ max}$ [V]	U_{max} [V]	I_{max} [A]																									
Einphasige Gegentakt-schaltung	7000 je Anode	6300	3,5																									
Einphasige Brücken-schaltung	14000	12600	3,5																									
Dreiphasige Einweg-schaltung	8200 je Phase	9600	5																									
Doppelsternschaltung mit Saugdrossel	8200 je Phase	9600	10																									
Dreiphasige Brücken-schaltung	8200 je Phase	19200	5																									

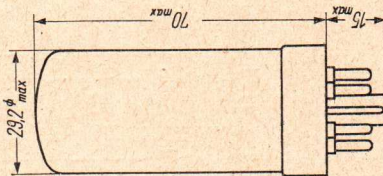
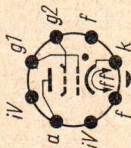
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



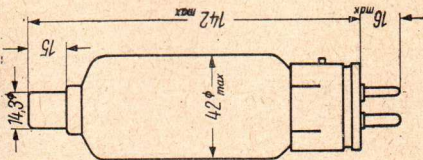
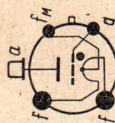
S 1,0/2 III E



S 1,3/0,5 I V

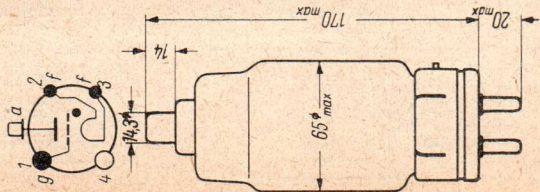


S 1,3/2 I V

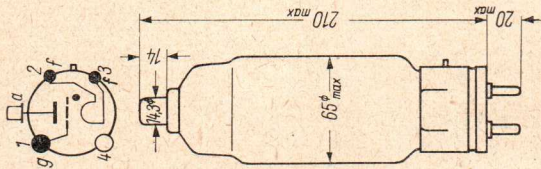


S 1,3/30 d M

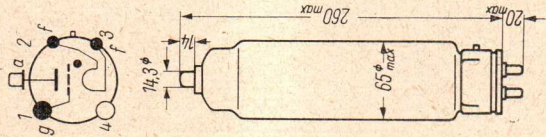
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



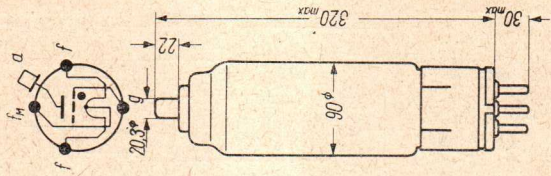
S 1,5/40 p V



S 1,5/40 d M; S 1,5/80 d V

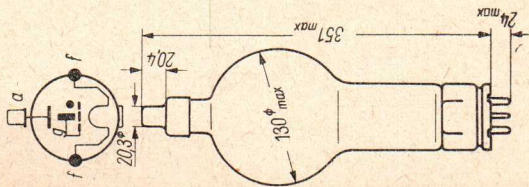


S 1,5/80 p M

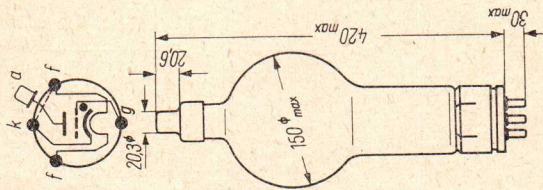


S 1,5/150 p M

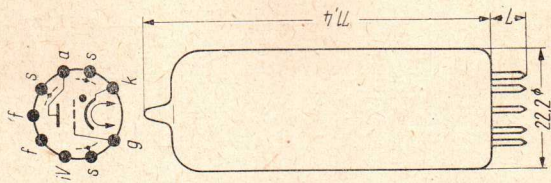
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



S 15/5 P

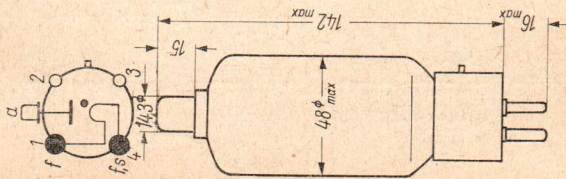


S 15/40 i

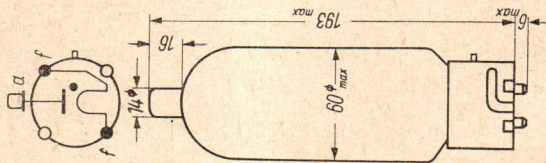


EC 860 i II

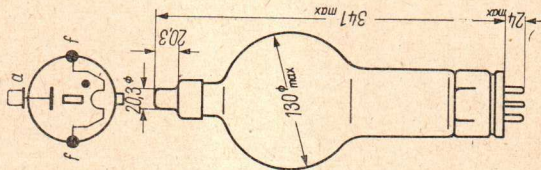
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



G 10/1 d V; G 10/1 d



G 10/4 d



G 20/5 d

EINFÜHRUNG

Kaltkathoden-Relaisröhren

Aufbau und Wirkungsweise

Kaltkathoden-Relaisröhren weisen eine großflächige, mitunter besonders präparierte Katode auf, die bereits im kalten Zustand bei Vorhandensein bestimmter positiver Spannungen an der Anode Elektronen liefert. Ein oder zwei Starterelektroden übernehmen in einem mit Edelgas gefüllten Glaskolben die Funktion eines Steuergitters. Das Zünden der Glimmentladung, der Hauptentladung, wird meist durch eine stromschwache Entladung zwischen Starterelektrode und Katode vorbereitet und durch Erhöhen des Starterstromes eingeleitet. Das Löschen einer gezündeten Röhre erfolgt immer, wie beim Thyatron, durch Vermindern oder kurzzeitiges Unterbrechen der Anodenspannung.

Einige Kaltkathoden-Relaisröhren haben eine Hilfselektrode, die zur Aufrechterhaltung einer ständigen stromschwachen Hilfsentladung dient. Dadurch wird eine Vorionisierung zum Zwecke gleichbleibender Zündverhältnisse geschaffen. Fremde unkontrollierbare Ionisierungseinflüsse, wie sie beispielsweise durch radioaktive Strahlen, durch hochfrequente oder magnetische Felder oder durch starke Lichteinwirkung hervorgerufen werden, sind damit weitgehend ausgeschaltet.

Verwendungszweck

Kaltkathoden-Relaisröhren werden für Relais-, Schutz-, Programmsteuer- und Signalanlagen, sowie in Anlagen der elektronischen Fernwahl bei der Post und in elektronischen Rechenmaschinen verwendet.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNG

Für Kaltkathodenröhren ist das folgende Ordnungssystem in Einführung begriffen:

Beispiel „Z 860 X“

Vor der Zahl

Z = Kaltkathodenröhre

hinter der Zahl

C = Zählröhre (Dekatron)

E = Elektrometerröhre

M = Anzeigeröhre (Indikatorröhre)

S = Schaltröhre (Multistage)

T = Triggerröhre mit 3 Elektroden

U = Triggerröhre mit 4 Elektroden

W = Triggerröhre mit 5 Elektroden

X = Triggerröhre mit 6 Elektroden

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die Röhren dürfen, wenn an der Anode, am Starter oder an der Hilfselektrode negative Spannung liegt, nicht zünden und Strom führen. Sie dürfen außerdem keiner starken Lichteinwirkung ausgesetzt werden.

Der Vorwiderstand der Hilfselektrode ist direkt an der Fassung zu befestigen, damit die Kapazität zwischen Hilfselektrode und Katode möglichst klein ist.

Freie Stifte (im Sockelschaltchema mit „iV“ bezeichnet), dürfen nicht beschaltet bzw. als Stützpunkte verwendet werden.

Bei Subminiaturröhren, die direkt in die Schaltung eingelötet werden, müssen die Lötstellen an den Anschlußdrähten mindestens 5 mm, etwaige Biegestellen mindestens 2 mm vom Röhrenboden entfernt sein.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Typ und Verwendung	Allg. Angaben	Kennwerte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>Z 562 S*) Edelgasgefüllte dekadische Zähl-, Anzeige- und Schaltrohre mit kalter Reinmetalkatode für Vorwärts- und Rückwärtszählung</p>	<p>Betriebslage: beliebig Gewicht: ca. 25 g Sockel: 13-Stift-Spezial Hersteller der Fassung: Anfrage beim Herstellerwerk</p>	<p>U_{za}—k 350 V U_{Ba} 190 V max. Zählfrequenz 4 kHz min. Impulsabstand 250 μs min. Rückstellspannung 120 V</p>	<p>U_b 475 V I_a 350 μA Ausgangsimpuls 35 V bei sinusförmigem Signal Vorspannung U_{hI} und U_{hII} +10 V Signalspannung 70 V bei impulsförmigem Signal: Vorspannung U_{hI} und U_{hII} +40 V Signalspannung 100 V Impulsdauer 75 μs</p>	<p>U_b min 400 V Spannung zwischen beliebigen Elektroden (außer Anode) 140 V Vorspannung (min.) U_{hI} u. U_{hII} +35¹⁾V min. Impulsdauer 65 μs I_a max 550 μA I_a min 250 μA t_{Ugb} max +75 °C t_{Ugb} min —55 °C</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>1) Bei impulsförmigem Signal und einer Zählfrequenz von 4 kHz, bei niedrigerer Zählfrequenz minimal +18 V.</p>			

Typ und Verwendung	Allg. Angaben	Kennwerte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>Z 660 W*)</p> <p>Edelgasgefüllte Relaisröhre in Subminiaturausführung mit kalter Reinmetallkatode für Gleichspannungsbetrieb, zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 5 g Lötanschlüsse: a = rot k = schwarz s1, s2 = grün h = gelb</p>	<p>U_{za} 320 V U_{Ba} 115 V U_z st 1, 2 140¹⁾ V U_B st 1, 2 110 V U_{zh} 150²⁾ V I_{st} 1, 2 50³⁾ μA I_{st} C 1, 2 $\leq 1^3)$ μA I_i(I_h = 0 μA) 80 μs I_i(I_h = 10 μA) 20 μs t_e(I_a = 5 mA) 500 μs</p>	<p>U_b 220 V I_a 5 mA Max. Startervorspannung (Scheitelwert) 100 V Min. überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert) 60 V Üz st 1, 2 min (Summe beider Spannungen) 160 V</p>	<p>U_b max 270 V U_b min 180 V I_a max 8⁴⁾ mA I_a max 40 mA I_{st} 1, 2 max 1 mA I_h max 20²⁾ μA t_r max 15 s R_{schutz} min C < 1 nF 0 Ω C < 5 nF 2 kΩ C > 5 nF 5 kΩ t_{Ugb} max +75 °C t_{Ugb} min -55 °C</p>

1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.

2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand von 10 M Ω direkt an die Betriebsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauezeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.

3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a—k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei U_b = 225 V

4) Der Katodenstrom ist so hoch zu wählen, daß die Katodenvorderseite voll mit Glimmlicht bedeckt ist (min. 2,5 mA), anderenfalls die Röhre instabil arbeitet.

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

Typ und Verwendung	Allg. Angaben	Kennwerte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Z 860 X*) Edelgasgefüllte Relaisröhre in Miniaturausführung mit kalter Reimetalloktode für Gleichspannungsbetrieb, zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 11 g Sockel: 9-Stift-Miniatur Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.672	U _{za} 330 V U _{Ba} 110 V U _z st1,2 130 ¹⁾ V U _B st1,2 110 V U _{zh} 145 ²⁾ V I _{st} st1,2 25 ³⁾ μ A I _{st} C 1,2 \leq 1 ³⁾ μ A I _t (I _h = 0 μ A) 100 μ s I _t (I _h = 10 μ A) 20 μ s t _e (I _a = 20 mA) 1000 ¹⁾ μ s	U _b 220 V I _a 20 mA Max. Startervorspannung (Scheitelwert) 100 V Min. überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert) 50 V U _z st1,2 min (Summe beider Spannungen) 150 V	U _b max 270 V U _b min 160 V I _a max 40 ³⁾ mA I _a max 200 ⁶⁾ mA I _{st} st1,2 max 1 mA I _h max 20 ²⁾ μ A t _r max 15 s R _{sch} min C < 1 nF 0 Ω C < 5 nF 2 k Ω C > 5 nF 5 k Ω t _{Ugb} max +75 °C t _{Ugb} min -55 °C

1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von 1...2 M Ω mit der Katode k verbunden werden, wobei die Bereitschaftsspannung U_b jedoch nicht größer als 225 V sein darf.

2) Die Hilfselektrode h wird über einen Widerstand von 10 M Ω direkt an die Bereitschaftsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbauezeiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.

3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a—k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei U_b = 200 V

4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_e auf mehr als 10 ms ansteigen

5) Der Katodenstrom ist so hoch zu wählen, daß die Katodenvorderseite voll mit Glimmlicht bedeckt ist (min. 10 mA); andernfalls die Röhre instabil arbeitet.

6) Kurzzeitige Spitzenströme (0,1 s) bis 1,0 A sind zulässig.

Typ und Verwendung	Allg. Angaben	Kennwerte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Z 861 X*) Edelgasgefüllte Relaisröhre in Miniaturausführung mit kalter Reinmetallkatode für Wechselspannungsbetrieb, zur Verwendung in Relais- und Zählschaltungen sowie für ähnliche Zwecke.	Betriebslage: Beliebige Gewicht: ca. 11 g Sockel: 9-Stift-Miniatur Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfhan/Sa. Bestell-Nr.: 0732.672	U _{za} 425 V U _{Ba} 115 V U _{Z st1,2} 135 ¹⁾ V U _{B st1,2} 110 V U _{Zh} 150 ²⁾ V I _{st1,2} 50 ³⁾ μ A I _{st C 1,2} $\leq 1^{4)}$ μ A t _i (I _h = 0 μ A) 100 μ s t _i (I _h = 10 μ A) 20 μ s t _e (I _a = 20 mA) 1000 ¹⁾ μ s	U _{B eff} 220 V I _a 20 mA Max. Startvorspannung (Scheitelwert) 200 ⁶⁾ mA I _{st1,2 max} 1 mA I _{h max} 20 ²⁾ μ A t _{Z max} 15 s R _{Schutz min} C ≤ 1 nF C ≤ 5 nF C > 5 nF t _{Ugb max} +75 °C t _{Ugb min} -55 °C	350 V 240 V 40 ⁵⁾ mA 200 ⁶⁾ mA 1 mA 20 ²⁾ μ A 15 s R _{Schutz min} C ≤ 1 nF C ≤ 5 nF C > 5 nF t _{Ugb max} +75 °C t _{Ugb min} -55 °C

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen. Zur Abschirmung gegen Störfelder sowie bei besonderen Steuerschaltungen (Tonfrequenzsteuerung) kann der innere Kolbenbelag durch den Wandkontakt w über einen Widerstand von 1...2 M Ω mit der Katode k verbunden werden, wobei die Bereitschaftsspannung U_B jedoch nicht größer als 300 V sein darf.

2) Die Hilfelektrode h wird über einen Widerstand von 10 M Ω und über einen Gleichrichter an die Bereitschaftsspannung angeschlossen, wenn sehr kurze Aufbaueiten der Entladung oder niedrige und hochkonstante Starterzündspannungen gefordert werden.

3) Zur Übernahme der Entladung auf die Hauptentladungsstrecke a—k erforderlicher Starterübernahmestrom I_{st} bei U_B = 300 V.

4) Bei stromstarken Entladungen (Spitzenstrombetrieb) kann die Erholzeit t_e auf mehr als 10 ms ansteigen.

5) Der Katodenstrom ist so hoch zu wählen, daß die Katodenvorderseite voll mit Glühlicht bedeckt ist (min. 10 mA), anderenfalls die Röhre instabil arbeitet.

6) Kurzzeitige Spitzenströme (0,1 s) bis 1,0 A sind zulässig.

Typ und Verwendung	Allg. Angaben	Kennwerte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>Z 5823</p> <p>Edelgasgefüllte Relaisröhre in Miniaturausführung mit kalter Katode, für Relais- und Zähler-schaltungen sowie für ähnliche Zwecke verwendbar</p>	<p>Betriebslage: Beliebig</p> <p>Gewicht: ca. 8 g</p> <p>Sockel: 7-Stift-Miniatur</p> <p>Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfthain/Sa.</p> <p>Bestell-Nr.: 0732.676</p>	<p>U_{za} 290 V</p> <p>U_{Ba} 65 V</p> <p>U_{zst} 85¹⁾ V</p> <p>U_{B st} 61 V</p> <p>I_{st} 50²⁾ μA</p> <p>t_i 20 μs</p> <p>t_d 500 μs</p> <p>Während der Lebensdauer: ≥ 200 V</p> <p>U_{za} 105 V</p> <p>U_{zst} max 400²⁾ μA</p> <p>I_{st} max</p>	<p>Bei Betrieb als Relaisröhre: 105...130 V</p> <p>U_B eff Max. Startanodenvorspannung (Scheitelwert) 70 V</p> <p>Min. überlagerte Zündwechselspannung (Scheitelwert) 35 V</p> <p>105³⁾ V</p>	<p>I_a max 25 mA</p> <p>I_a max 100¹⁾ mA</p> <p>t_r max 15 s</p> <p>t_{Ugb} max +75 °C</p> <p>t_{Ugb} min -60 °C</p> <p>Ein Katodenstrom < 8 mA ist nicht ratsam, da die Röhre sonst instabil arbeitet</p>

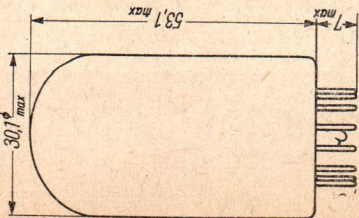
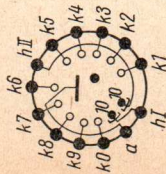
1) Bei Hochfrequenzeinfluß kann dieser Wert bedeutend niedriger liegen.

2) Erforderlicher Wert zur Zündung der Anoden-Katodenstrecke bei einer Anodenspitzenspannung von + 140 V.

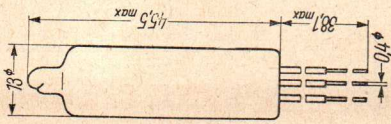
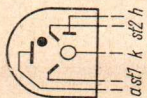
3) Summe beider Spannungen

4) kurzzeitig

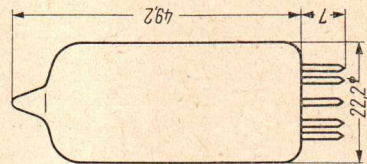
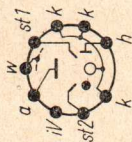
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



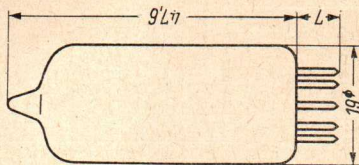
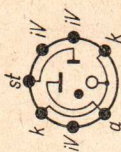
Z 562 S



Z 660 W



Z 860 X; Z 861 X



Z 5823

Stabilisatorröhren

Aufbau und Wirkungsweise

Die Stabilisatorröhren besitzen eine oder mehrere Entladungsstrecken. Zur Herabsetzung der Zündspannung sind einige Röhrentypen mit einer Zündelektrode versehen. Alle Stabilisatorröhren sind mit Edelgas gefüllt.

Die Wirkungsweise der Röhren beruht darauf, daß bei Glimmentladungen der Katodenfall und damit die Brennspannung der Entladung weitgehend unabhängig vom Entladungsstrom ist, solange eine bestimmte Stromdichte auf der Katode nicht überschritten wird. Die Stabilisatorröhre wird ähnlich wie eine Pufferbatterie parallel zur Stromquelle angeschlossen. An die Elektroden wird der Verbraucher angeschlossen. Infolge der Stromentnahme erfolgt automatisch eine Verminderung des Querstromes an den parallel zum Verbraucher liegenden Entladungsstrecken der Röhre. Die Stabilisatorröhre nimmt stets den vom Verbraucher nicht aufgenommenen Strom auf und ist dann der größten Beanspruchung ausgesetzt, wenn an der stabilisierten Stromquelle kein Verbraucher angeschlossen ist.

Verwendungszweck

Die Stabilisatorröhren werden in der Meßgeräte- und Nachrichtentechnik sowie in der gesamten Elektronik verwendet. Sie geben die Möglichkeit, Spannungsschwankungen auszugleichen.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNGEN

Die auf dem Kolben der Stabilisatorröhre angebrachten Buchstaben bzw. Zahlen haben folgende Bedeutung: Die Buchstaben „StR“ sind die Abkürzung für „Stabilisatorröhre“.

Die ersten Zahlen nach den Buchstaben geben die Spannungen zwischen den beiden äußeren Elektroden in Volt an. Die Zahlen nach dem Schrägstrich geben den maximalen Querstrom der am wenigsten zu belastenden Elektrode in Milliampere an.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Stabilisatorröhren nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Stabilisatorröhre darf ohne Vorwiderstand nicht an eine Stromquelle angeschlossen werden, da sonst eine Zerstörung der Röhre eintritt. Der erforderliche Vorwiderstand ist so zu bemessen, daß der an ihm entstehende Spannungsabfall mindestens der halben Brennspannung entspricht. Es ist zu beachten, daß der Ausgleich von Netzspannungsschwankungen um so besser ist, je höher die Betriebsspannung gewählt wird.

Die Betriebsspannung muß gleich oder größer als die Zündspannung sein.

Der vorgeschriebene minimale Querstrom darf bei voller Belastung durch den Verbraucher nicht unterschritten werden, sonst ist eine Stabilisierung nicht gewährleistet.

Für den höchstzulässigen Querstrom ist ausschließlich die Belastbarkeit der Katode maßgebend.

Beim Betrieb der Röhre ist auf richtige Polung zu achten.

Freie Stifte der Röhren dürfen nicht beschaltet werden, sie sind im Sockelschema mit „iV“ bezeichnet.

Die Röhren dürfen starken Erschütterungen oder Stößen nicht ausgesetzt werden.

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Kennwerte	Grenzwerte
<p>STR 75/60*)</p> <p>Spannungsstabilisatorröhre in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung</p> <p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 7 g Sockel: 7-stiftiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfthain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.676</p>	<p>U_z ≤ 115 V U_B 78 V I_q 30 mA R_i ca. 100 Ohm t_{AL} ≥ 3 min</p>	<p>I_q max 60 mA I_q min 2 mA I_L max(max 30 s) 75¹⁾ mA t_{Ugb} max +90 °C t_{Ugb} min -55 °C</p> <p>1) Der Einschaltstrom soll im Interesse der Lebensdauer auf 30 s je 8 h begrenzt werden.</p>
<p>STR 85/10</p> <p>Hochkonstante Spannungsstabilisatorröhre in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 7 g Sockel: 7-stiftiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfthain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.676</p>	<p>U_z ≤ 125 V U_B 85 V I_q 6 mA R_i 250 Ω t_{AL} ≥ 3 min</p>	<p>I_q max 10 mA I_q min 1 mA t_{Ugb} max +90 °C t_{Ugb} min -55 °C</p>

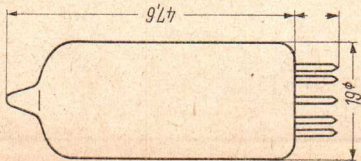
Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Kennwerte	Grenzwerte
<p>STR 90/40</p> <p>Spannungsstabilisatorröhre in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 7 g Sockel: 7-stufiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.676</p>	<p>U_z ≤ 125¹⁾ V U_B 90 V I_q 20 mA R_i 300 Ω tAL ≥ 3 min</p> <p>1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen</p>	<p>I_q max 40 mA I_q min 1 mA tU_{gb} max +90 °C tU_{gb} min -55 °C</p>
<p>STR 100/80</p> <p>Spannungsstabilisatorröhre in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 17,5 g Sockel: 9-stufiger Miniatursockel nach DIN 41539 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.672</p>	<p>U_z ≤ 150¹⁾ V U_B 101 V I_q 45 mA R_i ca. 20 Ω tAL ≥ 3 min</p> <p>1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen</p>	<p>I_q max 80²⁾ mA I_q min 5 mA C_p max 0,1³⁾ μF I_L max (max. 15 s) 200 mA tU_{gb} max +90 °C tU_{gb} min -55 °C</p> <p>2) Eine dauernde Belastung bis maximal 125 mA ist zulässig. Hierbei steigt der Innenwiderstand auf ca. 40 Ω 3) Um Kippschwingungen zu vermeiden, soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.</p>

Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Kennwerte	Grenzwerte
<p>SIR 108/30 Spannungsstabilisatorröhre in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zum selbsttätigen und trägheits- losen Konstanthalten einer Gleichspannung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 10 g Sockel: 7-stiffiger Miniatur- sockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozu- behör, Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.676</p>	<p>U_z ≤ 132¹⁾ V U_B 108 V I_q 17,5 mA R_i 100 Ω tAL ≥ 10 min</p> <p>1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen</p>	<p>I_q max 30 mA I_q min 5 mA I_L max (max 10 s) 75 mA C_p max 0,1²⁾ μF tU_{gb} max +90 °C tU_{gb} min -55 °C</p> <p>2) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschal- teter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.</p>

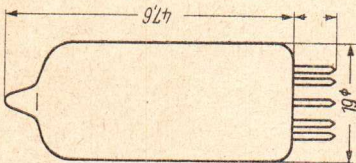
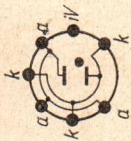
Typ und Verwendung	Allgemeine Angaben	Kennwerte	Grenzwerte
<p>STR 150/30</p> <p>Spannungsstabilisatorröhre in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zum selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthalten einer Gleichspannung</p>	<p>Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 10 g Sockel: 7-stiftiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.676</p>	<p>U_z ≤ 180¹⁾ V UB 150 V I_q 17,5 mA R_i 100 · Ω tAL ≥ 10 min</p>	<p>I_q max 30 mA I_q min 5 mA IL max (max 10 s) 75 mA C_p max 0,1²⁾ μF tU_{gb} max +90 °C tU_{gb} min -55 °C</p> <p>2) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.</p>

1) Bei völliger Dunkelheit kann dieser Wert bedeutend höher liegen

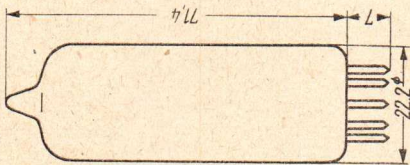
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



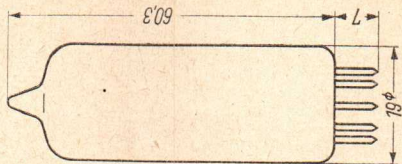
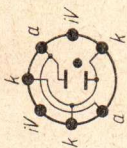
StR 75/60



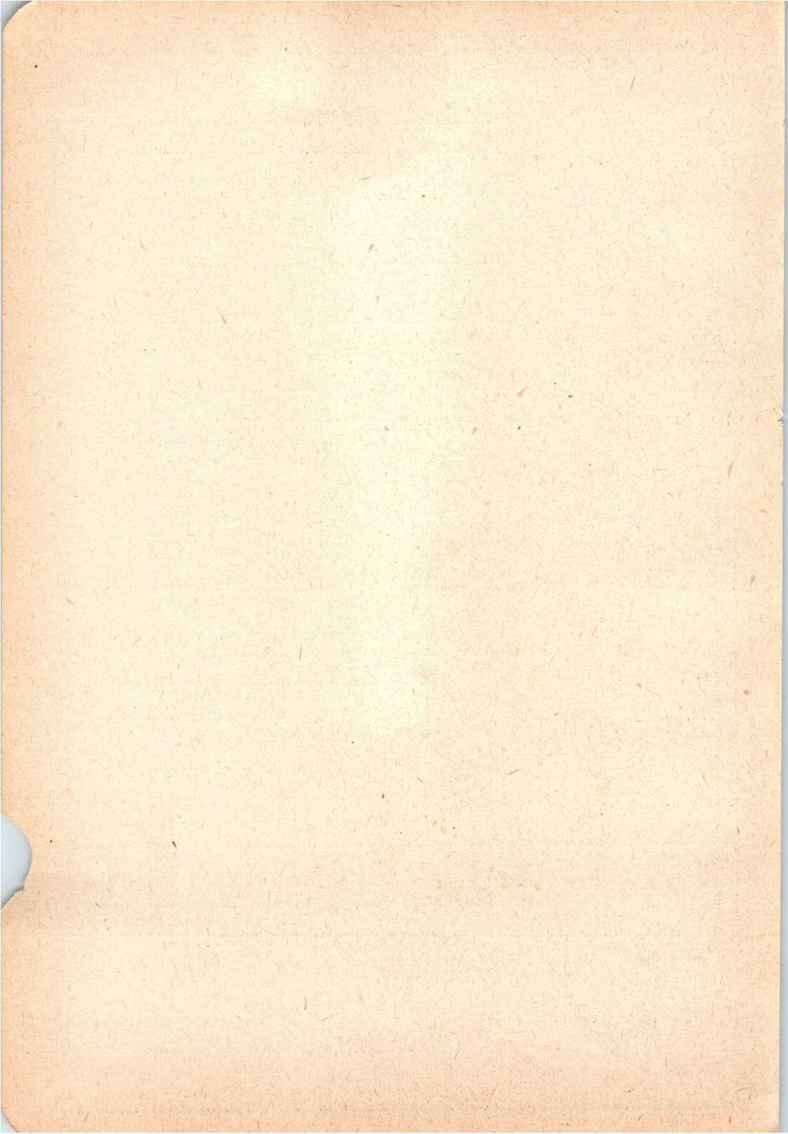
StR 85/10; StR 90/40



StR 100/80



StR 108/30; StR 150/30





SENDERÖHREN



Senderöhren

Aufbau und Wirkungsweise

Mit der Einführung des UKW-Rundfunks und des Fernsehfunks mußten geeignete Senderöhren entwickelt werden, da die normalen Großsenderöhren wegen der hohen Kapazitäten und Induktivitäten für kurze Wellenlängen nicht zu verwenden sind.

Die neuen UKW-Senderöhren unterscheiden sich von den sogenannten Großsenderöhren durch kleine Abmessungen, hohe mechanische Stabilität und durch besondere Formgebung der Elektrodenanschlüsse. Man ist bestrebt, die Röhren vollkonzentrisch aufzubauen, d. h. alle Elektrodenanschlüsse sind als konzentrische Scheiben oder Ringe ausgebildet, die sehr induktions- und verlustarm sind. Dieses Prinzip hat den Vorzug, den Einbau der Röhren in die Sender für hohe Frequenzen zu erleichtern, zumal es sich meist um konzentrische Leitungen bzw. Topfkreise handelt.

Für kleine Leistungen werden zur Zeit vorwiegend Tetroden in Katodenbasischaltung verwendet, da diese Röhren einen günstigen Wirkungsgrad und eine hohe Verstärkung haben. Für die Endstufen größerer Sender werden im allgemeinen Trioden in Gitterbasisschaltung mit Druckluft- bzw. Wasserkühlung verwendet. Bei dieser Schaltung wird eine nicht unerhebliche Steuerleistung benötigt, die allerdings nicht verloren geht, sondern zum größten Teil zur Anode durchgereicht wird und in die Ausgangsleistung der Röhre eingeht.

Bei Röhren mit kleiner Ausgangsleistung (bis ca. 1,5 kW) genügt im allgemeinen die Strahlungskühlung, die durch geeignete Ausbildung der Anode noch gefördert werden kann. Bei dieser Kühlungsart treffen Wärmestrahlen auf ihrem Weg auch die Glaswand und werden dabei teilweise absorbiert. Die dadurch erhitzte Glaswand wird sodann durch die Umgebungsluft gekühlt.

Bei Senderöhren des Lang-, Mittel- und Kurzwellengebietes für größere Leistung die am Schluß der Röhrengruppe aufgeführt sind, wurden bis vor einigen Jahren die Anoden ausschließlich mit Wasser gekühlt. Dieses Kühlverfahren wird noch bei den UKW-Senderöhren angewendet, jedoch sind in den letzten Jahren die UKW-Senderöhren mit Luftkühlung in den Vordergrund gerückt. Die Vereinfachung der Kühlanlage und die Unabhängigkeit vom Aufstellungsort (Turm, Berg) sind für diese Entwicklung ausschlaggebend gewesen.

Die neueste Kühlungsart bei Großröhren ist die Verdampfungskühlung. Ihre Vorteile, der verhältnismäßig kleine Raumbedarf, die geringe Kühlmittelmenge und die wirtschaftliche Verwertung der anfallenden Wärme der Rückkühlung, sind bestimmend für die sich mehrende Anwendung dieses Kühlverfahrens.

Verwendungszweck

Senderanlagen:

Die bereits vielseitig erprobten und seit Jahren bewährten Großsenderöhren werden als HF-Verstärker, Treiber oder Modulator in Lang-, Mittel- und Kurzwellensendern verwendet.

Die neuentwickelten UKW-Senderöhren haben sich neben der Verwendung als HF-Verstärker in UKW- und Fernsehsendern, mit günstigem Wirkungsgrad auch in allen Stufen von Lang-, Mittel- und Kurzwellensendern durchgesetzt.

Industrielle HF-Generatoren:

Für Senderöhren und speziell für UKW-Senderöhren besteht in der metallverarbeitenden Industrie ein umfangreiches Anwendungsgebiet, z. B. in Hochfrequenzgeneratoren, zum Schmelzen, Glühen, Löten, Oberflächenhärten usw. Auch in der Kunststoffindustrie wird HF-Wärme, erzeugt durch Röhrengeneratoren, zur Behandlung von Kunstharzen, Preßstoffen, Holz usw. benutzt.

Elektromedizinische Geräte:

Senderöhren bis ca. 1 kW Ausgangsleistung werden in der Elektromedizin z. B. in Heilgeräten der Kurzwellentherapie verwendet.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNG

Im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik besteht für Senderöhren eine einheitliche Kurzbezeichnung.

Danach bedeuten die ersten beiden Buchstaben:

FIRST TWO
LETTERS

- SR = Senderöhre
- GR = Gleichrichterröhre
- VR = Verstärkerröhre

Der dritte Buchstabe bedeutet: COOLING

THIRD
LETTER

- S = strahlungsgekühlt
- L = luftgekühlt
- W = wassergekühlt
- V = verdampfungsgekühlt

NATURAL
AIR
WATER
VAPOUR

Die erste Ziffer der folgenden Zahl gibt die Anzahl der Elektroden an. (Bei Doppelsystemen zwei Ziffern.)

NUMERAL

- 2 = Diode
- 3 = Triode
- 4 = Tetrode (44-Doppeltetrode)
- 5 = Pentode

Die letzten zwei Ziffern sind laufende Nummern.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Mittelwerte muß gerechnet werden. Die Röhren sollen bei dem Nennwert der Heizung betrieben werden.

Abweichungen, die durch Netzspannungsschwankungen oder Schaltmittelstreuungen auftreten, dürfen kurzzeitig nicht mehr als $\pm 5\%$ vom Nennwert der Heizung betragen. Bei thorierten Wolframkathoden ist eine dauernde Abweichung von $\pm 1\%$ zulässig.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Senderröhren (ausgenommen einige kleine Typen) müssen senkrecht montiert werden.

Die Temperatur an den Glasmetalteilschmelzungen darf 180° nicht übersteigen. Die Überwachung dieser Bedingung kann durch Thermoelemente, Thermo-sicherungen oder durch temperaturempfindliche Farben erfolgen.

Bei Unterschreiten der erforderlichen Kühlluft- bzw. Kühlwassermenge müssen Anodenspannung, Schirmgitterspannung (wenn vorhanden) sowie Heizung automatisch abgeschaltet werden.

Die Kühlluft muß durch ein Filter gereinigt werden, da sich sonst Schmutzschichten an den Kühlflügeln absetzen.

Bei Rohwasserkühlung ist die Anode unter allen Umständen von Wasserausscheidungen (Kalk) freizuhalten. Bei ungünstigen Wasserverhältnissen empfiehlt sich Rückfrage bei dem Röhrenhersteller.

Alle Anschlüsse der Elektroden müssen flexibel sein, damit keine mechanischen Spannungen an den Glasmetalteilschmelzungen auftreten können.

Eine Einrichtung im Sender soll verhindern, daß Anoden- und Schirmgitterspannungen an die Röhre gelegt werden, bevor der Heizfaden die volle Temperatur hat. Ein Anodenschutzwiderstand ist zweckmäßigerweise einzubauen. Beim Einstellen, Erproben oder Abstimmen des Senders muß die Anodenspannung verringert werden, um ein Überlasten der Röhre zu vermeiden.

Ein Schnellrelais soll die Röhre vor Überlastungen schützen.

Die Röhren sind vor Erschütterungen (Druck, Stoß, Schlag usw.) zu bewahren.

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
SRS 4452 Strahlungs- gekühlte 20-W-Doppel- tetrode insbe- sondere für UKW- und Fernsehender Sie entspricht den Typen QQE 03/20 und 6252	parallel	je System	HF-Verstärker in Gegentaktschaltung		
	U _f 6,3 V	U _a 250 V	C-Betrieb		U _a max 600 V
	I _f 1,3 A	U _{g2} 250 V	f	200 200 400 400 600 MHz	U _a mod. max 500 V
	hinterein- ander	U _{g1} -22 V	λ	1,5 1,5 0,75 0,75 0,5 m	U _{g2} max 250 V
	U _f 12,6 V	I _a 20 mA	U _a	600 300 400 200 400 V	-U _{g1} max ¹⁾ 100 V
	I _f 0,65 A	S 2,5 mA/V	U _{g2}	250 250 200 200 250 V	-U _{g1} max ²⁾ 75 V
	indirekt ge- heizte Oxyd- katode	μg ₂ /g ₁ 8	U _{g1}	-60 -40 -50 -30 -50 V	I _k max 2 × 55 mA
	Gewicht:	Kapazitäten	I _a	2 × 50 2 × 50 2 × 50 2 × 50 2 × 50 mA	I _{g1} max 2 × 2,5 mA
	ca. 65 g	je System	I _{g2}	2 × 4,0 2 × 4,5 2 × 2,5 2 × 3,0 2 × 2,5 mA	Q _a max 2 × 10 W
	Socket: Septar	ce 5,5 pF	I _{g1}	2 × 0,7 2 × 0,7 2 × 0,7 2 × 0,5 2 × 0,7 mA	Q _{g2} max 3 W
Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermisdorf/ Thür.	ca 2 pF	Q _a	2 × 6,0 2 × 4,5 2 × 8,0 2 × 4,5 2 × 10 W	Q _{g1} max 2 × 0,5 W	
Bestell-Nr.: RHS 073/074	In Gegentakt- schaltung	Q _{g2}	2 × 1,0 2 × 1,1 2 × 0,6 2 × 0,6 2 × 0,65 W	U _f /k max 100 V	
	cg ₁ /g ₁ ll 4 pF	N _~	48 21 24 11 20 W	je System:	
	ca _l /all 1,3 pF	η	80 70 60 55 50 %	R _{g1} (f) max 50 kΩ	
				R _{g1} (k) max 100 kΩ	

¹⁾ bei Modulation

²⁾ bei HF- und NF-
Verstärkung

1134*

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 4451 Strahlungs- gekühlte 70-W-Doppel- tetrode insbe- sondere für UKW- und Fernsehsender	parallel		je System	HF-Verstärker in Gegentaktschaltung		
	Uf 6,3 V If 1,8 A hinterein- ander Uf 12,6 V If 0,9 A indirekt ge- heizte Oxyd- katode	Ua 600 V Ug2 250 V Ug1 -24 V Ia 30 mA S 4,5 mA/V Ug2/g1 8,2	V V V mA mA/V V	C-Betrieb f 200 λ 1,5 Ua 600 Ug2 250 Ug1 -80 Rg1 — Ug1/g1 200 Ia 2 × 100 Ig2 16 Ig1 2 × 2,5 Ga 2 × 15,2 Gg2 4 N ~ 90 η 75	250 430 0,6 500 250 — 20 — 100 18 2 × 2,8 2 × 19 4,5 66 64	500 MHz 500 MHz 250 V 175 V 2 × 110 mA 2 × 120 mA 2 × 700 mA 2 × 5 mA 2 × 20 W 7 W 2 × 1 W 100 V je System Rg1 (f) max 50 kΩ Rg1 (k) max 100 kΩ
Sie entspricht den Typen QQE 06/40, RS 1009 und 5894	Gewicht: ca. 95 g Sockel: Septar Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermsdorf/ Thür. Bestell-Nr.: RHS 073/074		Kapazitäten je System ce 10,5 pF ca 3,2 pF cg1/a ≤ 0,08 pF	In Gegentakt- schaltung cg1/g1 6,7 pF ca/all 2,1 pF		

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte		
	Allg. Angaben		Kapazitäten						
SRS 552 N Strahlungs- gekühlte 60-W-Sende- periode insbe- sondere für UKW- und Fernsehsender sowie Elektro- medizinische Geräte	U_f	12,6 V	U_a	800	V	HF-Verstärkung (annähernd B-Betrieb)		\dot{U}_a max	3000 V
	I_f	0,7 A	U_{g2}	250	V	$f \leq 66 \leq 46,2$	≤ 25	U_a max	1000 V
	indirekt ge- heizte Oxyd- katode		I_a	50	mA	800	1000	U_{g2L} max	800 V
			I_{g2}	4	mA	U_a	300	U_{g2} max	300 V
			U_{g1}	-40	V	U_{g2}	300	$-U_{g1}$ max	300 V
			S	3,5 mA/V	V	U_{g1}	-80	I_k max	230 mA
			D2	19	%	I_{ad}	120	Q_a max	40 W
			$\mu g2/g1$	5,26		I_{g2d}	10	G_{g2} max	5 W
			Gewicht: ca. 50 g			I_{g1d}	10	Q_{g1} max	1 W
			Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.011			R_a	3300	R_{g1} max	20 k Ω
					\dot{U}_{g1}	110	R_{g3} max	20 k Ω	
					$N_{st} \sim$	3	$U_{f/k}$ max	100 V	
					N_n	60	$R_{f/k}$ max	2,5 k Ω	
					$cg1/a$	$\leq 0,12$ pF	t_{max}	200 °C	
					Kapazitäten		$f \leq$	66 46,2 MHz	
					c_e	14 pF	U_{ad} max	800 1000 V	
					c_a	10 pF	U_{g2d} max	250 300 V	
					$cg1/a$	$\leq 0,12$ pF	I_{ad} max	130 120 mA	

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 551 Strahlungs- gekühlte 100-W-Sende- pentode insbe- sondere für UK W- und Fernsender sowie Elektro- medizinische Geräte	U _f	6,3 V	U _a	400 V	HF-Verstärker, C-Betrieb	f _{max} 150 MHz
	I _f indirekt ge- heizte Oxyd- katode Gewicht: ca. 100 g Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Hermsdorf/ Thür. Bestell-Nr.: RHS 071/072	2,1 A 100 mA 10 mA 18 mA/V 20	U _{g2} U _{g1} I _a I _{g2} S µg2/g1 Kapazitäten c _e c _a c _{g1/a}	400 V 400 V -12 V 100 mA 10 mA 18 mA/V 20 Kapazitäten 23 pF 13 pF 0,15 pF	300 300 -25 40 163 30 14 23 9,0 0,55 26 53	800 380 -35 50 200 25 14 55 9,5 0,7 105 66
1) je nach Betriebsfre- quenz. 2) Temperatur des Kolbens und der Durchführungen.						

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 501 Strahlungsgekühlte 100-W-Sendepen- löse für Nachrich- tenttechnik	Uf	12,6 V	D	0,3 %	Hochfrequenzverstärkung C-Betrieb $f \leq 3$ $U_a \leq 1500$ $U_{g2} 400$ $U_{g1} -120$ $i_{g1} 160$ $i_a 150$ $i_{g2} 25$ $i_{g1} 4$ $N_{st} 0,65$ $N \sim 140$	f_{max} 50 MHz $U_a max$ 1,5 kV $U_{g2 max}$ 450 V $U_{g2L max}$ 600 V $R_{g2 min}$ 3 k Ω $I_k max$ 0,2 A $\hat{i}_k max$ 1 A $I_{g1 max}$ 6 mA $Q_a max$ 110 W $Q_{g2 max}^1)$ 15 W $U_{f/k max}$ 100 V
	If	1,5 A	Ua	1000 V		
	indirekt geheizte Oxydkatode	Ug2	400 V	100 mA		
	Gewicht: ca. 250 g	Ia	18 %	bei		
	Hersteller der Fassung:	Ua	1 kV	bei		
	VEB Radio- und Elektrozubehör	Ug2	400 V	300 ...		
	Dorfhain/Sa.	Ia	100 mA	100 mA		
	Sach-Nr.:	S	4,0 mA/V	bei		
	0732.009-00002	Ua	1 kV	bei		
		Ug2	400 V	80 ...		
		Ia	120 mA	120 mA		
		Kapazitäten				
		ce	20 pF			
		ca	16 pF			
		cg1/a	F			
		max. Temperaturen				
		Glaskolben				350 °C
		Anschlußteile und Sockel				140 °C
		1) Qg2 kurzzeitig				20 W

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte	
	Allg. Angaben		Kapazitäten				
SRS 503 Strahlungsgekühlte 150-W-Sende- pentode für Nachrichtentechnik	Uf If direkt geheizte thoriierte Wolfram- katode	12,6 V 3 A	D U _a U _{g2} I _a	0,2 % 1,0 ... 1,5 kV 400 V 100 mA	Hochfrequenzverstärkung B-Betrieb C-Betrieb C-Betrieb $f \leq 3$ ≤ 3 ≤ 30 MHz U _a 2 1,5 kV U _{g2} 450 400 V U _{g1} -90 -120 V I _{g1} 120 200 V I _a 150 150 mA I _{ao} 25 mA I _{g2} 25 30 mA I _{g1} 2 3 mA N _{st} 0,25 0,6 W N _~ 190 210 W R _a 7,5 7 k Ω R _{g2} 3 3 k Ω	f _{max} U _a max bei f \leq 30 MHz bei f \leq 50 MHz U _{g2} max U _{g2L} max R _{g2} min I _k max I _k max I _{g1} max Q _a max Q _{g2} max ¹⁾ 1) Q _{g2} kurzzeitig 20 W	50 MHz 2 kV 1,5 kV 450 V 700 V 2 k Ω 0,2 A 0,8 A 4 mA 120 W 15 W
	Gewicht: ca. 250 g Hersteller der Fassung: VEB Radio- und Elektrozubehör Dorfheim/Sachsen Sach-Nr.: 0732.009-00002	U _a U _{g2} I _a	bei 300 ... 400 V 100 mA 3,5 mA/V bei 1 kV 400 V 120 mA	Kapazitäten C _e C _a C _{g1/a}	max. Temperaturen Glaskolben Anschlusssteile und Sockel	350°C 140°C	

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 361*) Strahlungsgekühlte 300-W-Sendetriode im Hartglaskolben, insbesondere für Nachrichtentechnik, elektromedizinische Geräte sowie indu- strielle HF-Genera- toren	U_f	6,3 V	μ	25	HF-Verstärker, C-Betrieb	f_{max} 75 200 MHz
	I_f direkt geheizte thoriierte Wolfram- katode	5,4 A	D	4 % bei 2... 2,5 kV 44 mA	75 75 75 75 MHz 2500 2000 1500 1000 V -200 -150 -110 -80 V 390 340 300 260 V 205 205 205 205 mA 40 40 40 40 mA 76 72 '68 61,5 % 14 13 11 10 W 512 410 308 205 W 122 115 98 79 W N~ 390 295 210 126 W	U_a max 2500 2000 U_a mod max 2000 $-U_g$ max 250 200 \hat{U}_g max 450 350 \hat{I}_a max 1,2 1 A I_{kmax} 250 200 mA Q_a max 135 135 W Q_g max 12 12 W
*) Röhre befindet sich in Entwicklung		Gewicht: ca. 140 g Fassung: Gigant (B 941) Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfthain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.021	Kapazitäten cg/k 5,8 pF ca/k 0,1 pF cg/a 5,5 pF			

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 451 Strahlungs- gekühlte 300-W-Sende- tetrode mit konzentrischem Schirmgitter- anschluß insbe- sondere für UKW- und Fernsehsender	U _f	4 V	D ₂	14 %	Selbsterrregung, B-Betrieb, Katodenbasisschaltung: f 130 MHz U _a 2,5 kV U _{g2} 200 V U _{g1} -100 V I _a 200 mA I _{g2} 55 mA I _{g1} 40 mA N ~ 300 W	f _{max} 220 MHz U _a max bei f ≤ 30 MHz 4,0 kV f ≤ 100 MHz 3,5 kV f ≤ 220 MHz 2,0 kV U _{g2} max 600 V I _{lk} max 300 mA G _a max 250 W G _{g2} max 40 W G _{g1} max 10 W
	I _f	15 A	U _a U _{g2} I _a	bei ... 250 mA		
		Gewicht: ca. 280g Fassung: Gerätegebunden	S U _a U _{g2} I _a	5 mA/V bei 2 kV 500 V 250 mA		
			Kapazitäten			
			c _{g1/k}	4,9 pF		
			c _{g2/k}	2,5 pF		
			c _{a/k}	0,04 pF		
			c _{g1/g2}	11 pF		
			c _{g2/a}	5 pF		
			c _{g1/a}	0,09 pF		

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		$\mu\text{g2/g1}$	Kapazitäten		
SRS 455 Strahlungs- gekühlte 300-W-Sende- tetrode, insbe- sondere für HF- und NF- Verstärkung	U_f 5 V I_f 6,5 A direkt geheizte thoriierte Wolf- ramkatode	$\mu\text{g2/g1}$ 6,2 D 16 bei U_a 2,5 kV U_{g2} 250...350 V I_a 40 mA	HF-Verstärker, C-Betrieb $f < 120 < 120 < 120$ MHz U_a 3000 2500 2000 V U_{g2} 350 350 350 V U_{g1} -150 -150 -100 V U_{g1} 300 330 260 V I_a 167 200 200 mA I_{g2} 30 40 50 mA I_{g1} 6,5 9 9 mA Q_a 125 125 125 W Q_{g2} 10,5 14 17,5 W N_{st} 2 3 2,4 W N_e 500 500 400 W $N \sim$ 375 375 275 W	f_{max} 200 MHz $f \leq 120 \leq 150 \leq 200$ MHz U_a max 3000 2500 2000 V U_a mod max — — — U_{g2} max 600 500 400 V $-U_{g1}$ max 500 500 500 V U_{g1} max 400 330 270 V I_a max 1,1 1,1 1,1 mA I_k max 0,35 0,35 0,35 A Q_a max 125 125 125 W Q_{g2} max 20 20 20 W Q_{g1} max 4 4 4 W	
	Gewicht: ca. 145g Fassung: Gigant-Fassung Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Herms- dorf/Thür.	S 2,2 mA/V bei U_a 2,5 kV U_{g2} 350 V I_a 40 mA	Kapazitäten C_e 10,8 pF C_a 3,5 pF $C_{g1/a}$ 0,05 pF		
	Bestell-Nr.: RHS 076				

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte					
	Allg. Angaben		Kapazitäten								
SRS 326 Strahlungsgekühlte 300-W-Sende- triode für elektromedizinische Geräte, industrielle HF-Generatoren u. Nachrichtentechnik	U _f	7 V	D	3,5 %	Selbsterregung (C-Betrieb, $f \leq 50$ MHz) U _a 2,5 3 kV I _a 230 200 mA I _g 60 50 mA N ~ 400 420 W R _g 3,5 4,5 kΩ Selbsterregung (Halbwellen- betr. $f \leq 50$ MHz) U _{Tr} 2,5 3 kV I _a 160 150 mA I _g 50 50 mA N ~ 300 350 W R _g 1,5 2,5 kΩ HF-Verstärkung (C-Betrieb, $f \leq 30$ MHz) U _a 3 kV U _g -150 V U _g 270 V I _a 200 mA I _g 40 mA N _{st} 15 W N ~ 450 W	I _f	8,5 A	U _a	bei 1,8 ... 2,2 kV	f _{max} 120 MHz U _a max ¹⁾ 3,5 kV U _a max 8 kV bei f ≅ 50 MHz I _k max 0,3 A I _k max 1,8 A G _a max 250 W G _g max 40 W	1) Bei Halbwellenbetrieb (50 Hz) U _{Tr} max 4 kV max. Temperaturen Glaskolben 350 °C Röhrenfuß 180 °C
	Gewicht: ca. 150 g Hersteller der Fassung: VEB Phönix Röntgenröhrenwerk Rudolstadt/Thür. Sach-Nr.: 6750-00001-7009	U _a	2 kV	bei 5 mA/V		bei 80 ... 120 mA	Kapazitäten c _e 7,0 pF c _a 0,7 pF c _{g/a} 4,4 pF				

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 360 Strahlungs- gekühlte 650-W-Sende- triode insbe- sondere für UKW- und Fernsender sowie elektro- mechanische Geräte und in- dustrielle HF- Generatoren	U _f	5 V	μ	2,5	HF-Verstärker, C-Betrieb Telegrafie A 1 bei f < 100 MHz U _a 3 2,5 2 1,5 kV U _g -250 -200 -150 V U _g 430 380 320 295 V I _a 363 400 400 400 mA I _g 69 69 80 80 mA η 77 75 73 71 % N _{st} 27 23,5 23 21,5 W Q _g 250 250 215 175 W N ~ 840 750 585 425 W	f _{max} 150 MHz U _a max 3 kV U _g max 10 kV I _k max 480 mA I _k max 3 A R _g max 100 kΩ Q _a max 250 W Q _g max 20 W
	I _f	14,1 A	D	4 %		
	direkt geheizte thoriatede Wolf- ramkatode		U _a	1 ... 2 kV	Temperatur „I“ an den Stiften t am Anodenanschluß t am Kolben (in unmittelbarer Nähe der Anode)	180 °C 220 °C 250 °C
	Gewicht: ca. 2,40g		I _a	125 mA		
	Sockel: 5-pol-Riese		S	5,5 mA/V		
	Hersteller der Fassung: VEB		U _a	2 kV		
	Keramische Werke		I _a	125 mA		
	Hermsdorf/ Thür.		Kapazitäten			
	Bestell-Nr.: RHS 076		cg/k	7 pF		
			ca/k	0,15 pF		
			cg/a	5,3 pF		

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 502 Strahlungs- gekühlte 800-W-Sende- periode für Nach- richtentechnik und industrielle HF- Generatoren	U_f 12,6 V I_f 8,5 A direkt geheizte tho- riierte Wolfram- katode	D 0,2 % bei U_a 1,5 ... 2,5 kV U_{g2} 550 V I_a 200 mA	HF-Verstärkung B-Betrieb C-Betrieb C-Betrieb $f \leq 3 \leq 3$ U_a 2,5 3 U_{g2} 600 600 U_{g1} -140 -250 I_{g1} 230 350 I_{ao} 120 I_a 480 500 I_{g2} 100 110 I_{g1} 8 10 N_{st} 2 3,5 $N \sim$ 800 1100 R_a 3,4 3,5	f_{max} 50 MHz U_a max 5 MHz 3 kV bei $f \leq 20$ MHz 2,5 kV bei $f \leq 40$ MHz 2 kV I_a max bei $f \leq 5$ MHz 6 kV U_{g2} max 600 V U_{g2L} max 900 V $-U_{g1}$ max 400 V I_a max 600 mA I_k max 2,8 A I_{g1} max 15 mA Q_a max 450 W Q_{g2} max 100 W Q_{g1} max 10 W		
	Gewicht: ca. 800 g Hersteller der Fassung: VEB Radio- und Elektrozubehör Dorfham/Sa. Sach-Nr.: 0732.008-00001	$D2$ 30 % bei U_a 2 kV U_{g2} 500 ... 600 V I_a 200 mA S 5 mA/V bei U_a 2 kV U_{g2} 550 V I_a 180 ... 220 mA	max. Temperaturen Glaskolben in Höhe der Anode Anoden- und Bremsgitteranschluß Röhrensockel	350 °C 200 °C 150 °C		
		Kapazitäten c_e 30 pF c_a 24 pF $c_{g1/a}$ 0,1 pF				

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		D	Kapazitäten		
SRL 351 Luffgeköhlte 1-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fernsender sowie industrielle HF-Generatoren	U_f 5 V	D	3,4 %	HF-Verstärker, Frequenzmodulation, C-Betrieb, Gitterbasisschaltung f 88 MHz U_a 4 kV U_g -230 V I_a 500 mA I_g 100 mA $N_{st}^1)$ 250 W $N_{\sim}^2)$ 1,2 kW	f_{max} 300 MHz $U_a \text{ max}$ 5 kV ³⁾ $f \leq 100$ MHz 4,5 kV ⁴⁾ $f \leq 300$ MHz 3 kV ⁴⁾ $I_k \text{ max}$ 1,2 A $Q_a \text{ max}$ 2 kW $Q_g \text{ max}$ 80 W 3) Es sind Antikorona- ringe zu verwenden 4) Verwendung von An- tikoronaringen wird empfohlen
	I_f 50 A	U_a	2 ... 4 kV		
	Einschaltstrom- stoß ≤ 70 A	I_a	1 A		
	direkt geheizte thorierete Wolf- ramkatode	S	12 mA/V		
	Gewicht: ca. 1,1 kg	U_a	2,5 kV		
Fassung: Gerätegebunden	I_a	1 A			
	Kapazitäten	cg/k 17 pF ca/k 0,2 pF cg/a 8 pF	1) Davon sind 60 W für den Steuer- vorgang notwendig 2) Einschließlich durchgereichter Leistung.		
				Kühlung: Luftmenge ca. 2 m ³ /min bei $Q_a = 2$ kW, Lufteintrittstempera- tur 25 °C bei 760 Torr Luftdruck; Luftmenge ca. 1 m ³ /min bei $Q_a = 1$ kW, 25 °C und 760 Torr Luftdruck, Druckabfall am Kühler ca. 50 mm WS	

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 505 Strahlungsgekühlte 1-kW-Sendepentode für Nachrichten- technik und indu- strielle HF-Genera- toren	U_f I_f direkt geheizte thoriierte Wolfram- katode	10 V 16,5 A	D bei U_a U_{g2} I_a	0,2 % 1,5 ... 2,5 kV 550 V 350 mA	HF-Verstärkung (C-Betrieb) $f \cong 3$ MHz U_a U_{g2} U_{g1} I_{g1} I_a I_{g2} I_{g1} N_{st} $N \sim$	f max U_a max bei $f \cong 6$ MHz bei $f \cong 20$ MHz bei $f \cong 40$ MHz I_a max bei $f \cong 6$ MHz U_{g2} max U_{g2L} max $-U_{g1}$ max I_k max I_k max G_a max G_{g2} max G_{g1} max
	Gewicht: ca. 700 g Fassung: Gerätegebunden	D_2 U_a U_{g2} 500 ... I_a	30 % 2 kV 600 V 350 mA	bei S U_a U_{g2} I_a	9 mA/V 2 kV 550 V 300 ... 400 mA	max. Temperaturen Glaskolben in Höhe der Anode Anoden- und Bremsgitteranschluß Röhrenfuß und Anschlußstifte
			$Kapazitäten$ C_e C_a $C_{g1/a}$	42 pF 35 pF 0,2 pF		

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>SRS 362 Strahlungsge- kühlte 1250-W-Sende- triode, insbeson- dere für Nach- richtentechnik und industrielle HF- Generatoren</p>	<p>U_f 10 V I_f 10 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkatode</p> <hr/> <p>Gewicht: ca. 480 g Fassung: Super-Gigant Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Herms- dorf/Thür. Bestell-Nr.: RHS 077</p>	<p>μ 30 D 3,3 % bei U_a 3 ... 3,5 kV I_a 125 mA S 4,5 mA/V bei U_a 3,5 kV I_a 125 mA</p> <p>Kapazitäten cg/k 10,5 pF ca/k 0,3 pF cg/a 7,4 pF</p>	<p>HF-Verstärker, C-Betrieb f 100 100 100 100 MHz U_a 4000 3500 3000 2500 V U_g -350 -300 -250 -200 V U_g 580 520 460 405 V I_a 535 535 535 535 mA I_g 115 115 115 115 mA N_{st} 67 60 53 47 W Q_a 450 450 425 390 W $N \sim 1690$ 1430 1175 950 W</p>	<p>f_{max} 100 MHz U_a max 4000 V U_a mod max 3000 V U_a max 12000 V $-U_g$ max 400 V U_g max 600 V I_a max 3,8 A I_k max 0,7 A Q_a max 450 W Q_g max 35 W</p>

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>SRS 457*) Strahlungs-gekühlte 1750-W-Sendeleitrode insbesondere für HF- und NF-Verstärkung geeignet</p>	<p>U_f 10 V I_f 10 A direkt geheizte thoriierte Wolframkatode Gewicht: ca. 375 g Fassung: Super-Gigant Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke/ Hermsdorf/Thür. Bestell-Nr.: RHS 077</p>	<p>D2 10,5 % bei 2,5 kV U_a 600...700 V Ug2 120 mA I_a 7 mA/V bei 2,5 kV Ug2 600 V I_a 120 mA</p>	<p>HF-Verstärker, C-Betrieb Telegrafie A 1 60 60 60 60MHz 5000 5000 4000 4000 V 600 700 600 700 V -200 -200 -200 -200 V 350 340 350 340 V 440 440 450 450 mA 80 75 90 85 mA 35 25 39 27 mA 12,3 8,5 13,7 9,2 W 440 440 390 390 W 1760 1760 1410 1410 W N~</p>	<p>f_{max} < 75 < 100 MHz f für nachstehende Werte U_a max 5000 4500 V U_a mod max 4000 — V i_a max 16 — kV Ug2 max 700 600 V —Ug1 max 500 450 V i_{g1} max 600 550 V i_a max 3,8 3,3 A I_k max 0,7 0,6 A Q_a max 500 500 W Q_{g2} max 65 65 W Q_{g1} max 25 25 W</p>
<p>*) Röhre befindet sich in Entwicklung.</p>				

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 302 Strahlungsgekühlte 2,5—kW-Sendetriode für Nachrichten- technik und indu- strielle HF-Genera- toren	U_f 16,5 V I_f 18 A Einschaltstromstoß ≤ 35 A direkt geheizte thorierte Wolfram- katode	D 2 % bei 4 ... 5 kV 200 mA I_a 8 mA/V bei 4 kV 300 mA I_c 100 ... 300 mA	HF-Verstärkung (B-Betrieb) ≤ 3 MHz U_a 6 U_g -120 0_g 320 I_a 0,6 I_g 80 N_{st} 26 N\sim 2,5 R_a 5,8	f_{max} 50 MHz U_a max bei $f \leq 20$ MHz 10 kV U_a mod 6 kV 0_a max 25 kV I_k max 0,85 A I_k max 5 A Q_a max 1,2 kW Q_g max 200 W	max. Temperaturen Glaskolben Anschlußsteile und Röhrenfuß 350 °C 200 °C	
	U_a I_c	Kapazitäten c_e 22 pF c_a 4,5 pF c_{g/a} 8 pF				

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRL 352 Luffgekühlte 3-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- sehsender sowie industrielle HF- Generatoren	U _f	7 V	D	%	HF-Verstärker, Frequenzmodula- tion, C-Betrieb, Gitterbasischal- tung f 88 MHz U _a 4,5 kV U _g -250 V I _a 1,2 A I _g 0,3 A N _{st} ¹⁾ 600 W N _~ ¹⁾ 3,2 kW	f _{max} 220 MHz U _a max bei f ≤ 30 MHz 6 kV ²⁾ f ≤ 100 MHz 5 kV ³⁾ f ≤ 220 MHz 4 kV ³⁾ I _k max 2 A Q _a max 2,5 kW Q _g max 150 W
	Gewicht: ca. 2,75 kg Fassung: Gerätegebunden		U _a 2,5 kV I _a 1 A Kapazitäten cg/k 23 pF ck/a 0,4 pF cg/a 12 pF			
¹⁾ Einschließlich durchgereicherter Leistung. ²⁾ Es sind Antikorona- ringe zu verwenden. ³⁾ Verwendung von Antikoronaningen wird empfohlen. Kühlung: Lufteintrittstemperatur 25 °C bei Q _a = 2,5 kW Lufteintrittstemperatur 25 °C bei 760 Torr Luftdruck Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS						

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte	
	Allg. Angaben		Kapazitäten				
SRL 459*) Luftgekühlte 3-kW-Sende- tetrode mit kon- zentrischem Schirmgitteran- schluß, insbeson- dere für UKW- und Fernsehser- der.	U_f I_f	10 V 50 A direkt geheizte thorizierte Wolf- ramkatode Gewicht: ca. 2,7 kg Fassung: Gerätegebunden	D2 U_a Ug2 I_a S U_a Ug2 I_a Kapazitäten c_e c_a $c_{g1/a}$	17 % bei 3 500 0,7 15 mA/V bei 3 500 0,7 Kapazitäten 50 pF 14 pF 1 pF	Hochfrequenzverstärkung Katodenbasisschaltung f < 30 U _a 6 Ug2 500 Ug1 -200 ög1 420 I _a 1,1 I _{g2} 75 I _{g1} 133 N _{st} 31,5 N ~ 5	f _{max} U _a max bei f ≤ 30 MHz f ≤ 100 MHz Ug2 max I _k max I _k max Q _a max Qg2 max Qg1 max 1) Es sind Antikoronan- ringe zu verwenden. 2) Verwendung von An- tikoronierungen wird empfohlen.	100 MHz 6 ¹⁾ kV 4 ²⁾ kV 600 V 1,8 A 9 A 2,5 kW 200 W 80 W W W kW
					Kühlung: Luftmenge ca. 3,5 m ³ /min bei Q _a = 2,5 kW Lufttemperatur 25 °C bei 760 Torr Luftdruck Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS		

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRL 353 Luftgekühlte 10-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- sehender sowie industrielle HF-Generatoren	U _f	5,3 V	D	2,3 %	HF-Verstärker, Frequenzmodula- tion, C-Betrieb, Gitterbasis- schaltung f 88 MHz U _a 6 kV U _g -250 V I _a 3 A I _g 600 mA N _{st} ¹⁾ 1,6 kW N _~ 12 kW	f _{max} 220 MHz U _a max bei f ≤ 30 MHz 8 kV ²⁾ f ≤ 100 MHz 7 kV ³⁾ f ≤ 220 MHz 4,5 kV ³⁾ I _k max 5 A Q _a max 10 kW Q _g max 400 W
	If Einschaltstrom- stoß ≤ 200 A direkt geheizte thorierte Wolf- ramkatode Gewicht: ca. 8,2 kg Fassung: Gerätegebunden	bei 3 ... 5 kV 1 A 40 mA/V bei 3 kV 1 A U _a I _a	bei 3 kV 1 A U _a I _a	Kapazitäten c _g /k 60 pF c _a /k 0,8 pF c _g /a 31 pF		
1) Einschließlich durchgereicherter Leistung.						Kühlung: Luftmenge ca. 14 m ³ /min bei Q _a = 10 kW Lufteintrittstemperatur 25 °C bei 760 Torr Luftdruck Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRW 353 Wassergekühlte 10-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- sender sowie industrielle HF- Generatoren	U_f 5,3 V I_f 150 A Einschaltstrom- stoß ≤ 200 A direkt geheizte thorierter Wolf- ramkatode	D 2,3 % bei U_a 3 ... 5 kV I_a 1 A S 40 mA/V bei U_a 3 kV I_a 1 A	Selbsterregung, C-Betrieb, Katodenbasisschaltung f 400 kHz U_a 7 kV U_g -300 V I_a 4,5 A I_g 0,5 A N\sim 20 kW	f_{max} 220 MHz U_a max bei f ≤ 30 MHz 8 kV ¹⁾ f ≤ 100 MHz 7 kV ²⁾ f ≤ 220 MHz 4,5 kV ²⁾ I_k max 5 A Q_a max 15 kW Q_g max 400 W		
	Gewicht: ca. 2,7 kg Fassung: Gerätegebunden	Kapazitäten cg/k 59 pF ca/k 0,8 pF cg/a 35 pF	1) Es sind Antikorona- ringe zu verwenden. 2) Verwendung von Antikoronaningen wird empfohlen	Kühlung: Kühlwassermenge bei voller Anodenverlustleistung 15 l/min Kühlwassertemperatur ≤ 65 °C Kühlwasserdruck max. 5 atü		

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRL 354 Lufgeköhlte 10-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- sender sowie industrielle HF- Generatoren	U_f 9 V I_f 160 A Einschaltstrom- stoß ≤ 270 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkatode	D 2,5 % bei U_a 2 ... 4 kV I_a 1 A S 35 mA/V bei U_a 3 kV I_a 1 A	f 88 MHz U_a 6 kV U_g V I_a 2,6 A I_g 0,55 A N_{st} 1,6 kW N_{\sim} 10 kW	f_{max} 220 MHz U_a max bei $f \leq 30$ MHz 7 kV ¹⁾ $f \leq 100$ MHz 6 kV ¹⁾ $f \leq 220$ MHz 4,5 kV ²⁾ I_k max 8 A Q_a max 10 kW Q_g max bei $f \leq 100$ MHz 400 W $f \leq 220$ MHz 350 W	NF-Verstärker, C-Betrieb, Gitterbasisschaltung	¹⁾ Es sind Antikoronar- ringe zu verwenden. ²⁾ Verwendung von Antikoronarungen wird empfohlen.
Kühlung: Luftmenge ca. 14 m ³ /min bei $Q_a = 10$ kW, Luft Eintrittstemperatur 25 °C bei 760 Torr Luftdruck. Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS						

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRW 354 Wassergekühlte 10-kW-Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluß ins- besondere für UKW- und Fernseh- sender sowie indu- strielle HF-Genera- toren	U _f	9 V	D	2,5 %	Selbsterregung, C-Betrieb, Katodenbasisschaltung f 400 kHz U _a 7 kV U _g -340 V I _a 4,5 A I _g 0,8 A N~ 20 kW	f _{max} 220 MHz U _a max bei f ≤ 30 MHz 7 kV ¹⁾ f ≤ 100 MHz 6 kV ²⁾ f ≤ 220 MHz 4,5 kV ²⁾ I _k max 8 A Q _a max 15 kW Q _g max bei f ≤ 100 MHz 400 W f ≤ 220 MHz 350 W
	I _f	160 A	U _a	2 ... 4 kV		
	Einschaltstromstoß	≤ 270 A	I _a	A		
	direkt geheizte		S	35 mA/V		
	thorierete Wolfram-		bei			
	katode		U _a	3 kV		
			I _a	1 A		
	Gewicht: ca. 5,5 kg		Kapazitäten			
	Fassung:		cg/k	56 pF		
	Gerätegebunden		ca/k	0,8 pF		
			cg/a	28 pF		
			Kühlung:			
			Kühlwassermenge bei voller			1) Es sind Antikorona-
			Anodenverlustleistung			ringe zu verwenden.
			≥ 18 l/min			2) Verwendung von An-
			Kühlwasseraustrittstempe-			tikoranganen wird
			ratur ≤ 65 °C			empfohlen.
			Kühlwasserdruck max. 5 atü			

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRL 364*) Luftgekühlte 10-kW-Sendeiride mit konzentrischen Elektrodenanschlüssen, insbesondere für UKW- und Fernsehbetrieb	U _f 11,5 V I _f 80 A Einschallsstromstoß ≤ 120 A direkt geheizte thoriierte Wolframkatode	D 1,7 % bei 2 ... 4 kV U _a 1 A I _a 60 mA/V bei 4 kV S 1 A U _a I _a	Hochfrequenzverstärkung, annähernd B-Betrieb, Gitterbasisschaltung f 175 MHz B 5,5 MHz U _a 4 kV U _g —60 V I _a 4,6 A I _g 0,96 A N _{st} 1,5 kW N _n 14 kW	f _{max} 220 MHz U _a max 5 kV I _k max 8 A Q _a max 10 kW Q _g max 350 W		
*) Röhre befindet sich in Entwicklung.	Gewicht: ca. 10,5 kg Fassung: Gerätegebunden	Kapazitäten cg/k 64 pF ca/k 0,8 pF cg/a 30 pF	Kühlung Druckluftkühlung: Luftmenge ca. 14 ³ /min bei Q _a 10 kW, 25 °C Lufttritttemperatur bei 760 Torr Luftdruck. Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS			

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRL/W 314 Luft- oder wasser- gekühlte Sendetriode 10/20 kW für Nachrichtentechnik und industrielle HF-Generatoren	U _f	5,3 V	D	3 %	HF-Verstärkung (B-Betrieb f ≤ 3 MHz)	f _{max} 30 MHz
	I _f Einschaltstromstoß ≤ 300 A direkt geheizte thoriierte Wolfram- katode	145 A	U _a	3 ... 5 kV 1 A	Kühlung: Luft Wasser 6 10 kV -180 -300 V 450 600 V 2,8 3,6 A 0,6 0,65 A 270 400 W 12 26 kW 1,2 1,6 kΩ	U _a max bei f ≤ 20 MHz 10 kV bei f ≤ 30 MHz 8 kV U _a mod. max 7,5 kV U _a max 30 kV I _a max 4 A I _k max 25 A I _g max 0,9 A Q _a max (Luft) 6 kW Q _a max (Wasser) 12 kW Q _g max 350 W
	Gewicht: ca. 4,5 kg	Kapazitäten		Selbsterregung (C-Betrieb)		Druckluftkühlung (bis Q _a = 6 kW)
	Zeichnungsunter- lagen für Kühltopf: VEB Funkwerk Erfurt SRW 42359 für Luftkühlung SRW 43015 für Wasserkühlung oder VEB Funkwerk Köpenick Skz. 24969 für Wasserkühlung	ce	50 pF	U _a	6 10 kV	Luftmenge 3 m ³ /min Eintrittstemp. 25 °C Austrittstemp. ≤ 140 °C Druckabfall ca. 200 mm WS
	ca	3 pF	I _a	3 3,8 A	R _g	Wasserkühlung (Q _a = 12 kW)
	cg1/a	25 pF	I _g	0,65 0,7 A	N _{st}	Wassermenge 12 l/min Austrittstemp. ≤ 60 °C Kühlwasserdruck max 3,5 atü
			K	13 28 kW 1:8,5 1:12	R _a	
			Anodenspannungs- modulation (f ≤ 3 MHz)		Trägerleistung	
			bei Luftkühlung 10 kW bei Wasserkühlung 20 kW		bei Wasserkühlung	

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRW 355*) Wassergekühlte 100-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- sender sowie industrielle HF- Generatoren	U_f 12,5 V I_f 180 A Einschaltstrom- stoß 270 ≧ A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkatode	D 1,3 bei 3 ... 5 U_a I_a 3 A S 55 mA/V bei 4 U_a I_a 3 A	Telegraphie A 1 B-Betrieb f 30 MHz U_a 12 kV U_g -115 V I_a 12 A I_g 2,4 A Q_a 44 kW N_{st} 1,7 kW N_n 100 kW	f max U_a max bei f ≦ 10 MHz f ≦ 30 MHz f ≦ 75 MHz I_k max Q_a max Q_g max	75 MHz 14 kV ¹⁾ 12 kV ¹⁾ 7 kV ²⁾ 15 A 50 kW 1,5 kW	
	Gewicht: ca. 12,5 kg Fassung: Gerätegebunden	Kapazitäten cg/k 98 pF ca/k 1 pF cg/a 65 pF	1) Es sind Antikoronringe zu verwenden. 2) Verwendung von Antikoron- ringen wird empfohlen.	Kühlung: Kühlwassermenge bei Q_a 50 kW ≧ 50 l/min Kühlwasserausgangstemperatur ≦ 65 °C Kühlwasserdruck max. 5 atü Luftmenge am Gitteranschluß ca. 0,5 m ³ /min		

*) Röhre befin-
det sich in Ent-
wicklung.

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRV 355*) Verdampfungsgekühlte Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluß, insbesondere für UKW-K.M.L.-Sender sowie industrielle HF-Generatoren	U_f 12,5 V I_f 180 A Einschaltstromstoß ≤ 270 A direkt geheizte thorierte Wolframkatode	D 1,3 % bei U_a 3 ... 5 kV I_a 3 A S 55 mA/V bei U_a 4 kV I_a 3 A	Telegrafie A 1, B-Betrieb f 30 MHz U_a 10 kV U_g -90 V I_a 11 A I_g 2,2 A Q_a 60 kW N_{st} 1,4 kW N_n 75 kW	f_{max} 75 MHz U_a max bei $f \leq 10$ MHz 14 kV ¹⁾ $f \leq 30$ MHz 12 kV ¹⁾ $f \leq 75$ MHz 7 kV ²⁾ I_k max 15 A Q_a max 60 kW Q_g max 1,5 kW	1) Es sind Antikoronaringe zu verwenden Hersteller: VWF, Bestell-Nr. B 1060 2) Verwendung von Antikoronaringen wird empfohlen.	
*) Röhre befindet sich in Entwicklung.	Gewicht: ca. 24,5 kg Fassung: Gerätegebunden	Kapazitäten c_g/k 98 pF c_a/k 1 pF c_g/a 65 pF	Kühlung: Verdampfungskühlung. Lüftmenge am Gitteranschlußring ca. 1 m ³ /min			

Typ und Verwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
SRS 454 Strahlungsge- kühlte Impuls- verstärkerröhre für hohe Anodenbetriebs- spannungen. Optimale Lei- stungsabgabe von ca. 200 kW bei Verwendung in geeigneter Tastschaltung	U_f 27 V I_f 2,15 A indirekt geheizte Oxydkatode. Anheizzeit ohne künstliche Küh- lung $t_A \geq 5$ min. Der Heizfaden ist im Innern der Röhre direkt mit der Kathode ver- bunden	D2 18 bei U_a 400 U_{g2} 100...200 I_a 100 mA S 11,5 mA/V bei U_a 400 U_{g2} 200 I_a 100 mA Kapazitäten ce 45 ca 13 cg1/a 2,5 pF pF pF	Im Tastbetrieb Tastverhältnis 1 : 1000 Abschlußwiderstand 1 k Ω Anodenladekondensator 0,125 μ F U_a 12 15 17,5 17,5 kV u_aΩ 10,8 13,0 12,8 15,0 kV U_{g2} 1,2 1,2 0,8 1,2 kV U_{g1} -650 -700 -600 V u_{g1}Ω 246 269 240 273 V i_aΩ 10,8 13 12,8 15 A I_a 10,8 13 12,8 15 mA I_{g2} 1,5 1,1 0,2 1 mA I_k~eff 0,34 0,41 0,40 0,48 A Q_a 14 26 60 37 W NΩ 116 169 164 225 kW	f_{max} 30 MHz U_{aL} max 18 kV U_a max 17,5 kV U_{g2L} max 1,5 kV U_{g2} max 1,3 kV -U_{g1} sperr max 1 kV u_{g1}Ω max 300 V i_kΩ max 20 A I_k~eff max 0,5 A Q_a max 60 W Q_{g2} max 8 W Q_{g1} max 3 W $\tau \leq 0,001$	

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
SRS 453 Strahlungsge- kühlte Impuls- verstärkerröhre zum Verstärken von Gleich- stromimpulsen sowie für die Er- zeugung und Verstärkung von Wechselstrom- impulsen	U _f	6 V	D ₂	10 %	Gleichstromimpulsverstärkung R _a Ω C _L μF U _a kV U _a kV U _a Ω I _a Ω U _{g2} I _{g2} mA U _{g1} V τ U _{g1} Ω I _{g1} mA N Ω t Ω	f _{max} 100 MHz U _a max 35 kV U _{g2} max 2,5 kV -U _{g1} sperr max 1 kV U _{g1} Ω max 1,3 kV I _k Ω max 80 A I _k max 7 A G _a max 1,2 kW G _{g2} max 400 W G _{g1} max 300 W
	I _f 220 A direkt geheizte thorierte Wolf- ramkatode	U _a	2 kV	U _a		
Gewicht: ca. 3,6 kg Hersteller der Fassung: VEB Werk für Fernsehелектро- ник, Berlin- Oberschöne- weide Bestell-Nr.: B 946	U _{g2}	500 V	I _a	500 mA		
	I _a	500 mA	S	18 mA/V bei		
Kapazitäten		cg1/k	38 pF			
		cg2/k	12,5 pF			
		ca/k	0,1 pF			
		cg1/g2	73 pF			
		cg1/a	1,2 pF			
		cg2/a	21 pF			

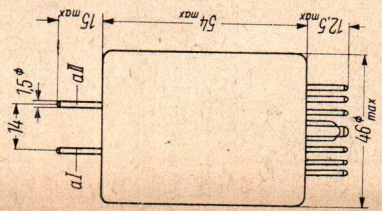
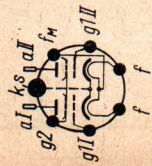
Typ und Verwendung	Heizung Allgemeine Angaben	Grenzwerte
<p>GRS 251</p> <p>Glühkathodenröhre zur Gleichrichtung hochgespannter Wechselströme</p>	<p>Uf 3 V If 3 A direkt geheizte thoriierte Wolframkatode</p> <p>Gewicht: ca. 120 g Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfthain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.009-00002</p>	<p>Anodensperrenspernung bei 150 mA Spitzenstrom Anodenspitzenstrom bis zu einer Sperrspannung von 12 kV Scheitelwert Anodenverlustleistung</p> <p>$U_{a\text{ sperr max}}$ 25 kV $I_{a\text{ max}}$ 300 mA $Q_{a\text{ max}}$ 15 W</p>

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
VRS 328 Strahlungsgekühlte Verstärktriode für NF-Verstärker und Modulationsstufen (Anodenverlust- leistung 150 W)	U_f I_f indirekt geheizte Oxydkatode	8 V 1,6 A	D bei U_a I_a	12 % 1000 ... 1500 V 100 mA	NF-Verstärkung (A-Betrieb) U_a U_g I_a	f_{max} 3 MHz U_a_{max} 1500 V U_g_{max} 3000 V I_a_{max} 150 mA I_a_{max} 150 VV U_f/k_{max} 75 V $R_g_{max} \{$ 200 k Ω
	Gewicht: ca. 350 g Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Sach-Nr.: 0732.009-00001	S bei U_a I_a	3 mA/V 1500 V 80 ... 120 mA	Kapazitäten c_e 9 pF c_a 3 pF c_g/a 8 pF		1) Bei Aussteuerung im negativen Gitterspan- nungsbereich.

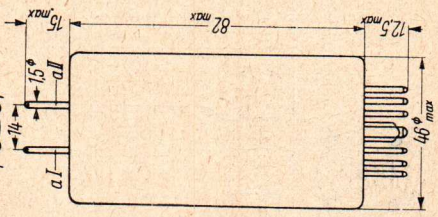
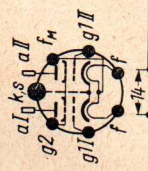
Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
VRS 321 Strahlungsgekühlte Verstärktriode für Breitband- und Impulsverstärker	U_f	12,6 V	D	12 %	Arbeitspunkteinstellung U_a 750 V U_g 0 V I_a 800 mA	f_{max} 20 MHz U_a max 1,5 kV I_a max 2,5 kV I_a max 900 mA Q_a max 450 W Q_g max ¹⁾ 5 W U_f/k max 100 V R_g max ²⁾ 20 k Ω
	I_f	6 A	U_a I_a	bei 600 ... 900 V 600 mA		
	Gewicht: ca. 900 g Fassung: Gerätegebunden (Zeichnungsunter- lagen VEB Funk- werk Erfurt, Sach-Nr.: 0732.026.00001)		S	18 mA/V bei 700 V 500 ... 700 mA	max. Temperaturen Glaskolben Anschlußteile und Elektrodendurchführungen 350 °C 140 °C	
			U_a I_a	Kapazitäten c_e 40 pF c_a 6 pF c_g/a 21 pF		

Typ und Verwendung	Heizung		stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
	Allg. Angaben		Kapazitäten			
VRS 331 Strahlungsgekühlte Verstärkertriode	U _f 12,6 V I _f 17 A direkt geheizte thoriierte Wolfram- katode	D 10 % bei U _a 1,25 ... 1,75 kV I _a 300 mA	A-Arbeitspunkt U _a 1,5 kV U _g -115 V I _a 300 mA	f _{max} 20 MHz U _a max 2,5 kV U _g max 5 kV I _a max 500 mA G _a max 450 W R _g max ¹⁾ 20 kΩ	1) Bei Aussteuerung im negativen Gitter- spannungsbereich.	
	Gewicht: ca. 900 g Fassung: Gerätegebunden (Zeichnungsunter- lagen VEB Funkwerk Erfurt Sach-Nr.: ES 2-0221)	S 14 mA/V bei U _a 1,5 kV I _a 250 ... 350 mA	Kapazitäten c _e 40 pF c _a 4 pF c _{g/a} 20 pF	max. Temperaturen Glaskolben Anschlusssteile u. Elektrodendurchführungen 350 °C 140 °C		

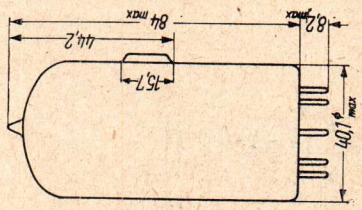
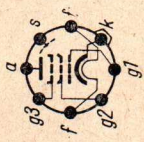
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



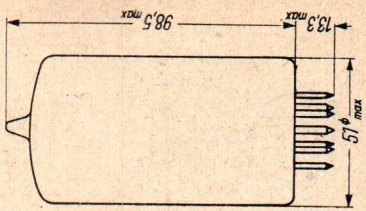
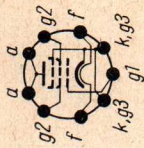
SRS 4452



SRS 4451

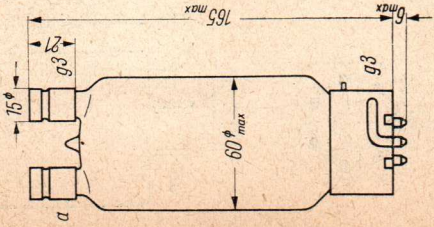
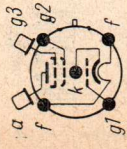


SRS 552 N

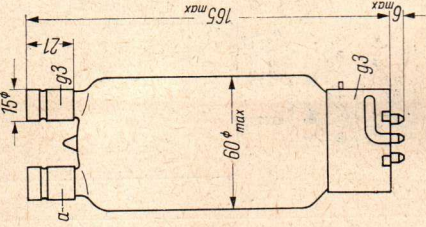
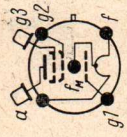


SRS 551

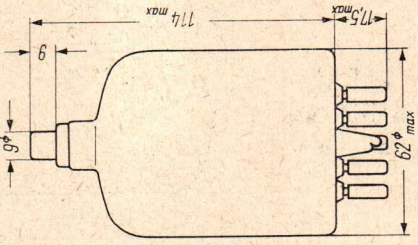
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



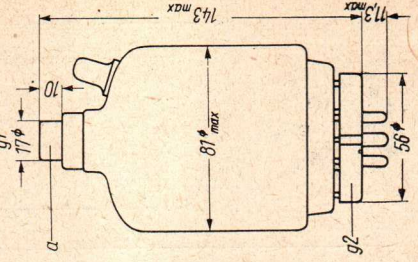
SRS 501



SRS 503

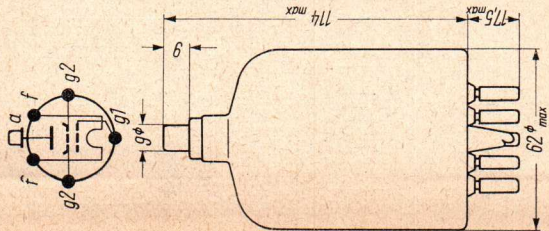


SRS 361

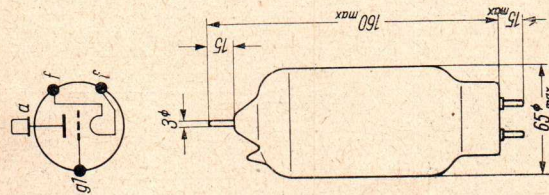


SRS 451

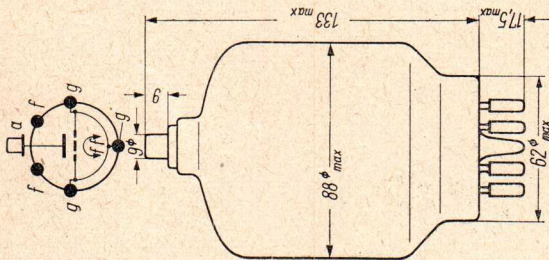
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



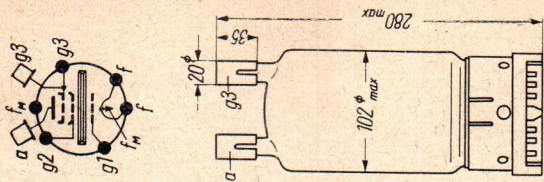
SRS 455



SRS 325

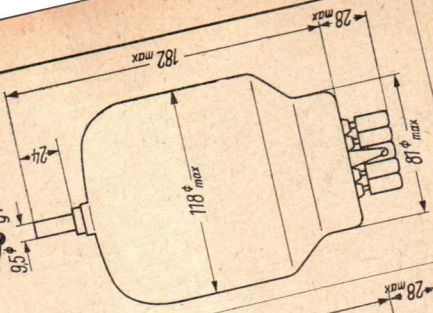
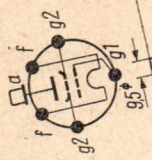


SRS 360

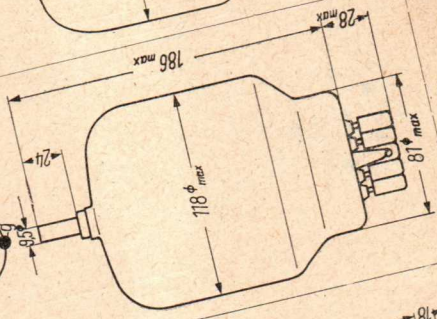
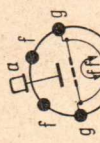


SRS 502

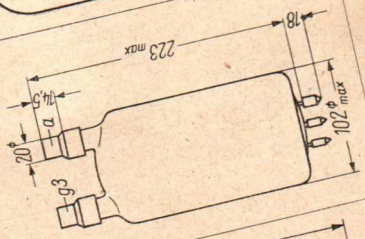
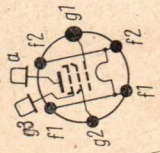
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



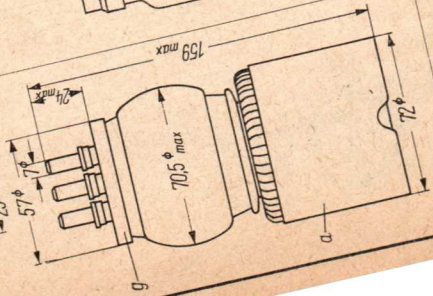
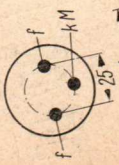
SRS 457



SRS 362

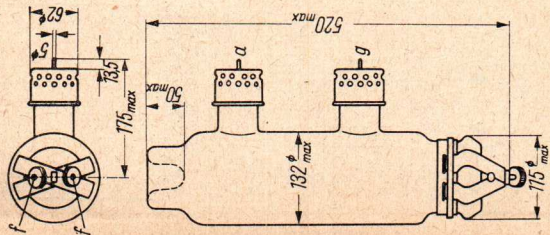


SRS 505

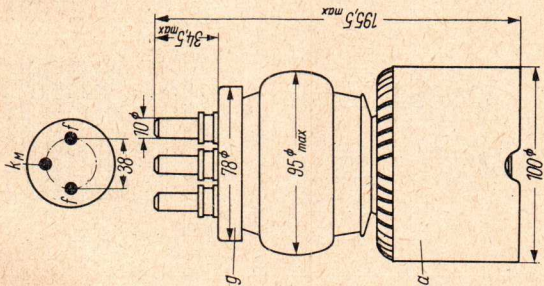


SRS 351

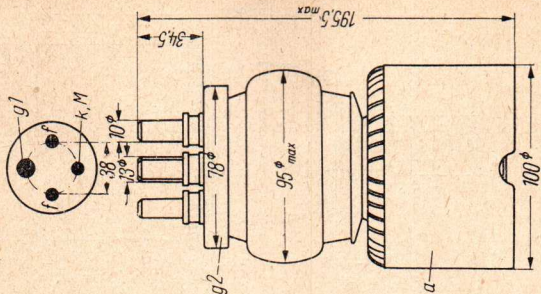
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



SRS 302

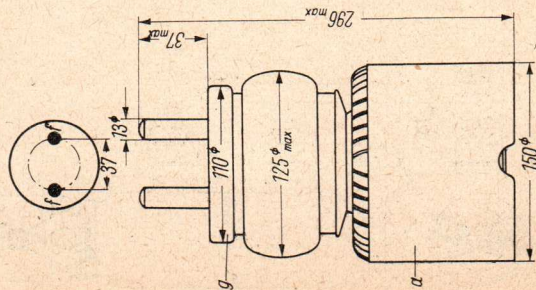


SRL 352

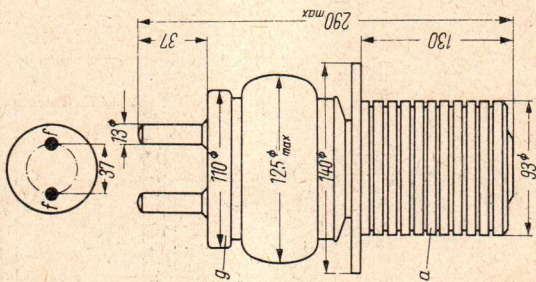


SRL 459

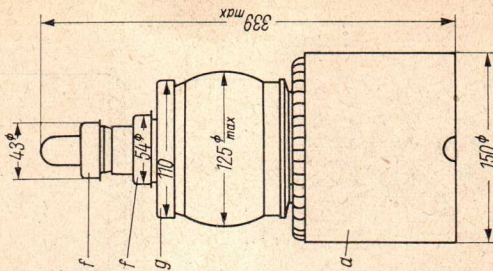
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



SRL 353

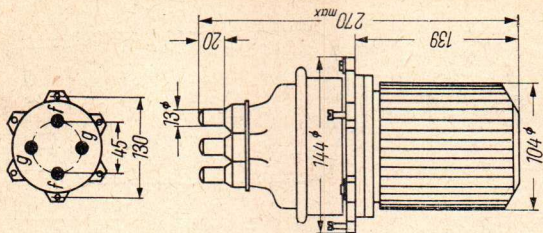


SRW 353

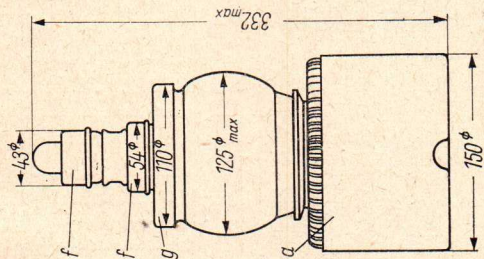


SRL 354

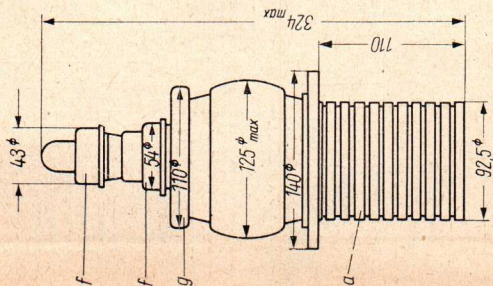
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



SRL/W 314

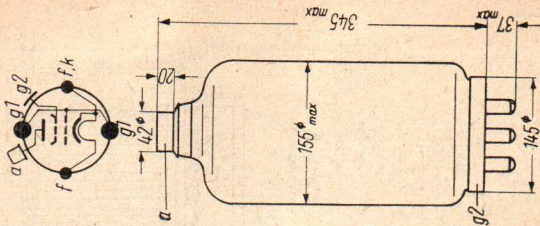


SRL 364

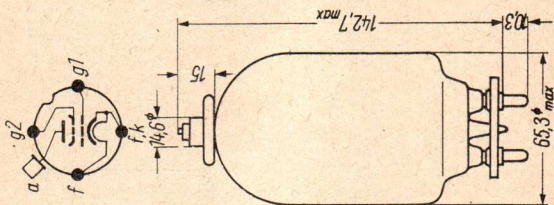


SRW 354

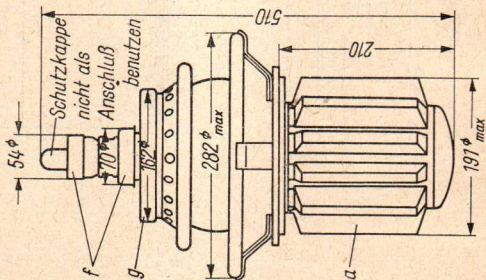
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



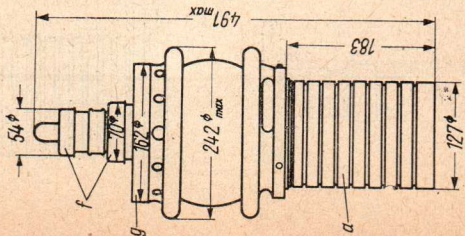
SRS 453



SRS 454

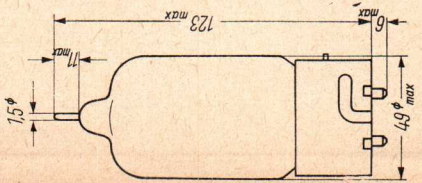
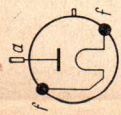


SRV 355

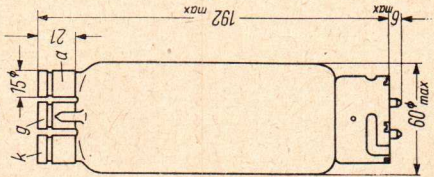


SRW 355

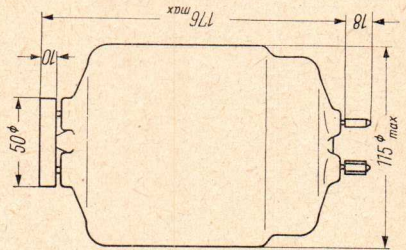
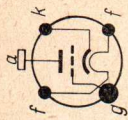
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



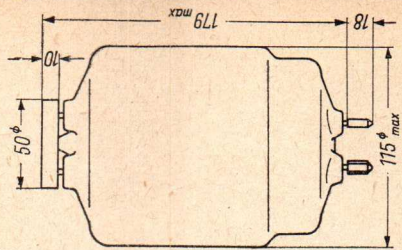
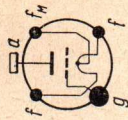
GRS 251



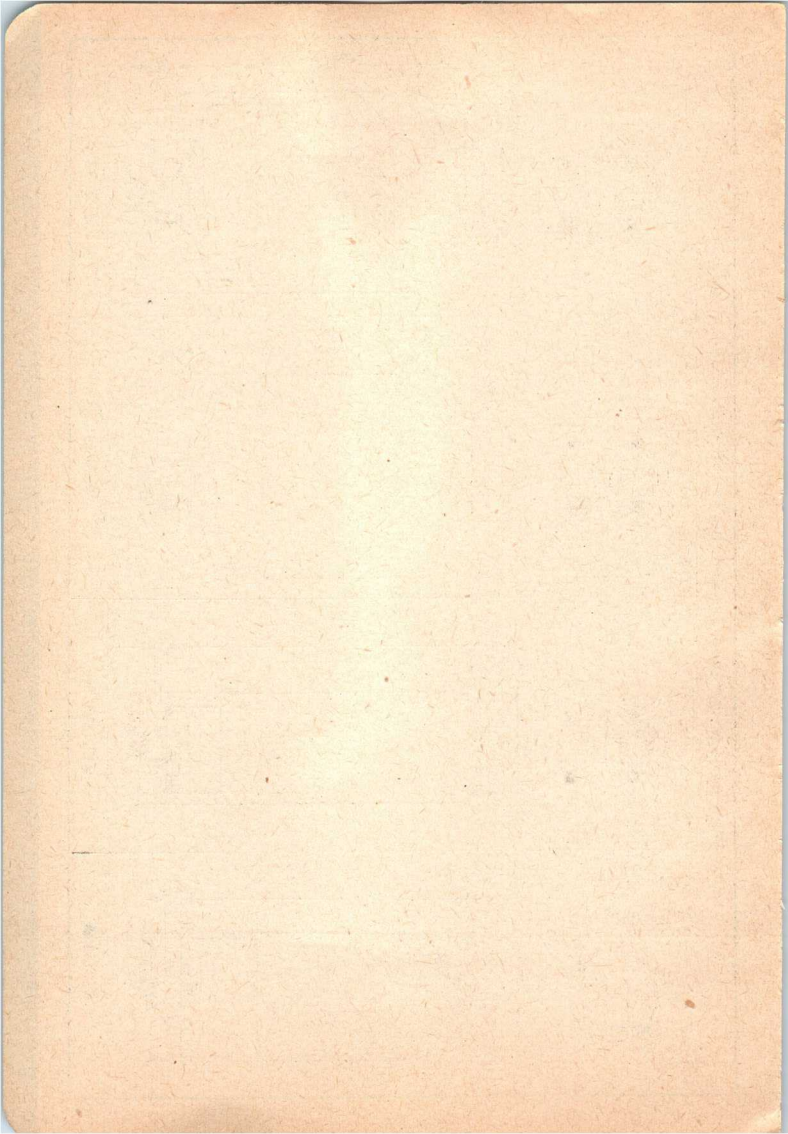
VRS 328



VRS 321



VRS 331





VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1—5
Fernruf 632841 - Fernschreiber: WF Berlin 011 470
Telegr.-Anschrift: Oberspreewerk



VEB FUNKWERK ERFURT

Erfurt, Rudolfstraße 47 - Fernschreiber 055 306
Fernruf 5071 - Telegr.-Anschrift: Funkwerk Erfurt



VEB PHÖNIX RÖNTGENRÖHRENWERK RUDOLSTADT

Rudolstadt / Thüringen, Röntgenstraße 2
Fernruf 401 u. 402 - Telegr.-Anschrift: Phönix

Lieferung von Spezialröhren im Rahmen der Mindestmenge durch das



VEB VERSORUNGSKONTOR FÜR MASCHINENBAU-ERZEUGNISSE

Karl-Marx-Stadt, Zwickauer Straße 55 / 57
Fernruf 35141, Fernschreiber 057 308

Exportinformationen:

HEIM ELECTRIC

DEUTSCHE EXPORT- UND IMPORTGESELLSCHAFT M. B. H.
Berlin C2, Liebknechtstr. 14 - Fernruf 510481
Telegr.-Anschrift: Heimelectricberlin
Fernschreiber 011257

NOTIZEN

