

50X1-HUM

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

COUNTRY	East Germany	REPORT	
SUBJECT	Tube Catalogs from the VEB Werk fuer Fernmeldewesen (WF), Berlin-Oberschoeneweide	DATE DISTR.	11 SEP 1958
		NO. PAGES	1
		REFERENCES	
DATE OF INFO.			50X1-HUM
PLACE & DATE ACQ.			

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

tube catalogs published by the VEB Werk fuer Fernmeldewesen (WF), Berlin-Oberschoeneweide. The catalogs include:

1. Special Tube Manual: electronic and cathode ray tubes, decimeter tubes, thyratrons, stabilizers, transmitter tubes, and crystals. (1957 edition)
2. Crystals (January 1957)
3. Stabilizers (January 1956) *
4. Receiver Tubes (February 1956)
5. Electronic Ray Tubes (January 1956) *
6. Thyratrons (January 1956) *
7. Transmitter Tubes (January 1956) *
8. Decimeter Tubes (June 1956) *

50X1-HUM

* - text is in German, English, French, and Spanish. The others are in German.

The attachments are unclassified.

50X1-HUM

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

STATE	<input checked="" type="checkbox"/> ARMY	<input checked="" type="checkbox"/> NAVY	<input checked="" type="checkbox"/> AIR	<input checked="" type="checkbox"/> FBI	AEC				
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#")									

50X1-HUM

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT



50X1-HUM

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

COUNTRY East Germany

REPORT

SUBJECT Tube Catalogs from the VEB Werk fuer Fernmeldewesen (WF), Berlin-Oberschoeneweide

DATE DISTR.

11 SEP 1958

50X1-HUM

NO. PAGES

1

REFERENCES

DATE OF INFO.

PLACE & DATE ACQ.

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

tube catalogs published by the VEB Werk fuer Fernmeldewesen (WF), Berlin-Oberschoeneweide. The catalogs include:

1. Special Tube Manual: electronic and cathode ray tubes, decimeter tubes, thyratrons, stabilizers, transmitter tubes, and crystals. (1957 edition)
2. Crystals (January 1957)
3. Stabilizers (January 1956) *
4. Receiver Tubes (February 1956)
5. Electronic Ray Tubes (January 1956) *
6. Thyratrons (January 1956) *
7. Transmitter Tubes (January 1956) *
8. Decimeter Tubes (June 1956) *

* - text is in German, English, French, and Spanish. The others are in German.

The attachments are unclassified.



50X1-HUM

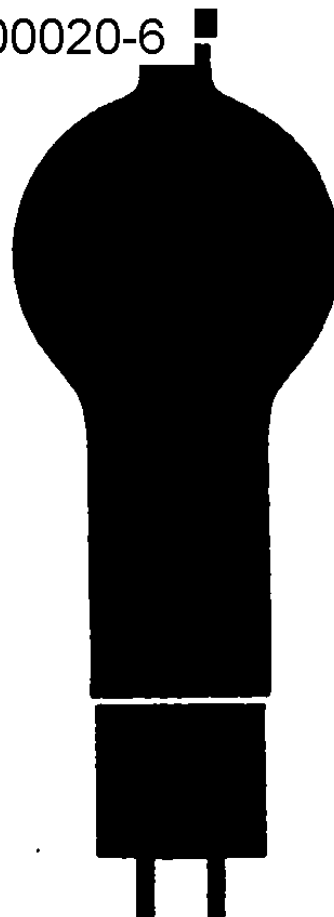
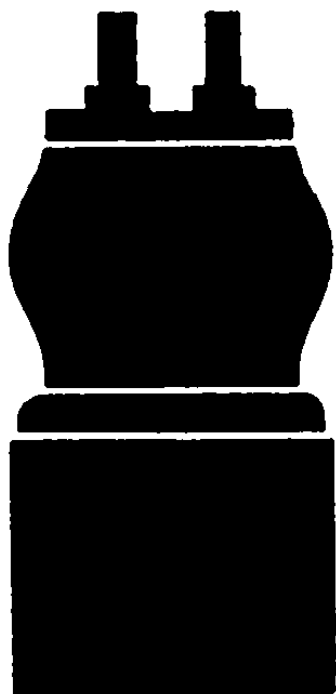
C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

STATE	<input checked="" type="checkbox"/> ARMY	<input checked="" type="checkbox"/> NAVY	<input checked="" type="checkbox"/> AIR	<input checked="" type="checkbox"/> FBI	<input type="checkbox"/> AEC						
-------	--	--	---	---	------------------------------	--	--	--	--	--	--

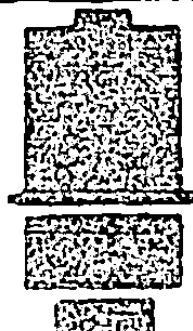
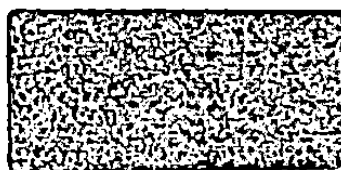
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#")

50X1-HUM

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT



SPEZIAL- RÖHRENTASCHENBUCH



**SPEZIAL-
RÖHREN-
TASCHENBUCH**



Ausgabe 1957

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE

**SPEZIAL-
RÖHREN-
TASCHENBUCH**



Ausgabe 1957

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE

● ELEKTRONENSTRAHLROHREN
UND ROHREN MIT PHOTOKATHODE

⊗ DEZIMETERROHREN

○ THYRATRONS UND
GLÜHKATHODENGLEICHRICHTER

● STABILISATORROHREN

● SENDEROHREN

QUARZE

Das vorliegende Röhrentaschenbuch soll einen Überblick über das Spezialröhren-Fertigungsprogramm des VEB Werk für Fernmeldewesen geben.

Es ist nach den einzelnen Röhrenarten wie folgt unterteilt:

Elektronenstrahlröhren und
Röhren mit Photokathode,
Dezimeterröhren,
Thyatronen und
Glühkathodengleichrichter,
Stabilisatorröhren,
Senderöhren,
Quarze.

Röhrentypen, die sich zur Zeit noch in Entwicklung befinden, aber in Kürze in die Fertigung übergeleitet werden, sind mit einem Stern versehen.

Die technischen Daten in diesem Taschenbuch wurden so zusammengestellt, daß sie eine schnelle Orientierung über die wichtigsten elektrischen Eigenschaften der Röhren ermöglichen. Wir bitten, im Bedarfsfall unsere Kataloge oder Datenblätter mit Kennlinien der Sie besonders interessierenden Röhren anzufordern. Darüber hinaus stehen wir Ihnen zur weiteren Beratung jederzeit zur Verfügung.

G A R A N T I E

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.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite	
9	Inhalt nach Typen geordnet
11	Erläuterung zu den technischen Daten
13	Erklärung der verwendeten Kurzzeichen
	Elektronenstrahlröhren und Röhren mit Photokathode
19	Einführung
22	Erklärung der Typenbezeichnung
23	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise für Kathodenstrahlröhren
24	für Bildröhren
25	für Vervielfacher
27	Typenblätter
42	Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
	Dezimeterröhren
	Mikrowellen-Trioden
47	Einführung
47	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
49	Typenblätter
54	Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
	Klystrons
55	Einführung
56	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
57	Typenblätter
60	Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
	Magnetrons
61	Einführung
61	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
63	Typenblätter
64	Röhrenabmessungen

Seite	Sperrröhren
65	Einführung
65	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
67	Typenblätter
70	Röhrenabmessungen
	Thyatronen und Glühkathodengleichrichter
71	Einführung
72	Erklärung der Typenbezeichnung
73	Erklärung der verwendeten Begriffe
75	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
77	Typenblätter
97	Übersichtstabelle
98	Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
	Stabilisatorröhren
103	Einführung
103	Erklärung der Typenbezeichnung
104	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
105	Typenblätter
115	Übersichtstabelle
116	Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
	Senderöhren
119	Einführung
120	Erklärung der Typenbezeichnung
121	Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebs- hinweise
123	Typenblätter
145	Übersichtstabelle
146	Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen
	Quarze
153	Einführung
154	Erklärung der Typenbezeichnung
155	Begriffe zur Quarztechnik
159	Typenblätter
166	Merkblatt für Quarzbestellung

INHALT NACH TYPEN GEORDNET

Seite	Type	Seite	Type	Seite	Type
34	B 8 S 1	162	QLM 72	126	SRS 551
33	B 13 M 1	161	QLS 19	125	SRS 552
35	B 13 S 2	160	QLS 21	124	SRS 4451
36	B 13 S 4	160	QLS 21 r	123	SRS 4452
37	B 13 S 21	160	QLS 22	132	SRW 352
27	B 16 G 1	160	QLS 23	136	SRW 353
28	B 23 M 1	160	QLS 24	138	SRW 355
29	B 30 M 1	77	S 0,35/0,6 d I	139	SRW 356
30	B 30 M 2	78	S 0,8/2 i III	140	SRW 357
31	B 30 G 1	79	S 1/0,2 i III A/E	134	SRW 452
32	B 43 M 1	80	S 1/0,2 i III	105	SIR 70/6
53	EC 560	81	S 1/6 i M	106	SIR 85/10
38	F 9 M 2	82	S 1/20 i M	107	SIR 90/40
93	G 7,5/0,6 d	83	S 1/50 i M	108	SIR 100/40 z
94	G 10/4 d	84	S 1,3/0,5 i V	109	SIR 108/30
95	G 20/5 d	85	S 1,5/80 d V	110	SIR 150/20
144	GRS 251	86	S 5/1 i	111	SIR 150/30
49	LD 7	87	S 5/6 i	112	SIR 150/40 z
50	LD 9	88	S 5/20 i	113	SIR 280/40
51	LD 11	89	S 7,5/0,6 d	114	SIR 280/80
52	LD 12	90	S 15/5 d	141	VRS 351
159	QBS 22 s	91	S 15/40 i	92	Z 5823
159	QBS 23 s	130	SRL 351	69	1 B 24
159	QBS 24	131	SRL 352	59	707 B
159	QBS 25	135	SRL 353	67	721 B
164	QDL 19	137	SRL 354	57	723 A/B
165	QDS 12	133	SRL 452	68	724 B
164	QDS 19	128	SRS 358 K	58	726 B
163	QDS 20 a	129	SRS 360	63	730
163	QDS 22 L	127	SRS 451	40	2740
161	QLL 19	143	SRS 453	41	2740 M
162	QLM 71	142	SRS 454		

ERLÄUTERUNG 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.

Sämtliche angegebenen Spannungen sind bei indirekt geheizten Röhren auf die Kathode, 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-Kathoden oder Oxyd-Kathoden ist die Heizspannung als Nennwert zu betrachten. Da die Kathodentemperatur einen großen Einfluß auf die Betriebswerte und auf die Lebensdauer der Röhre hat, wird besonders auf die Notwendigkeit des Einhaltens der vorgeschriebenen Heizdaten hingewiesen.

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 Röhre niedriger zu wählen, wenn die zu erwartenden Netzspannungsschwankungen oder Schaltelementestreuungen die Grenzwerte überschreiten können.

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

ERKLÄRUNG DER VERWENDETEN
KURZZEICHEN FÜR RÖHREN

Kurzzeichen
für Elektrodenanschlüsse

a	Anode
d	Diodenanode
g	Gitter
k	Kathode
f	Heizfaden
M	Heizfadenmitte
+f	positiver Heizfadenanschluß
-f	negativer Heizfadenanschluß
m	äußere Abschirmung
s	innere Abschirmung
rg	Raumladegitter
pr	Prallplatte des Vervielfachers
n	Netz des Vervielfachers
rf	Reflektor
rs	Resonator
B, C, —O	Elektroden des Stabilisators
m	Meßplatte
z	Zeitplatte, Zündelektrode

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

Dabei bedeuten:

D	Diode
T	Triode
Q	Tetrode
P	Pentode
H	Hexode/Heptode

Kurzzeichen für Spannung	
U	Spannung
\bar{U}	gleichgerichtete Spannung, Mittelwert
U_a	Anodenspannung
U_{aL}	Anodenkaltspannung
U_{a0}	Anodenspitzenspannung
$U_{a\Omega}$	Anodenimpulsspannung
$U_{a\text{mod}}$	Anodenspannung bei Anoden- und Schirmgittermodulation
$U_{a\text{sperr}}$	Anodensperrspannung (Gleichspannung)
$U_{a\text{sperr}}$	Anodensperrspannung (Scheitelwert)
U_b, U_N	Betriebsspannung, Netzspannung
U_B	Brennspannung bei mittlerem Querstrom
U_{B1}	Brennspannung zwischen den äußeren Elektroden
U_{B2}	Brennspannung zwischen den benachbarten Elektroden
U_d	Diodenspannung
U_{dL}	Diodenkaltspannung
U_{d0}	Diodenspitzenspannung
$U_{d\text{sperr}}$	Diodenspitzenspannung in Sperrichtung
U_{de}	Diodenstromeinsatz
$U_{a\sim\text{eff}}$	Eingangsspannung (Effektivwert)
$U_{\sim\text{eff}}$	Wechselspannung (Effektivwert)
U_H	Heizspannung
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Kathode
$U_{k/g1}$	Spannung zwischen Kathode und Gitter
U_{g3}	Bremsgitterspannung
U_{g2}	Schirmgitterspannung
U_{g2L}	Schirmgitterkaltspannung
U_{g1}, U_{g3}	Gittervorspannung
U_{g1s}	Steuergitterspitzenspannung
$U_{g1/g1}$	Spitzenspannung zwischen den Steuergittern zweier Systeme
$U_{g1\text{sperr}}$	Steuergittersperrspannung
ΔU_{g1}	Steuerspannung
U_{st}	Steuerwechselspannung (HF-Scheitelwert)
U_{g1e}, U_{ge}	Gitterstromeinsatz
U_i	innerer Spannungsabfall bei Gleichstrombelastung
$U_{osz\text{eff}}$	Oszillatorspannung (Effektivwert)
U_{osz}	Oszillatorgleichspannung
U_{refl}	Reflektorspannung
U_{res}	Resonatorspannung
U_{rg}	Spannung am Raumladegitter

$U_{a/pr}$	Spannung zwischen Anode und Prallplatte
$U_{pr/n11}$	Spannung zwischen Prallplatte und Netz 11
$U_{n1/k}$	Spannung zwischen Netz 1 und Kathode
$U_{n/n}$	Spannung zwischen benachbarten Netzen
U_m	Meßplattenspannung
U_z	Zeitplattenspannung, Zündspannung
U_{za}	Anodenzündspannung
U_{zah}	Hilfsanodenzündspannung

Kurzzeichen für Ströme	
I	Strom, Querstrom
\bar{I}	Gleichgerichteter Strom, Mittelwert
I_a	Anodenstrom
I_{ad}	Anodenstrom bei voller Aussteuerung
I_a	Anodenspitzenstrom
$I_{a\Omega}$	Anodenimpulsstrom
I_a	Gleichgerichteter Anodenstrom
I_{ao}	Anodenruhestrom ($U_{g\sim} = 0V$)
I_{ah}	Hilfsanodenstrom
I_{ah}	Hilfsanodenspitzenstrom
I_d	Diodenstrom
I_d	Diodenspitzenstrom
I_{dkl}	Dunkelstrom
I_{entl}	Entladungsstrom
I_f	Heizstrom
I_{g2}	Schirmgitterstrom
I_{g2d}	Schirmgitterstrom bei voller Aussteuerung
I_{g1}, I_g	Gitterstrom
I_{g1d}	Gitterstrom bei voller Aussteuerung
$-I_g$	Negativer Gitterstrom
I_g	Steuergitterspitzenstrom
I_H	Hilfsentladungsstrom über die Zündelektrode
I_k	Kathodenspitzenstrom
I_k	Kathodenstrom
I_{kD}	Kathodendauerstrom
I_L	Einschalstrom
I_{res}	Resonatorstrom
I_{rg}	Raumladegitterstrom
I_{Rv}	Strom im gemeinsamen Schirmgittervorwiderstand

Kurzzeichen für Leistung

- Leistung
- Ausgangsleistung, Sprechleistung
- Anodenbelastung
- Impulsleistung
- zulässige Gesamtverlustleistung bei Stabi
- Eingangsleistung
- Schirmgitterbelastung
- Schirmgitterbelastung bei voller Aussteuerung
- Schirmbelastung
- Steuerleistung
- Anodenverlustleistung
- Schirmgitterverlustleistung
- Steuergitterverlustleistung

Kurzzeichen für Widerstände

- R Widerstand
- R_a Außenwiderstand, Anodenwiderstand
- R_{a/a} Außenwiderstand von Anode zu Anode
- R_ä äquivalenter Rauschwiderstand
- r_e Eingangswiderstand
- R_{f/k} äußerer Widerstand zwischen Faden und Kathode
- R_{isol f/k} Isolationswiderstand zwischen Faden und Kathode
- R_{g3} Bremsgitterableitwiderstand
- R_{g2} Schirmgittervorwiderstand
- R_{g1, Rg} Gitterableitwiderstand
- R_{g(f)} Gitterableitwiderstand bei fester Gittervorspannung
- R_{g(g)} Gitterableitwiderstand nur bei R_g
- R_{g(k)} Gitterableitwiderstand bei automatischer Vorspannung
- R_{g1'} Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre
- R_{g/a} Widerstand zwischen Gitter und Anode
- R_i Innenwiderstand
- R_{v, (W)} Vorwiderstand

Kurzzeichen für Kapazitäten

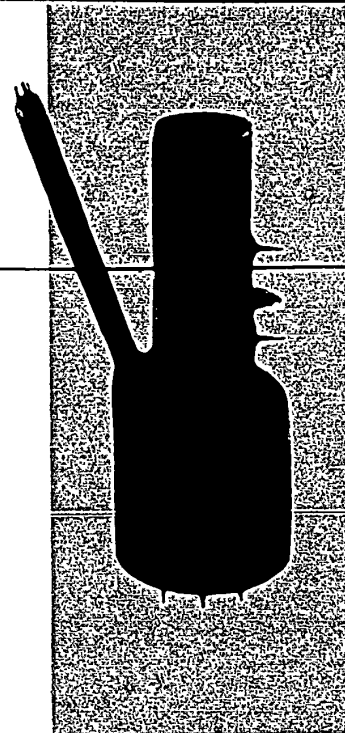
- C_e Eingangskapazität zwischen Gitter und alle anderen Elektroden und Abschirmungen mit Ausnahme der Anode
- C_a Ausgangskapazität zwischen Anode und allen anderen Elektroden und Abschirmungen mit Ausnahme des Steuergitters
- C_{g1/a} Kapazität zwischen Steuergitter und Anode. Alle anderen Elektroden werden geerdet
- C_{g1/f} Kapazität zwischen Steuergitter und Heizfaden. Alle anderen Elektroden werden geerdet
- C_{d I, d II} Eingangskapazität einer Diode gegen alle anderen Elektroden
- C_{a/—} Kapazität Anode gegen alle anderen Elektroden
- ΔC_e Raumladekapazität. Die Raumladekapazität vergrößert die wirksame Eingangskapazität. Sie ist von den Betriebsbedingungen abhängig
- C_{k/k(HF)} Kapazität Kathode gegen HF-Kathodenanschluß

Die anderen Kapazitäten sind sinngemäß abgekürzt.

Sonstige Kurzzeichen

- ΔE_m Ablenkungsempfindlichkeit der Meßplatten (kathodennahe)
- ΔE_z Ablenkungsempfindlichkeit der Zeitplatten (schirmnahe)
- B Bandbreite
- B magnetische Induktion
- B_{el} Elektronische Bandbreite
- C Kondensator
- C_L Ladekondensator
- C_p Parallelkondensator
- D Anodendurchgriff
- D₂ Schirmgitterdurchgriff
- d Dämpfung
- F Rauschzahl
- f Frequenz
- Δf± Bandbreite

f_e	Eingangsfrequenz
f_{kipp}	Kippfrequenz
f_{Ω}	Impulsfrequenz
k	Klirrfaktor
λ	Wellenlänge
μ	Verstärkungsfaktor
$\mu_{g2/g1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor
η	Wirkungsgrad
Q_L	Kreisgüte bei Belastung
Q_{Ω}	Elektrizitätsmenge je Entladung
S	Steilheit
S_A	Arbeitssteilheit
S_c	Mischsteilheit
S_d	dynamische Steilheit
S_{mod}	Modulationssteilheit
S_o	Anschwingssteilheit
S_{rg}	Steilheit der Raumladegitterstromkennlinie
t	Temperatur
t_a	Anodentemperatur
t_{gm}	Gittermandeltemperatur
t_{kl}	Temperatur der Koaxialleitung
t	Zeit
t_A	Anheizzeit
t_{AL}	Anlaufzeit nach dem Anheizen
t_{Ω}	Impulszeit, relative Impulsdauer
$\frac{t_{\Omega}}{T}$	Tastverhältnis
t_d	Entionisierungszeit
t_i	Ionisierungszeit
t_z	Integrationszeit
V	Verfälschung
V	Verstärkung $U_a \sim / U_{g1} \sim$
v	Verstimmung
V_L	Kühlluftmenge
W_S	Wassersäule



ELEKTRONENSTRAHLRÖHREN UND RÖHREN MIT PHOTOKATHODE

EINFÜHRUNG

Aufbau und Wirkungsweise

Elektronenstrahlröhren

Elektronenstrahlröhren enthalten in einem evakuierten Glaskolben stets das Strahlsystem und den Leuchtschirm, in einigen Fällen auch das Ablenksystem. Die aus der indirekt geheizten Oxydkathode 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 trägheits- und leistungslos ablenken, wenn man ihn durch veränderliche elektrische oder magnetische Felder schiebt. Bei der elektromagnetischen Ablenkung werden die Ablenkfelder durch Spulen erzeugt, die außerhalb der Röhre angebracht sind. Bei elektrostatischer Ablenkung befinden sich die Ablenkeinheiten innerhalb der Röhre. Mit diesen Ablenkungen kann man Ablenkwinkel bis zu 90° erreichen. Elektromagnetische Ablenkung wird besonders bei Fernsehbildröhren angewendet.

Zur elektrostatischen Ablenkung — hauptsächlich bei Oszillographenröhren — sind in der Röhre zwei zueinander senkrechte Kondensatorplattenpaare angebracht. Dem einen Plattenpaar wird die dem darzustellenden Vorgang entsprechende Spannung (Meßspannung) zugeführt. Soll der Vorgang nach der Zeit zerlegt werden, so wird an das zweite 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, Lissajousche Figuren usw. Wichtig ist dabei, daß nicht erst einzelne Meßpunkte zu einer Kurve zusammengesetzt zu werden brauchen, sondern daß durch Aufzeichnen der ganzen Kurve sofort anschaulich und übersichtlich das Gesamtergebnis gezeigt wird, wodurch die Meßdauer äußerst gering wird.

Bei elektromagnetischer 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.

Für die Erschließung weiterer Anwendungsgebiete hat sich bei Oszillographenröhren das Nachbeschleunigungsprinzip bewährt. 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.

Zweistrahlröhren vereinigen zwei vollständige Systeme zur Strahlerzeugung und besitzen vier unabhängig voneinander zugängliche und gegenseitig gut abgeschirmte 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.

Vervielfacher

Ein Sekundärelektronen-Vervielfacher besteht aus einer Photokathode und einem Sekundärelektronen-Verstärker, die sich beide im gleichen Vakuum befinden.

Die Photokathode ist z. B. eine Caesium-Antimon-Kathode mit möglichst großer Empfindlichkeit. Der Sekundärelektronen-Verstärker besteht aus 12 hintereinander angeordneten feinmaschigen Silbernetzen, die durch ein besonderes Formierverfahren sekundäremissionsfähig gemacht werden.

Beleuchtet man die Photokathode, so werden Photoelektronen ausgelöst, die auf das erste Netz zufliegen. Ein Teil fliegt durch seine Maschen hindurch auf das folgende Netz zu, während der andere Teil mit der entsprechenden Energie auftrifft und hier Sekundärelektronen auslöst. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zum letzten Netz, wobei der Elektronenstrom von Stufe zu Stufe wächst. Die auf das letzte Netz folgende Anode besteht im Gegensatz zu den vorherigen feinmaschigen Netzen aus einem grobmaschigen Netz. Damit wird erreicht, daß nahezu alle auf die Anode zufliegenden Elektronen zunächst durch diese hindurchtreten, auf eine dahinterliegende Prallplatte auftreffen, dort Sekundärelektronen auslösen und mit diesen gemeinsam schließlich zur Anode zurückfliegen.

Der so verstärkte Elektronenstrom kann dort für die verschiedensten Zwecke abgenommen werden.

Superikonoskope

Beim Fernsehen wird das auf einer Photokathode 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 Bildphotokathode, ein Rastersystem und ein Strahlabtastsystem vereinigen. Die Photokathode ist eine Caesium-Antimon-Kathode 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 Oxydkathode. Der Kathodenstrahl wird magnetisch fokussiert und abgelenkt und zur Rasterplatte geführt. Wird ein zu Übertragendes Bild auf der Photokathode optisch abgebildet, so werden Photoelektronen 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 Photoelektronen entsprechend der Helligkeitsverteilung des primären Bildes, ein scharfes vergrößertes Ladungsbild erzeugt. Dieses elektrische Ladungsbild wird nun von dem Kathodenstrahl zeilenweise abgetastet und in Stromimpulse umgesetzt, die zur weiteren Verstärkung einem Breitband-Verstärker zugeführt werden.

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

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNGEN

Zwischen den Herstellerwerken in der Deutschen Demokratischen Republik ist für Elektronenstrahlröhren eine einheitliche Kurzbezeichnung vereinbart worden, die wir in diesem Taschenbuch bereits angewendet haben. Sie besteht aus 2 bzw. 3 bis 4 Buchstaben und 2 Zahlen, z. B. B 30 M 1 oder F 9 M 2.

Der 1. Buchstabe bedeutet

B = Bildschirmröhre
F = Bildgeberröhre (Röhre mit Photokathode)
S = Schalterröhre, Speicherröhre

Die folgende 1. Zahl gibt den größten Schirmdurchmesser bzw. Kolbendurchmesser in cm an, bei Schalterröhren die Zahl der Stufen (Kontakte).

Der 2. Buchstabe bedeutet.

M = vollmagnetisch fokussiert und abgelenkt
G = gemischt, fokussiert und abgelenkt (statisch und magnetisch)
S = vollstatisch fokussiert und abgelenkt
P = Polarkoordinatenröhre

Die folgende 2. Zahl gibt die laufende Nummer an

Weitere Buchstaben bedeuten

N = kurz nachleuchtend
DN = lang nachleuchtender Doppelschichtschirm
WB = weißblau (Leuchtfarbe)

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN
UND BETRIEBSHINWEISE

FÜR KATHODENSTRAHLRÖHREN

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

Die Heizspannung darf höchstens $\pm 10\%$, bei der Type B 13 M 1 höchstens um $\pm 5\%$ vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

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 verschiedenen Spannungen müssen in der richtigen Reihenfolge angelegt werden, damit ein Einbrennen des Schirmes oder ein Überschlag verhindert wird. Zuerst müssen Heiz- und Sperrspannung eingeschaltet werden, nach der Anheizzeit sind erst die Spannungen der übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Ausschalten ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Beim Einrichten der Fokussierspule (B 13 M 1) zur Achse des Elektronenstrahles ist wie folgt zu verfahren:

Die Gittersperrspannung ist langsam herunterzulegen, bis auf dem Leuchtschirm ein schwacher defokussierter Leuchtfleck erscheint. Danach ist die Fokussierspannung einzuschalten und auf die Leuchtfleckhelligkeit zu achten und dieselbe so einzuregulieren, daß der Leuchtschirm nicht beschädigt wird. Der fokussierte Fleck muß die Lage des nicht fokussierten Fleckes haben. Bei Punktlageabweichungen ist die Lage der Fokussierspule entsprechend zu ändern.

Die Röhren müssen gegen magnetische Streufelder sorgfältig abgeschirmt werden. Die Abschirmung elektrostatischer Felder kann mit einem Aluminiumgehäuse, elektromagnetischer Felder mit einem Gehäuse aus magnetisch weichem Material erfolgen.

Die seitlich am Hals herausgeführten Kontakte dürfen mechanisch nicht belastet werden.

Bei Betrieb mit geänderter Anodenspannung sind alle anderen Betriebsspannungen außer U_f im gleichen Verhältnis zu ändern.

Bei Betrieb mit unsymmetrischer Ablenkspannung (eine Platte an Anode) wird die Punktschärfe bis ca. 20% geringer. Sonstige Verzeichnungen im Kurvenbild sind gering.

Als Splitterschutz bei evtl. Implosionen soll zwischen Röhre und Beobachter eine Sicherheitsscheibe angebracht werden.

Bei Normlage der Oszillographenröhre im Gerät steht die Führungsnase des Sockels senkrecht.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN
UND BETRIEBSHINWEISE
FÜR BILDRÖHREN

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

Bei Parallelheizung darf die Heizspannung höchstens $\pm 10\%$, bei Serienheizung der Heizstrom höchstens $\pm 6\%$ vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Bei Serienheizung darf die Heizspannung beim Einschalten den 1,5fachen Wert der Nennspannung nicht überschreiten. Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. Nicht-einhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Beim Anlegen der Betriebsspannungen ist zuerst die Heizspannung einzuschalten, gleichzeitig ist die Gittersperrspannung anzulegen. Nach Ablauf der Anheizzeit sind erst die Spannungen für die übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Außerbetriebsetzen der Röhre ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Zur Vermeidung von Bildverzerrungen soll die Wechselspannungskomponente von U_f/k möglichst klein gehalten werden. Sie soll den effektiven Wert von 20 V keinesfalls überschreiten.

Die Sperrspannung ist definiert durch das Verschwinden des unabgelenkten fokussierten Leuchtflecks.

Der Netzteil soll nur begrenzte Leistung liefern können, damit der Strom bei Dauerkurzschluß 5 mA nicht übersteigt. Wenn der Momentanwert des Kurzschlußstromes 1 A übersteigt oder der Netzteil mehr als 250 μ Coulomb speichern kann, müssen die effektiven Widerstände zwischen den verschiedenen Elektroden und den Siebkondensatoren die folgenden Minimalwerte aufweisen:

$$\begin{aligned} R_{g1} &\geq 150 \Omega \\ R_{g2} &= 470 \Omega \\ R_a &\geq 16 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

Elektronenstrahlröhren, die Erschütterungen ausgesetzt sind, sollen möglichst nicht mit dem Schirm nach oben montiert werden.

Die angegebenen Maße in den Maßbildern sind maximale Abmessungen in mm. Die Temperatur des Kolbens darf an keiner Stelle $+60^\circ\text{C}$ übersteigen.

BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE
FÜR VERVIELFACHER MIT PHOTOKATHODE

Der Vervielfacher darf auch ohne angelegte Spannung nicht dem vollen Tageslicht ausgesetzt werden. Für genaue Messungen ist es zweckmäßig, den Vervielfacher 1 Stunde vor Beginn der Messungen einzuschalten und mit geringer Belichtung laufen zu lassen.

Nach längerer Lagerung benötigt der Vervielfacher eine gewisse Einbrennzeit, um auf volle Empfindlichkeit zu kommen. Diese Zeit schwankt von Röhre zu Röhre; innerhalb 30 min sind aber mindestens 90% der Empfindlichkeit erreicht. Diese Endempfindlichkeit bleibt im Dauerbetrieb über Stunden konstant.

Im Betrieb soll der Vervielfacher mit nicht mehr als max. 1 mA Ausgangsstrom belastet werden, da sonst eine Zerstörung der wirksamen Schichten und ein Nachlassen der Verstärkung durch Raumladung auftritt.

Eine wesentliche Frequenzabhängigkeit tritt erst in dem Gebiet ein, in dem sich Elektronenlaufzeiteffekte bemerkbar machen.

Es ist zweckmäßig, den Vervielfacher auch in längeren Meßpausen dauernd ohne Belichtung unter Spannung stehen zu lassen. Dadurch werden erfahrungsgemäß seine Eigenschaften (Verstärkungsgrad, Höhe des Dunkelstromes und dessen Konstanz) wesentlich verbessert.

Es ist also für den Vervielfacher nicht schädlich, wenn er dauernd unter Spannung steht.

In bezug auf gute Isolierung sind die gleichen Sicherungsmaßnahmen wie bei Photozellen anzuwenden.

Die Konstanz der Stromquellen ist der gewünschten Meßgenauigkeit anzupassen, eine Gleichhaltung auf 10^{-4} ist im allgemeinen ausreichend.

Entsprechend der Stufenzahl 12 ergibt sich die Gesamtvervielfachung einer Röhre als die zwölfte Potenz der mittleren Vervielfachung einer einzelnen Stufe. Bereits geringe Abweichungen von diesem Mittelwert wirken sich daher auf die Gesamtvervielfachung im hohen Grade aus. Hierauf ist die relativ große Schwankungsbreite der Vervielfachung zurückzuführen.

Die max. Betriebs- und Lagertemperatur für den Vervielfacher beträgt 45°C .

Der Dunkelstrom ist temperaturabhängig und kann durch Kühlung des Vervielfachers herabgesetzt werden.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 16 G 1*) Recheck-Bildröhre mit metallhinterlegtem Schirm für Fernscharaufnahmegeräte Kolben: Allglassausführung Stirnfläche: sphärisch gewölbt Strahlsystem: Triode mit Fokussierelektrode Fokussierung elektrostatisch Ablenkung: magnetically	Ablenkwinkel: diagonal ca. 60° Nutzbare Schirmabmessungen: 90 x 120 mm Schirmfarbe weiß Gewicht: ca. 700 g Sockel Oktalsockel Hersteller der Fassung VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/So. Bestell-Nr. 0732.665	Uf 6,3 V Ua If ca. 0,5 A, Ug1 sperr IA ca. 60 s Ug3 indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten: cg1/— 4,5 pF cf/k 6 pF	10 kV -40 . . -90 V . Ua min 0 . +400 V Ug1 max Ug1 min Ug1 max Uf/k max	14 kV 9 kV 0 V -120 V +2 V 100 V

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 23 M 1 Bildröhre mit rundem Schirm zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern Kolben. Allglasausführung Sphärisch gewölbt Strahlensystem Triode Fokussierung magnetisch Ablenkung magnetisch	Nutzbare Schirmabmessungen 135 x 180 mm Schirmfarbe weißlich Gewicht: ca. 1,9 kg Sockel: Oktalsockel mit 4 Stiften Herstelller der Fassung VEB Elektro- und Radiobehör Dorfham/Sa. Bestell-Nr. 0732.665	Uf 6,3 V Ua ca. 0,47 A Ua sperr / Ua Ua sperr / Ua Oxydkathode Ik Kapazitäten: cg/— 6 pF cf/k 6 pF	8 kV —55 V Ua min 30 V Ua max 30 μA Rg max 35 μA IkD max 100 μA Ik max 125 V Uf/k max 20 kΩ Rf/k max	9 kV 7 kV —100 V 0,5 MΩ 35 μA 100 μA 125 V 20 kΩ

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 30 M 1 Bildröhre mit rundem Schirm zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern Kolben. Allglasausführung Sphärisch gewölbt Strahlensystem Teitrode mit Ionenfallmagnet Fokussierung magnetisch Ablenkung magnetisch	Nutzbare Schirmabmessungen: 180 x 240 mm Schirmfarbe weißlich Gewicht: ca. 2,5 kg Sockel: Oktalsockel Herstelller der Fassung VEB Elektro- und Radiobehör Dorfham/Sa. Bestell-Nr. 0732.665	Uf 6,3 V Ua ca. 0,5 A Ua sperr / Ua Ua sperr / Ua Oxydkathode Ik Kapazitäten: cg1/a 8 pF cf/k 5 pF ca/m 1000 pF	10 kV 450 V Ua min —90 V Ua max 30 μA Ua2 max Ug1 —150 ... 0 V Rg1 max ca. 60 Gauss Uf/k max Ionenfallmagnet	12 kV 8 kV 500 V 400 V Ug1 —150 ... 0 V 0,5 MΩ 20 kΩ 35 μA 100 μA 100 V 200*) V

*) Während einer Anheizzeit von ≤ 15 s

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 30 M 2 Bildröhre mit rundem Schirm zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern Kolben: Allglasausführung Stirnfläche sphärisch gewölbt Strahlsystem. Teitrode mit Ionenfalle Fokussierung magnetisch Ablenkung magnetisch	Nutzbare Schirmabmessungen. 180 x 240 mm Schirmfarbe. weißlich Gewicht: ca. 2,5 kg Sockel: Oktalsockel Hersteller der Fassung VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665	Uf 6,3 V, Ua 10 kV, Ua max 12 kV I _f 0,3 A, U _{g2} 450 V, Ua min 8 kV indirekt geheizte U _{g1} sperr -35 V, U _{g2} max 500 V Oxydkathode U _{g2} min 400 V U _{g1} -150...0 V R _{g1} max 0,5 MΩ R _{f/k} max 20 kΩ U _{f/k} max 125 V U _{f/k} max + U _{f/k} max 200 V U _{f/k} max 350*) V		

*) Während einer Anheizzeit von ≤ 45 s

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 30 G 1 Rechteck-Bildröhre zur Bildwiedergabe in Fernschemplängern, insbesondere für Kontrolllempfänger, m.625-Zellenraster Kolben: Allglasausführung Strahlsystem Teitrode Fokussierung elektrostatistisch Ablenkung magnetisch	Nutzbare Schirmabmessungen 180 x 240 mm Schirmfarbe: weißlich Gewicht: ca. 2,7 kg Sockel: Oktalsockel Hersteller der Fassung VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665	Uf 6,3 V, Ua 10 kV, Ua max 12 kV I _f ca. 0,47 A, U _{g3} 8 kV indirekt geheizte U _{g2} 1200 V Oxydkathode U _{g1} sperr 800 V I _k -75 V, U _{g1} -150...0 V 30 μA R _{g1} max 0,5 MΩ R _{f/k} max 20 kΩ I _{kD} max 35 μA I _k max 100 μA U _{f/k} max 100 V U _{f/k} max 200*) V		

*) Während einer Anheizzeit von ≤ 15 s

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 43 M 1 Rechteck-Bildrohre mit Ionenfalle zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern Kolben: Allglasausführung Stirnfläche: sphärisch gewölbt Strahlensystem: Tetrode mit Ionenfalle Fokussierung magnetisch Ablenkung magnetisch	Ablenkwinkel: diag. ca. 65° horiz. ca. 70° Nutzbare Schirmabmessungen: 362 x 273 mm Nutzbare Schirmdiagonale: 390 mm Schirmfarbe: weißlich Gewicht: ca. 9 kg Sockel: Duodekal DIN 41536 Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/So. Bestell-Nr.: 0732.022(685)-00001	Uf If indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten ck/— 6 pF cg1/— 8 pF ca/m 1100 pF	14*) kV 350*) V —86 V —115 V Ug1 min —150 V Ug1 max +2 V Ug2 min 460 V Ug2 max 200 V Ug1 max 0 V Ug1 min —150 V Ug1 max +2 V Ug2 min 460 V Ug2 max 200 V Uf/k max 350*) V Uf/k max 200 V Uf/k max 125 V	16 kV 10 kV 460 V 200 V 0 V —150 V +2 V 460 V 200 V 350*) V 200 V 125 V

*) Da mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung Helligkeit und Schärfe abnehmen, sollte Ua nicht kleiner als 12 kV und Ug2 nicht kleiner als 350 V sein

*) Spannung zwischen Faden und Kathode während einer Anheizzeit von max. 45 s (Kathode positiv gegen Faden)

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 13 M 1 Elektronenstrahl- röhre mit Durchsichtschirm, speziell für die Bildablenkung beim Fernsehen geeignet. Kolben Allglasausführung Planschirm rund	Fokussierung magnetisch Ablenkung magnetisch Schirmfarbe: grün, kurz nachleuchtend Gewicht: ca. 700 g Sockel: Oktalesockel Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/So. Bestell-Nr.: 0732.665	Uf 6,3 V If ca. 0,5 A indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten ck/— 10 pF cg/— 7 pF	25 kV —200 V 50 µA Ug1 max 30 kV Ug2 max —300 V Ug sperr max 100 µA Ik max 100 V Uf/k max 100 V	30 kV —300 V 100 µA 100 V

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 8 S 1 Einstrahl-Oszillographenröhre zur Darstellung von Schwingungen bis zu 600 MHz, z. B. zur Untersuchung von Funkendurchbrüchen, Thyatron-durchbrüchen und Anschlagvorgängen von HF-Sendern. Schreibgeschwindigkeit ca. 50000 km/s Planschirm rund mit Aluminiumfolie	Fokussierung statisch Ablenkung statisch Nutzbarer Schirmdurchmesser 72 mm Schirmfarbe weißblau nicht nachleuchtend Gewicht ca. 600 g Fassung-Nr FAG 1 Hersteller der Fassung VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin	Uf 6,3 V If ca. 0,48 A IA ca. 1 min indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten ck/— 4,5 pF cg1/— 7,5 pF cm1/— 5 pF cz1/— 6,5 pF cz1/z2 2,5 pF cm1/m2 1,5 pF cz1/m1 0,15 pF	Ua 20 kV Ug3 max 3,3 kV Ug2 max 4 kV Ug1 sperr —250 V Ik*) max 10 μ A AE m 0,03 mm/V AE z 0,03 mm/V *) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden.	Ua max 25 kV Ug3 max 5 kV Ug2 max 5 kV Ug1 sperr —320 V Ik*) max 15 μ A Rg1 max 1 M Ω Uf/k max 100 V Um max 3 kV Uz max 3 kV *) Siehe Betriebs-Richtwerte.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 13 S 2 Einstrahl-Oszillographenröhre zum Aufzeichnen einmögiger kurzzeitiger bzw. hochfrequenter Vorgänge bis zu ca. 100 MHz für Geräte mittlerer Betriebsspannungen Planschirm rund Unter der Bezeichnung B 13 S 2 N mit nachleuchtendem Schirm lieferbar	Fokussierung statisch Ablenkung statisch Nutzbarer Schirmdurchmesser 120 mm Schirmfarbe: B 13 S 2 blau B 13 S 2 N blaugrün Gewicht ca. 850 g Fassung-Nr.: FAG 2 Hersteller der Fassung VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin	Uf 6,3 V If ca. 0,48 A IA ca. 1 min indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten ck/— 7,5 pF cg1/— 8,5 pF cm1/— 6 pF cz1/— 7,5 pF cm1/m2 1,6 pF cz1/z2 2,7 pF cz1/m1 0,1 pF	Ua 10 kV Ug3 1,1 kV Ug2 2 kV Ug1 sperr —90 V Ik*) 10 μ A AE m 0,072 mm/V AE z 0,072 mm/V *) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden	Ua max 12 kV Ug3 max 1,5 kV Ug2 max 4 kV Ug1 sperr —60 V Ik*) max 30 μ A Rg1 max 1 M Ω Uf/k max 100 V Um max —200 . . . 0 V Uz max 2 kV *) Siehe Betriebs-Richtwerte.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung - Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 13 S 4 Einstrahl-Oszillographenröhre zum Beobachten periodischer bzw synchronisierter Vorgänge bis zu ca. 10 MHz Planschirm rund Unter der Bezeichnung B 13 S 4 N mit nachleuchtendem Schirm lieferbar	Fokussierung: statisch Ablenkung: zum statisch Nutzbarer Schirmdurchmesser: 120 mm Schirmfarbe: B 13 S 4 grün oder blau B 13 S 4 N grün Gewicht: ca. 850 g Fassungs-Nr.: FAG 3 Hersteller der Fassung: VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin	U_f 6,3 V I_f ca. 0,48 A U_{g2} ca. 1 min indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten: $c_k/-$ 7,5 pF $c_{g1}/-$ 8,5 pF $c_{m1}/-$ 7,5 pF $c_{z1}/-$ 9,5 pF $c_{m1}/m2$ 2,5 pF $c_{z1}/z2$ 3,5 pF $c_{z1}/m1$ 0,35 pF	U_a 2 kV U_{g3} 240 V U_{g2} 2 kV U_{g1} sperr I_{k^*} 10 μ A A_{Em} 0,37 mm/V A_{Ez} 0,37 mm/V I_{k^*} max 30 μ A R_{g1} max 1 M Ω $U_{f/k}$ max 100 V $U_{k/g1}$ -200 . 0 V U_{m} max 1 kV U_{z} max 1 kV	4,5 kV 600 V 3 kV -60 . . -120 V 30 μ A 1 M Ω 100 V -200 . 0 V 1 kV 1 kV

*) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden

*) Siehe Betriebs-Richtwerte.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Heizung - Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
B 13 S 21*) Zweistrahl-Oszillographenröhre zur gleichzeitigen Beobachtung zweier verschiedener Vorgänge zwecks Feststellung ihrer Wechselbeziehungen Geringe Plattenkapazität, daher zur Überwachung von UKW- und Fernsender geeigneter Planschirm rund	Fokussierung: elektrostatisch Ablenkung: zum statisch doppel-elektrostatisch Messplatten: symmetrisch verschiedener Vorzeichen Zeilplatten: asymmetrisch Nutzbarer Schirmdurchmesser: 120 mm Schirmfarbe: blau Gewicht: ca. 800 g Fassungs-Nr.: FAG 11 Hersteller der Fassung: VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin	U_f 6,3 V I_f ca. 0,55 A U_{g2} ca. 1 min indirekt geheizte Oxydkathode Kapazitäten: $c_k/-$ 5 pF $c_{g1}/-$ 6,5 pF $c_{g2}/-$ 8 pF $c_{m1}/m2$ 1,4 pF c_{m1}/a 3 pF c_{m2}/a 3 pF c_{z1}/a 5 pF	U_a 2 kV U_{g3} 500 V U_{g2} 2 kV U_{g1} sperr I_{kD} 10 μ A A_{Em} 0,30 mm/V A_{Ez} 0,28 mm/V	3 kV 800 V 2 kV -200 V 100 V U_a max U_{g3} max U_{g2} max U_{g1} sperr min $U_{f/k}$ max

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

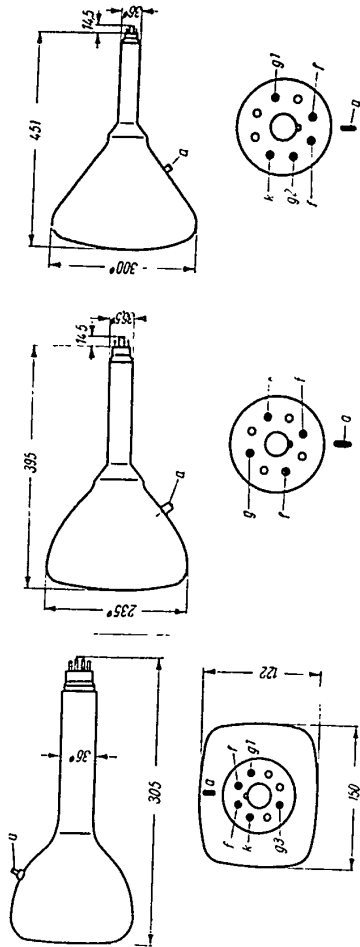
Type und Anwendung	Betriebs-Richtwerte	
F 9 M 2 Hochvakuum-Bildspeicher-Röhre mit Bildphotokathode, Strahlensystem und einer zusätzlichen-Hilfsphotokathode zur Potentialstabilisierung. Sie wird als Bildaufnahmeröhre für Fernsehzwecke verwendet. Gewicht: ca. 500 g Fassung: Gerätegebunden	Bildphotokathode Lichtempfindliche Schicht Empfindlichkeit bei 2848° K Spektrales Empfindlichkeits-Maximum Langwellige Grenze (5% des Maximums) Betriebsspannung Nutzbarer Durchmesser Hilfsphotokathode Lichtempfindliche Schicht Empfindlichkeit bei 2848° K Beleuchtung Hilfsphotostrom	Rastersystem Maximale Nutzfläche Elektronenoptische Abbildung Bildumdrehung Zylinderspannung gegen Anode Segmentspannungen 1...4 gegen Anode Rahmenspannung gegen Anode Kapazität Anodenzylinder + Segmente gegen Signalplatte + Rahmen Isolationswiderstand Signalplatte gegen Rahmen + Segmente + Anodenzylinder
	O ₂ -sensibilisierte Cs-Sb-Legierungskathode ≥ 30 μA/lm 480 ... 520 mμ x ¹ ≥ 625 mμ — 700 . — 1500 V 20 mm O ₂ -sensibilisierte Cs-Sb-Legierungskathode ≥ 15 μA/lm empirisch einstellen ≤ 10 μA	magnetisch 45° ± 10° 0 . . . + 10 V 0 . . . + 10 V 0 . . . + 5 V ≤ 25 pF ≥ 5 MD

Type und Anwendung	Betriebs-Richtwerte	
F 9 M 2 (Fortsetzung)	Abtaststrahlensystem U _r I _r I _A indirekt geheizte Oxydkathode U _a U _g sperr I _k cg/— R _{g/a} Δ U _g Fokussierung Ablenkung Ablenkwinkel	Bildsignal Eine Auflösung in der Mitte des Bildes eine Auflösung am Rande des Bildes ein Kontrast (Intensitätsverhältnis je Stufe 1,48 entsprechend log 1,48 = 0,17) sowie ein Signalstrom wird bei einer Beleuchtungsstärke von 50 Lux in den hellsten Bildstellen einer ausgeleuchteten Photokathodenfläche von 8x10,6 mm bei einer Farbtemperatur von 2848° K und mit den Betriebsdaten von U _a = 1500 V, U _{photo} = —1200 V und bei optimal eingestellten Kathoden- und Hilfsphotostrom erreicht.
	6,3 V ≤ 0,4 A ca. 60 s 1500 . 1800 V — 25 . . . — 70 V ≤ 150 μA ≤ 20 pF ≥ 200 MΩ ≤ 25 V magnetisch magnetisch ≤ ± 15°	≥ 600 Zeilen ≥ 400 Zeilen ≥ 8 Stufen ≥ 0,2 μA ≥ 50 Lux 8x10,6 mm 2848° K —1200 V

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>2740</p> <p>Vervielfacher mit Photokathode und 12 Sekundäremissionselektroden</p> <p>Er kann als frequenzunabhängiges Meß- und Steuerorgan in fast allen Zweigen der modernen Technik verwendet werden, z.B. im Diaablastbetrieb beim Fernsehen, Schirmbildmessungen für röntgenologische Reihenuntersuchungen usw.</p>	<p>Gewicht: ca. 130 g</p> <p>Fassung: kann auf Bestellung mitgeliefert werden.</p> <p>Kapazitäten: 3 pF</p> <p>ca/pr 5,5 pF</p>	<p>Photokathode</p> <p>Lichtempfindliche Schicht Cäsium-Antimon</p> <p>Lichtempfindliche Fläche ca. 10 cm²</p> <p>Kathodenempfindlichkeit bei Beleuchtung durch Wolframdrahtlampe von 2350 K Ek ca. 60 µA/lm.</p>	<p>U_a max 2100 V</p> <p>U_a/pr max 75 V</p> <p>U_{pr}/n1 max 300 V</p> <p>U_n/n max 150 V</p> <p>U_n/k max 225 V</p> <p>I_a max 1 mA</p> <p>Idkt ≤ 100 µA</p> <p>Eges ≈ 45 µA/lm</p> <p>≈ 4,5 A/lm</p>

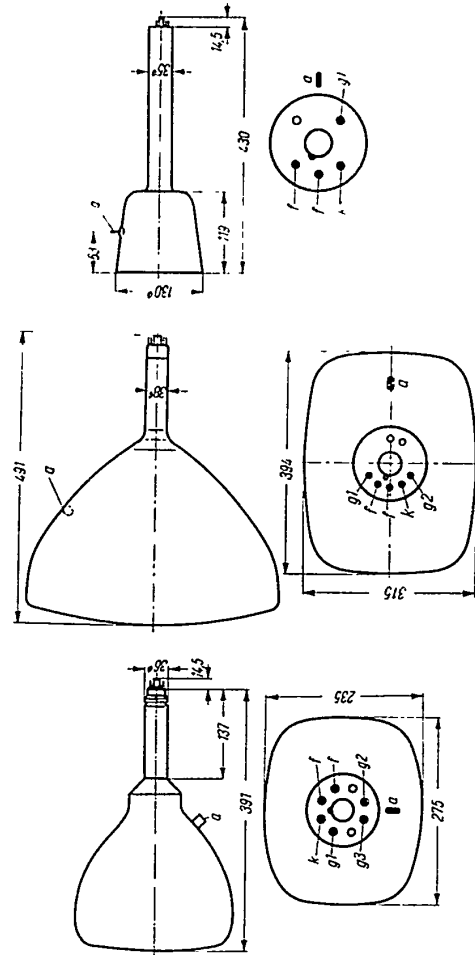
Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>2740 M</p> <p>Meßvervielfacher, kann in Forschung und Technik überall dort verwendet werden, wo nur sehr geringe Lichtströme auftreten, z.B. im Bildablastbetrieb beim Fernsehen, zur Steuerung von Lichtrelais, für Szintillationsmessungen usw</p>		<p>Maßbild, Sockelschaltung und technische Daten siehe Type 2740, mit Ausnahme der folgenden Daten</p> <p>I_a max 0,5 mA</p> <p>Idkt max ≈ 30 µA</p> <p>Eges ≈ 12 A/lm</p>	

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



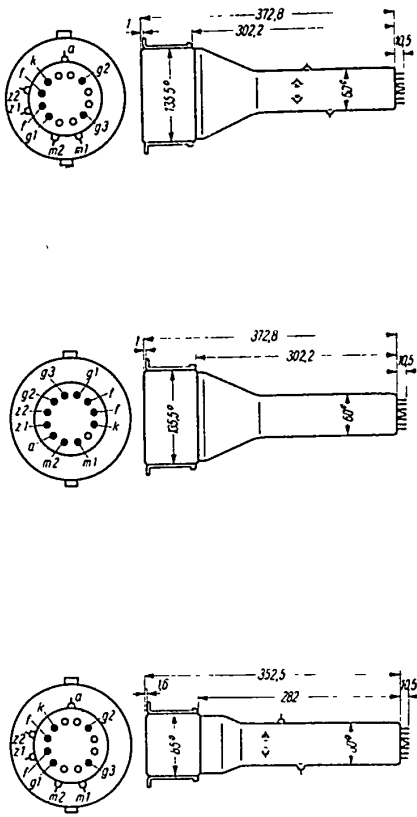
B 16 G 1
B 23 M 1
B 30 M 1; B 30 M 2

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



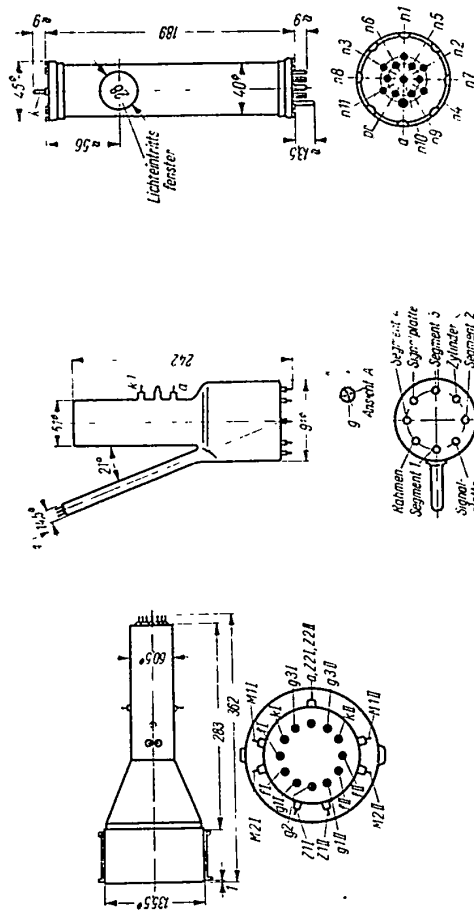
B 30 G 1
B 43 M 1
B 13 M 1

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)

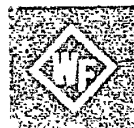
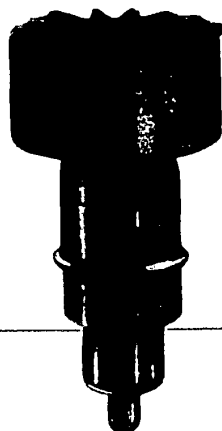


B 8 S 1 B 13 S 2 B 13 S 4

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



B 13 S 1 F 9 M 2 B 13 S 21



DEZIMETERRÖHREN

EINFÜHRUNG

Aufbau und Wirkungsweise

- Die Mikrowellen-Trioden sind in Metall-Keramiktechnik 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. Sie sind besonders für Gitterbasisschaltung geeignet.
- Durch die verhältnismäßig kleine Anoden-Kathodenkapazität ist die Rückwirkung des Ausgangskreises auf den Eingangskreis weitgehend eingeschränkt und es erübrigt sich die Anwendung von Neutralisationsschaltungen.
- Bei ausgesprochenen Oszillatordröhren sind in der Röhre Rückkopplungsstifte angebracht, die durch ihre Anordnung eine breitbandige Rückkopplung ermöglichen.
- Zur Abführung der Wärme sind die Röhren mit Kühlflügeln versehen.

Anwendungsgebiet

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

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

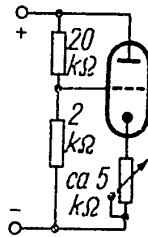
- Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden.
- Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens $\pm 3\%$ vom Nennwert abweichen.
- 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.

Außer bei der Type LD 7, deren Gittervorspannung mittels eines regelbaren Kathodenwiderstandes R_k ca. 20 Ohm erzeugt wird, ist bei den anderen Typen die Erzeugung der Gittervorspannung mit Hilfe eines Kathodenwiderstandes und eines Spannungsteilers nach untenstehender Schaltung zu empfehlen.

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



Type und Anwendung	Heizung		statische Werte		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	Allg Angaben		Kapazitäten					
LD 7								
Luftgekühlte Sendetriode für selbst-erregte Sender in Impuls- und Dauerstrichbetrieb im Dezimetergebiet	U _f I _f	12,6 V, U _a ca. 2,1 A I _a	1300 150 23 mA/V	U _a Ω I _a Ω U _g Ω	9000 7,5 A -120 V	λ min ³ λ min ³ U _a I max ¹⁾ 2)	8 cm 17 cm 9000 V	
	indirekt geheizte Oxydkathode	S	66	I _g	0	U _a I max ²⁾ Q _g max	350 W 2,5 W	
	Betriebslage	cg/k		I ₁ rel	3	I _g max	200 °C	
	Beliebig	ca/k	11,4 pF	N ₁	10	I _a max	150 °C	
	Gewicht:	cg/a	0,06 pF	λ	1,6	I _{gm} max		
	ca. 300 g	cg/a	4,9 pF	V _L	9 ³⁾	I _{gm} max		
	Fassung				11			
	Gerätegebunden				20			
					ca. 600 l/min			

1) Wird durch regelbaren Kathodenwiderstand R_k ca. 20 Ω erzeugt.
 2) Mit Spezialkühlkopf.
 3) Bei Dauerstrichbetrieb.
 4) Luftdruck 760 Torr $I_{1,1} \approx 10 \mu s$.
 5) Bei Luftkühlung VL ca. 600 l/min

Type und Anwendung	Heizung		statische Werte		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	Allg. Angaben		Kapazitäten					
LD 9 Luftgekühlte Sendertriode für selbst-erregten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopplung im Dezimetergebiet	U_f ca. 1,1 A	12,6 V	U_a 100 mA	1300 V	U_a 175 mA	λ_{min} 2000 V	δ^2 300 W	15 cm
	indirekt geheizte Oxydkathode	S	23 mA/V	110 μ	U_{g1} $\geq 15^2$	V	$U_a max$ $Q_{g max}$	200 °C
	Betriebslage: Beliebig	cg/k	9 pF	3 pF	$N \sim$ λ	18 cm	$I_a max$ $I_{gm max}$	150 °C
	Gewicht: ca. 290 g	cg/a			VL	ca. 500 l/min		
	Fassung: Gerätegebunden							

1) Siehe Betriebsbedingungen
2) Mit Spezialkühlkopf.
3) Bei Luftkühlung VL ca. 500 l/min.

Type und Anwendung	Heizung		statische Werte		Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte	
	Allg. Angaben		Kapazitäten					
LD 11 Luftgekühlte Sendertriode für selbst-erregten Schwingbetrieb im Dezimetergebiet	U_f ca. 0,8 A	12,6 V	U_a 15 mA	400 V	U_a 100 mA	λ_{min} 800 V	δ^2 1000 V	11 cm
	indirekt geheizte Oxydkathode	S	10 mA/V	90 μ	I_k U_{g1}	22 mA -15	$U_a max$ $U_{a1} max$	800 V
	Betriebslage: Beliebig	cg/k	0,14 pF	2,6 pF	$N \sim$ λ	≥ 20 13 38 13 38	$Q_{g max}$ $I_k max$ $I_a max$ $I_{gm max}$	2000 V
	Gewicht: ca. 100 g	cg/a			VL	ca. 60 l/min		80 W 2 W 100 mA 200 °C 150 °C
	Fassung: Gerätegebunden							

1) Siehe Betriebsbedingungen.
2) Bei Luftkühlung VL ca. 60 l/min.

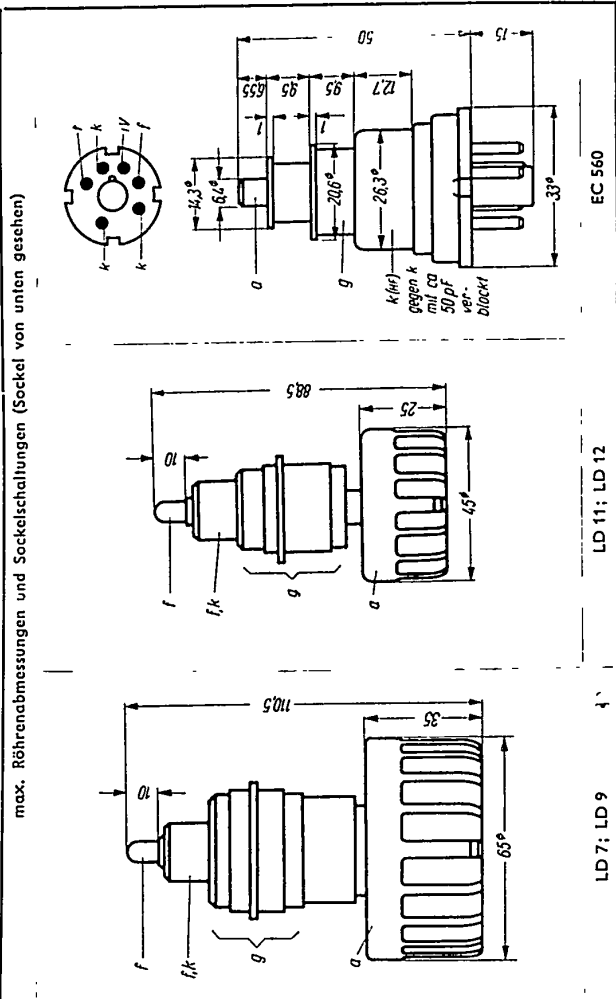
Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	statische Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
LD 12 Luftgekühlte Sendertriode für selbst-erregten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopplung im Dezimetergebiet	U _f 12,6 V I _f ca. 0,8 A indirekt geheizte Oxydkathode Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 100 g Fassung: Gerätegebunden	U _a 400 V I _a 15 mA S 10 mA/V μ 90 cg/k 10 pF ca/k 0,04 pF cg/a 2,4 pF	U _a 500 V I _k 100 mA I _g 7 mA U _{g1} -15 V N ~ ≥ 5 W (t ≤ 5 μs) λ ≥ 9 cm VL ca. 30 ca. 60 l/min	B 8 cm 1000 V 800 V 2000 V 80 W 2 W 100 mA 200 °C 150 °C

1) Siehe Betriebsbedingungen.
2) Bei Luftkühlung VL ca. 60 l/min.

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	statische Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
EC 560*) Dezimetertriode für Verstärkung und selbst-erregten Schwingbetrieb. Ähnliche Type. 2 C 40	U _f 6,3 V I _f ca. 0,7 A indirekt geheizte Oxydkathode Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 43 g Sockel: Oktaed Hersteller der Fassung: VEB-Elektro-Radio-zubehör, Dorfhain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665 Weitere Anchlüsse gerätegebunden	U _a 250 V I _a 15 mA S 5,5 mA/V U _g -3,5 V μ 38 cg/k ca/k cg/a 2,1 pF ck/k(HF) ≥ 0,025 pF ≥ 40 pF	Als Oszillator bei f = 2400 MHz U _a 250 V I _a 20 mA U _g *) -7 V I _g 1,5 mA N ~ ≥ 100 mW *) Wird durch einen Kathodenwiderstand erzeugt.	U _a max 500 V Q _a max 6,5 W I _k max 25 mA I _a max 175 mA 175 °C

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

EINFÜHRUNG



EC 560

LD 11; LD 12

LD 7; LD 9

Aufbau und Wirkungsweise

Die wesentlichsten Bestandteile eines Reflexklystrons sind das Kathodensystem, der Resonator und der Reflektor. Das Kathodensystem 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 gewähren.

Der Reflektor dient zur Erzeugung eines Bremsfeldes.

Im Reflexklystron erfolgt die Umwandlung von Gleichstromenergie in Hochfrequenzenergie folgendermaßen: Die aus der Kathode emittierten Elektronen durchfliegen zwei die Kapazität des Resonators bildende Gitter. Am Spalt zwischen diesen beiden Gittern liegt eine Wechselspannung, 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 Resonatorwechselspannung abzubremsen. Die Elektronen geben dabei kinetische Energie an das Hochfrequenzfeld ab, die zum Teil als Nutzleistung verbraucht werden kann.

Anwendungsgebiet

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

**ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN
UND BETRIEBSHINWEISE**

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstörungen darf die Heizspannung höchstens $\pm 8\%$ vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine Minderung der Lebensdauer eintreten kann.

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 Vermeidung von thermischer Überlastung ist es vorteilhaft, die Ganzmetallröhren mit Strahlungskühlflächen zu versehen.

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
723 A/B Oszillatöröhre für den Frequenzbereich $f = 8725 \dots 9554 \text{ MHz}$	U_f 6,3 V I_f ca. 0,65 A Oxydkathode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelleistung	Betriebslage beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: Oktal Hersteller: Harsteiler der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfthain/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665 (aufgebohrt)	f 9375 MHz U_{rs} 300 V $U_{refl}^*)$ $\sim 85 \dots 200$ V N ≈ 10 mW Bel ≥ 40 MHz S_{mod} 2 MHz/V	f 8725 ... 9554 MHz U_{rs} max 330 V I_{rs} max 37 mA U_{refl} max 400 V U_{refl} min 0 V $U_{f/k}$ \sim 50 V IKL +70 °C

*) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
726 B Oszillatordöhre für den Frequenzbereich f = 2885 ... 3175 MHz	U _f 6,3 V I _f ca. 0,65 A Oxydkathode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung	Betriebslage: beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: Oktal Hersteller: VEB Elektro-Radio-zubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665 (aufgebohrt)	f 3000 MHz U _{rs} 300 V I _{rs} max 25 mA U _{refl} *) -85 V N _~ 40 mW Bel 40 MHz Smod 1 MHz/V	f 2885 ... 3175 MHz U _{rs} max 330 V I _{rs} max 37 mA -U _{refl} max 400 V -U _{refl} min 0 V U _{f/k} 50 V IKL +70 °C

*) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
707 B*) Oszillatordöhre mit äußerem Kreis für den Frequenzbereich f = 1200 ... 3750 MHz	U _f 6,3 V I _f ca. 0,7 A direkt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung, Parallelspeisung	Betriebslage: beliebig Gewicht: ca. 55 g Sockel: Oktal Hersteller: VEB Elektro-Radio-zubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665	U _a = U _{rs} 300 V I _k 30 mA U _{refl} (1) 0 V N _~ (2) 150 mW Bel 30 MHz (f = 2000 MHz)	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} + 50 V

1) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz
2) Die maximale Ausgangsleistung von N_~ ca. 150 mW wird bei f ca. 2000 MHz erreicht

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

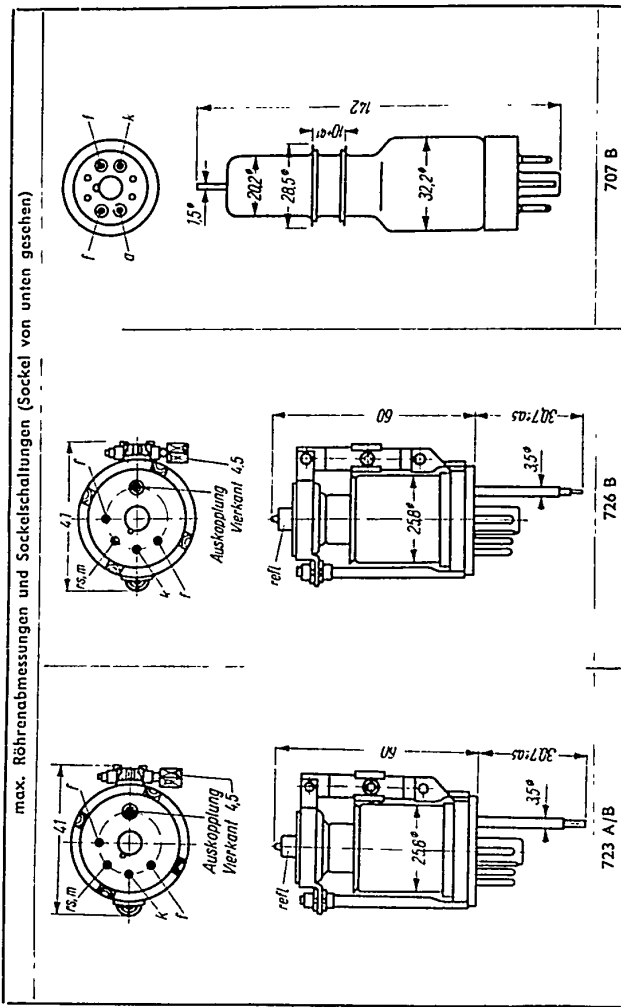
Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
726 B Oszillatordöhre für den Frequenzbereich f = 2885 ... 3175 MHz	U _f 6,3 V I _f ca. 0,65 A Oxydkathode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: Oktal Hersteller: VEB Elektro-Radio-zubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665 (aufgeböhrt)	f 3000 MHz U _{rs} 300 V I _{rs} 25 mA U _{refl} *) -85 N _~ 40 mW Bel 40 MHz S _{mod} 1 MHz/V	f 2885 ... 3175 MHz U _{rs} max 330 V I _{rs} max 37 mA -U _{refl} max 400 V -U _{refl} min 0 V U _{f/k} 50 V IKL +70 °C

*) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
707 B * Oszillatordöhre mit äußerem Kreis für den Frequenzbereich f = 1200 ... 3750 MHz	U _f 6,3 V I _f ca. 0,7 A Oxydkathode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 55 g Sockel: Oktal Hersteller: VEB Elektro-Radio-zubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.665	U _a = U _{rs} 300 V I _k 30 mA U _{refl} !) 0 N _~ 150 mW Bel 30 MHz (f = 2000 MHz)	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} 50 V

!) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz
*) Die maximale Ausgangsleistung von N_~ ca. 150 mW wird bei f ca. 2000 MHz erreicht

*) Röhre befindet sich in Entwicklung



EINFÜHRUNG

Aufbau und Wirkungsweise

Das Magnetron ist ein selbsterregter HF-Generator aus der Gruppe der Laufzeitröhren. Er 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 wird. Zentrisch innerhalb der Verzögerungsleitung ist die zylindrische Kathode angeordnet.

Die Auskopplung der HF-Leistung erfolgt entweder mit Hilfe einer Koppelschleife oder kann bei hohen Frequenzen direkt durch eine Hohlrauskopplung 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.

Anwendungsgebiet

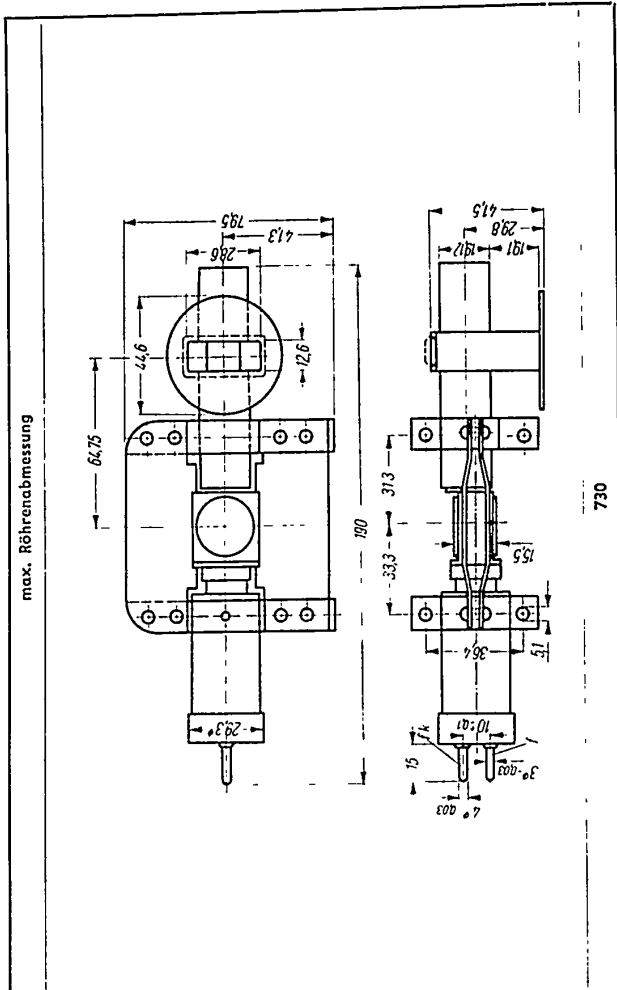
Die Magnetrons finden hauptsächlich für die Funkmeßtechnik sowie für die dielektrische Erwärmung nichtleitender Stoffe Verwendung.

ALLGEMEINE BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

Die angegebenen Daten mit Ausnahme der Grenzwerte sind Mittelwerte. Mit entsprechenden Streuungen um diese Werte muß gerechnet werden. Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens $\pm 10\%$ vom Nennwert abweichen. 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 Kathode wird die negative Betriebsspannung angelegt. Auf den richtigen Anschluß der Kathode (dicker Stift) ist unbedingt zu achten.

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>730*) Impulsmagnetron für eine feste Frequenz im Bereich $f = 9345 \dots 9405 \text{ MHz}$ Sie ist als Generatorröhre für Funkmeßgeräte vorgesehen</p>	<p>Uf 6,3 V If ca. 1 A Nach 2 Minuten Anheizzeit und Einschalten der Anodenspannung muß die Heizung zurückge-regelt werden auf: Uf 3 V If ca. 0,55 A</p>	<p>Betriebslage beliebig Gewicht: ca. 530 g Fassung: Gerätgebunden</p>	<p>f 9375 MHz u_a 10,5 kV I_a 12 A N 30 kW I 1 /s f 800 Hz B 5100 G</p>	<p>f 9345 ... 9405 MHz u_a 14 kV I_a 13 A I 1 /s f 1000 Hz</p>

*) Röhre befindet sich in Entwicklung



EINFÜHRUNG

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 BETRIEBSBEDINGUNGEN UND BETRIEBSHINWEISE

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

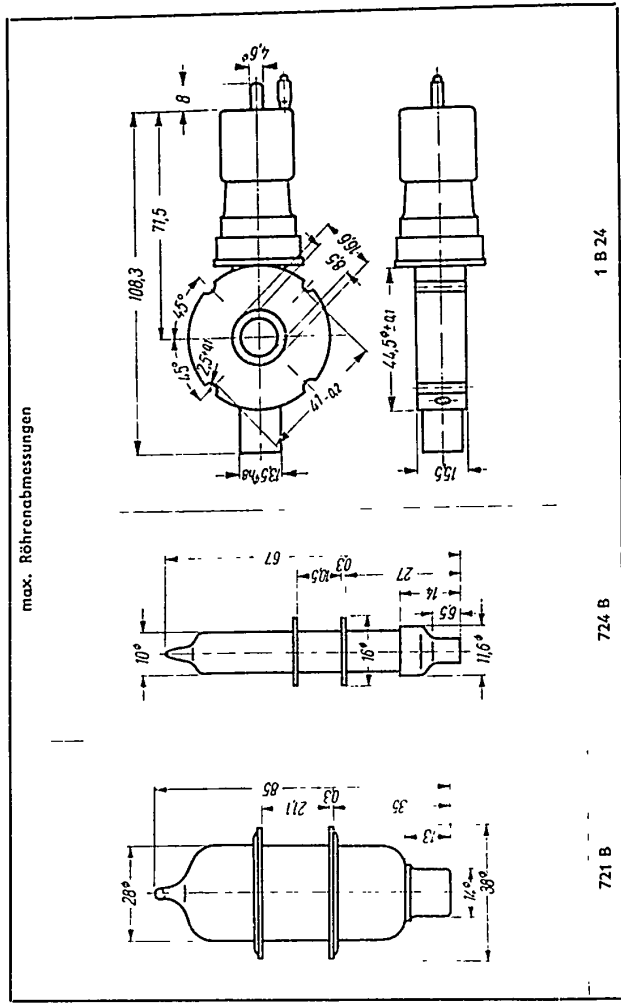
Beim Anlegen der Zündspannung ist darauf zu achten, daß der Minuspol der Spannungsquelle am Stift der Hilfsselektrode liegt.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs- und Grenzwerte
<p>721 B *) Wasserstoffgefüllte abgestimmte Empfänger- und Sendersperrröhre mit außen anschließbarem Resonanzkreis</p>	<p>Betriebslage: Beifliebig Gewicht: ca. 30 g Temperaturbereich: -40 ... +100 °C Fassung: Gerätegebunden</p>	<p>Frequenzbereich $f = 2912 \dots 3061$ MHz Hilfsentladungsstrecke $U_z \text{ max} \rightarrow 800 \text{ V}$ $U_B \text{ max} \rightarrow 450 \text{ V}$ $I_{\text{entf}} = 100 \mu\text{A}$ $I_{\text{entf}} = 100 \mu\text{A}$</p> <p>Röhre im gezündeten Zustand: 60 db Röhre im ungezündeten Zustand: 1,5 db</p> <p>d 7 /s</p> <p>*) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.</p>

*) Röhre befindet sich in Entwicklung.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs- und Grenzwerte
724 B * Wasserstoffgefüllte abgestimmte Empfänger- und Sendersperrröhre mit außen anschließbarem Resonanzkreis	Betriebslage: Beliebige Gewicht: ca. 5 g Temperaturbereich: -40 ... +100 °C Fassung: Gerätegebunden	Frequenzbereich $f = 9287 \dots 9432$ MHz Hilfsentladungsstrecke U_z max —800 V U_B max —450 V (lenfl = 100 μ A) lenfl 100 μ A Röhre im gezündeten Zustand 60 db Röhre im ungezündeten Zustand 1,5 db d 4 μ s (d^1)
*) Röhre befindet sich in Entwicklung		
*) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.		

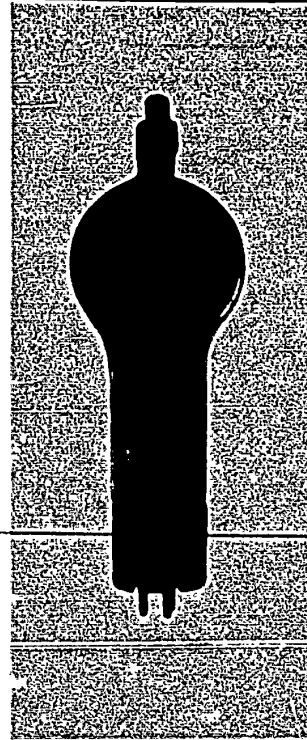
Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs- und Grenzwerte
1 B 24 * Wasserstoffgefüllte abstimmbare Empfängersperrröhre mit eingebautem, abstimmbarem Resonanzkreis	Betriebslage: Beliebige Gewicht: ca. 220 g Temperaturbereich: -40 ... + 100 °C Fassung: Gerätegebunden	Frequenzbereich $f = 8490 \dots 9600$ MHz Hilfsentladungsstrecke U_z max —650 V U_B max —300 ... —450 V (lenfl = 100 μ A) lenfl 100 ... 200 μ A Röhre im gezündeten Zustand ≥ 60 db Röhre im ungezündeten Zustand 0,95 ... 1,5 db d 4 μ s (d^1) GL 300
*) Röhre befindet sich in Entwicklung		
1) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken. 2) Bei gezündeter Hilfsentladungsstrecke lenfl = 100 μ A tritt eine zusätzliche Dämpfung von ca. 0,2 db auf.		



1 B 24

724 B

721 B



THYRATRONS UND GLÜHKATHODENGLEICHRICHTER

EINFÜHRUNG

Aufbau und Wirkungsweise

Gasgefüllte Gleichrichterröhren und Thyatronen sind einanodige Gefäße mit einer großflächigen, direkt oder indirekt geheizten Oxydkathode. Sie werden sowohl mit als auch ohne Steuergitter ausgeführt. Die Kathoden- und Gitteranschlüsse sind am Sockel herausgeführt, der Anodenanschluß befindet sich — abgesehen von kleinen Relais- und Kippeschwingröhren — oben am Kolben.

Diese Röhren haben gegenüber Hochvakuumröhren infolge 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 Kathodenoberfläche verhältnismäßig große Stromstärken zu beherrschen.

Bei Thyatronen ermöglicht ein zwischen Anode und Kathode eingebautes Gitter, den Zündensatzpunkt 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.

Die Röhren enthalten, je nach ihrem Verwendungszweck, Quecksilberdampf, Edelgas, Wasserstoff oder eine Mischung aus Quecksilberdampf und Edelgas.

Anwendungsgebiete

In der Industrie wird häufig das Schalten und Steuern von Strömen nicht unbeträchtlicher 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 Fernmeldewesen“ hergestellten gasgefüllten Gleichrichterröhren mit Glühkathode sowie mit oder ohne Steuergitter, Relaisröhren, Kippeschwingröhren sowie Thyatronen zur Impulserzeugung und für Steuerzwecke aller Art, geben der Industrie die Möglichkeit, ihre Vorteile bei der Verbesserung und Verfeinerung der Fertigungsverfahren, der Prüfung, Überwachung und der Regelung von Prozessen verschiedenster Art mit Hilfe dieser Röhren auf elektrischem Wege zu nutzen.

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 in Vorschubeinrichtungen bei Werkzeugmaschinen, Gleichlaufantrieben, bei Walz- und Spinnstraßen, Wickelvorrichtungen in der Textilindustrie und in Drahtwerken, Steuerungen von Aufzügen und Förderungseinrichtungen sowie Überwachung von chemischen Prozessen, selbsttätigen Temperaturregelungen, als Zeitgeber bei Schweißmaschinen und anderen Geräten lassen sich diese Röhren vorteilbringend für eine erhebliche Qualitätssteigerung der Erzeugnisse verwenden. Gleichrichterröhren mit und ohne Steuergitter 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 ein leichtes Auffinden der benötigten Röhren zu ermöglichen, 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
- 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 größten Scheitelstrom der Röhre in Ampere kennzeichnet. Ein angehängter Kleinbuchstabe „i“ weist darauf hin, daß die Röhre mit indirekt geheizter Kathode arbeitet, der Buchstabe „d“ bedeutet im Gegensatz dazu direkt geheizte Kathode. Eine anschließende römische Zahl gibt Aufschluß über die Art der Gasfüllung:

Ohne Ziffer = Quecksilberdampfzufüllung

- I = Argonfüllung
- II = Heliumfüllung
- III = Wasserstofffüllung
- IV = Kryptonfüllung
- V = Xenonfüllung
- VI = Neonfüllung
- M = Mischfüllung (Edelgas und Quecksilberdampf)

ERKLÄRUNG DER VERWENDETEN BEGRIFFE

Maximale Anodensperrspannung (Scheitelwert) $U_a \text{ sperr max}$:

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. $U_a \text{ sperr}$ kann genau mit Hilfe eines Kathodenstrahloszillographen gemessen werden.

Steuerbare (positive) Anodenspannung (Scheitelwert) $U_a \text{ max}$:

Dieser Wert wird zusätzlich bei Thyratrons 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 Anodenstrom (Scheitelwert) $I_a \text{ max}$:

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 Kathodenstrahloszillograph. Eine Überschreitung des angegebenen Wertes kann zu einer Verminderung der Kathodenemission, Überhitzung der Röhre und Lebensdauerverkürzung führen.

Maximaler Anodenstrom (arithm. Mittelwert) $\bar{I}_a \text{ max}$:

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_i :

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 Thyratrons 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 Kathode bzw. Fadenmitte bei gezündeter Röhre gemessene Spannung. Er ist die Funktion der Temperatur, des Gasdruckes und der Art der Gasfüllung. Bei älteren Röhren wird er etwas größer. U_i kann am besten mit einem Kathodenstrahloszillographen kontrolliert werden.

Anlaufzeit t_{AL} :

Diese Zeit wird bis zum Erreichen konstanter Betriebsverhältnisse in der Röhre nach dem Einschalten der Anodenbelastung benötigt.

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 Kathode führen kann

Die in den Daten angegebenen Anheizeiten beziehen sich nur auf Schaltungen, bei denen auch während der Anheizzeit 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 Anodenstromes nicht übersteigen.

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.

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

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 0,35/0,6 dl Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, für Relaischaltungen und Steuerzwecke verwendbar	U _f I _f I _A direkt geheizte Oxydkathode	2 V ca. 3,6 A ≤ 20 s Beliebig Gewicht: ca. 50 g Sockel: 4-Stift-Europa Hersteller der Fassung: Fa. Langloitz, Ruhla/Thür. Bestell-Nr. 934/5	Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: U _i U _z R _g Bei Impulsbetrieb: tAL	Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: U _a sperr max U _a max I _a max I max I _g max I _g max Bei Impulsbetrieb: I _a max I _e max C max f ₁ max

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 0,3/2 I III Wasserstoffgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergritter, für die Erzeugung von Stromimpulsen in Lichtblitzrobotkopen</p>	<p>$I_f^{(*)}$ 5 A I_r ca. 4 V I_A ca. 3 min indirekt geheizte Oxydkathode</p>	<p>Temperaturbereich: -35 ... +60 °C Betriebslage: beliebig Gewicht: ca. 170 g Sockel: 4-Stift-Europa Hersteller der Fassung: Fa. Langlotz, Ruhla/Thür. Bestell-Nr. 934/5</p>	<p>Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: $U_{a \text{ sperr max}}$ 800 V $U_a \text{ max}$ 800 V $I_a \text{ max}$ 2 A $I_r \text{ max}$ 0,7 A $I_g \text{ max}$ ±200 V $I_g \text{ max}$ 0,08 A</p> <p>Bei Impulsbetrieb: $I_a \text{ max}$ 150 A $I_r \text{ max}$ 0,1 A $C \text{ max}$ 6 /μF $Q \text{ max}$ 6 × 10⁻³ As $f_{\Omega} \text{ max}$ 800 Hz</p>	
<p>Soll diese Röhre in anderen Schaltungen verwendet werden, so ist eine vorherige Rückfrage beim Hersteller notwendig</p>	<p>*) Einstellwert Abweichungen vom Nennwert nur bis 3% zulässig</p>			

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1/0,2 I II A*) S 1/0,2 I II E*) Edelgasgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergritter, für die Erzeugung von Kipperschwingungen bis zu 150 kHz. Auch als Schalt- und Steuerrohre geeignet</p>	<p>I_f 4 V I_r ca. 2,1 A I_A ca. 1 min I_f 6,3 V I_r ca. 1,3 A I_A ca. 1 min indirekt geheizte Oxydkathode</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: $U_{a \text{ sperr max}}$ 1 kV $U_a \text{ max}$ 0,2 A $I_a \text{ max}$ 0,07 A $I_r \text{ max}$ 0,01 A $I_g \text{ max}$ 150 kHz $f_{\text{kipp max}}$ 0,002 A $I_a \text{ max}$ 1 A $I_r \text{ max}$ 0,01 μF $C \text{ max}$ 10 μAs $Q \text{ max}$ 10 μAs</p> <p>Bei Kipperschwingbetrieb: $U_{a \text{ sperr max}}$ 1 kV $U_a \text{ max}$ 0,2 A $I_a \text{ max}$ 0,07 A $I_r \text{ max}$ 0,01 A $I_g \text{ max}$ 150 kHz $f_{\text{kipp max}}$ 0,002 A $I_a \text{ max}$ 1 A $I_r \text{ max}$ 0,01 μF $C \text{ max}$ 10 μAs $Q \text{ max}$ 10 μAs</p>	
<p>*) S 1/0,2 I II A = 4 V Heizspannung S 1/0,2 I II E = 6,3 V Heizspannung</p>				

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1/0,2 I III</p> <p>Wasserstoffgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, für die Erzeugung von Impulsen mit großer Flankensteilheit. Für Kipp-schwingbetrieb ist diese Röhre nicht geeignet</p>	<p>U_f 6,3 V I_f ca. 2,2 A I_A ≥ 1 min indirekt geheizte Oxydkathode</p>	<p>Temperaturbereich: -35... +60 °C Betrieblage beliebig Gewicht: ca. 60 g Sockel: Stahlröhrensockel Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.657</p>	<p>Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: U_i 28 V U_z 45 V R_g 10 20 kΩ Bei Impulsbetrieb I_{AL} ≤ 5 min Zündungsverzögerungszeit = 3×10^{-8} s Durchbruchzeit = 3×10^{-8} s</p>	<p>Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz: U_a sperr max 1 kV U_a max 1 kV I_a max 0,2 A I_{max} 0,07 A U_g max ≈ 100 V I_g max 0,01 A Bei Impulsbetrieb: I_a max 2 A I_{max} 0,01 A C_{max} 4000 pF f₁ max 2000 Hz</p>

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
<p>S 1/6 I M*</p> <p>Edelgas- und quocksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie für elektronische Steuerungen und Gleichrichteranlagen geeignet</p> <p>* Frühere Typenbezeichnung S 1/6 IV</p>	<p>U_f 5 V I_f ca. 7 A I_A ≥ 3 min I_A* ≥ 60 min indirekt geheizte Oxydkathode</p> <p>* Anheizzeit nach jedem Transport</p>	<p>Temperaturbereich: -35... +60 °C Betrieblage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 250 g Sockel: Spezial, mit 4 Buchsen Hersteller der Fassung: VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 6111.001-015055(4)</p>	<p>U_i 16 V U_z 60 V R_g ≥ 20 kΩ I_{AL} ≈ 5 min</p>	<p>U_a sperr max 1 kV U_a max 1 kV I_a max 6 A I_{max} 2 A U_g max ≈ 100 V I_g max 0,2 A</p>
		<p>Art der Schaltung</p>	<p>U_{~eff} max [V]</p>	<p>I_{max} [A]</p>
		<p>Einphasige Gegentakt-schaltung je Anode</p>	<p>350</p>	<p>4</p>
		<p>Einphasige Dreiphasige Einweg-schaltung je Phase</p>	<p>700 410</p>	<p>4 6</p>
		<p>Dreiphasige Brücken-schaltung je Phase</p>	<p>410 960</p>	<p>6</p>

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 1/20 i M*) Edelgas- und Quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie für elektronische Steuerungen und Gleichrichteranlagen geeignet	U _f 5 V I _f ca. 15 A I _A \geq 5 min I _A *) \geq 60 min indirekt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: -35... +60 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 550 g Sockel: 2-Stift-Spezial, mit Messerkontakt Hersteller der Fassung: VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 0732.021-00001	U _i 16 V U _z 60 V R _g \leq 20 k Ω I _{AL} \geq 5 min I _{max} 7 A I _g max \pm 100 V I _g max 0,2 A	U _a sperr max 1 kV U _a max 1 kV I _a max 20 A I _{max} 7 A I _g max \pm 100 V I _g max 0,2 A
*) Frühere Typenbezeichnung S 1/20 i IV			Art der Schaltung U \sim eff max [V]	U _{max} [V] I _{max} [A]
			Einphasige Gegenakt-schaltung je Anode 350	315 14
			Einphasige Brücken-schaltung 700	650 14
			Dreiphasige Einweg-schaltung je Phase 410	480 20
			Dreiphasige Brücken-schaltung je Phase 410	960 20

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 1/50 i M*) Edelgas- und Quecksilberdampfgefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter, besonders zur stufenlosen Drehzahlregelung elektrischer Antriebe sowie für elektronische Steuerungen und Gleichrichteranlagen geeignet	U _f 5 V I _f ca. 20 A I _A \geq 5 min I _A *) \geq 60 min indirekt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: -35... +60 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 950 g Sockel: 4-Stift-Spezial Hersteller der Fassung: VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 0732.020-00001	U _i 16 V U _z 60 V R _g \leq 20 k Ω I _{AL} \geq 10 min I _{max} 16 A I _g max \pm 100 V I _g max 0,2 A	U _a sperr max 1 kV U _a max 1 kV I _a max 50 A I _{max} 16 A I _g max \pm 100 V I _g max 0,2 A
*) Frühere Typenbezeichnung S 1/50 i IV			Art der Schaltung U \sim eff max [V]	U _{max} [V] I _{max} [A]
			Einphasige Gegenakt-schaltung je Anode 350	315 34
			Einphasige Brücken-schaltung 700	630 34
			Dreiphasige Einweg-schaltung je Phase 410	480 50
			Dreiphasige Brücken-schaltung je Phase 410	960 50

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 5/11 Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuerdüse, vorwiegend als Hochspannungsinweckgleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar. Auch als Schall- und Steuerröhre in elektronischen Regelanlagen geeignet	U _f 4 V I _f ca. 31 A I _A ≥ 2 min I _A *) ≥ 60 min indirekt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15...+35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 80 g Sockel: 4-Stift-Europa Hersteller der Fassung: Fa. Langloitz, Ruhla/Thür. Bestell-Nr.: 934/5	U _i 16 V U _z 150 V R _g ≤ 50 kΩ I _A L ≤ 5 min I _{max} 0,35 A U _g max ± 320 V I _g max 0,06 A	U _{sperr} max 5 kV U _a max 5 kV I _a max 1 A I _{max} 0,35 A U _g max ± 320 V I _g max 0,06 A
		Art der Schaltung	U _{~eff} max [V]	U _{max} [V] I _{max} [A]
		Einphasige Gegenakt- schaltung je Anode	1750	1600 0,6
		Einphasige Brücken- schaltung	3500	3200 0,6
		Dreiphasige Einweg- schaltung je Phase	2050	2400 1
		Dreiphasige Brücken- schaltung je Phase	2050	4800 1

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 5/61 Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuerdüse, vorwiegend als Hochspannungsinweckgleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar. Auch als Schall- und Steuerröhre in elektronischen Regelanlagen geeignet	U _f 5 V I _f ca. 7 A I _A ≥ 3 min I _A *) ≥ 60 min indirekt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15...+35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 250 g Sockel: Spezial, mit 4 Buchsen Hersteller der Fassung: VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 6111.001-015055(4)	U _i 16 V U _z 150 V R _g ≤ 50 kΩ I _A L ≥ 5 min I _{max} 2 A U _g max 320 V I _g max 0,3 A	U _{sperr} max 5 kV U _a max 5 kV I _a max 6 A I _{max} 2 A U _g max 320 V I _g max 0,3 A
		Art der Schaltung	U _{~eff} max [V]	U _{max} [V] I _{max} [A]
	Einphasige Gegenakt- schaltung je Anode	1750	1600 4	
	Einphasige Brücken- schaltung	3500	3200 4	
	Dreiphasige Einweg- schaltung je Phase	2050	2400 6	
	Dreiphasige Brücken- schaltung je Phase	2050	4800 6	

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 5/20 i Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, vorwiegend als Hochspannungs- Einweggleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar. Auch als Schalt- und Steuer- röhre in elek- trischen Regelan- lagen geeignet	Ur If I _A I _A [*] Indirekt geheizte Oxidkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15...+35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht ca. 600 g Sockel: 2-Stift-Spezial mit Messerkontakt Hersteller der Fassung VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 0732.021-00001	U _i U _z R _g I _A L Art der Schaltung Einphasige Gegenakt- schaltung je Anode Einphasige Brücken- schaltung Dreiphasige Einweg- schaltung je Phase Dreiphasige Brücken- schaltung je Phase	5 kV 5 kV 20 A 6,7 A ± 320 V 0,2 A U _{~eff max} [V] U _{max} [V] I _{max} [A] 1750 1600 14 3500 3200 14 2050 2400 20 2050 4800 20

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 7,5/0,6 d Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, vorwiegend als Hochspannungs- Einweggleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar. Auch als Schalt- und Steuer- röhre in elek- trischen Regelan- lagen geeignet	U _f I _f I _A I _A [*] direkt geheizte Oxidkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15...+35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 100 g Sockel: 4-Stift-Europa Hersteller der Fassung: Fa. Langloz, Ruhla/Thür. Bestell-Nr.: 936/5	U _i U _z R _g I _A L Art der Schaltung Einphasige Gegenakt- schaltung je Anode Einphasige Brücken- schaltung Dreiphasige Einweg- schaltung je Phase Dreiphasige Brücken- schaltung je Phase	16 V 120 V ≤ 50 kΩ ≥ 1 min I _{max} U _{g max} I _{g max} 0,05 A U _{~eff max} [V] U _{max} [V] I _{max} [A] 2650 2400 0,4 5300 4800 0,4 3000 3500 0,6 3000 7100 0,6

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 15/5 d Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar. Auch als Schall- und Steuerröhre in industriellen Regelanlagen geeignet	U _f 5 V I _f ca. 19 A I _A \geq 1 min I _A *) \sim 60 min direkt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15... +35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 700 g Sockel: 2-Stift-Spezial, mit Messerkontakt Hersteller der Fassung: VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 0732.021-00001	U _i 16 V U _z 2 kV R _g \leq 30 k Ω I _A \geq 5 min I _{max} 2 A I _g max \pm 600 V I _g max 0,5 A Art der Schaltung Einphasige Gegenakt-schaltung je Anode Einphasige Brücken-schaltung Dreiphasige Einweg-schaltung je Phase Dreiphasige Brücken-schaltung je Phase	U _a sperr max 15 kV U _a max 15 kV I _a max 5 A I _{max} 2 A I _g max \pm 600 V I _g max 0,5 A U _{max} [V] I _{max} [A] 4800 3,5 10600 3,5 6100 5 6100 5 14400 5

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
S 15/40 i Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- gitter, vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichter- röhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendbar. Auch als Schall- und Steuerröhre in industriellen Regelanlagen geeignet	U _f 5 V I _f ca. 20 A I _A \geq 5 min I _A *) \geq 60 min indirekt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15... +35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 1000 g Sockel: 4-Stift-Spezial Hersteller der Fassung: VEB Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr.: 0732.020-00001	U _i 16 V U _z 2 kV R _g \leq 30 k Ω I _A \geq 10 min I _{max} 12,5 A I _g max \pm 600 V I _g max 0,2 A Art der Schaltung U \sim eff max [V] U _{max} [V] I _{max} [A] Einphasige Gegenakt-schaltung je Anode Einphasige Brücken-schaltung Dreiphasige Einweg-schaltung je Phase Dreiphasige Brücken-schaltung je Phase	U _a sperr max 15 kV U _a max 15 kV I _a max 40 A I _{max} 12,5 A I _g max \pm 600 V I _g max 0,2 A U _{max} [V] I _{max} [A] 4800 26 10600 26 6100 40 6100 40 14400 40

Type und Anwendung	Allg. Angaben	Kennwerte	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Z 5823 * Eisleggefüllte Miniaturröhre mit kalter Kathode, für Relais- und Zählerschaltungen sowie ähnliche Zwecke verwendbar Gleichwertige Typen: ASG 5823 Z 900 T S1 90 K	Temperaturbereich: -60...+75 °C Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 8 g Sockel: 7-Stift-Miniatur Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.677	Allgemeine Werte unter Berücksichtigung der Streuungen von Röhre zu Röhre und der Veränderungen während der Lebensdauer: U _{Za} 200...360 V U _i a/h 62 V U _{Zah} 73...105 V U _i a/h/k 61 V I _{ah} 50 µA I _i 20 µs I _d 500 µs	Bei Betrieb als Relaisröhre: U _b ~eff 105...130 V Max. Hilfsanoden-Vorspannung } 70 V (Scheitelwert) Min. Überlagerte Zündwechselspannung } 35 V (Scheitelwert) ÜZah min*) 105 V	I _a max 25 mA I _a max 100 mA I _{ah} max 100 mA I _r max 15 mA Ein Kathodenstrom < 8 mA ist nicht ratsam, da die Röhre sonst un- stabil arbeitet
*) Röhre befindet sich in Entwicklung		*) Bei Hochfrequenz-einfluß kann die-ser Wert bedeu-tend niedriger liegen. *) Summe beider Span-nungen		

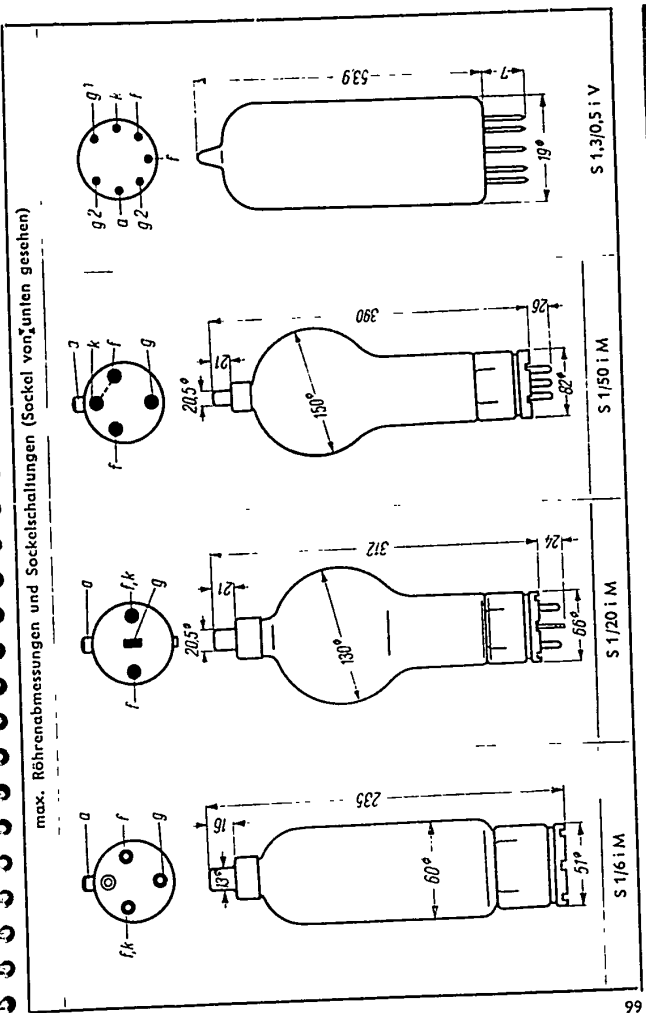
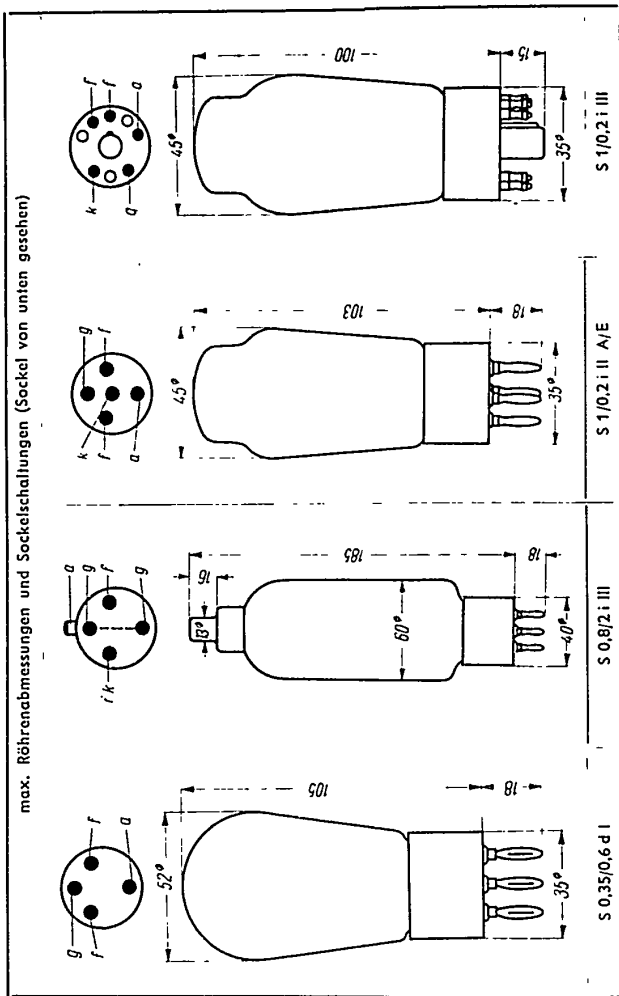
Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
G 7,5/0,6 d Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre, als Einweggleichrichter-röhre für allge-meine Gleichrichter-anlagen geeignet	U _f 2,5 V I _f ca. 5 A t _A ≥ 30 s t _A *) ≥ 60 min direkt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15...+35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca 80 g Sockel: 4-Stift-Europa Hersteller der Fassung: Fa. Langloetz, Ruhla/Thür. Bestell-Nr.: 934/5	U _i 16 V U _~ eff max U _{max} [V] U _{max} [V] I _a max I _{max} [A] I _{max} [A]	U _~ sperr max 7,5 kV I _a max 0,6 A I _{max} 0,2 A U _{max} 2400 I _a max 2600 je Anode U _{max} 5300 I _a max 4800 je Phase U _{max} 3000 I _a max 3550 je Phase U _{max} 3000 I _a max 3550 je Phase U _{max} 3000 I _a max 7100 je Phase U _{max} 3000 I _a max 0,6 je Phase U _{max} 3550 I _a max 1,2 je Phase U _{max} 7100 I _a max 0,6 je Phase
*) Anheizzeit nach jedem Transport				

Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
G 10/4 d Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre, als Einweggleichrichter- röhre für allgemeine Gleichrichteranla- gen geeignet	U_f 5 V I_f ca. 7 A I_A \geq 1 min $I_A^*)$ \geq 60 min direkt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15 ... +35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 200 g Sockel: 4-Stift-Spezial, mit Bejonettverschluss Hersteller der Fassung VEB Elektro- und Radio- zubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr. 0732.009-00001	U_i 16 V Art der Schaltung Einphasige Gegentakt- schaltung je Anode Einphasige Brücken- schaltung Dreiphasige Einweg- schaltung je Phase Doppel- sternschal- tung mit Saugdrossel je Phase Dreiphasige Brücken- schaltung je Phase	\hat{U}_a sperr max 10 kV I_a max 4 A I_{max} 1,4 A U_{\sim} eff max U max [V] I_{max} [A]

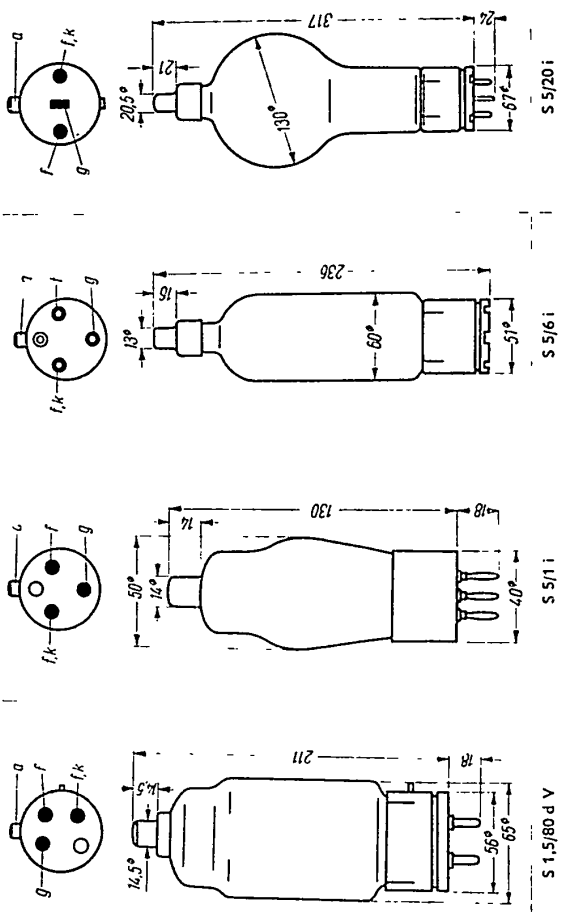
Type und Anwendung	Heizung	Allg. Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
G 20/5 d Quecksilberdampf-gefüllte Glühkathodenröhre, als Einweggleichrichter- röhre für allgemeine Gleichrichteranla- gen geeignet	U_f 5 V I_f ca. 19 A I_A \geq 90 s $I_A^*)$ \geq 60 min direkt geheizte Oxydkathode *) Anheizzeit nach jedem Transport	Temperaturbereich: +15 ... +35 °C Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel nach unten Gewicht: ca. 650 g Sockel: 2-Stift-Spezial Hersteller der Fassung: Funkwerk Köpenick, Bestell-Nr. 0732.021-00001	U_i 16 V Art der Schaltung Einphasige Gegentakt- schaltung je Anode Einphasige Brücken- schaltung Dreiphasige Einweg- schaltung je Phase Doppel- sternschal- tung mit Saugdrossel je Phase Dreiphasige Brücken- schaltung je Phase	\hat{U}_a sperr max 20 kV I_a max 5 A I_{max} 2 A U_{\sim} eff max U max [V] I_{max} [A]

Übersichtstabelle

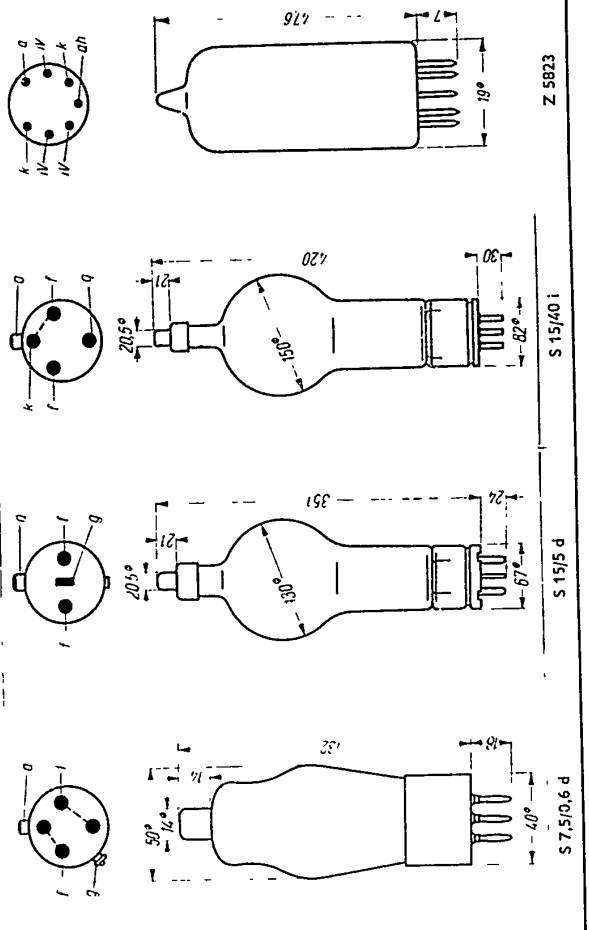
Thyatronen und Gleichrichteröhren mit Quecksilberdampf, nach Sperrspannung und Verwendungszweck geordnet		1 kV	1,5 kV	5 kV	10 kV	15 kV	20 kV
Sperrspannung bis							
Impulserzeugung	S 0,8/2 i III S 1/0,2 i III						
Kippschwingröhren	S 1/0,2 i III A S 1/0,2 i III E						
Relais- und Steuerröhren	S 0,35/0,6 d I S 1/0,2 i III A S 1/0,2 i III E Z 5823		S 1,3/0,5 i V S 1,5/80 d V				
Industrielle Regelanlagen	S 1/6 i M S 1/20 i M S 1/50 i M		S 1,3/0,5 i V S 1,5/80 d V	S 5/1 i S 5/6 i S 5/20 i	S 7,5/0,6 d	S 15/5 d S 15/40 i	S 20/5 d
Gleichrichteranlagen	S 1/6 i M S 1/20 i M S 1/50 i M			S 5/1 i S 5/6 i S 5/20 i	S 7,5/0,6 d G 7,5/0,6 d G 10/4 d	S 15/5 d S 15/40 i	



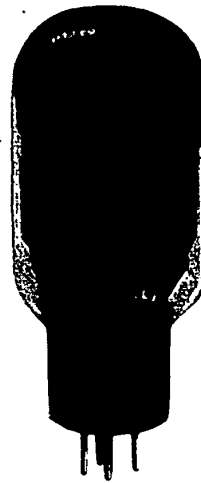
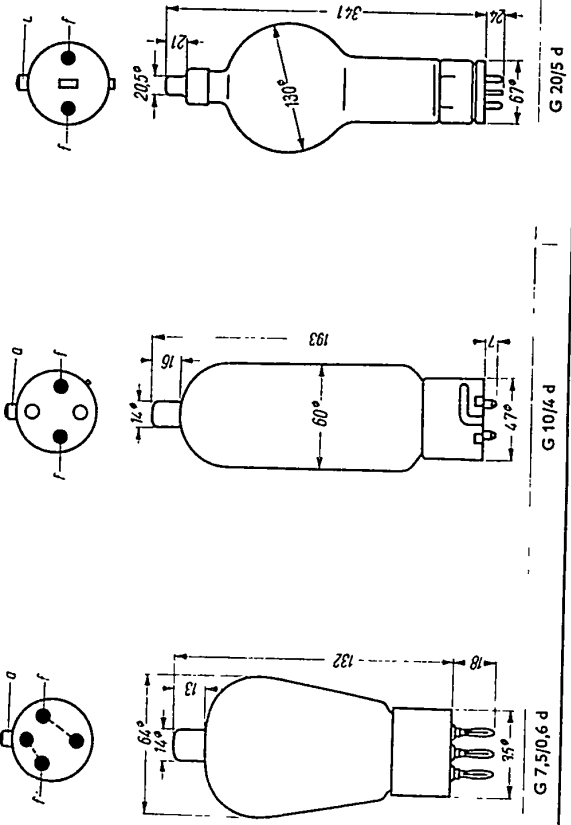
max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



STABILISATORRÖHREN

EINFÜHRUNG

Aufbau und Wirkungsweise

Die Stabilisator-Röhren besitzen eine oder mehrere Entladungsstrecken. Zur Herabsetzung der Zündspannung sind einige Röhrentypen mit einer Zündelektrode versehen. Alle Stabilisator-Röhren sind mit Edelgas gefüllt. Die Wirkungsweise der Röhre beruht darauf, daß bei Glimmentladungen der Kathodenfall und damit die Brennspannung der Entladung weitgehend unabhängig vom Entladungsstrom ist, solange eine bestimmte Stromdichte auf der Kathode nicht überschritten wird. Die Stabilisator-Röhre wird ähnlich wie eine Pufferbatterie parallel zur Stromquelle angeschlossen. An die einzelnen Elektroden, die als Anzapfpunkte der konstanten Teilspannungen zu betrachten sind, wird der Verbraucher angeschlossen. Infolge der Stromentnahme erfolgt automatisch eine Verminderung des Querstromes an den parallel zum Verbraucher liegenden Entladungsstrecken der Röhre. Die Stabilisator-Röhre 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.

Anwendungsgebiet

Die Stabilisator-Röhren 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 Stabilisator-Röhre angebrachten Buchstaben bzw. Zahlen haben folgende Bedeutung. Die Buchstaben „SIR“ sind die Abkürzung für „Stabilisator-Röhre“. Die ersten Zahlen nach den Buchstaben geben die Spannung 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. Der bei einigen Röhrentypen zugefügte Buchstabe „z“ besagt, daß die Röhre eine Zündelektrode besitzt.

**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 Stabilisator-Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Die Stabilisator-Röhre 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 Brennschpannung 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 Kathode maßgebend.

Beim Betrieb der Röhre ist auf richtige Polung zu achten. Erweist es sich in einer Stabilisator-Röhre mit mehreren hintereinandergeschalteten Entladungsstrecken als unumgänglich, eine oder mehrere Strecken in entgegengesetzter Stromrichtung zu betreiben, so müssen diese Strecken mindestens 100 Stunden lang mit dem Betriebsstrom in der neuen Stromrichtung eingebrannt werden. Eine Umpolung ist jedoch möglichst zu vermeiden.

Dient in einer umgepolten Röhre eine Elektrode gleichzeitig für zwei Strecken als Kathode, dann wirkt auf diese die Summe der beiden Streckenströme.

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

Die Röhren dürfen starken Erschütterungen oder Stößen nicht ausgesetzt werden.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SIR 70/6 Spannungsstabilisator mit einer Entladungsstrecke zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung, er kann auch als Glimmlampe benutzt werden	Betriebslage: beliebig Gewicht: ca. 10 g Sockel: Kleiner Swansockel mit ungleichen Seitenkontakten Hersteller der Fassung: VEB Werk für Bauelemente, Großbreitenbach/Thür. Bestell-Nr.: 36488900-24	UB 78 V 4,5 mA U _Z I _{max} I _{min} IAL	≤ 100 V 6 mA 3,5 mA ≤ 5 min

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Str 85/10 Hochkonstanter Spannungsstabilisator in Miniaturausführung mit einer Entladungstrecke zur selbsttätigen und trägeheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung	Betriebslage: Beliebige Gewicht: ca. 7 g Sockel: 7-stiftiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim-Sa. Bestell-Nr.: 0732.677	UB I R _i 85 V 6 mA 250 Ω	U _z I _{max} I _{min} I _{AL} I I ≤125 V 10 mA 1 mA ≥ 3 min -55...+90 °C

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
Str 90/40 Spannungsstabilisator in Miniaturausführung mit einer Entladungstrecke zur selbsttätigen und trägeheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung.	Betriebslage: Beliebige Gewicht: ca. 7 g Sockel: 7-stiftiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.677	UB I R _i 90 V 20 mA 300 Ω	U _z I _{max} I _{min} I _{AL} I I ≤125 V 40 mA 1 mA ≥ 3 min -55...+90 °C

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SIR 100/40 Z Spannungsstabilisator mit einer Entladungsstrecke und einer Zündelektrode zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 25 g Sockel: 4-polig, mit seitlichen Kontakten und Führungsnase Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.680	UB I Ri	≤ 150 V 1...2 mA 40 mA 10 mA ≥ 5 min
		101 V 30 mA 80 Ω	U_z I_H I_{max} I_{min} t_{AL}

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SIR 108/30 *) Spannungsstabilisator in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung Gleichwertige Typen: 108 C 1 OB 2	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 10 g Sockel: 7-stiffiger Miniatursockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.677	UB I Ri	≤ 127 V 30 mA 5 mA 75 mA ≥ 10 min 0,1 μ F C_p max*) -55 . . +90 °C
		108 V 17,5 mA 100 Ω	U_z I_{max} I_{min} I_L max (max 10 s) t_{AL} C_p max*) I

*) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschalteter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SIR 150 20 Spannungsstabilisator mit 2 Entladungsstrecken zur selbsttätigen und tragheits- losen Konstanzhaltung sowie zur Aufteilung einer Gleich- spannung	Betriebslage: beliebig Gewicht: ca 40 g Sockel: 8-polig mit Saiten- kontakten Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa Bestell-Nr.: 0732.651	UB1 UB2 I R1	Uz Iz Imax Imin IAL Maximale Belastbarkeit der Elektroden als Kathode (+) I _{B5} I _{max} 10 mA Bz I _{max} 20 mA (-) I _{B3} I _{max} 20 mA N _{max} 3 W
SIR 150/30 Reinmetall-Spannungsstabilisator in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke zur selbsttätigen und tragheitslosen Konstanzhaltung einer Gleichspannung. Gleichwertige Typen 150 C 2 OA 2	Betriebslage: beliebig Gewicht: ca. 10 g Sockel: 7-stiffiger Miniatur- sockel nach DIN 41537 Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.677	UB I R1	Uz Iz Imax Imin IAL max (max 10 s) IAL Cp max*) -55 ... +90 °C *) Zur Vermeidung von Kippschwingungen soll ein parallel zur Röhre geschal- teter Kondensator diesen Wert nicht überschreiten.

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SIR 150/40 z Spannungsstabilisator mit einer Entladungsstrecke und einer Zündelektrode zur selbsttätigen und irdigheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung	Betriebslage: Beliebig Gewicht: ca. 35 g Sockel: Spezialsockel mit 3 Stiften Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.666	UB I R _i 145 V 30 mA 150 Ω	U _z I _H I _{max} I _{min} I _{AL} ≤ 220 V 1 ... 2 mA 40 mA 10 mA ≥ 15 min

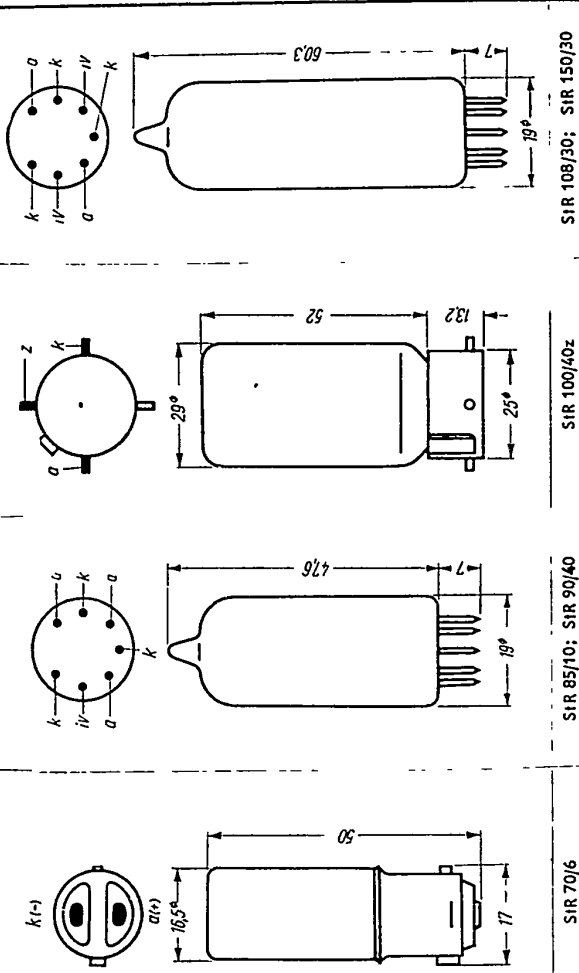
Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SIR 280/40 Spannungsstabilisator mit 4 Entladungsstrecken zur selbsttätigen und irdigheitslosen Konstanthaltung sowie zur Aufteilung einer Gleichspannung.	Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel unten. Gewicht: ca. 140 g Sockel: 5-Stift-Europasockel Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.660	UB1 UB2 I R _i 285 V 75 V 30 mA 280 Ω	U _z I _{max} I _{min} I _{AL} Maximale Belastbarkeit der Elektroden als Kathode +B3 I _{max} +B2 I _{max} +B1 I _{max} 0 I _{max} -C I _{max} N _{max} ≤ 500 V 40 mA 10 mA ≥ 15 min 15 mA 40 mA 60 mA 80 mA 80 mA 12 W

Type und Anwendung	Allgemeine Angaben	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
STR 280/80 Spannungsstabilisator mit 4 Entladungsstrecken zur selbständigen und Irregulären Konstanthaltung sowie zur Aufteilung einer Gleichspannung.	Betrieblage Senkrecht stehend, Sockel unten. Gewicht: ca. 235 g Sockel: 5-Stift-Europasockel Hersteller der Fassung: VEB Elektro-Radiozubehör, Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: 0732.660	UB1 UB2 I Ri 285 V 75 V 40 mA 200 Ω	Uz Imax Imin IAL Maximale Belastbarkeit der Elektroden als Kathode +B3 Imax 60 mA +B2 Imax 80 mA +B1 Imax 80 mA O Imax 90 mA -C Imax 100 mA Nmax 24 W

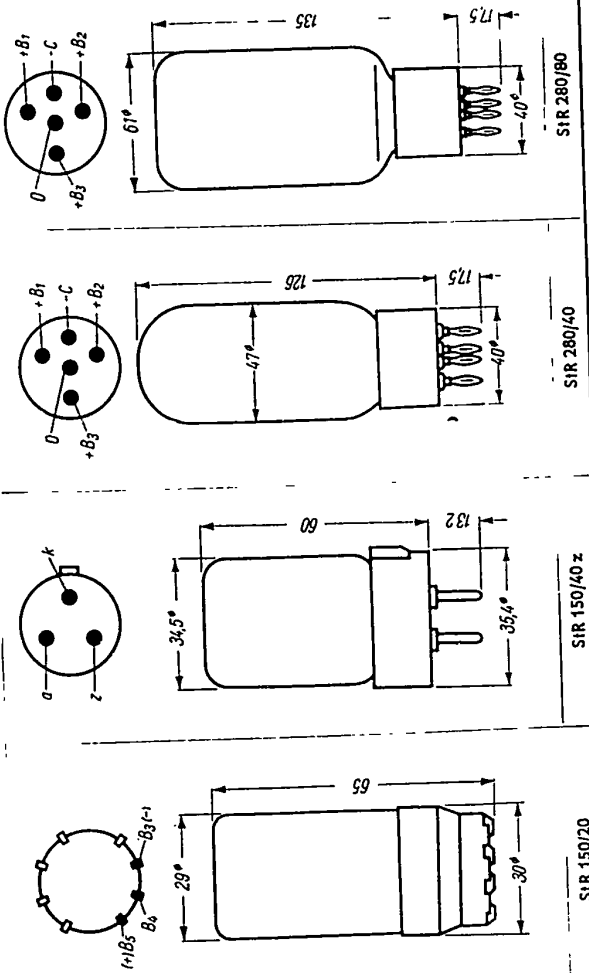
Übersichtstabelle

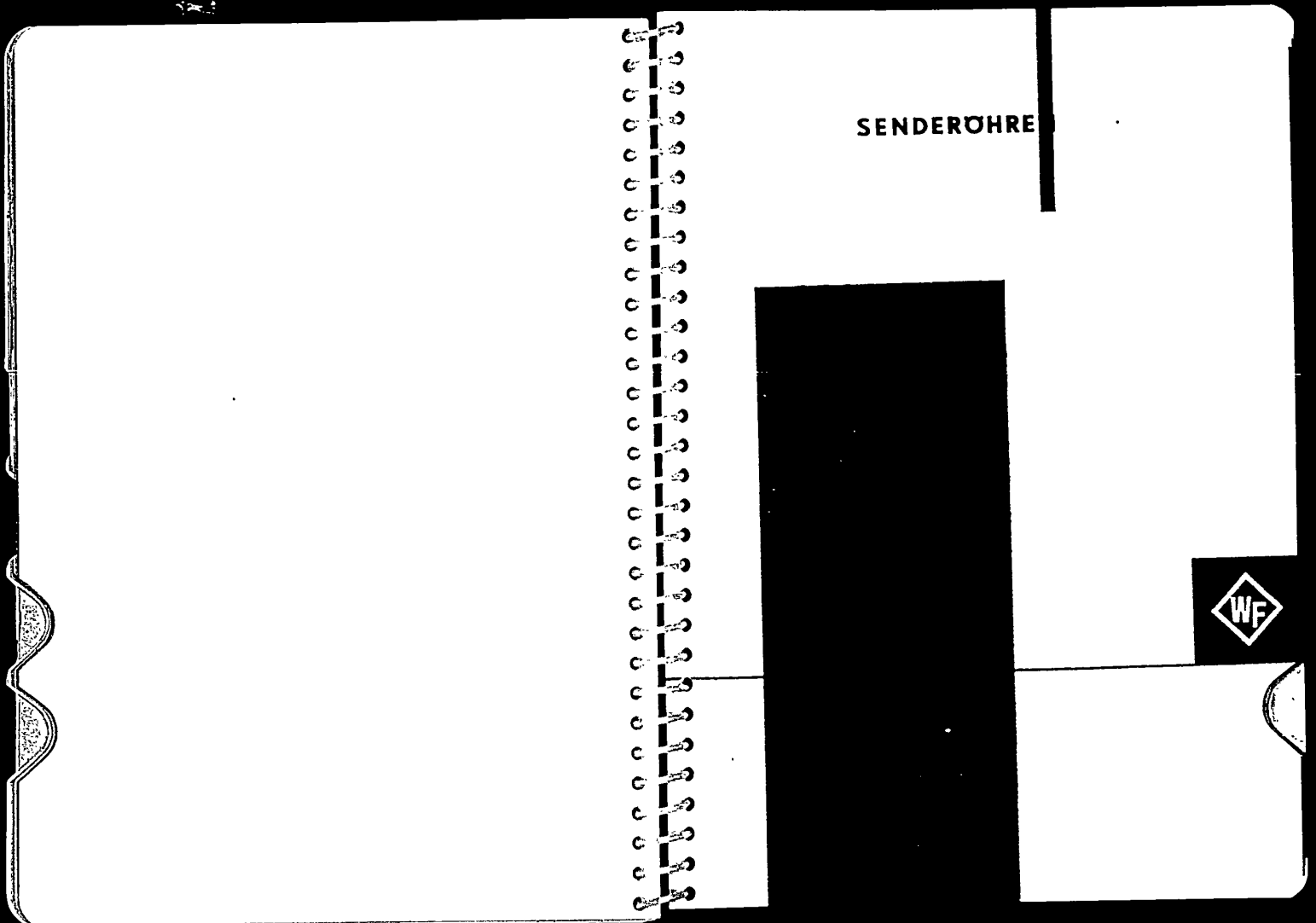
Stabilisierte Spannung (V)	Mittlerer Querstrom (mA)					
	4,5	6	15	20	30	40
70	STR 70/6					
85		STR 85/10				
90				STR 90/40		
100				STR 108/30	STR 100/40 z	
150			STR 150/20	STR 150/30	STR 150/40 z	
285				STR 280/40	STR 280/80	

max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)



max. Röhrenabmessungen und Sockelschaltungen (Sockel von unten gesehen)





EINFÜHRUNG

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 Kathodenbasischaltung 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 großen Teil zur Anode durchgereicht wird und in die Ausgangsleistung der Röhre eingeht.

Bei Röhren mit kleiner Ausgangsleistung (bis ca. 0,5 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 erhitze 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.

Anwendungsgebiete:

Senderanlagen:

Die bereits vielseitig erprobten und seit Jahren bewährten Großsenderöhren werden als HF-Verstärker, Traiber 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.

Industriegeräte:

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

Mit dem 1. Januar 1955 wurde im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik eine einheitliche Kurzbezeichnung für Senderöhren eingeführt.

Danach bedeuten die ersten beiden Buchstaben:

SR = Senderöhre
GR = Gleichrichterröhre
VR = Verstärkerröhre

Der dritte Buchstabe bedeutet:

S = strahlungsgekühlt
L = luftgekühlt
W = wassergekühlt.

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

2 = Diode
3 = Triode
4 = Tetraode (44-Doppeltetraode)
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 die Mittelwerte muß gerechnet werden. Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf bei thorierten Wolframkathoden die Heizspannung höchstens $\pm 3\%$, bei Oxydkathoden höchstens $\pm 5\%$ vom Nennwert abweichen.

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 Garantianspruch.

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

Die Temperatur an den Glas-Metall-Einschmelzungen darf 180°C nicht übersteigen. Die Überwachung dieser Bedingung kann durch Thermolemente, Thermosicherungen 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.

Alle Anschlüsse der Elektroden müssen flexibel sein, damit keine mechanischen Spannungen an den Glas-Metall-Einschmelzungen 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, Ausprobieren oder Abstimmen des Senders muß eine Überlastung der Röhre durch Verringern der Anodenspannung vermieden werden.

Ein Schnellrelais soll die Röhre vor Überlastungen schützen.

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

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte		Grenzwerte												
			HF-Verstärker in Gegenakt-schaltung C-Betrieb	Ua mod. max	Ug2 max	Ug1 min	Ug1 min*)	Ug1 min**)	Ik max	Ig1 max	Qa max	Qg1 max	Uf/k max	je System:	Rg1 (l) max	Rg1 (k) max	
SRS 4452 Strahlungs-gekühlte 20-W-Doppel-telrode insbe-sondere für UKW- und Fernsehender	parallel Uf 6,3 V If ca. 1,3 A hinterein-ander Uf 12,6 V If ca. 0,65 A indirekt ge-heizte Oxyd-kathode	je System Ua = 250 V Ug2 = -22 V Ug1 = 20 mA Ia = 2,5 mA/V S = 8 /Ig2/Ig1 =	200 400 400 400 1,5 1,5 0,75 0,75 600 300 400 200 250 250 250 200 -60 -40 -50 -30 2x50 2x50 2x50 2x50 2x4,0 2x4,5 2x2,5 2x3,0 2x0,7 2x0,7 2x0,7 2x0,5 2x6,0 2x4,5 2x8,0 2x4,5 2x1,0 2x1,1 2x0,6 2x0,65	Ua mod. max 500 V Ug2 max 250 V Ug1 min -200 V Ug1 min*) -100 V Ug1 min**) -75 V Ik max 2x55 mA Ig1 max 2x10 W Qa max 3 W Qg1 max 2x0,5 W Uf/k max 100 V	je System: Rg1 (l) max 50 kΩ Rg1 (k) max 100 kΩ												
Sie entspricht den Typen QAE 03/20 und 6252	Gewicht: ca. 65 g Sockel: Septer Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: B 932	je System Ua = 250 V Ug2 = -22 V Ug1 = 20 mA Ia = 2,5 mA/V S = 8 /Ig2/Ig1 =	200 400 400 400 1,5 1,5 0,75 0,75 600 300 400 200 250 250 250 200 -60 -40 -50 -30 2x50 2x50 2x50 2x50 2x4,0 2x4,5 2x2,5 2x3,0 2x0,7 2x0,7 2x0,7 2x0,5 2x6,0 2x4,5 2x8,0 2x4,5 2x1,0 2x1,1 2x0,6 2x0,65	Ua mod. max 500 V Ug2 max 250 V Ug1 min -200 V Ug1 min*) -100 V Ug1 min**) -75 V Ik max 2x55 mA Ig1 max 2x10 W Qa max 3 W Qg1 max 2x0,5 W Uf/k max 100 V	je System: Rg1 (l) max 50 kΩ Rg1 (k) max 100 kΩ												

*) bei Modulation
**) bei HF- und NF-Verstärkung

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 4451 Strahlungs- gekühlte 70-W-Doppel- leitrode ins- besondere für UKW- und Fernsehsender	parallel Uf 6,3 V If ca. 1,8 A hinterrein- ander Uf 12,6 V If ca. 0,9 A	je System Ua = 600 V Ug2 = 250 V Ug1 = -24 V Ia = 30 mA S = 4,5 mA/V Ug2/g1 = 8,2 Rg1 indirekt ge- heizte Oxyd- kathode	HF-Verstärker in Gegentaktschaltung 200 250 430 500 MHz 1,5 1,2 0,7 0,6 m 600 600 520 500 V 250 250 250 250 V -80 -80 -80 -80 200 — — — 2x100 2x100 2x100 2x100 mA 16 16 18 20 mA 2x2,5 2x2,5 2x2,8 2x3,0 mA 2x15 2x17,5 2x19 2x20 W 4 4 4 4,5 5 W 90 85 66 60 W 75 71 64 60 %	Ua max 600 V bei f = 250 MHz Ua max 500 V bei f = 500 MHz Ug2 max 250 V Ug1 max -175 V Ia max 2x110 mA Ik max 2x120 mA Rg1 max 2x700 mA Gg1 max 2x5 mA Gg2 max 2x20 W Gg1 max 7 W Uf/k max 2x1 W Uf/lk max 100 V je System Rg1 (f) max 50 kΩ Rg1 (k) max 100 kΩ
Sie entspricht den Typen QAE 06/40, RS 1009 und 5894	Gewicht ca. 95 g Sockel: Septor Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/Sa. Bestell-Nr.: B 932	Kapazitäten je System Cg 10,5 pF Ig1 3,2 pF Cg1/Ia ≤ 0,08 pF Cg2 In Gegentaktschaltung Cg1/g1/III 6,7 pF Cg1/II 2,1 pF Cg1/II		

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 552 Strahlungs- gekühlte 60-W-Sende- pentode ins- besondere für Fernsehsender sowie Elektro- medizinische Geräte	Uf 12,6 V If ca. 0,7 A indirekt ge- heizte Oxyd- kathode Gewicht ca. 50 g Hersteller der Fassung: VEB Keramische Werke Herms- dorf/Thür.	Ua = 800 V Ug2 = 250 mA Ug1 = -40 V S = 3,5 mA/V D2 = 19 % I/g2/g1 = 5,26 Kapazitäten 14 pF 10 pF Cg1 Cg1/Ia ≤ 0,12 pF	HF-Verstärkung (annähernd B-Betrieb) λ ≥ 4,5 ≥ 6,5 Ua 800 1000 1000 Ug2 250 300 300 Ug1 -80 -80 -80 Iad 130 120 120 I/g2d 10 10 10 I/g2d 6 5 2 Ra 3300 5000 4750 Cg1 110 100 100 Nst~ 3 1,5 0,5 N~ 60 70 80	Ua max 3000 V Ua max 1000 V Qa max 40 W Ug2L max 800 V Ug2 max 300 V Gg2 max 5 W Ug1 max -300 V Gg1 max 1 W Rg1 max 20 kΩ Rg3 max 20 kΩ Ik max 230 mA Uf/k max 100 V Rf/k max 2,5 kΩ I max 200 mA λ ≥ 4,5 6,5 m Uad max 800 V Ug2d max 250 V Iad max 130 mA

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 551 Strahlungsgekühlte 100-W-Sendepentode insbesondere für UKW- und Fernsehender sowie Elektro-medizinische Geräte	Uf 6,3 V If ca. 2,3 A indirekt geheizte Oxydkathode Gewicht: ca. 100 g Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/So. Bestell-Nr. 0732.686	Ua = 400 V Ug2 = 400 V Ug1 = -12 V Ia = 100 mA S = 18 mA/V I _{g2/g1} = 20 Kapazitäten: Cc 23 pF Ca 13 pF Cg1/a 0,15 pF N _{sl} ~ N ~ η	H-F-Verstärker, C-Betrieb f 100 MHz Ua 300 V Ug2 350 V Ug1 -30 V Ia 45 mA Ia 193 mA Ia 26 mA Ia 25 mA Ia 14 mA Ia 14 mA Ia 23 mA Ia 46 mA Ia 9,0 mA Ia 9,1 mA Ia 0,55 mA Ia 0,65 mA Ia 0,7 mA Ia 26 mA Ia 53 mA Ia 60 mA Ia 66 %	λ min 2 m UaL max 1200 V Ua max*) 800...1000 V Ug2L max 1000 V Ug2 max 600 V Ug1 max -200 V Ia max 260 mA Ia max 60 W Ia max 10 W Ia max 0,5 W Ia max 50 kΩ Uf/k max 200 V Ua mod. max 800 V Ug2 mod. max 300 V Imax**) 180 °C *) je nach Betriebsfrequenz **) Temperatur des Kolbens und der Durchführungen

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 451 Strahlungsgekühlte 100-W-Sendeleitrode mit konzentrischem Schirmgitteranschluß insbesondere für UKW- und Fernsehender	Uf 4 V If ca. 14 A direkt geheizte fluorierete Wolframkathode Gewicht: ca. 280 g Fassung: Gerätegebunden	D2 = 14 % bei Ua 2 kV Ug2 400...500 V Ia 250 mA S = 5 mV/A bei Ua 2 kV Ug2 500 V Ia 250 mA Kapazitäten: Ck/g1 4,9 pF Ck/g2 2,5 pF Ck/a 0,04 pF Cg1/g2 11 pF Cg2/a 5 pF Cg1/a 0,09 pF	Frequenz-Verdreifachung C-Betrieb f = 72 MHz Ua = 2 kV Ug2 = 420 V Ug1 = -600 V Ia = 185 mA Ia = 35 mA Ia = 25 mA Ia = 100 W	λ min 2 m Ua max 3,5 kV Ua max bei f ≤ 100 MHz Ua max bei f ≤ 200 MHz Ug2 max 600 V Ia max 300 V Ia max 250 W Ia max 40 W Ia max 10 W

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 358 K Strahlungs- gekühlte 150-W-Sende- triode für Dauerstrichbe- trieb im UKW- Gebiet. Vorwiegend für Therapie-Geräte rübegebunden bestimmt.	Uf 10,5 V If ca. 11,5 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 250 g Fassung: Ge- büchse	D = 10 % bei Ua 1 ... 1,5 kV Ia 125 mA S = 5,5 mA/V bei Ua 1 kV Ia 250 ... 300 mA Kapazitäten ck/g 7 pF ca/k 1,2 pF cg/a 4 pF	Dauerstrichbetrieb in Gegenakttschaltung (λ = 6 m) Ua 2 kV Ua~eff. max 2,5 kV Ia 150 mA Ia max 150 mA je Röhre N~ ≥ 150 W N~ ≥ 175 W	UaL max 8 kV Ua max 2 kV Ua~eff. max 2,5 kV Ia max 150 W Ia max 15 W

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 360 Strahlungs- gekühlte 600-W-Sende- triode ins- besondere für UKW- und Fernsender sowie Elektro- medizinische Geräte und In- dustriegerä- toren	Uf 5 V If ca. 14,8 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 250 g Socket: 5 pol-Riese Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim/So. Bestell-Nr.: 0732.689	D = 4 % bei Ua 1 ... 2 kV Ia 125 mA S = 5,5 mA/V bei Ua 2 kV Ia 125 mA Kapazitäten ck/g 6,8 pF ca/k 0,26 pF cg/a 4,7 pF	Selbsterregung, C-Betrieb f = 48 MHz Ua = 2,7 kV Ia = 325 mA Ia max = 70 mA Nst = 20 W N~ = 630 W	λ min 2 m Ua max 3 kV bei f ≤ 100 MHz Ik max 480 mA Ia max 250 W Ia max 30 W

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRL 351 Luftgekühlte 1-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fernseher- sowie Industrie- generatoren	U _f 5 V I _f ca. 50 A Einschaltstrom- stoß \leq 70 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 1,1 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 3 % bei U _a 2...4 kV I _a 1 A S = 12 mA/V bei U _a 2,5 kV I _a 1 A Kapazitäten ck/g 17 pF ck/a 0,16 pF cg/a 8 pF	HF-Verstärker in Gitterbasis- schaltung, C-Betrieb f = 88 MHz U _a = 4 kV U _g = -230 V I _a = 500 mA I _g = 100 mA N _{st} (*) = 250 W N _~ (**) = 1,2 kW *) Davon sind 60 W für den Steuer- vorgang notwendig **) Einschließlich durchgereicherter Leistung.	λ min 1 m U _a max 4,5 kV bei f \leq 100 MHz I _k max 1,2 A Q _a max 2 kW Q _g max 80 W

Kühlung:
Luftmenge ca. 2 m³/min bei Q_a = 2 kW, Luftinlettempe-
ratur 25 °C und 760 Torr Luftdruck;
Luftmenge ca. 1 m³/min bei Q_a = 1 kW, 25 °C und 760 Torr
Druckabfall am Kühler ca. 50 mm WS

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRL 352 Luftgekühlte 3-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fernseher- sowie Industrie- generatoren	U _f 7 V I _f ca. 68 A Einschaltstrom- stoß \leq 125 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 2 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 4 % bei U _a 2...4 kV I _a 1 A S = 18 mA/V bei U _a 2,5 kV I _a 1 A Kapazitäten ck/g 23 pF ck/a 0,4 pF cg/a 12 pF	Verstärkung, Frequenzmodulation, C-Betrieb, Gitterbassschaltung f = 88 MHz U _a = 4,5 kV U _g = -250 V I _a = 1,2 A I _g = 0,3 A N _{st} (*) = 600 W N _~ (**) = 3,2 kW *) Einschließlich durchgereicherter Leistung rungen	λ min 1,5 m U _a max 5 kV bei f \leq 100 MHz U _a max(*) 6 kV bei f \leq 30 MHz I _k max 2 A Q _a max 2,5 kW Q _g max 120 W *) Mit Antikorona-

Kühlung:
Luftmenge ca. 2,5 m³/min bei Q_a = 2,5 kW
Luftinlettemperatur 25 °C und 760 Torr Luftdruck
Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRW 352 Wassergekühlte 3-kW-Sendetriode mit konzentrischem Gitteranschluss insbesondere für UKW- und Fernsender sowie Industrie- und Generatoren	Uf 7 V I _f ca. 68 A Einschaltstromstoß ≤ 125 A direkt geheizte thoriierte Wolframkathode Gewicht: ca. 1,6 kg Fassung: Gerätegehäusen	D = 4 % bei U _a 2...4 kV I _a 1 A S = 18 mA/V bei U _a 2,5 kV I _a 1 A Kapazitäten ck/g 23 pF ck/a 0,4 pF cg/a 12 pF	Verstärkung, Frequenzmodulation C-Betrieb, Gitterbasisschaltung f = 88 MHz U _a = 4,5 kV U _{g2} = -250 V I _a = 1,2 A I _{g2} = 0,3 A N _{st} *) = 600 W N _~ *) = 3,2 kW *) Einschließlich durchgereicherter Leistung Kühlung: Kühlwassermenge ≥ 3,5 l/min Kühlwasserausgangstemperatur ≤ 65 °C Kühlwasserdruck max 5 atü	λ min 1,5 m U _a max 5 kV bei f ≤ 100 MHz U _a max*) 6 kV bei f ≤ 30 MHz I _k max 2 A Q _a max 3 kW Q _g max 120 W *) Mit Antikorona- ringen

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRL 452 Luftgekühlte 3-kW Sendetriode mit konzentrischem Schirmgitteranschluss insbesondere für UKW- und Fernsender	Uf 7 V I _f ca. 68 A Einschaltstromstoß ≤ 125 A direkt geheizte thoriierte Wolframkathode Gewicht: ca. 2,7 kg Fassung: Gerätegehäusen	D ₂ = 15 % bei U _a 2 kV U _{g2} 500...600 V I _a 1 A S = 14 mA/V bei U _a 3 kV U _{g2} 600 V I _a 1 A Kapazitäten ck/g1 15 pF ck/g2 10 pF ck/a 0,1 pF cg1/g2 33 pF cg2/a 13 pF cg1/a 0,9 pF	Verstärkung B-Betrieb, Kathodenbasisschaltung f = 20 MHz U _a = 6 kV U _{g2} = 500 V U _{g1} = -180 V I _a = 1,3 A I _{g2} = 0,2 A I _{g1} = 0,16 A N _~ = 5,2 kW Verstärkung, Frequenzmodulation C-Betrieb, Kathodenbasisschaltung f = 87 MHz U _a = 4 kV U _{g2} = 500 V U _{g1} = -180 V I _a = 1,2 A I _{g2} = 150 mA I _{g1} = 120 mA N _{st} = 100 W N _~ = 3,5 kW	λ min 2,5 m U _a max*) 6 kV bei f ≤ 30 MHz U _a max**) 4 kV bei f ≤ 100 MHz U _{g2} max 600 V I _k max 2 A Q _a max 2,5 kW Q _{g2} max 200 W Q _{g1} max 80 W *) Mit Antikorona- ringen **) Ohne Antikorona- ringe Kühlung: Druckluftkühlung Kühlleistung ca. 2,5 m ³ /min bei Q _a = 2,5 kW 25 °C Lufttemperatur u. 760 Torr Luftdruck, Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRW 452 Wassergekühlte 3-kW Sende- triode mit kon- zentrischem Schirmgitteran- schluß insbeson- dere für UKW- und Fernseh- sender	Uf 7 V If ca. 68 A Einschaltstrom- stoß ≤ 125 A direkt geheizte thoriatede Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 1,61 kg Fassung: Gerätegebunden	D2 = 15 % bei Ua Ug2 500 V Ug1 600 V Ia = 14 mA/V bei Ua 3 kV Ug2 600 V Ia 1 A	Verstärkung, B-Betrieb, Kathodenbasisschaltung f = 20 MHz Ua = 6 kV Ug2 = 500 V Ug1 = -180 V Ia = 1,3 A Ia = 0,2 A Ia = 0,16 A N~ = 5,2 kW	λ min 2,5 m Ua max*) 6 kV bei f ≤ 30 MHz Ua max**) 4 kV bei f ≤ 100 MHz Ug2 max 600 V Ia max 2 A Qa max 2,5 kW Qg2 max 200 W Qg1 max 80 W *) Mit Antikorona- ringen **) Ohne Antikorona- ringe Kühlung: Wasserkühlung Kühlwassermenge $\geq 3,5$ l/min Kühlwasserausgangs- temperatur ≤ 65 °C Kühlwasserdruck max 5 atü

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRL 353 Luftgekühlte 10-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- schender sowie Industrie- generatoren	Uf 5,3 V If ca. 150 A Einschaltstrom- stoß ≤ 200 A direkt geheizte thoriatede Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 8,2 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 2 % bei Ua 3...5 kV Ia 1 A S = 40 mA/V bei Ua 3 kV Ia 1 A Kapazitäten ck/g 60 pF ck/a 0,8 pF cg/a 31 pF	Verstärkung, Frequenzmodulation C-Betrieb, Gitterbasisschaltung f = 88 MHz Ua = 6 kV Ug = -250 V Ia = 3 A Ia = 600 mA Nst*) = 1,6 kW N~ = 12 kW	λ min 1,5 m Ua max 7 kV bei f ≤ 100 MHz Ia max 5 A Qa max 10 kW Qg max 400 W

Kühlung.
Luftmenge ca. 10 m³/min bei Qa = 10 kW
Luftfeuchtigkeit 25°C und 760 Torr Luftdruck
Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRW 353 Wassergekühlte 10-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UkW- und Fern- seher sowie Industrie- generatoren	U _f 5,3 V I _f ca. 150 A Einschaltstrom- stoß \leq 200 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 2,7 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 2 % bei U _a 3...5 kV I _a 1 A S = 40 mA/V bei U _a 3 kV I _a 1 A Kapazitäten ck/g 59 pF ck/a 0,8 pF cg/a 35 pF	Selbsterregung, C-Betrieb Kathodenbasisschaltung f = 400 MHz U _a = 7 kV U _g = -300 V I _a = 4,5 A I _g = 0,8 A N \sim = 20 kW Kühlung: Kühlwassermenge bei voller Anodenverlustleistung 15 l/min Kühlwassertemperatur \leq 65 °C Kühlwasserdruck max 5 atü	λ min 1,5 m U _a max 7 kV bei f \leq 100 MHz I _k max 5 A Q _a max 15 kW Q _g max 400 W

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRL 354*) Luftgekühlte 10-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UkW- und Fern- seher sowie Industrie- generatoren	U _f 9 V I _f ca. 160 A Einschaltstrom- stoß \leq 270 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 8,5 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 2 % bei U _a 2...4 kV I _a 1 A S = 40 mA/V bei U _a 3 kV I _a 1 A Kapazitäten ck/g 56 pF ck/a 0,8 pF cg/a 28 pF	HF-Verstärker, C-Betrieb Gitterbasisschaltung f = 88 MHz U _a = 6 kV U _g = -250 V I _a = 2,6 A I _g = 0,55 A N _{st} = 1,6 kW N \sim = 10 kW Kühlung: Luftmenge ca. 10 m ³ /min bei Q _a = 10 kW Lufttemperatur 25 °C und 760 Torr Luftdruck Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS	λ min 1,3 m U _a max 7 kV bei f \leq 30 MHz U _a max 6 kV bei f \leq 100 MHz I _k max 8 A Q _a max 10 kW Q _g max 400 W bei f \leq 100 MHz Q _g max 350 W bei f \leq 200 MHz

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
SRW 355*) Wassergekühlte 100-kW-Sende- triode mit kon- zentrischem Gitteranschluß insbesondere für UKW- und Fern- seher sowie Industrie- generatoren	U _f 12,5 V I _f ca. 200 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht: ca. 13,2 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 1,4 bei 7 ... 8 U _a = 13 I _a = 11,5 S = 65 mA/V bei U _a 8 kV I _a 3 A	% kHz kV A kV A kV A 100 kW	Selbsterregung, C-Betrieb f = 400 U _a = 13 I _a = 11,5 U _g = 1,4 I _g = 2,7 U _g ~ = 1,7 N ~ = 100	λ min 3 m U _a max 14 kV I _a max 16 A G _a max 50 kW G _g max 2 kW
Kühlung: Kühlwassermenge bei Q _a 50 kW ≥ 50 l/min Kühlwasserausgangstemperatur ≤ 65 °C Kühlwasserdruck max 5 atü					
*) Röhre befin- det sich in Entwicklung					

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte		Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
		Kapazitäten			
SRW 356 Wassergekühlte 40-kW-Sende- triode für Rund- funktender in Gitter- und Ano- denspannungs- modulation so- wie für Industrie- generatoren	U _f 18 V I _f ca. 100 A direkt geheizte thorierete Wolf- ramkathode Gewicht (ohne Kühllopf): ca. 8 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 1 bei U _a 8 ... 10 I _a 1 S = 30 mA/V bei U _a 12 kV I _a 3 A	% kHz kV V A A kV A	HF-Verstärker, B-Betrieb f = 400 U _a = 12 U _g = -90 I _a = 5 I _g = 1,4 N ~ = 40	λ min 15 m U _a max 12 kV U _a *) mod.max 10 kV G _a max 25 kW G _g max 1 kW *) bei Anodenspan- nungsmodulation. Dabei max. Träger- leistung 26 kW
Kühlung: Kühlwassermenge ≥ 25 l/min Kühlwasserausgangstemperatur ≤ 65 °C Kühlwasserdruck max 5 atü					

Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRW 357 Wassergekühlte 100-kW-Sende- triode für Rund- funkender in Gitter- und An- dennspannungs- modulation so- wie für Industrie- generatoren	U _f 18 V I _f ca. 200 A direkt geheizte triode für Rund- funkender in ramkathoda Gewicht (ohne Kühllopf): ca. 18 kg Fassung: Gerätegebunden	D = 2 % bei U _a 10...12 kV I _a = 2 A S = 50 mA/V bei U _a 12 kV I _a = 6 A Kapazitäten ck/g 125 pF ck/a 7,5 pF cg/a 77 pF	Selbsterregung, C-Betrieb Kathodenbasissschaltung f = 400 kHz U _a = 13 kV U _g = -1,5 kV I _a = 13 A I _g = 3,5 A N _~ = 100 kW Kühlung: Kühlwassermenge ≥ 100 l/min Kühlwasserausgangstemperatur ≤ 65°C Kühlwasserdruck max 5 atü	λ min 100 m U _a max 13 kV U _a *)mod,max 11 kV Q _a max 120 kW Q _g max 5 kW *) bei Anodenspan- nungsmodulation. Dabei max Träger- leistung 65 kW

Type und Anwendung	Heizung Allgemeine Angaben	statische Werte Kapazitäten	Grenzwerte
VRS 351*) Strahlungsgekühlte Tri- ode mit sehr großem Durchgriff insbesondere für Strom- regelzwecke	parallel U _f 6,3 V ca. 1,9 A hintereinander U _f 12,6 V ca. 0,95 A indirekt geheizte Oxyd- kathoda Gewicht: ca 60 g Sockel: Septor Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radio- zubehör Dorfhai/Sa. Bestell-Nr.: B 932	U _a 50 U _g -4 I _a 200 S 22 Ri 115 ce 11,5 ca 3,5 cg/a 11,5	U _a L max 250 V U _a max 150 V U _g max -100 V I _k max 250 mA Q _a max 25 W Q _g max 0,5 W R _g max*) 50 kΩ U _f /k max 150 V *) Gitterableitwider- stand bei I _g = 0 mA

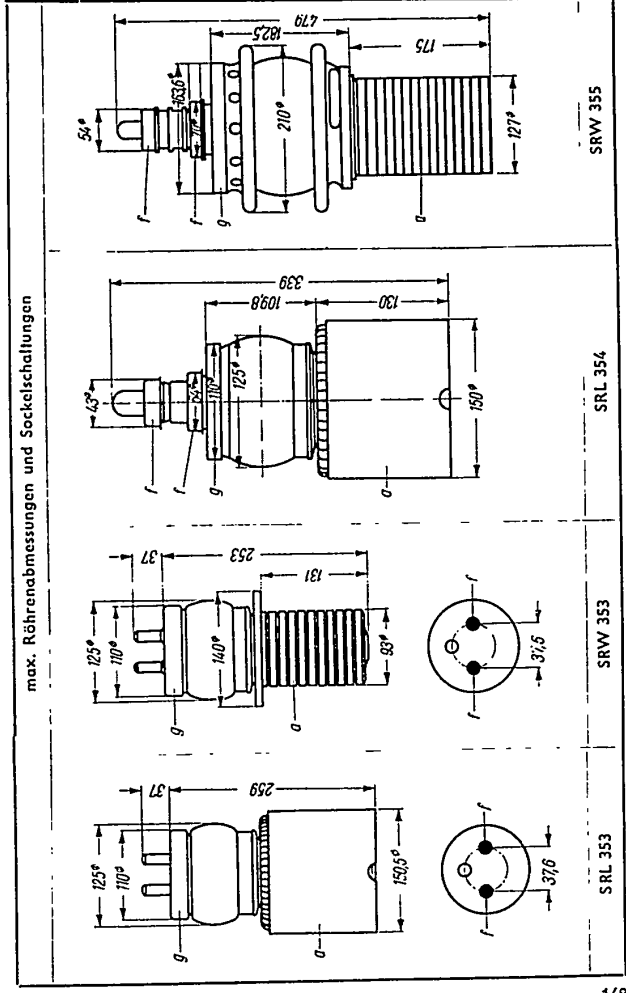
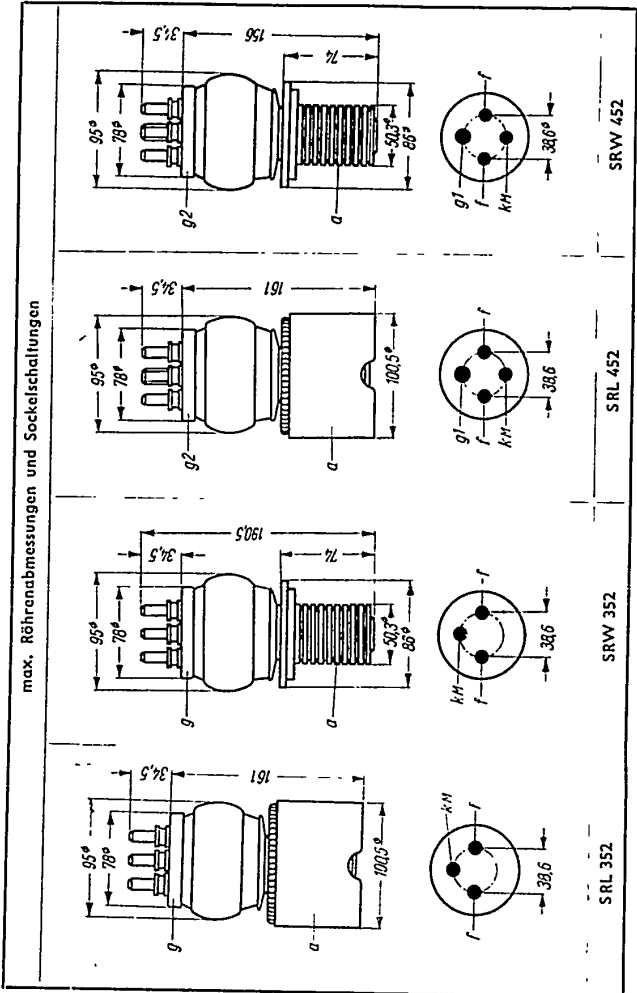
Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 454 Strahlungs- kühle Impuls- verstärkeröhre für hohe Anodenbetriebs- spannungen Optimale Leistungsabgabe von ca. 200 kW bei Verwendung in geeigneter Tatschaltung	U _f 27 V I _f ca. 2,15 A indirekt geheizte Oxidkathode. Anheizzeit ohne künstliche Kühlung 1 A \approx 5 min Der Heizfaden ist im Innern der Röhre direkt mit der Kathode verbunden. Gewicht ca. 200 g Hersteller der Fassung: VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin-Ober-schöneweide. Bestell-Nr.: FAG 15	D ₂ = 18 bei 400 V U _{g2} 100...200 V I _a 100 mA S = 11,5 mA/V bei 400 V U _a 200 V U _{g2} 200 V I _a 100 mA Kapazitäten C _e 45 pF C _a 13 pF N ₁ 2,5 pF C _{g1/a}	Im Tastbetrieb. Tastverhältnis 1:1000 V Abschlußwiderstand 1 k Ω Anodenladekondensator 0,125 μ F U _a 12 15 17,5 17,5 kV U _{a1} 10,8 13,0 12,8 15,0 kV U _{g2} 1,2 1,2 0,8 1,2 kV U _{g1} -650 -700 -800 V U _{g1} 246 269 240 273 V I _k 10,8 13 12,8 15 A I _{a1} 10,8 13 12,8 15 mA I _a 10,8 13 12,8 15 mA I _k 0,34 0,41 0,40 0,48 A C _e 45 pF C _a 13 pF N ₁ 2,5 pF C _{g1/a}	λ min 10 m 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 -1 kV 300 V 20 A 0,5 A 60 W 8 W 3 W $\leq 0,001$

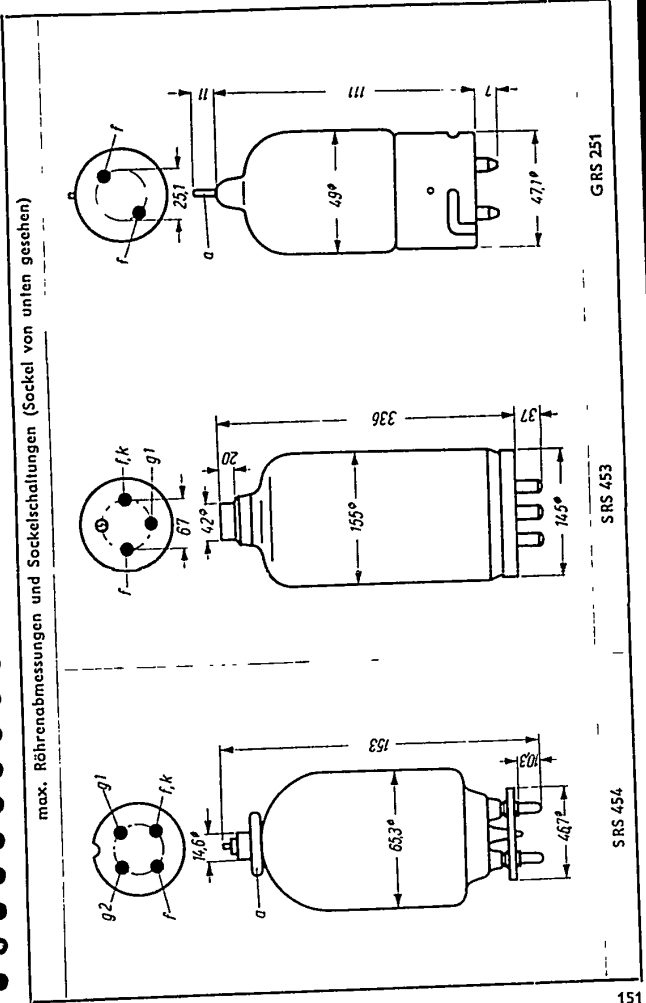
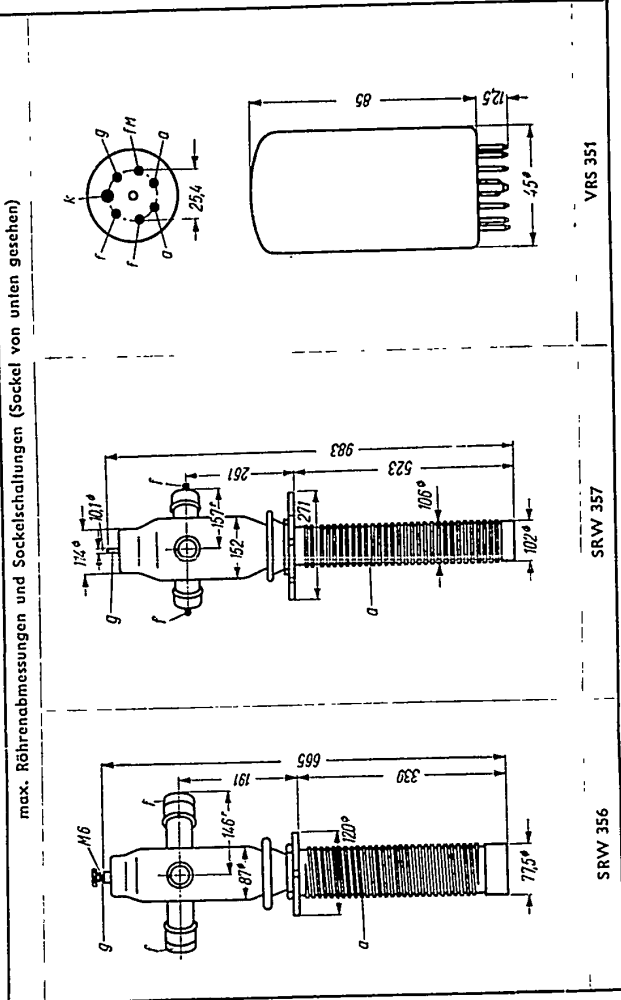
Type und Anwendung	Heizung Allg. Angaben	stat. Werte Kapazitäten	Betriebs-Richtwerte	Grenzwerte
SRS 453 Strahlungs- kühle Impuls- verstärkeröhre zum Verstärken von Gleichstromimpulsen sowie für die Erzeugung und Verstärkung von Wechselstromimpulsen	U _f 6 V I _f ca. 220 A direkt geheizte thoriierte Wolframkathode. Gewicht ca. 3,6 kg Hersteller der Fassung: VEB Elektro-u. Radiozubehör Dörflein/Sa. Bestell-Nr. 0732 008	D ₂ = 10 bei 400...500 mA U _a 400...500 V U _{g2} 400...500 V I _a 500 mA S = 18 mA/V bei 2 kV U _a 500 V U _{g2} 500 mA Kapazitäten C _{k/g1} 38 pF C _{k/g2} 12,5 pF C _{k/a} 0,1 pF C _{g1/g2} 73 pF C _{g1/a} 1,2 pF C _{g2/a} 21 pF	Gleichstromimpulsverstärkung R _a = 340 Ω C _L = 0,125 μ F U _a = 26 kV U _{a1} = 19,5 kV I _{a1} = 57 A I _{a2} = 2 kV I _{g2} = 8 mA U _{g1} = -850 V τ = 1:1000 U _{g1} = 1000 V I _{g1} = 8 mA N ₁ = 1,1 MW I ₁ = 2 μ s	λ min 3 m U _a max 35 kV U _{g2} max 2,5 kV U _{g1} sperr -1 kV U _{g1} max 1,3 kV I _k max 80 A I _k max 7 A C _a max 1,2 kW C _{g2} max 400 W C _{g1} max 300 W

Type und Anwendung	Heizung Allgemeine Angaben	Grenzwerte
GRS 251 Glühkathodenröhre zur Gleichrichtung hochspannter Wechselströme	<p>U_f 3 V I_f ca. 3 A direkt geheizte thoriierte Wolframkathode</p> <p>Gewicht: ca. 120 g Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfham/Sa. Bestell-Nr.: 0732.009-00001</p>	<p>Anodenspannung bei 150 mA Spitzenstrom 0_a sperr max 25 kV Anodenspitzenstrom bis zu einer Sperrspannung von 12 kV Scheitelwert... I_a max 300 mA Anodenverlustleistung Q_a max 15 W</p>

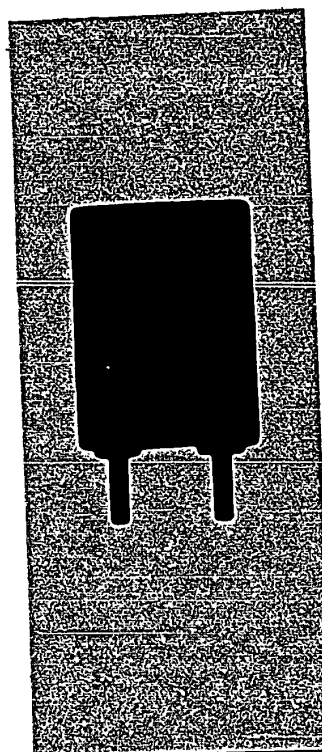
Übersichtstabelle

Leistungsklasse bis	Verwendungszweck				
	Mittel- und Langwelle	Kurzwellen	UKW bzw. Fernsehen	Elektromedizin	Industriegeneratoren
100 W	SRS 4452 SRS 4451 SRS 552 SRS 551	SRS 4452 SRS 4451 SRS 552 SRS 551	SRS 4452 SRS 4451 SRS 552 SRS 551	SRS 552 SRS 551	
300 W			SRS 360 SRS 451	SRS 358 K SRS 360	SRS 360 SRL 351
1 kW	SRS 360 SRL 351 SRS 451	SRS 360 SRL 351 SRS 451	SRL 351		
2,5 kW	SRL 352 SRL 452	SRL 352 SRL 452	SRL 352 SRW 352 SRL 452 SRW 452		SRL 352 SRW 352
6 kW	SRL 352 SRW 352 SRL 452 SRW 452	SRL 352 SRW 352 SRL 452 SRW 452			SRL 353 SRL 354
10 kW	SRL 353 SRL 354	SRL 353 SRL 354	SRL 353 SRW 353 SRL 354		SRL 353 SRL 354
20 kW	SRW 353	SRW 353	SRW 355		SRW 353
40 kW und mehr	SRW 356 SRW 357 SRW 355	SRW 356 SRW 355			SRW 356 SRW 357 SRW 355





QUARZE



EINFÜHRUNG

Aufbau und Wirkungsweise

Quarz ist das verbreitetste Mineral auf unserer Erdoberfläche, es besteht aus kristallisiertem Siliziumdioxid (SiO_2). In reiner Form kommt der Quarz verhältnismäßig selten als Bergkristall in hexagonalen Säulen vor. Aus solchen störungsfrei gewachsenen Einkristallen werden Schwing-, Filter-, Druck- und Ultraschallquarze für die Technik hergestellt. Die Anwendung dieser Quarze beruht auf dem piezoelektrischen Effekt, der besagt, daß an verschiedenen Kristallen in bestimmter kristallografischer Orientierungsrichtung bei Druck- oder Zugbeanspruchung elektrische Ladungen auftreten und umgekehrt, bei Anlegen elektrischer Ladungen mechanische Deformationen auftreten. Erregt man die aus einem Kristall in bestimmter Richtung ausgeschnittenen Quarzplatten elektrisch in ihrer Eigenfrequenz, so nehmen die mechanischen Schwingungen besonders große Amplituden an, dabei ist die Eigenresonanz infolge der sehr geringen Dämpfung äußerst scharf. Schaltet man in den Gitterkreis eines Röhrenoszillators einen Quarz und stimmt den Anodenkreis auf die Eigenfrequenz des Quarzes ab, so wird die Frequenz nur durch die Eigenresonanz des Quarzes bestimmt. Mit solchen Generatoren läßt sich eine sehr hohe Frequenzkonstanz erreichen, die sonst mit Spulen und Kondensatoren nur mit größtem Aufwand erreicht werden kann.

Der piezoelektrische Effekt tritt zwar bei vielen Kristallen auf, jedoch werden zur Stabilisierung von Oszillatoren ausschließlich Quarzkristalle verwendet. Der Grund hierfür liegt darin, daß die mechanischen Schwingungen des Quarzes eine äußerst geringe Dämpfung haben, da die innere Reibung des Materials sehr gering ist, ferner daß der Temperaturkoeffizient der Frequenz sehr klein ist. Durch Anwendung spezieller Kristallschnitte kann dieser Temperaturkoeffizient weiter erniedrigt werden. Außerdem ist Quarz chemisch schwer angreifbar und zeigt sehr geringe zeitliche Alterung.

Für die Herstellung der Schwingquarze werden Stäbe oder Platten in bestimmten Richtungen aus ungestörten Bezirken eines Quarzeinkristalles herausgeschnitten, mit Elektroden versehen und so gehalten, daß die Eigenschwingungen möglichst wenig beeinflußt werden. Um den großen Frequenzbereich von 1 kHz bis 30 MHz zu erfassen, werden verschiedene Schwingungsformen wie Biegeschwingung, Längsdehnungsschwingung, Flächenschwingung und Dickenerschwingung benutzt.

Bei vorschriftsmäßigem Betrieb unterliegen Quarze keinem Verschleiß und können als Bauelemente mit unbegrenzter Lebensdauer aufgefaßt werden. Sie sind jedoch je nach Aufbau mehr oder weniger stoßempfindlich und sollten daher vor starken Erschütterungen geschützt werden.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNG

Schwingquarze werden in der Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik zur Frequenzstabilisierung von Rundfunk-, Fernseh-, UKW- und kommerziellen Sendern, ferner von Oszillatoren für Trägerfrequenzsysteme und Eichoszillatoren für Meßgeräte benutzt.

Filterquarze werden hauptsächlich als Selektionsmittel für solche Filter benutzt, bei denen hohe Konstanz, große Trennschärfe bzw. große Flankensteilheit gefordert wird.

Ultraschallquarze haben umfangreiche Verwendung in Chemie, Biologie, Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstoffuntersuchung gefunden.

Druckquarze dienen zur Untersuchung von statischen und dynamischen Vorgängen, z. B. für Druckmessungen an Ottomotoren.

ERKLÄRUNG DER TYPENBEZEICHNUNG

Für die Bezeichnung der Quarze werden die folgenden Kennbuchstaben verwendet:

- Q = Quarz
- B = Biegungsschwinger
- L = Längsschwinger
- D = Dickenschwinger
- S = Steckfassung
- L = Lötfassung

Den Kennbuchstaben werden zum Unterscheiden der verschiedenen Typen noch Kennnummern hinzugefügt.

Weitere Buchstaben bedeuten:

- r = runde Ausführung der Quarzscheibe
- L = linsenförmig geschliffener Quarz
- a = druckplattengehalteter Quarz

BEGRIFFE ZUR QUARZTECHNIK

Schwingquarz:

Ein Quarz, der zur Stabilisierung einer Oszillatorschaltung vorgesehen ist, bestehend aus einer Quarzscheibe mit Elektroden und Halterung, montiert in einem Gehäuse mit Zuführungen.

Filterquarz:

Ein Quarz mit vorgenanntem Aufbau, der für Selektions- und Filterzwecke vorgesehen ist und allein oder in Kombination mit Spulen und Kondensatoren als frequenzbestimmendes Element in einer Siebschaltung wirkt. Der Filterquarz muß in einem bestimmten Frequenzbereich frei von Nebenwellen sein und enge Toleranzen in den Induktivitätswerten einhalten.

Nennfrequenz oder Sollfrequenz:

Nennwert der Arbeitsfrequenz, für die der Schwingquarz in einer bestimmten Schaltung abgeglichen und mit der er beschriftet ist.

Arbeitsfrequenz:

Die durch Zusammenwirkung von Oszillatorschaltung und Quarz einschließlich Ziehmittel erzeugte Frequenz.

Frequenztoleranz:

Zulässige Abweichung von der Nennfrequenz, die durch eine oder mehrere Ursachen bedingt sein kann, z. B. durch Abgleichtoleranz, Temperaturabhängigkeit der Frequenz, Alterung.
Beispiel: $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ innerhalb von $+15$ bis $+55$ °C.

Abgleichtoleranz:

Auch Schleifgenauigkeit genannt, bedeutet die Abweichung der Quarzfrequenz vom Sollwert, die durch das Schleifen des Quarzes bedingt ist. Die Abgleichtoleranz wird auf eine Arbeitstemperatur bezogen.

Beispiel: $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ bei $+20 \pm 5$ °C.

Im allgemeinen werden drei Stufen von Abgleichtoleranzen gefertigt:

A) $\pm 20 \cdot 10^{-5}$, B) $\pm 10 \cdot 10^{-5}$, C) $\pm 5 \cdot 10^{-5}$.

Hierbei ist zu beachten, daß eine höhere Frequenztoleranz der Oszillatorstufe durch Einsatz von Ziehmitteln erreicht werden kann. Unnötig hohe Abgleichtoleranzforderungen erhöhen die Herstellungskosten.

<p>Betriebstemperaturbereich: Arbeits-temperatur bzw. Arbeits-temperaturbereich:</p>	<p>Temperaturbereich, in dem der Quarz ohne Rücksicht auf die Frequenztoleranz funktionsfähig ist. Geben die Temperatur bzw. den Temperaturbereich an, bei denen der Quarz betrieben werden soll. Erfolgt keine besondere Angabe, so wird als Arbeitstemperatur $20 \pm 5^\circ\text{C}$ angenommen. Standardwerte für Betriebstemperaturen von Thermostaten sind: $50 \pm 5^\circ\text{C}$, $60 \pm 5^\circ\text{C}$, $75 \pm 5^\circ\text{C}$.</p>	<p>Serienresonanzwiderstand (R_Q):</p>	<p>Der Wirkwiderstand im Serienkreis des Ersatzschaltbildes. Der reziproke Wert ist ein Maß für die Aktivität des Quarzes, das unabhängig vom verwendeten Oszillator ist. Bei den einzelnen Quarztypen und den entsprechenden Frequenzen ist der maximale Serienresonanzwiderstand angegeben, der im Arbeitstemperaturbereich nicht überschritten wird.</p>
<p>Temperaturkoeffizient der Frequenz (TK_f):</p>	<p>Relative Frequenzänderung bezogen auf 1°C Temperaturänderung des Quarzes, die Angabe erfolgt in $10^{-6}/^\circ\text{C}$. Der Temperaturkoeffizient ist im allgemeinen kleiner als $5 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$, in der Nähe des Umkehrpunktes kann er auf $1 \cdot 10^{-7}/^\circ\text{C}$ absinken. Bei längsschwingenden Stäben (X und + 5° X-Schnitt) und für die Schnitte BT, CT und DT besteht die Beziehung:</p>	<p>Eingangskapazität oder Bürdekapazität (C_1):</p>	<p>Die am Gitter einer Parallelresonanzschaltung wirkende äußere Kapazität, bestehend aus Bürdekondensator, einschließlich Ziehkondensator, Verdrahtungskapazität, statischer und dynamischer Röhrenkapazität, die, zusammen mit dem Quarz, die Arbeitsfrequenz bestimmt. Die gebräuchlichsten Werte für C_1 sind: 20 und 30 pF.</p>
<p>Serienresonanzschaltung:</p>	<p>$\frac{\Delta f}{f} = -K \cdot 10^{-8} (T - T_0)^2$ Hierin ist K eine Konstante, die für Längsschwinger und BT-Schnitte 4, für CT-Schnitte 4-6 beträgt, T die Betriebstemperatur des Quarzes, T_0 die Temperatur des Umkehrpunktes. Bei Angabe der Arbeitstemperatur wird der Schnitt so gewählt, daß ein möglichst kleiner TK_f erreicht wird.</p>	<p>Quarzbelastung:</p>	<p>Strom, Spannung oder Leistung, mit welcher der Quarz belastet wird. Bei hohen Forderungen an die Frequenzkonstanz ist es notwendig, die Belastung möglichst niedrig zu halten. Die maximale Quarzbelastung gibt den höchsten zulässigen Wert an, bei dem die Frequenz noch innerhalb der Toleranz liegt.</p>
<p>Parallelresonanzschaltung:</p>	<p>Schaltung, in welcher der Quarz bei niedrigem Scheinwiderstand betrieben wird und die Schaltung selbst nur einen Wirkwiderstand darstellt. Bei vorgeschalteter Kapazität C_2 nähert sich mit kleiner werdendem C_2 die Frequenz der Parallelresonanz. Beispiel: Einröhren- und Zweiröhren-Heegner-Schaltung, Meachamschaltung. Schaltung, bei welcher der Eingangswiderstand wesentlich durch die Bürdekapazität gegeben ist. Bei der Parallelresonanzschaltung nähert sich mit zunehmender Eingangskapazität C_1 die Frequenz der Serienresonanz. Beispiel: Pierce-Miller-Schaltung, Aoe. Parallelresonanzschaltung. Mit einem Quarz kann in Serienresonanzschaltung bei vorgeschalteter Kapazität C_2 dieselbe Frequenz erzielt werden wie in Parallelresonanzschaltung mit gleichgroßem C_1. Wenn keine besonderen Angaben gemacht werden, werden Quarze für Parallelresonanz bei einem C_1 von 30 pF abgeglichen.</p>		

Quarze	Betriebs-Richtwerte			h mm
	Type	Frequenz kHz	Frequenz- toleranz $\cdot 10^{-3}$		TKf $\cdot 10^{-9}/^{\circ}\text{C}$
Biegungsschwinger für 1...40 kHz im evakuierten Glaskol- ben mit Metallschut- z- kappe und 4-poligem Oktalsockel. Die Anodenspannung wird für jeden Quarz angegeben, darf aber im allgemeinen 70 V nicht übersteigen. Maximale Betriebsstem- peratur +80°C	QBS 25	1,0 . . . 2,5	A) ± 100 B) ± 10 C) ± 5	118
	QBS 24	>2,5 . . . 4,0		74
	QBS 23 s	>4,0 . . . 6,0	A) ± 100 B) ± 10 C) ± 5	64
	QBS 22 s	>6,0 . . . 60,0	A) ± 100 B) ± 10 C) ± 5	52,5

Fassungs-Nr.: Oktal 0732665
Hersteller der Fassung:
VEB Elektro- und Radio-
zubehör, Dorfheim/Sa.

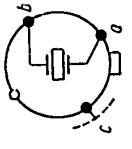
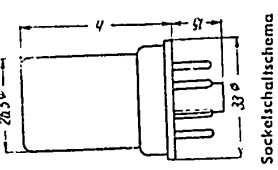
Mabild
(max. Abmessungen)

Sockelschaltungsdiagramm

Von unten, gegen die
Stifte gesehen
a = Quarz
b = Quarz
c = Quarz und Masse

Quarze	Betriebs-Richtwerte					Maßbild (max. Abmessungen)
	Type	Frequenz kHz	Frequenz- toleranz 10^{-3}	TK _f · 10 ⁻⁶ /°C	R _q Δ max		h mm
Längsschwinger 40 ... 400 kHz im evakuierten Glas- kolben mit Metall- schutzkappe u. 4-po- ligem Oktalsockel. Die Quarzbelastung soll im Betrieb < 1 mA bleiben. Für Betrieb im Ther- mostaten auf Wunsch Umkehr- punkt des Tk _f bei 50° C. Maximale Betriebs- temperatur + 80° C.	QLS 24	40 ... 59	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1 ... 2	2000	74
	QLS 23	> 59 ... 80	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1 ... 2	2000	64
	QLS 22	> 80 ... 150	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1 ... 2	1500	52,5
QLS 21	> 150 ... 250	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	3 ... 5	1500	1500	42,5
QLS 21 r	> 220 ... 400	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	3 ... 5	1500	1500	42,5

Fassungs-Nr.: Oktal 0732665
 Hersteller der Fassung:
 VEB Elektro- und Radio-
 zubehör, Dorfheim/Sa.



Von unten gegen die
 Stifte gesehen
 a = Quarz
 b = Masse
 c = Masse
 (nur auf Wunsch
 der Kunden)

Quarze	Betriebs-Richtwerte			Maßbild (max. Abmessungen)
	Type	Frequenz kHz	Frequenztoleranz im Temperaturbereich + 15 ... + 45 °C — 10 ... + 50 °C	
Längsschwinger in Metallhalter im luftdicht verbleiten Gehäuse mit 2-poligem Stiftsockel bzw als Ein- lötlquarz. Maximale Betriebstem- peratur + 80° C. Der Quarzhalter ent- spricht der internatio- nalen Type HC-6/U. Auf Wunsch kann die zu- gehörige Steckfassung geliefert werden.	QLS 19	200 ... 500	A) ± 10 · 10 ⁻³ B) ± 5 · 10 ⁻³ C) ± 10 · 10 ⁻³	
	QLL 19	200 ... 500	A) ± 10 · 10 ⁻³ B) ± 5 · 10 ⁻³ C) ± 10 · 10 ⁻³	

Betriebs-Richtwerte

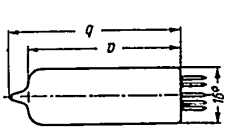
R_q Belast-
barkeit
Δ max
mA

bei konstanter
Temperatur

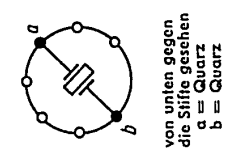
im Temperaturbereich
+ 15 ... + 45 °C — 10 ... + 50 °C

Maßbild
(max. Abmessungen)

Quarze	Betriebs-Richtwerte					
	Type	Frequenz kHz	Frequenz-toleranz · 10 ⁻⁵	TKf · 10 ⁻⁶ /°C	R _q Ω max	Abmessungen a mm, b mm
Längsschwinger in Miniaturröhrenaustausführung mit 7-poligem Stiftsockel. Die Quarzbelastung soll im Betrieb < 1 mA bleiben. Maximale Betriebstemperatur +80 °C. Freie Sockelstifte dürfen nicht als Haltepunkte benutzt werden.	QLM 72	55 ... 80	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1 ... 2	2000	62, 68
	QLM 71	>80 ... 100 >100 ... 200	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	<2 <5	1500 1500	42, 48



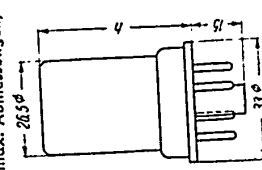
Maßbild
(max. Abmessungen)



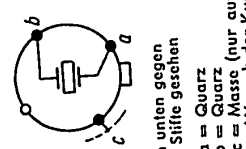
Sockel-Schaltbild

von unten gegen die Stifte gesehen
a = Quarz
b = Quarz

Quarze	Betriebs-Richtwerte						
	Type	Frequenz kHz	Frequenz-toleranz · 10 ⁻⁶	TKf · 10 ⁻⁶ /°C	R _q Ω max	Belastbarkeit mA/MHz	h mm
Dickenschwinger für 350 ... 3000 kHz 5 ... 20 MHz im evaluierten Glaskolben mit Metallschutzkappe und 4-poligem Oktalsockel. Der Quarz QDS 22 L ist linsenförmig geschliffen, mit einem Metallüberzug versehen und durch eine Spezialanordnung dämpfungsfrei gehalten. Diese Type hat einen geringen Resonanzwiderstand und gegenüber der Type QLS 21 r eine größere Abgleichgenauigkeit. Die Type QDS 20 a ist druckplattengehaltert. Maximale Betriebstemperatur +80 °C	QDS 22 L	350 ... 3000	A ± 10 B ± 5 C ± 3	1 ... 2	350 ... 500 kHz 300 500 ... 1000 kHz 250 1000 ... 3000 kHz 150	4	52,5
	QDS 20 a	5000 ... 20000	A ± 10 B ± 5 C ± 3	1 ... 2	5 ... 7 MHz 50 7 ... 10 MHz 30 10 ... 20 MHz 25	1	32,5



Maßbild
(max. Abmessungen)



Sockelschaltbild

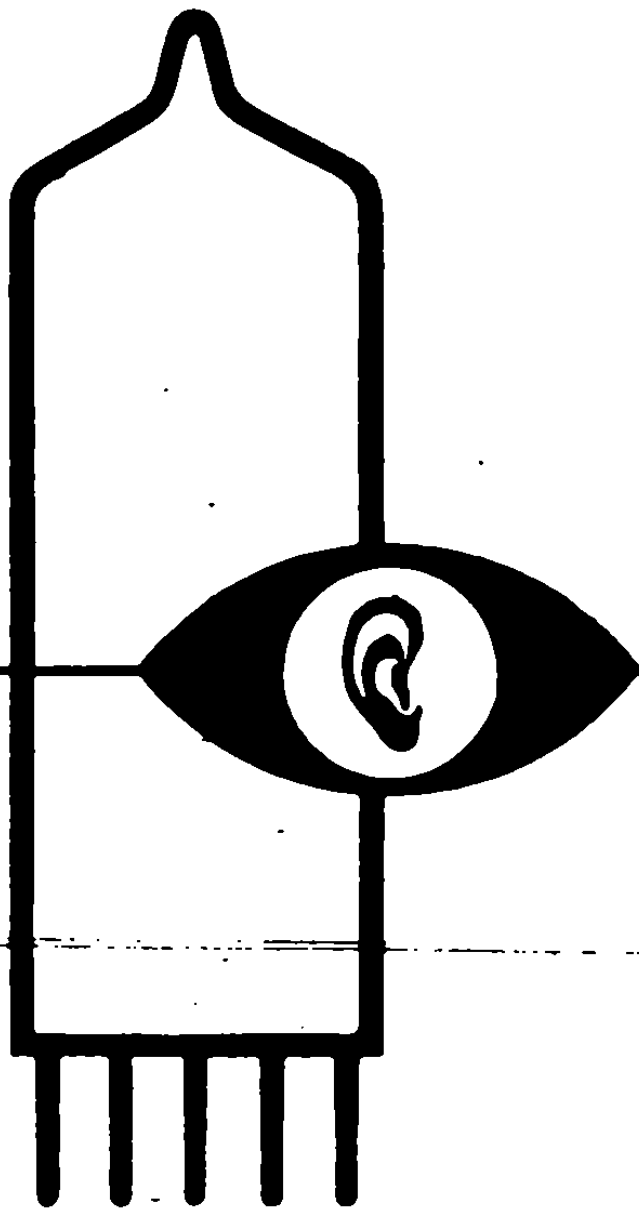
von unten gegen die Stifte gesehen
a = Quarz
b = Quarz
c = Masse (nur auf Wunsch der Kunden)

Fassungs-Nr.: Oktal 0732665
Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim/Sa.

MERKBLATT FÜR QUARZBESTELLUNGEN

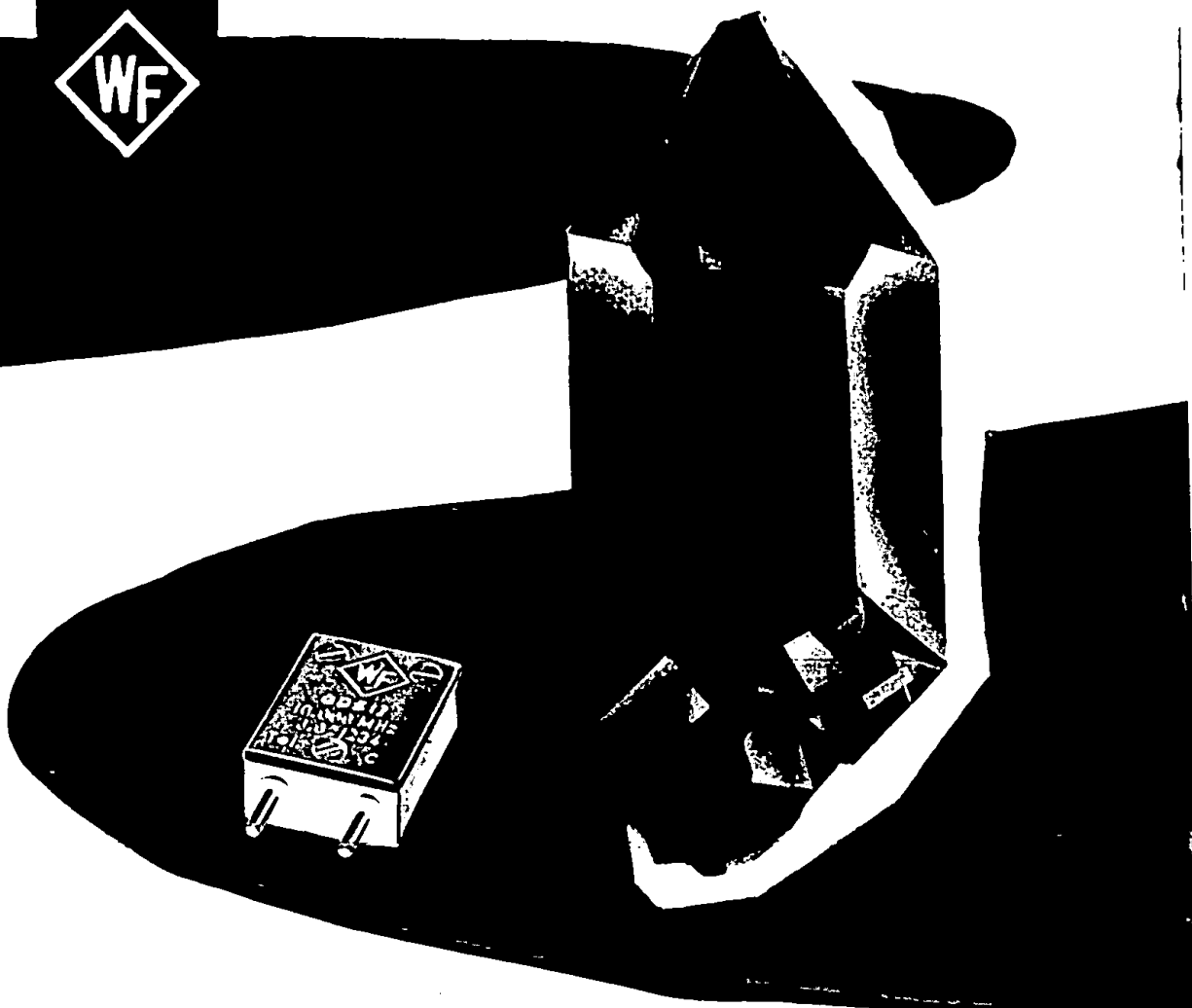
Bei der Bestellung von Schwingquarzen und Filterquarzen sowie bei Anfragen sind folgende Angaben erforderlich:

1. Quarztype.
2. Frequenz mit Angabe der Toleranz (Werte in 10^{-5} vom Sollwert).
3. Betriebstemperatur bzw. Temperaturbereich, für welche die Frequenztoleranz eingehalten werden soll.
4. Angabe der Schaltung,
Verwendung als Filter-, oder Steuerquarz,
Parallel- oder Serienresonanzschaltung.
Bei Parallelresonanzschaltung ist Angabe der gesamt wirksamen Eingangskapazität C_1 erforderlich.
Bei Serienresonanzschaltung notfalls Angabe der Serienkapazität C_2 .
(Gebräuchliche Werte für C_1 sind 20 und 30 pF.)
5. Bei Filterquarzen ist Angabe des nebenwellenfreien Bereiches, der gewünschten Induktivität und des höchstzulässigen Resonanzwiderstandes erforderlich.
6. Eventuelle Sonderwünsche.



**DIE WELT SEHEN UND HOREN
MIT Röhren**

Vertical text on the right edge, possibly a page number or reference code, written in a stylized font.



QUARZE

V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N



Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm für Quarze geben. In der Einführung werden Aufbau, Wirkungsweise, Verwendungszweck und einige Begriffe der Quarztechnik kurz erläutert. Die Typenblätter enthalten neben den wichtigsten technischen Daten noch das Maßbild und die Sockelschaltung. Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Quarze näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Geräten vorteilhaft zu bedienen. Zu weiteren Auskünften steht unser Werk jederzeit gern zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

INHALTSVERZEICHNIS

5	Einführung
6	Erläuterung der Typenbezeichnung
7	Begriffe zur Querschnitts- Typenbezeichnung
	Biegeschwinger
10	QBS 23
10	QBS 24
10	QBS 25
10	QBS 22 s
	Längsschwinger
12	QLS 20
12	QLS 23
12	QLS 22
12	QLS 21
12	QLS 21 r
14	QLS 19
14	QLS 19
16	QLM 72
16	QLM 71
	Drehmaschinen
18	QDS 22 l
18	QDS 20 s
20	QDS 19
20	QDL 19
22	QDS 12
	Thermostate
24	GTE 24
26	Parallelschaltung für universelle Verwendung
28	Parallelschaltung mit regelbarem Überstromschutz Antrieb
30	Schaltanordnung für dreipolige Biegeschwinger
32	Heizung für Querschnitt

Ausgabe Januar 1957

(204) Ag 30/1132/56 15 2433

EINFÜHRUNG

AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

Quarz ist das verbreitetste Mineral auf unserer Erdoberfläche, es besteht aus kristallisiertem Siliziumdioxid (SiO_2). In reiner Form kommt der Quarz verhältnismäßig selten als Bergkristall in hexagonalen Säulen vor. Aus solchen störungsfrei gewachsenen Einkristallen werden Schwing-, Filter-, Druck- und Ultraschallquarze für die Technik hergestellt. Die Anwendung dieser Quarze beruht auf dem piezoelektrischen Effekt, der besagt, daß an verschiedenen Kristallen in bestimmter kristallografischer Orientierungsrichtung bei Druck- oder Zugbeanspruchung elektrische Ladungen auftreten und umgekehrt, bei Anlegen elektrischer Ladungen mechanische Deformationen auftreten. Erregt man die aus einem Kristall in bestimmter Richtung ausgeschnittenen Quarzplatten elektrisch in ihrer Eigenfrequenz, so nehmen die mechanischen Schwingungen besonders große Amplituden an, dabei ist die Eigenresonanz infolge der sehr geringen Dämpfung äußerst scharf. Schaltet man in den Gitterkreis eines Röhrenoszillators einen Quarz und stimmt den Anodenkreis auf die Eigenfrequenz des Quarzes ab, so wird die Frequenz nur durch die Eigenresonanz des Quarzes bestimmt. Mit solchen Generatoren läßt sich eine sehr hohe Frequenzkonstanz erreichen, die sonst mit Spulen und Kondensatoren nur mit größtem Aufwand erreicht werden kann.

Der piezoelektrische Effekt tritt zwar bei vielen Kristallen auf, jedoch werden zur Stabilisierung von Oszillatoren ausschließlich Quarzkristalle verwendet. Der Grund hierfür liegt darin, daß die mechanischen Schwingungen des Quarzes eine äußerst geringe Dämpfung haben, da die innere Reibung des Materials sehr gering ist, ferner daß der Temperaturkoeffizient der Frequenz sehr klein ist. Durch Anwendung spezieller Kristallschnitte kann dieser Temperaturkoeffizient weiter erniedrigt werden. Außerdem ist Quarz chemisch schwer angreifbar und zeigt sehr geringe zeitliche Alterung.

Für die Herstellung der Schwingquarze werden Stäbe oder Platten in bestimmten Richtungen aus ungestörten Bezirken eines Quarzeinkristalles herausgeschnitten, mit Elektroden versehen und so gehalten, daß die Eigenschwingungen möglichst wenig beeinflußt werden. Um den großen Frequenzbereich von 1 kHz bis 30 MHz zu erfassen, werden verschiedene Schwingungsformen wie Biegeschwingung, Längsdehnungsschwingung, Flächenscherswingung und Dickenerschwingung benutzt.

Bei vorschriftsmäßigem Betrieb unterliegen Quarze keinem Verschleiß und können als Bauelemente mit unbegrenzter Lebensdauer aufgefaßt werden. Sie sind jedoch je nach Aufbau mehr oder weniger stoßempfindlich und sollten daher vor starken Erschütterungen geschützt werden.

ANWENDUNGS GEBIETE

Schwingquarze werden in der Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik zur Frequenzstabilisierung von Rundfunk-, Fernseh-, UKW- und kommerziellen Sendern, ferner von Oszillatoren für Trägerfrequenzsysteme und Eichoszillatoren für Meßgeräte benutzt.

Filterquarze werden hauptsächlich als Selektionsmittel für solche Filter benutzt, bei denen hohe Konstanz, große Trennschärfe bzw. große Flankensteilheit gefordert wird.

Ultraschallquarze haben umfangreiche Verwendung in Chemie, Biologie, Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstoffuntersuchung gefunden.

Druckquarze dienen zur Untersuchung von statischen und dynamischen Vorgängen, z. B. für Druckmessungen an Ottomotoren.

**ERKLÄRUNG
DER TYPENBEZEICHNUNG**

Für die Bezeichnung der Quarze werden die folgenden Kenn-Buchstaben verwendet:

- Q = Quarz, T = Thermostat,
- B = Biegungsschwinger, L = Längsschwinger,
- D = Dickenschwinger, S = Steckfassung,
- L = Lötfassung, E = Einbaufassung.

Den Kenn-Buchstaben werden zum Unterscheiden der verschiedenen Typen noch Kenn-Nummern hinzugefügt.

Weitere Buchstaben bedeuten: r = runde Ausführung der Quarzscheibe,
L = linsenförmig geschliffener Quarz,
a = druckplattengehalteter Quarz.

BEGRIFFE ZUR QUARZTECHNIK

- Schwingquarz:** Ein Quarz, der zur Stabilisierung einer Oszillatorschaltung vorgesehen ist, bestehend aus einer Quarzscheibe mit Elektroden und Halterung, montiert in einem Gehäuse mit Zuführungen.
- Filterquarz:** Ein Quarz mit vorgenanntem Aufbau, der für Selektions- und Filterzwecke vorgesehen ist und allein oder in Kombination mit Spulen und Kondensatoren als frequenzbestimmendes Element in einer Siebschaltung wirkt. Der Filterquarz muß in einem bestimmten Frequenzbereich frei von Nebenwellen sein und enge Toleranzen in den Induktivitätswerten einhalten.
- Nennfrequenz oder Sollfrequenz:** Nennwert der Arbeitsfrequenz, für die der Schwingquarz in einer bestimmten Schaltung abgeglichen und mit der er beschriftet ist.
- Arbeitsfrequenz:** Die durch Zusammenwirkung von Oszillatorschaltung und Quarz einschließlich Ziehmittel erzeugte Frequenz.
- Frequenztoleranz:** Zulässige Abweichung von der Nennfrequenz, die durch eine oder mehrere Ursachen bedingt sein kann, z. B. durch Abgleichtoleranz, Temperaturabhängigkeit der Frequenz, Alterung.
Beispiel: $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ innerhalb von $+15$ bis $+55^\circ \text{C}$.
- Abgleichtoleranz:** Auch Schleifgenauigkeit genannt, bedeutet die Abweichung der Quarzfrequenz vom Sollwert, die durch das Schleifen des Quarzes bedingt ist.
Die Abgleichtoleranz wird auf eine Arbeitstemperatur bezogen.
Beispiel: $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ bei $+20^\circ = 5^\circ \text{C}$.

Im allgemeinen werden drei Stufen von Abgleich-toleranzen gefertigt:
 A) $\pm 20 \cdot 10^{-5}$, B) $\pm 10 \cdot 10^{-5}$, C) $\pm 5 \cdot 10^{-5}$.
 Hierbei ist zu beachten, daß eine höhere Frequenz-toleranz der Oszillatorstufe durch Einsatz von Zieh-mitteln erreicht werden kann. Unnötig hohe Abgleich-toleranzforderungen erhöhen die Herstellungskosten.

Betriebstemperaturbereich: Temperaturbereich, in dem der Quarz ohne Rücksicht auf die Frequenztoleranz funktionsfähig ist.

Arbeitstemperatur bzw. Arbeitstemperaturbereich: Geben die Temperatur bzw. den Temperaturbereich an, bei denen der Quarz betrieben werden soll. Erfolgt keine besondere Angabe, so wird als Arbeitstemperatur $20^\circ \pm 5^\circ \text{C}$ angenommen.
 Standardwerte für Betriebstemperaturen von Thermo-staten sind:
 $50^\circ \pm 5^\circ \text{C}$, $60^\circ \pm 5^\circ \text{C}$, $75^\circ \pm 5^\circ \text{C}$.

Temperaturkoeffizient der Frequenz: (TK_f) Relative Frequenzänderung bezogen auf 1°C Temperaturänderung des Quarzes, die Aufgabe erfolgt in $10^{-6}/^\circ \text{C}$. Der Temperaturkoeffizient ist im allgemeinen kleiner als $5 \cdot 10^{-6}/^\circ \text{C}$, in der Nähe des Umkehrpunktes kann er auf $1 \cdot 10^{-7}/^\circ \text{C}$ absinken. Bei längsschwin-genden Stöben (X und +5° X-Schnitt) und für die Schnitte BT, CT und DT besteht die Beziehung:

$$\frac{\Delta f}{f} = -K \cdot 10^{-8} (T - T_0)^2$$
 Hierin ist K eine Konstante, die für Längsschwinger und BT-Schnitte 4, für CT-Schnitte 4-6 beträgt, T die Betriebstemperatur des Quarzes, T₀ die Temperatur des Umkehrpunktes.
 Bei Angabe der Arbeitstemperatur wird der Schnitt so gewählt, daß ein möglichst kleiner TK_f erreicht wird.

Serienresonanzschaltung: Schaltung, in welcher der Quarz bei niedrigem Schein-widerstand betrieben wird und die Schaltung selbst nur einen Wirkwiderstand darstellt.
 Bei vorgeschalteter Kapazität C_s nähert sich mit kleiner werdendem C_s die Frequenz der Parallelresonanz.
 Beispiel: Einröhren- und Zweiröhren-Heegner-Schal-tung, Meochamschaltung.

Parallelresonanzschaltung:

Schaltung, bei welcher der Eingangsscheinwiderstand wesentlich durch die Bürdekapazität gegeben ist. Bei der Parallelresonanzschaltung nähert sich mit zuneh-mender Eingangskapazität C_i die Frequenz der Serien-resonanz.

Beispiel: Pierce-Miller-Schaltung, Aper. Parallelreso-nanzschaltung.

Mit einem Quarz kann in Serienresonanzschaltung bei vorgeschalteter Kapazität C_s dieselbe Frequenz erzielt werden wie in Parallelresonanzschaltung mit gleich-großen C_i. Wenn keine besonderen Angaben gemacht werden, werden Quarze für Parallelresonanz bei einem C_i von 30 pF abgeglichen.

Serienresonanzwiderstand (R_q)

Der Wirkwiderstand im Serienkreis des Ersatzschalt-bildes. Der reziproke Wert ist ein Maß für die Aktivität des Quarzes, das unabhängig vom verwendeten Oszil-lator ist. Bei den einzelnen Quartztypen und den ent-sprechenden Frequenzen ist der maximale Serienreso-nanzwiderstand angegeben, der im Arbeitstemperatur-bereich nicht überschritten wird.

Eingangskapazität oder Bürdekapazität: (C_i)

Die am Gitter einer Parallelresonanzschaltung wir-kende äußere Kapazität, bestehend aus Bürdekonden-sator, einschließlich Ziehkondensator, Verdrahtungs-kapazität, statischer und dynamischer Röhrenkapazität, die, zusammen mit dem Quarz, die Arbeitsfrequenz bestimmt.

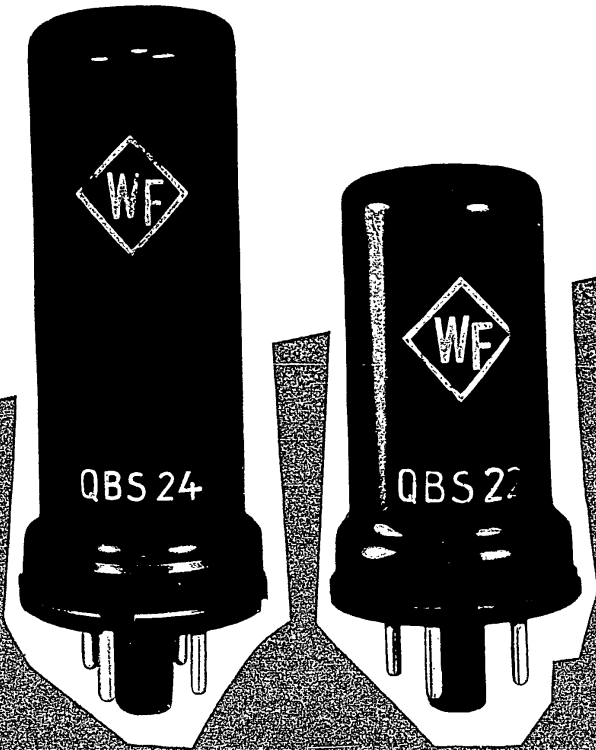
Die gebräuchlichsten Werte für C_i sind: 20 und 30 pF.

Querbelaastung:

Strom, Spannung oder Leistung, mit welcher der Quarz belastet wird. Bei hohen Forderungen an die Frequenz-konstanz ist es notwendig, die Belastung möglichst niedrig zu halten.

Die maximale Quarzbelastung gibt den höchsten zulässigen Wert an, bei dem die Frequenz noch inner-halb der Toleranz liegt.

BIEGUNGSSCHWINGER
für 1...40 kHz

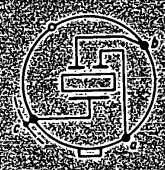


VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

MAßSTAB 1:1 (NENNMESSUNG)



SOCKELSCHALTSCHEMA



Von unten gegen die Strifte gesehen
a = Quarz
b = Quarz
c = Quarz (auf Wunsch Verbindung mit Metallkappe)

Type	Frequenz kHz	Frequenz- toleranz 10 ⁻⁵	TK ₁ 10 ⁻⁶ /°C	h mm
QBS 25	1,0 ... 2,5	A) ± 100	5 ... 15	118
QBS 24	>2,5 ... 4,0	B) ± 10 C) ± 5		74
QBS 23 s	>4,0 ... 6,0	A) ± 100 B) ± 10 C) ± 5	5 ... 15	64
QBS 22 s	>6,0 ... 40,0	A) ± 100 B) ± 10 C) ± 5	5 ... 15	52,5

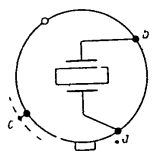
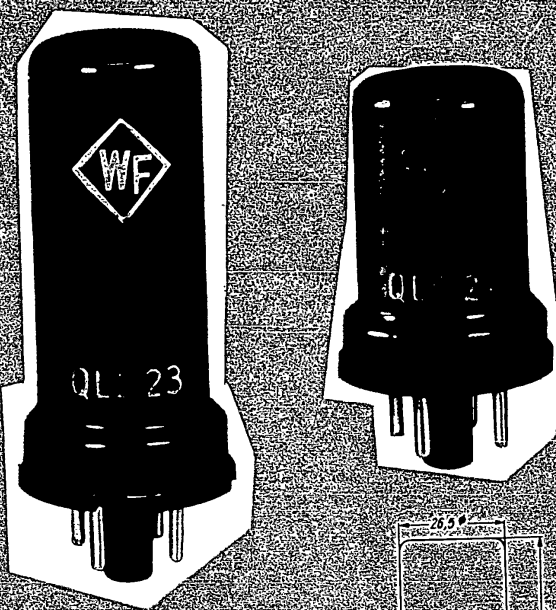
Biegungsschwinger werden in einem evakuierten Glaskolben mit Metallschutzkappe und 4-poligem Oktalsockel geliefert.
Die Anodenspannung wird für jeden Quarz angegeben, darf aber im allgemeinen 70 V nicht übersteigen.
Maximale Betriebstemperatur +80° C.
Die Fassung kann unter der Nr. Oktal 0732 665 vom VEB Elektro- und Radiozubehör, Dörfhain/Sa., geliefert werden.



LÄNGSSCHWINGER
für 40...400 kHz

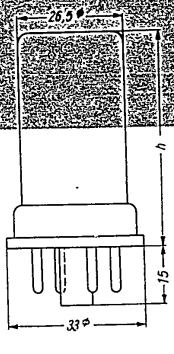
Type	Frequenz kHz	Frequenz- toleranz 10 ⁻⁵	TK ₁ · 10 ⁻⁶ , °C	R _a Ω max	h mm
QLS 24	40...59	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1...2	2000	74
QLS 23	>59...80	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1...2	2000	64
QLS 22	>80...150	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1...2	1500	52,5
QLS 21	>150...250	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	3...5	1500	42,5
QLS 21r	220...400	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	3...5	1500	42,5

Längsschwinger werden in einem evakuierten Glaskolben mit Metallschutzkappe und 4-poligem Oktalsockel geliefert.
Die Quarzbelastung soll im Betrieb <1 mA bleiben.
Für Betrieb in Thermostaten auf Wunsch Umkehrpunkt des TK₁ bei 50° C.
Maximale Betriebstemperatur + 80° C.
Die Fassung kann unter der Nr. Oktal 0732 665 vom VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Sa., geliefert werden.



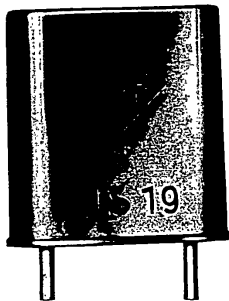
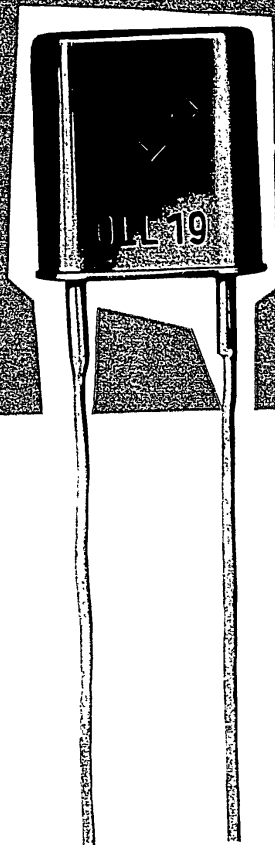
Von unten gegen die Spitze gesehen
a = Quarz
b = Quarz
c = (auf Wunsch Verbindung mit Metallkappe)

SOCKELSCHALTPLAN

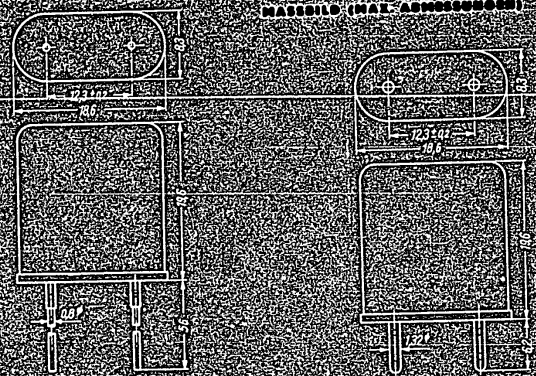


MASSBILD (MAX. ABMESSUNGEN)

**LYNOSCHWINGER
in Metallhalter**



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



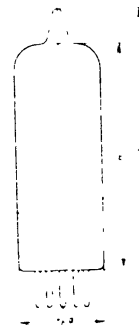
Type	Frequenz kHz	Frequenztoleranz		R_d Ω_{max}	Belast- barkeit mA
		bei konst. Temperatur	im Temperaturbereich +15...+45° C —10...+50° C		
QLS 19 200...500	A) ± 10 B) ± 5	10^{-5}	B) ± 10 C) ± 10	3000	<1
		10^{-5}			
		10^{-5}			
QLL 19 200...500	A) ± 10 B) ± 5	10^{-5}	B) ± 10 C) ± 10	3000	<1
		10^{-5}			
		10^{-5}			

Die Quarze QLS 19 und QLL 19 werden in luftdicht verlötetem Gehäuse mit 2-poligem Stiftsockel bzw. als Einlötzquarz geliefert.
Maximale Betriebstemperatur + 80° C.
Der Quarzhalter entspricht der internationalen Type HC-6/U.
Auf Wunsch kann die zugehörige Steckfassung geliefert werden.

LÄNGSSCHWINGER
in Miniaturröhrenauführung



MASSBILD (MAX. ABMESSUNGEN)



SOCKELSCHALTSCHEMA



Von unten gegen die Stiftle gesehen
a = Quarz
b = Quarz

Type	Frequenz kHz	Frequenz- toleranz · 10 ⁻⁵	TK ₁ · 10 ⁻⁶ /°C	R _q Ω max	Abmessungen a mm b mm	
QLM 72	55 ... 80	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	1 ... 2	2000	62	68
QLM 71	>80 ... 100 >100 ... 200	A) ± 20 B) ± 10 C) ± 3	<2 <5	1500 1500	42	48

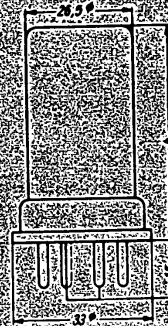
Die Quarze QLM 72 und QLM 71 werden in einem evakuierten Glaskolben mit 7-poligem Stiftsockel (Miniaturröhrenauführung) geliefert. Freie Sockelstifte dürfen nicht als Haltepunkte benutzt werden. Die Quarzbelastung soll im Betrieb <1 mA bleiben. Maximale Betriebstemperatur + 80° C. Die Fassung kann unter Nr. 0732 676 (Hartpapier-Fassung) bzw. unter Nr. 0732 677 (Preßstoff-Fassung) vom VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Sa., geliefert werden.



DICKENSCHWINGER
für 350 ... 3000 kHz,
5 ... 20 MHz

V E B W E R K F U R F E R N M E L D E W E S E N

MASSBILD (MAX. ABMESSUNGEN)



SOCKELSCHALTSCHEMA

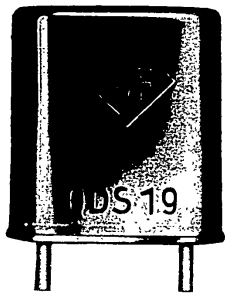
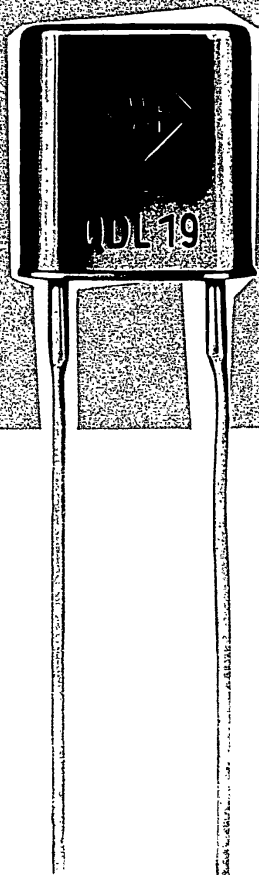


Verbinden gegen die Stifte
a = Gehäuse
b = Gehäuse
c = Gehäuse
c = (auf Wunsch Verbindung mit Metallkappe)

Type	Frequenz kHz	Frequenz-toleranz 10 ⁻⁵	TK ₁ 10 ⁻⁶ /°C	R _a Ω max	Belastbarkeit mA/MHz	h mm	
QDS 22 L	350 ... 3000	A) ± 10	1 ... 2	350 ... 500 kHz	300	4	
		B) ± 5		500 ... 1000 kHz			250
		C) ± 3		1000 ... 3000 kHz			150
QDS 20 a	5000 ... 20000	A) ± 10	1 ... 2	5 ... 7 MHz	50	1	
		B) ± 5		7 ... 10 MHz			30
		C) ± 3		10 ... 20 MHz			25

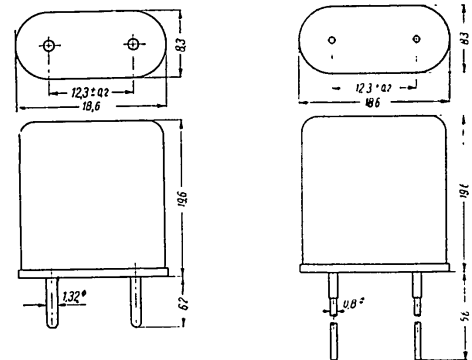
Der Quarz QDS 22 L ist linsenförmig geschliffen, mit einem Metallüberzug versehen und durch eine Spezialanordnung dämpfungsfrei gehalten. Diese Type hat einen geringen Resonanzwiderstand und gegenüber der Type QLS 21r eine größere Abgleichgenauigkeit.
Die Type QDS 20 a ist druckplattengehalten.
Beide Typen werden in einem evakuierten Glaskolben mit Metallschutzkappe und einem 4-poligen Oktalsockel geliefert.
Maximale Betriebstemperatur + 80° C.
Die Fassung kann unter der Nr. Oktal 0732 665 vom VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Sa., geliefert werden.

**DICKENSCHWINGER
in Metallhalter**



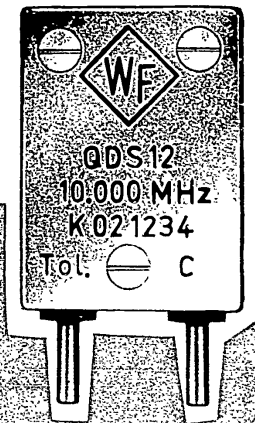
V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N

MASSBILD (MAX. ABMESSUNGEN)



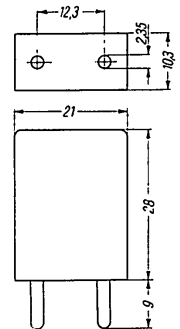
Type	Frequenz kHz	Frequenztoleranz bei konst. Temperatur	Frequenztoleranz im Temperaturbereich +15°C - +45°C - 10°C - +50°C	R ₀ max. Belastbarkeit mA/MHz
QDS 19	0,8	1,5 A) ± 10 ⁻⁵		800
QDL 19	>1,5	3,0 B) ± 5 · 10 ⁻⁵ B) ± 10 ⁻⁵		300
	>3,0	5,0 C) ± 3 · 10 ⁻⁵ C) ± 5 · 10 ⁻⁵ C) ± 10 ⁻⁵		100
	>5,0	7,0		50
QDS 19	7,0	15 A) ± 10 ⁻⁵		30
QDL 19		B) ± 5 · 10 ⁻⁵ B) ± 10 ⁻⁵ C) ± 3 · 10 ⁻⁵ C) ± 5 · 10 ⁻⁵ C) ± 10 ⁻⁵		

Die Quarze QDS 19 und QDL 19 werden in luftdicht verlötetem Gehäuse mit 2-poligem Stiftsockel bzw. als Einlötzquarz geliefert.
Die Quarze sind metallisiert und haben daher keine zusätzlichen Elektroden.
Sie sind stoßempfindlicher als die Type QDS 12, vertragen jedoch nur geringere Belastung.
Maximale Betriebstemperatur: + 80° C.
Der Quarzhalter entspricht der internationalen Type HC-4/U.
Auf Wunsch kann die zugehörige Steckfassung geliefert werden.



V E B W E R K F U R F E R N M E L D E W E S E N

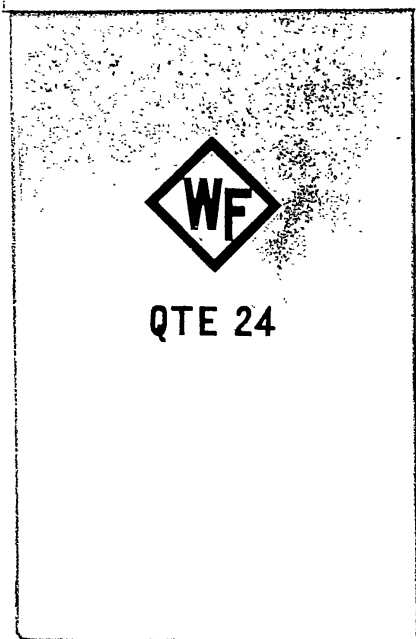
**DICKENSCHWINGER
für 5 ... 20 MHz**



MASSBILD (MAX. ABMESSUNGEN)

Type	Frequenz MHz	Frequenz- toleranz 10 ⁻⁵	TK 10-7° C	R ₁ 0 max	Belast- barkeit mA/MHz
QDS-12	5 - 20	A) ± 10 B) ± 5	< 2	30	5-15 MHz: 2 15-20 MHz: 1

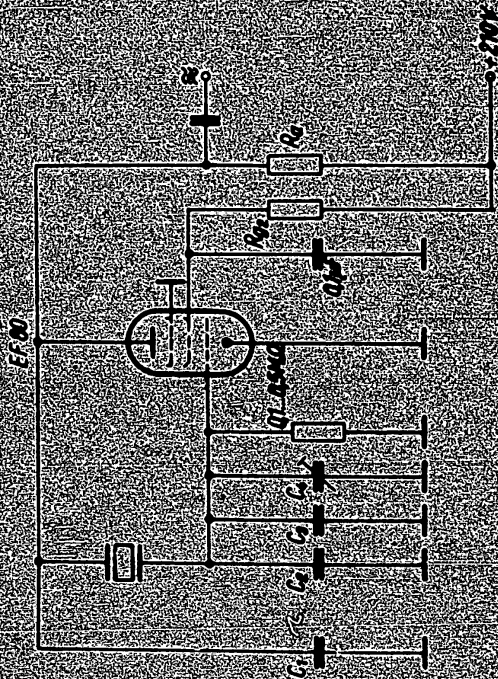
Der Quarz QDS 12 wird in Kleinstausführung entsprechend dem internationalen Quarzhalter FT 243 mit 2-poligem Stiftsockel geliefert. Die Quarzplatte ist zwischen Druckelektroden gehalten; die Belastbarkeit ist höher als bei der Type QDS 19.
Maximale Betriebstemperatur: + 80° C.
Auf Wunsch kann die zugehörige Steckfassung geliefert werden.



**THERMOSTAT
QTE 24**

Thermostate können für Quarze mit Oktalsockel, und zwar für Biegungs-, Längs- und Dickenschwinger mit einer Kappenhöhe bis 70 mm auf Anfrage geliefert werden.

Für die Typen QLM 71 und QLM 72, QDS 19 und QLS 19 und für die Type QDS 12 sind Thermostate in Vorbereitung.

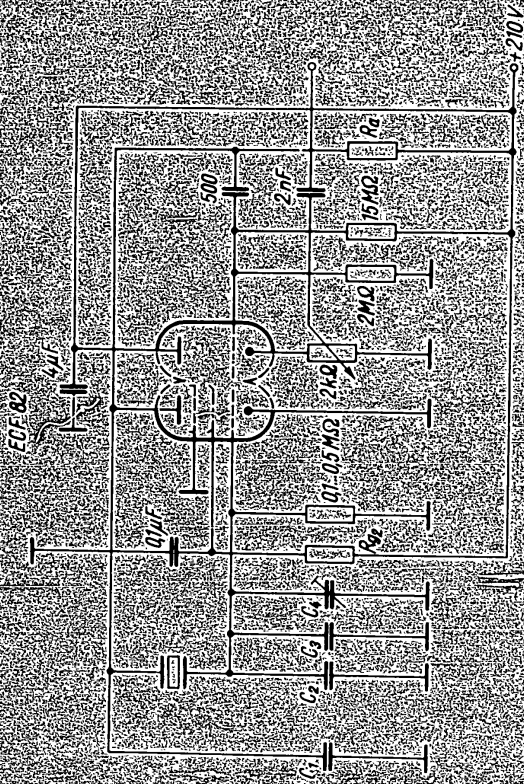


VES WERE FÜR PER N M E L D E W I S S E N



**APERIODISCHE
PARALLELRESONANZSCHALTUNG
für universelle Verwendung**

- $C_1 = 2 C_2$
- $C_2 + C_3 + C_4 = 2 C_1$
- $C_3 =$ Kondensator zum Ausgleich der Abgleichtoleranz
- $C_4 =$ Veränderlicher Kondensator zum Ausgleich der Alterung
- $R_{g2} = 0,1 \dots 1$ MOhm, einstellen auf entsprechende Quarzbelastung
- $R_a = 30 \dots 100$ kOhm, je nach Frequenz und Belastung durch die nachfolgende Stufe



V E B W E R K F Ü R F E R N M E I D E W E S E N

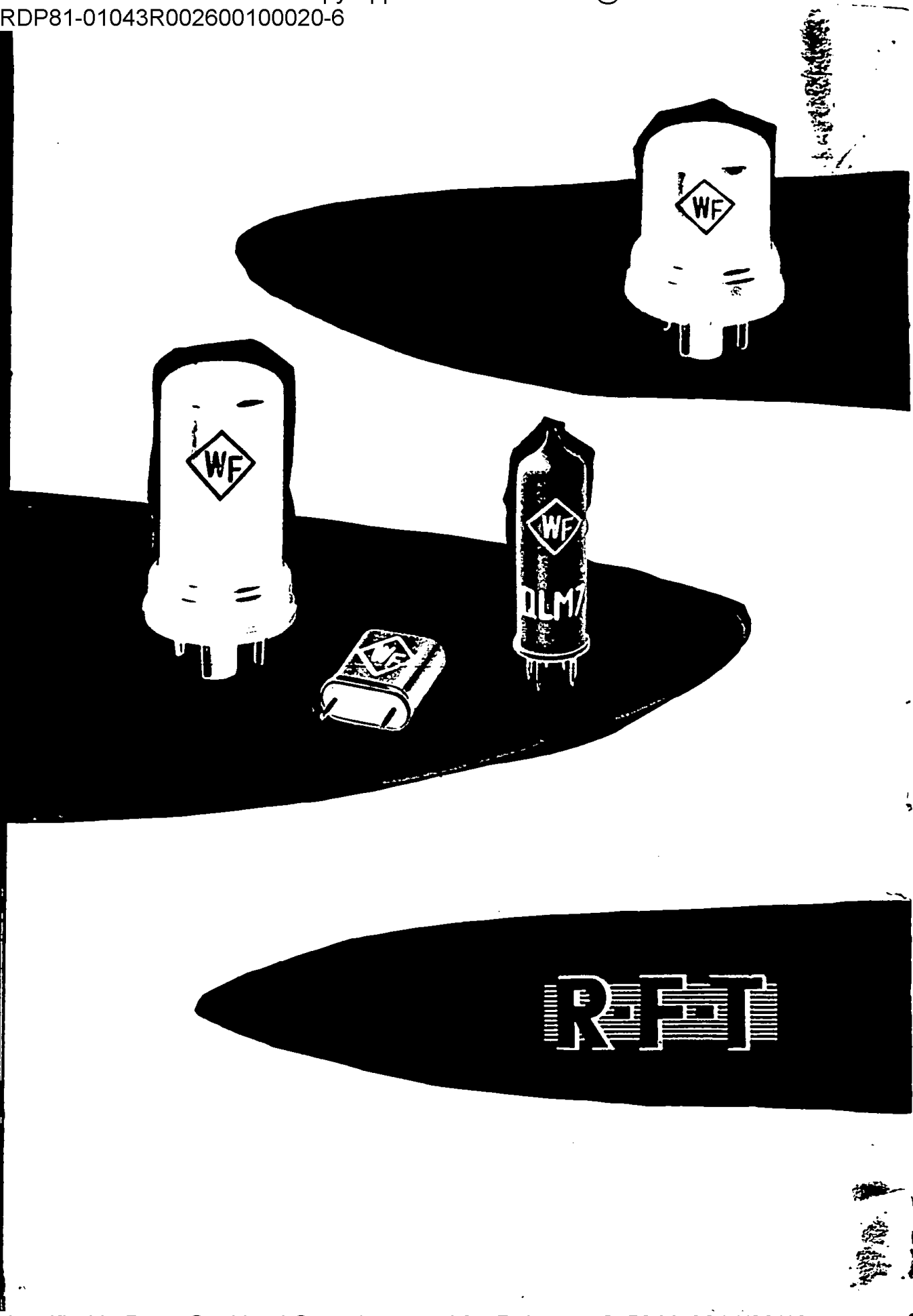
**APERIODISCHE
PARALLELRESONANZSCHALTUNG
mit regelbarem, rückwirkungsarmem
Ausgang**

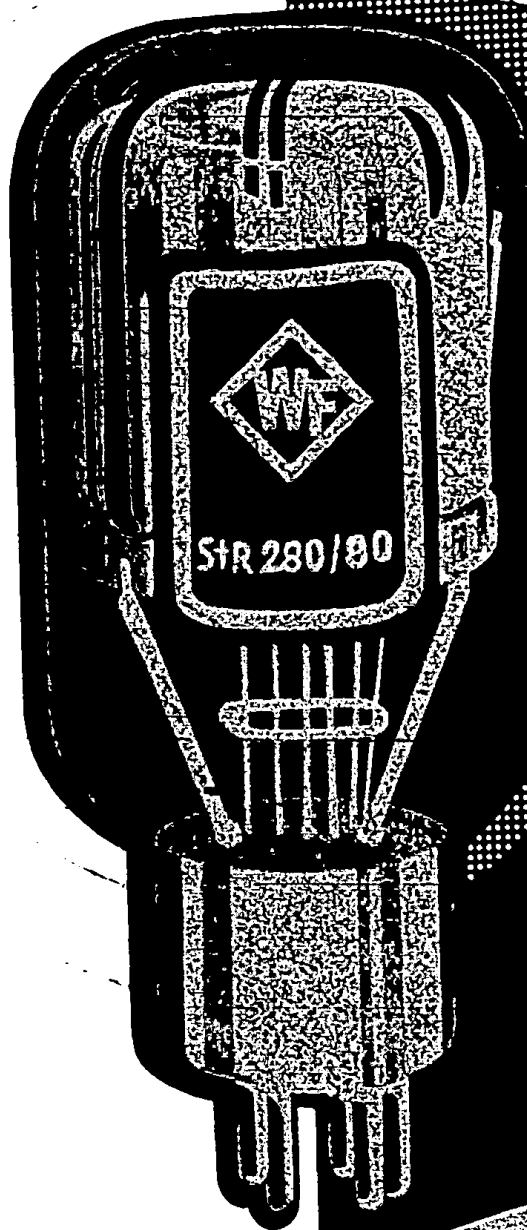
- $C_1 = 2 C_2$
- $C_2 = C_3 + C_4 = 2 C_1$
- $C_3 =$ Kondensator zum Ausgleich der Abgleichtoleranz
- $C_4 =$ Veränderlicher Kondensator zum Ausgleich der Alterung
- $R_{g2} = 0,1 \dots 1 \text{ MOhm}$, einstellen auf entsprechende Quarzbelastung
- $R_o = 30 \dots 100 \text{ kOhm}$, je nach Frequenz und Belastung durch die nachfolgende Stufe

HINWEISE FÜR QUARZBESTELLUNGEN

Bei der Bestellung von Schwingquarzen und Filterquarzen sowie bei Anfragen sind folgende Angaben erforderlich:

1. Quarztype
2. Frequenz mit Angabe der Toleranz (Werte in 10^{-3} vom Sollwert)
3. Betriebstemperatur bzw. Temperaturbereich, für welche die Frequenztoleranz eingehalten werden soll.
4. Angabe der Schaltung,
Verwendung als Filter- oder Steuerquarz,
Parallel- oder Serienresonanzschaltung.
Bei Parallelresonanzschaltung ist Angabe der gesamt wirksamen Eingangskapazität C_1 erforderlich.
Bei Serienresonanzschaltung notfalls Angabe der Serienkapazität C_s ,
(Gebräuchliche Werte für C_1 sind 20 und 30 pF).
5. Bei Filterquarzen ist Angabe des nebenwellenfreien Bereiches, der gewünschten Induktivität und des höchstzulässigen Resonanzwiderstandes erforderlich.
6. Eventuelle Sonderwünsche.





Stabilisatoren

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschönau



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm für Stabilisator-Röhren geben.

In der Einführung werden Aufbau, Wirkungsweise und Verwendungszweck dieser Röhren kurz erläutert.

Anschließend wird eine Erklärung der im Katalog verwendeten Kurzzeichen gegeben.

Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Eigenschaften der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Sockelschaltenschema, Betriebs- und Grenzwerte sowie Betriebsschaltung.

Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Geräten und Schaltanlagen vorteilhaft zu bedienen.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht die „Anwendungstechnische Versuchsstelle“ unseres Werkes jederzeit zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

This catalogue shall give all those who are employed in development work, designing engineers and other interested persons, a review over our manufacturing program relating to stabilizing valves.

The introduction explains in abbreviated form, the design of the valves, their way of operation and their purpose of application.

Following this, an explanation is given to the applied and abbreviated signs.

The singular leaflets give information regarding the important characteristics of the valve. They also contain sketches of dimensions, base connecting schemes, typical operating conditions, and max. ratings as well as the operating circuit.

The possibility is also given to producers and designing engineers to get into nearer contact with the valves of our manufacture. They will also be to his advantage for instance with respect to the construction and design of instruments as also switch installations.

Our "Engineering development test department" (Anwendungstechnische Versuchsstelle) is at your service at all times to answer your enquiries or to give the necessary advice.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Le présent catalogue est destiné à donner aux ingénieurs de développement, constructeurs et intéressés un aperçu de notre programme de production de tubes stabilisateurs.

L'introduction comprend une courte description de la construction, le fonctionnement et le but d'emploi de ces tubes.

Ensuite est donnée une explication des abréviations employées dans le catalogue.

Les feuilles individuelles des types éclairent sur les propriétés principales des tubes. Elles contiennent dessin coté, schéma de culottage, valeurs de service et limites ainsi que le couplage de service.

Ainsi, l'ingénieur de développement et le constructeur ont la possibilité d'apprendre à mieux connaître les tubes que nous fabriquons et de s'en servir avantageusement lors de la construction d'appareils et d'installations de couplage.

«L'institut d'essais de technique d'application» (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de notre usine vous donne volontiers toutes informations et tous conseils.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

El catálogo presente tiene por objeto de dar al ingeniero proyectista, al constructor y a otros interesados un resumen sobre nuestro programa de válvulas estabilizadoras.

La introducción, el funcionamiento y los campos de empleo de estas válvulas.

A continuación se da una explicación de las abreviaciones empleadas en el catálogo.

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre las características más importantes de la válvula conteniendo el croquis, el esquema de conexión del zócalo, los valores límites y de servicio así como también la conexión de servicio.

Al ingeniero proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas para la construcción de aparatos y de instalaciones completas.

Para cualquier información y consejo deseada estará siempre a su entera disposición el "Departamento Técnico de Ensayos" (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de nuestra empresa.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D

Inhaltsverzeichnis

Index
Sommaire
Indice

Einführung	D 1
Erklärung der Typenbezeichnungen	D 2
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	D 3
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	D 4
Introduction	D 5
Key to the Type Denotations	D 6
Key to the Applied and Abbreviated Signs	D 7
General Operating Conditions and Directions for Use	D 8
Introduction	D 9
Explication des désignations de types	D 10
Explication des abréviations employées	D 11
Conditions et indications de service générales	D 12
Introducción	D 13
Explicación de las designaciones de los tipos	D 14
Explicación de las abreviaciones empleadas	D 15
Consejos y condiciones generales de servicio	D 16

D

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Typenblätter
Leaflets
Feuilles de types
Folleto de los tipos

Stabilisator-Röhre
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

SIR 70/ 6
SIR 85/10
SIR 90/40
SIR 100/40 z
SIR 150/20
SIR 150/40 z
SIR 280/40
SIR 280/80

Übersichtstabelle
Tabular Summary
Tableau d'ensemble
Sumario

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D.1/D.2

1. Einführung

Aufbau und Wirkungsweise

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

Die Wirkungsweise der Röhre 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 Stabilisator-Röhre wird ähnlich wie eine Pufferbatterie parallel zur Stromquelle angeschlossen. An die einzelnen Elektroden, die als Anzapfpunkte der konstanten Teilspannungen zu betrachten sind, wird der Verbraucher angeschlossen. Infolge der Stromentnahme erfolgt automatisch eine Verminderung des Querstromes an den parallel zum Verbraucher liegenden Entladungsstrecken der Röhre. Die Stabilisator-Röhre 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.

Anwendungsgebiet

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

2. Erklärung der Typenbezeichnungen

Die auf dem Kolben der Stabilisator-Röhre angebrachten Buchstaben bzw. Zahlen haben folgende Bedeutung: Die Buchstaben „SIR“ sind die Abkürzung für „Stabilisator-Röhre“.

Die erste Zahl hinter den Buchstaben gibt die Spannung zwischen den beiden äußeren Elektroden in Volt an. Die zweite Zahl nach dem Schrägstrich gibt den maximalen Querstrom der am wenigsten zu belastenden Elektrode in Milliampere an.

Der bei einigen Röhrentypen zugefügte Buchstabe „z“ besagt, daß die Röhre eine Zündelektrode besitzt.

D 3/D 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



3. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_B	Brennspannung bei mittlerem Querstrom
U_{B1}	Brennspannung zwischen den äußeren Elektroden bei mittlerem Querstrom
U_{B2}	Brennspannung zwischen zwei benachbarten Elektroden bei mittlerem Querstrom
U_N	Speisespannung
U_Z	Zündspannung bei schwach beleuchteter Röhre
I	Mittlerer Querstrom durch die Stabilisator-Röhre
I_{max}	Maximaler Querstrom
I_{min}	Minimaler Querstrom
I_H	Hilfsentladungsstrom über die Zündelektrode
N_{max}	Zulässige Gesamtverlustleistung
W_1, W_1, W_2	Vorwiderstand
$R_1 \sim \frac{\Delta U_B}{\Delta I}$	Innere Widerstand
T	Temperatur
t_{AL}	Anlaufzeit der Röhre bis zur Erreichung konstanter Betriebswerte (gemessen in Minuten)
ca.	zirka

4. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

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

Die Stabilisator-Röhre 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 Spannungsabfall an ihm gleich der Differenz zwischen Speisespannung und Brennspannung ist, wobei die am Vorwider-



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D 4

stand stehende Spannung mindestens gleich der halben Brennspannung sein muß. Es ist zu beachten, daß der Ausgleich von Netzspannungsschwankungen um so besser ist je höher die Speisespannung gewählt wird.

Die Speisespannung 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 Kathode maßgebend.

Beim Betrieb der Röhre ist auf richtige Polung zu achten. Erweist es sich in einer Stabilisator-Röhre mit mehreren hintereinander geschalteten Entladungstrecken als unumgänglich, eine oder mehrere Strecken in entgegengesetzter Stromrichtung zu betreiben, so müssen diese Strecken mindestens 100 Stunden lang mit dem Betriebsstrom in der neuen Stromrichtung eingebrannt werden. Eine Umpolung ist jedoch möglichst zu vermeiden.

Dient in einer umgepolten Röhre eine Elektrode gleichzeitig für zwei Strecken als Kathode, dann wirkt auf diese die Summe der beiden Streckenströme.

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

Die Röhren dürfen starken Erschütterungen oder Stößen nicht ausgesetzt werden.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D 5 / D 6

5. Introduction

Design and Way of Operation

The stabilizing valves are designed with one or more discharge gaps. For the abatement of the ignition voltage a few of the various valve types are provided with an ignitor electrode. All types of stabilizers mentioned in this catalogue are filled with rare gas.

The following can be regarded as the principle of operation of the valve: Provided that a certain current density on the cathode is not exceeded, then the cathode drop, or in other words, the burning voltage of the discharge is considerably independent from the discharge current. This naturally applies in the case of glow discharges.

The stabilizing valve is connected parallel to the current source, for example, similar to that of a buffer battery. The external ballast circuit is connected to the singular electrodes, which are to be considered as tapping points for the constant voltage fractions.

Situated parallel to the external ballast circuit are the discharge gaps of the valve, on which an automatic decrease of the transverse current takes place — this is brought about by the withdrawing of the current. When an external ballast circuit is not connected to the stabilized voltage source, then the stabilizing valve takes up the current which is not absorbed by the external ballast circuit; this will naturally expose the valve to excessive stress.

Field of Application

These valves find their application in measuring instruments as well as in the electrical communication engineering. Furthermore, they offer the possibility to compensate voltage fluctuations.

6. Key to the Type Denotations

The letters which are printed on the bulb of the stabilizing valves, or respectively numerals, have the following meaning:

The letters "SIR" represent the abbreviation for "Stabilizing Valve".

The first numeral following the letters denotes the voltage between the two outer electrodes, expressed in volts.

D 7 / D 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



The second numeral after the stroke represents the max. transverse current in milliamperes, which will be of the electrode with the least load.
A few of the valve types are marked with "z", this signifies that the valve is designed with an igniter electrode.

7. Key to the Applied and Abbreviated Signs

U_B	Burning Voltage in the case of a medium transverse current
U_{B1}	Burning Voltage between the outer electrodes as also in the case of a medium transverse current
U_{B2}	Burning Voltage between two neighbouring electrodes (medium transverse current)
U_H	Feed Voltage
U_Z	Ignition Voltage when the valve is weakly illuminated
I	Medium transverse current through the Stabilizer Valve
I_{max}	Maximum Transverse Current
I_{min}	Minimum Transverse Current
I_H	Auxiliary Discharge Current via the Igniter Electrode
N_{max}	Admissible Total Dissipation
$W_1, W_1, W_2,$	Pre-Resistor
$R_1 \sim \frac{\Delta U_B}{\Delta I}$	Inner Resistor
T	Temperature
t_{AL}	Starting Time of the Valve to obtain constant operating values (measured in minutes)
ca.	approx.

8. General Operating Conditions and Directions for Use

After taking into consideration the reliability of service and the life of the stabilizing valve, the max. ratings must not be surpassed. When the max. ratings are exceeded, or respectively when the typical operating conditions are not maintained, then all claims on the guaranty are rejected (i. e. Max. ratings show the user of a valve the



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D 8

conditions under which he can get satisfactory service and life. They also warn him that operation outside of ratings may result in premature failure or rejection of claims of unsatisfactory service made against the manufacturer).

Stabilizing valves must not be connected to a current source without the inclusion of a series resistor; if so, then this will lead to the destruction of the valve. The series resistor, which as already mentioned is absolutely necessary, however, it must be measured so that the voltage drop on the same is equal to the difference between the supply voltage and the burning voltage, whereas the remaining voltage which is situated on the series resistor must be at least equal to half of the burning voltage. Caution should also be given that the higher the supply voltage is selected the better is the equalization of the mains fluctuations.

The supply voltage must be equal to, or larger than the burning voltage.

In the case of full load due to the external ballast circuit, the already mentioned and stipulated min. transverse current must not be decreased; if this is not complied with, stabilization cannot be warranted.

The loading capacity of the cathode is exclusively decisive with regard to the highest permissible transverse current.

When in operation, then caution must be paid to the correct poling of the valve. If for example in the case of a stabilizing valve which has some discharge gaps connected in series, it is proved that it is inevitable to operate one or more gaps in the reversed direction of the current, then these gaps must be burned for at least 100 hours with the operating current in the new direction in which the current flows. However, repoling should be possibly avoided.

If an electrode serves simultaneously as a cathode for two gaps in a valve which is repoled, then the sum of the two gap-currents is effective on these.

Free pins of the valve must not be used for purposes of connection; they are characterized in the base connecting scheme with the denotation "IV".

The valves must be protected against shock or impulse.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D 9/D 10

9. Introduction

Construction et fonctionnement

Les tubes stabilisateurs disposent d'une ou plusieurs traces de décharge. Quelques types de tubes sont équipés d'une électrode d'allumage, afin de réduire la tension d'allumage. Tous les tubes stabilisateurs sont remplis de gaz inerte.

Le fonctionnement des tubes repose sur le fait que lors d'effluve, la chute cathodique et ainsi la tension d'éclairage de la décharge est largement indépendante du courant de décharge, aussi longtemps qu'une certaine densité de courant sur la cathode n'est pas dépassée. Le tube stabilisateur est branché en parallèle à la source de courant, tout comme une batterie-tampon. Le consommateur est raccordé aux électrodes individuelles qui sont à considérer comme points de branchement des tensions partielles constantes. Par suite de la prise de courant est produite automatiquement une réduction du courant transversal aux traces de décharge du tube, se trouvant parallèlement au consommateur. Le tube stabilisateur reçoit toujours le courant non absorbé par le consommateur et est alors soumis aux plus grands efforts, lorsqu'aucun consommateur n'est raccordé à la source de courant stabilisé.

Domaine d'application

Les tubes stabilisateurs sont employés dans la technique des appareils de mesure et des télécommunications, ainsi que dans l'ensemble de l'électronique. Ils permettent de compenser les variations de la tension.

10. Explication des désignations de types

Les lettres respectivement les chiffres portés sur l'ampoule des tubes stabilisateurs ont la signification suivante:

Les lettres « SIR » représentent l'abréviation de « tube stabilisateur ».

Le premier chiffre après les lettres donne la tension en volts entre les deux électrodes extérieures. Le deuxième chiffre après le trait oblique donne le courant transversal maximum en milliampères de l'électrode à charger le moins.

La lettre « z », ajoutée sur quelques types de tubes, signifie le tube d'une électrode d'allumage.

D 11/D 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



11. Explication des Abréviations employées

U_B	Tension d'éclairage à courant transversal moyen
U_{B1}	Tension d'éclairage entre les électrodes extérieures à courant transversal moyen
U_{B2}	Tension d'éclairage entre deux électrodes avoisinants à courant transversal moyen
U_N	Tension d'alimentation
U_Z	Tension d'allumage à tube faiblement éclairé
I	Courant transversal moyen à travers le tube stabilisateur
I_{max}	Courant transversal maximum
I_{min}	Courant transversal minimum
I_H	Courant auxiliaire de décharge par dessus l'électrode d'allumage
N_{max}	Puissance des pertes totales tolérée
W_1, W_1, W_2	Pré-résistance
$R_1 \sim \frac{\Delta U_B}{\Delta I}$	Résistance intérieure
T	Température
t_{AL}	Temps de démarrage du tube jusqu'à l'atteinte de valeurs de service constantes (mesuré en minutes)
ca.	env.

12. Conditions et indications de service générales et notes concernant le fonctionnement

En égard de la sécurité de service et la durabilité des tubes stabilisateurs, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lors du dépassement des valeurs limites respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

Le tube stabilisateur ne peut être raccordé à une source de courant sans résistance en série, car sinon une destruction du tube se produirait.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D 12

La résistance en série nécessaire est à dimensionner de telle façon que la perte de tension qui s'y produit est égale à la différence entre la tension d'alimentation et celle d'éclairage, tandis que la tension se trouvant à la résistance en série doit être au moins égale à la moitié de la tension d'éclairage. Il est à observer que la compensation de variations du réseau est d'autant meilleure qu'est choisie plus élevée la tension d'alimentation. La tension d'alimentation doit être égale ou supérieure à la tension d'allumage.

Le courant transversal minimum prescrit ne peut, à pleine charge par le consommateur, être passé au des sous, sinon une stabilisation n'est pas garantie. La charge limite de la cathode est exclusivement décisive pour le courant transversal maximum toléré.

Lors du service du tube, il est à veiller à une polarisation exacte. Si dans un tube stabilisateur à plusieurs traces de décharge couplées en série, il se révèle comme nécessaire de faire fonctionner une ou plusieurs traces dans un sens de courant opposé, celles-ci doivent être chauffées pendant au moins 100 heures avec le courant de service dans le nouveau sens. Une inversion des pôles sera évitée si possible.

Si dans un tube à pôles inversés, une électrode sert en même temps de cathode pour deux traces, la somme des deux courants de trace agit sur celle-ci.

Les broches libres des tubes ne peuvent être raccordées, dans le schéma de culottage elles sont désignées par « IV ». Les tubes ne peuvent être exposés à de fortes secousses ou aux chocs.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D.13/D.14

13. Introducción

Ejecución y funcionamiento:

Las válvulas estabilizadoras poseen una o varias vías de descarga. Para rebajar la tensión de ignición algunos tipos de las válvulas están provistos de un electrodo de ignición. Todas las válvulas estabilizadoras están llenadas de gas noble.

El funcionamiento de la válvula consiste en que con descargas de efluvios, la caída del cátodo y, con ello, la tensión de servicio de la descarga es sumamente independiente de la corriente de descarga durante tanto tiempo como no se sobrepase una intensidad determinada en el cátodo. La válvula estabilizadora se conecta de un modo parecido al de una batería de tope, en paralelo a la fuente de corriente. En los diferentes electrodos que figuran como embornamientos de las tensiones parciales constantes, se conecta el consumidor. Por causa de la toma de corriente se efectúa automáticamente una rebaja de la corriente transversal en las vías de descarga de la válvula situadas en paralelo al consumidor. La válvula estabilizadora acoge siempre la corriente no gastada por el consumidor y llega a su mayor carga cuando no esté conectado ningún consumidor a la fuente de corriente estabilizada.

Campos de aplicación:

Las válvulas estabilizadoras se emplean en la técnica de aparatos de medición y de telecomunicación así como también en la electrónica. Esta clase de válvulas facilita la compensación de fluctuaciones de tensión.

14. Explicación de las designaciones de los tipos

Las letras resp. los números indicadas en la ampolla de la válvula estabilizadora tienen la siguiente significación: Las letras « SIR » son la abreviación para « Válvulas estabilizadoras ».

El primer número detrás de las letras designa la tensión en voltios entre los dos electrodos exteriores. El segundo número después de la raya oblicua designa la corriente transversal máxima en mili-amperios del electrodo que ha de sufrir la menor carga. La letra « z » añadida a algunos tipos de las válvulas significa que la válvula posee un electrodo de ignición.

D15/D16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

D16

15. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_B	Tensión de servicio con corriente transversal mediana
U_{B1}	Tensión de servicio entre los electrodos exteriores con corriente transversal mediana
U_{B2}	Tensión de servicio entre dos electrodos vecinos con corriente transversal mediana
U_N	Tensión de alimentación
U_Z	Tensión de ignición con válvula debilmente iluminada
I	Corriente transversal mediana a través de la válvula estabilizadora
I_{max}	Corriente transversal máx
I_{min}	Corriente transversal mín
I_H	Corriente auxiliar de descarga por medio del electrodo de ignición
N_{max}	Potencia total admisible de pérdida
W_1, W_1, W_2	Pre-resistencia
$R_i \sim \frac{\Delta U_B}{\Delta I}$	Resistencia interior
T	Temperatura
t_{AL}	Tiempo de arranque de la válvula hasta conseguir valores constantes de servicio (medido en minutos)
ca.	aprox.

16. Consejos y condiciones generales de servicio

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas estabilizadoras. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

La válvula estabilizadora no debe conectarse a una fuente de corriente sin intercalarse una resistencia preliminar ya que de otra manera se destroza la válvula.

La resistencia preliminar necesaria debe de ser de tal fuerza que su caída de tensión sea igual a la diferencia entre la tensión de alimentación y la tensión de servicio, teniendo que ser la tensión en la resistencia preliminar por lo menos igual a la mitad de la tensión de servicio. Hay que considerar que la tensión de la red es tanto mejor por cuanto sea mas alta la tensión de alimentación elegida.

La tensión de alimentación tiene que ser igual o mayor a la tensión de ignición.

Para la corriente transversal maximamente admisible es solamente decisiva la posible carga del cátodo.

Durante el servicio de la válvula hay que tener cuidado a que se pongan bien los polos. Si en una válvula estabilizadora con varias vías de descarga conectadas en serie es inevitable accionar una o varias vías en dirección contraria a la corriente, tienen que alimentarse estas vías por lo menos durante 100 horas con la corriente de servicio en la nueva dirección de corriente. A ser posible hay que evitar un cambio de polos.

Si en una válvula de polos cambiados un electrodo funciona a la vez como cátodo para dos vías, entonces acciona sobre el mismo la suma de las dos corrientes de vías.

Clavijas libres de las válvulas no deben conectarse. En el esquema de conexiones llevan estas la designación «IV».

Las válvulas no deben exponerse a fuertes vibraciones o golpes.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

StR 70/6

STABILISATOR - RÖHRE
 Stabilizing Valve
 Tube stabilisateur
 Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungstabilisator mit einer Entladungssirecke. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanzhaltung einer Gleichspannung verwendet, kann aber auch als Glühlampe benutzt werden.

Description

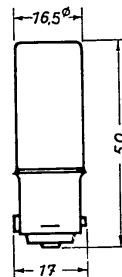
This is a voltage stabilizer with a discharge gap. It is applied to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage, furthermore it can be used as a low voltage neon glow lamp.

Description

Stabilisateur de tension à une trace de décharge. Il est utilisé pour maintenir constant automatiquement et sans inertie une tension continue, peut toutefois être employé comme lampe à décharge.

Descripción

Estabilizador de tensión con una vía de descarga. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia una tensión continua mas puede usarse también como lámpara de efлюvios.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Sockelschalt-schema
(Sockel von unten gesehen)

Base Connecting Scheme
(as seen from below)



Schéma de culottage
(culot vu d'en bas)

Esquema de conexión del zócalo
(zócalo visto desde abajo)

Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht: ca. 10 g
 Weight:
 Poids:
 Peso:



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

StR 70/6

STABILISATOR - RÖHRE
 Stabilizing Valve
 Tube stabilisateur
 Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungsstabilisator mit einer Entladungssirecke. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanzhaltung einer Gleichspannung verwendet, kann aber auch als Glühlampe benutzt werden.

Description

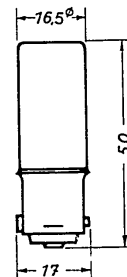
This is a voltage stabilizer with a discharge gap. It is applied to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage, furthermore it can be used as a low voltage neon glow lamp.

Description

Stabilisateur de tension à une trace de décharge. Il est utilisé pour maintenir constant automatiquement et sans inertie une tension continue, peut toutefois être employé comme lampe à décharge.

Descripción

Estabilizador de tensión con una vía de descarga. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia una tensión continua mas puede usarse también como lámpara de efluvios.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)

Sockelschaltenschema
(Sockel von unten gesehen)

Base Connecting Scheme
(as seen from below)

Schéma de culottage
(culot vu d'en bas)

Esquema de conexión del zócalo
(zócalo visto desde abajo)



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht: ca. 10 g
 Weight:
 Poids:
 Peso:

StR 70/6

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



- Socket:** Kleiner Swansockel mit ungleichen Seitenkontakten
Base: Small swan-base with unequal side contacts
Culot: petite douille à baïonnette à contacts latéraux inégaux
Zócalo: pequeño zócalo « Swan » con desiguales contactos laterales

Hersteller der Fassung:
Producer of the Socket:
Fabricant de la douille:
Fabricante del zócalo:
Werk für Bauelemente Groß-
breitenbach/Thür. Nr. 01—00.31105.1

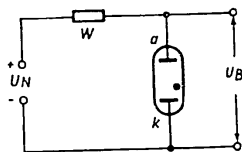
Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

U_B 78 V
 I 4,5 mA

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_z \leq 100 V
 I_{max} \leq 6 mA
 I_{min} \geq 3,5 mA
 t_{AL} \leq 5 min

Betriebschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

StR 85/10

STABILISATOR - RÖHRE
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

Beschreibung

Hochkonstanter Spannungsstabilisator in Miniaturausführung mit einer Entladungsstrecke. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung verwendet. Der Kolben ist innen verspiegelt.

Description

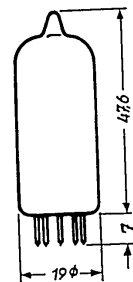
This valve is designed in miniature form as a high constant voltage stabilizer with a discharge gap. It is applied to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage. The inside of the bulb is coated with a reflecting layer of tin foil or silver.

Description

Stabilisateur de tension de haute constance en exécution miniature à une trace de décharge. Il est utilisé pour maintenir constant automatiquement et sans inertie une tension continue. L'ampoule est miroitée à l'intérieur.

Descripción

Estabilizador de tensión sumamente constante en miniatura, con una vía de descarga. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia una tensión continua. La ampolla lleva capa de espejo en su interior.



Maßbild
 (max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

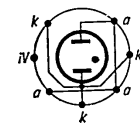
Croquis
 (medidas máx.)

Sockelschaltenschema
 (Von unten gegen die Spitze gesehen)

Base Connecting Scheme
 (as seen from below against the pins)

Schéma de culottage
 (vu d'en bas contre les broches)

Esquema de conexión del zócalo
 (visto desde abajo contra las clavijas)



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquiera

Gewicht:
Weight: ca. 7 g
Poids:
Peso:

Sr 85/10

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Socket: 7-stiftiger Miniatursockel
Base: 7 pin miniature base
Culot: douille miniature à 7 broches
Zócalo: zócalo en miniatura de 7 clavijas

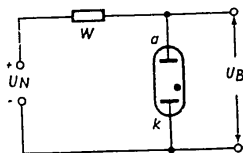
Hersteller der Fassung:
Producer of the Socket:
Fabricant de la douille:
Fabricante del zócalo:
 VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim, Nr. 0732677

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

U_B 85 V
 I 6 mA
 R_1 ca. 280 Ω

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_Z ≤ 125 V
 I_{max} 10 mA
 I_{min} 1 mA
 T -55... +90 °C



Betriebsschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Sr 90/40

STABILISATOR - RÖHRE
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungsstabilisator in Miniaturausführung und einer Entladungsstrecke. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung verwendet. Der Kolben ist innen verspiegelt.

Description

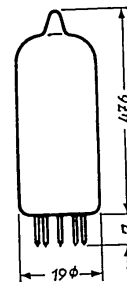
This valve is a voltage stabilizer designed in miniature form including a discharge gap. It is employed to maintain an automatic and inertialess constancy of a d. c. voltage. The inside of the bulb is coated with a reflecting layer of tin foil or silver.

Description

Stabilisateur de tension en exécution miniature à une trace de décharge. Il est utilisé pour maintenir constant automatiquement et sans inertie une tension continue. L'ampoule est miroitée à l'intérieur.

Descripción

Estabilizador en miniatura con una vía de descarga. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia una tensión continua. La ampolla lleva capa de espejo en su interior.



Maßbild
 (max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
 (max dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

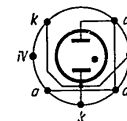
Croquis
 (medidas máx.)

Sockelschaltenschema
 (Van unten gegen die Stifte gesehen)

Base Connecting Scheme
 (as seen from below against the pins)

Schéma de culottage
 (vu d'en bas contre les broches)

Esquema de conexión del zócalo
 (visto desde abajo contra las clavijas)



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquiera

Gewicht:
Weight: ca. 7 g
Poids:
Peso:

StR 90/40

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Socket: 7-stiftiger Miniatursockel
 Base: 7 pin miniature base
 Culot: douille miniature à 7 broches
 Zócalo: zócalo en miniatura de 7 clavijas

Hersteller der Fassung:
 Producer of the Socket:
 Fabricant de la douille:
 Fabricante del zócalo:
 VEB Elektro- und Radiozubehör,
 Dorfthain, Nr. 0732677

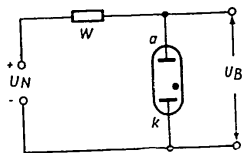
Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

U_B 90 V
 I 20 mA
 R_1 ca. 350 Ω

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_z ≤ 125 V
 I_{max} 40 mA
 I_{min} 1 mA
 T. -55 .. +90 °C

Betriebschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
 Please refer to the "General Operating Conditions"
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service »
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

StR 100/40 z

STABILISATOR - RÖHRE
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungstabilisator mit einer Entladungssprecke und einer Zündelektrode. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung verwendet.

Description

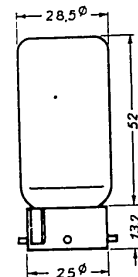
This voltage stabilizer is designed with one discharge gap and igniting electrode. It is employed to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage.

Description

Stabilisateur de tension à une trace de décharge et un électrode d'allumage. Il est utilisé pour le maintien constant automatique et sans inertie d'une tension continue.

Descripción

Estabilizador de tensión con una vía de descarga y un electrodo de ignición. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia una tensión continua.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
(dimensions maxima)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)

Sockelschaltenschema
(Sockel von unten gesehen)



Base Connecting Scheme
(as seen from below)

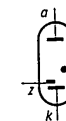


Schéma de culottage
(culot vu d'en bas)

Esquema de conexión del zócalo
(zócalo visto desde abajo)

Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht:
 Weight: ca. 25 g
 Poids:
 Peso:

SiR 100/40 z

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Socket: 4-polig, mit seitlichen Kontakten und Führungsnase
 Base: 4 pole, with side contacts and guidance piece
 Culot: quadripolaire, avec contacts latéraux et tenon de guidage
 Zócalo: de 4 polos con contactos laterales y fiador de guía

Hersteller der Fassung: VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfheim, Nr. 0732680
 Producer of the Socket:
 Fabricant de la douille:
 Fabricante del zócalo:

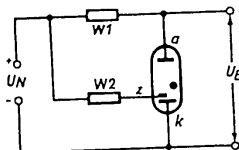
Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

U_B 101 V
 I 30 mA
 R_l ca. 80 Ω

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_z ≤ 150 V
 I_H 1...2 mA
 I_{max} 40 mA
 I_{min} 10 mA
 t_{AL} ≤ 5 min

Betriebschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SiR 150/20

STABILISATOR - RÖHRE
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungstabilisator mit zwei Entladungsrücken. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanzhaltung sowie zur Aufteilung einer Gleichspannung verwendet.

Description

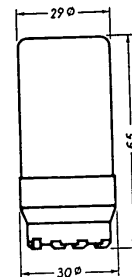
This valve is a voltage stabilizer with 2 discharge gaps. It is designed to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage, furthermore for the distribution of the d. c. voltage.

Description

Stabilisateur de tension à deux traces de décharge. Il est utilisé pour le maintien constant automatique et sans inertie ainsi que pour la répartition d'une tension continue.

Descripción

Estabilizador de tensión con dos vías de descarga. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia o igual para la división de una tensión continua.



Maßbild
 (max. Abmessungen)
 Sketch of Measurements
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

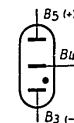
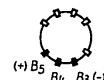
Croquis
 (medidas máx.)

Sockelschaltenschema
 (Sockel von unten gesehen)

Base Connecting Scheme
 (as seen from below)

Schéma de culottage
 (culot vu d'en bas)

Esquema de conexión del zócalo
 (zócalo visto desde abajo)



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht: ca. 40 g
 Weight:
 Poids:
 Peso:

StR 150/20 VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN 

Socket: 8-polig mit Seitenkontakten
 Base: 8 pole with side contacts
 Culot: octopolaire à contacts latéraux
 Zócalo: de 8 polos con contactos laterales

Hersteller der Fassung:
 Producer of the Socket:
 Fabricant de la douille:
 Fabricante del zócalo:
 VEB Elektro- und Radiozubehör, Dorfain, Nr. 0732651

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valuers de service
Valores de servicio

U_{B1}	150 V
U_{B2}	75 V
I	15 mA
R_1	ca. 300 Ω

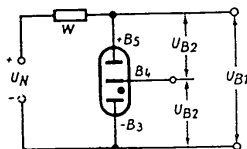
Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_Z	\leq 220 V
I_{max}	20 mA
I_{min}	10 mA
t_{AL}	\approx 5 min

Maximale Belastbarkeit der Elektroden als Kathode
Max. carrying load of the electrodes when applied as cathode
Capacité de charge maximum des électrodes comme cathode
Carga máx. de los electrodos como cátodo

(+) B_5 |_{max}	10 mA
B_4 |_{max}	20 mA
(-) B_3 |_{max}	20 mA
N |_{max}	3 W

Betriebsschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestén atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

 VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN **StR 150/40z**

STABILISATOR - RÖHRE
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungstabilisator mit einer Entladungsstrecke und einer Zündelektrode. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung einer Gleichspannung verwendet.

Description

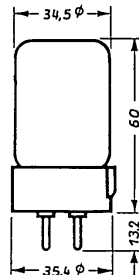
This voltage stabilizer is designed with one discharge gap and igniting electrode. It is employed to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage

Description

Stabilisateur de tension à une trace de décharge et une électrode d'allumage. Il est utilisé pour le maintien constant automatique et sans inertie d'une tension continue.

Descripción

Estabilizador de tensión con una vía de descarga y un electrodo de ignición. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia una tensión continua.



Maßbild
 (max. Abmessungen)
 Sketch of Measurements
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

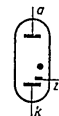
Croquis
 (medidas máx.)

Sockelschaltenschema
 (Sockel von unten gesehen)



Base Connecting Scheme
 (as seen from below)

Schéma de culottage
 (culot vu d'en bas)



Esquema de conexión del zócalo
 (zócalo visto desde abajo)

Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht:
 Weight: ca. 35 g
 Poids:
 Peso:

SIR 150/40z VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN **WF**

Socket: Spezialsockel mit 3 Stiften
 Base: Special base with 3 pins
 Culot: douille spéciale à 3 broches
 Zócalo: especial con 3 clavijas

Hersteller der Fassung:
 Producer of the Socket:
 Fabricant de la douille:
 Fabricante del zócalo:
 VEB Elektro- und Radiozu-
 behör, Dorfhain, Nr. 0732666

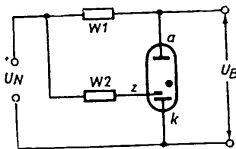
Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

U_B	145 V
I	30 mA
R_1	ca. 150 Ω

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_Z	220 V
I_H	1 .. 2 mA
I_{max}	40 mA
I_{min}	10 mA
t_{AL}	15 min

Betriebschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

WF VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN **SIR 280/40**

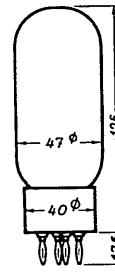
STABILISATOR - RÖHRE
Stabilizing Valve
Tube stabilisateur
Válvula estabilizadora

Beschreibung
 Spannungstabilisator mit 4 Entladungs-
 strecken. Er wird zur selbsttätigen und
 trägheitslosen Konstanthaltung sowie
 zur Aufteilung einer Gleichspannung
 verwendet.

Description
 Voltage Stabilizer with 4 discharge
 gaps. It is designed to maintain an
 automatic and inertless constancy of
 a d. c. voltage, furthermore for the
 distribution of the d. c. voltage.

Description
 Stabilisateur de tension à quatre traces
 de décharge. Il est utilisé pour le main-
 tien constant automatique et sans iner-
 tie ainsi que pour la répartition d'une
 tension continue.

Descripción
 Estabilizador de tensión con 4 vías de
 descarga. Se emplea para mantener
 constante automáticamente y sin inercia
 o igual para la división de una tensión
 continua.

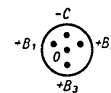


Maßbild
 (max. Abmessungen)
Sketch of Measure-
ments
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

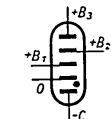
Croquis
 (medidas máx.)

Sockelschaltenschema
 (Sockel von unten gesehen)



Base Connecting
Scheme
 (as seen from below)

Schéma de culottage
 (culot vu d'en bas)



Esquema de conexión
 del zócalo
 (zócalo visto desde abajo)

Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel unten
 Valve Mounting Position: In a vertical plane, base
 facing down
 Posición de servicio: vertical, deabout, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

Gewicht:
 Weight: ca. 140 g
 Poids:
 Peso:

StR-280/40

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Socket: 5-Stift-Europasockel
 Base: 5 pin European Base
 Culot: douille européenne à 5 broches
 Zócalo: zócalo «Europa» de 5 clavijas

Hersteller der Fassung:
 Producer of the Socket:
 Fabricant de la douille:
 Fabricante del zócalo:
 VEB Elektro- und Radiozubehör, Dörfhain, Nr. 0732660

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

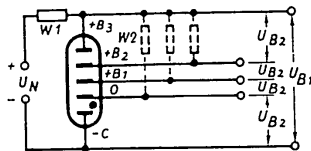
Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U _{B1}	285 V	U _Z	≤ 500 V
U _{B2}	75 V	I _{max}	40 mA
I	30 mA	I _{min}	10 mA
R ₁	ca. 280 Ω	t _{AL}	≥ 15 min

Maximale Belastbarkeit der Elektroden als Katode
Max. carrying load of the electrodes when applied as cathode
Capacité de charge maximum des électrodes comme cathode
Carga máx. de los electrodos como cátodo

+ B ₃	I _{max}	15 mA
+ B ₂	I _{max}	40 mA
+ B ₁	I _{max}	60 mA
0	I _{max}	80 mA
- C	I _{max}	80 mA
	N _{max}	12 W

Betriebsschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

StR 280/80

STABILISATOR - RÖHRE
 Stabilizing Valve
 Tube stabilisateur
 Válvula estabilizadora

Beschreibung

Spannungstabilisator mit 4 Entladungsstrecken. Er wird zur selbsttätigen und trägheitslosen Konstanthaltung sowie zur Aufteilung einer Gleichspannung verwendet.

Description

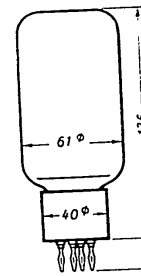
This valve is a voltage stabilizer with 4 discharge gaps. It is designed to maintain an automatic and inertless constancy of a d. c. voltage, furthermore for the distribution of the d. c. voltage.

Description

Stabilisateur de tension à quatre traces de décharge. Il est utilisé pour le maintien constant automatique et sans inertie ainsi que pour la répartition d'une tension continue.

Descripción

Estabilizador de tensión con 4 vías de descarga. Se emplea para mantener constante automáticamente y sin inercia o igual para la división de una tensión continua.



Maßbild
 (max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

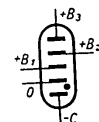
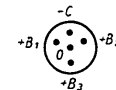
Croquis
 (medidas máx.)

Sockelschaltenschema
 (Sockel von unten gesehen)

Base Connecting Scheme
 (as seen from below)

Schéma de culottage
 (culot vu d'en bas)

Esquema de conexión del zócalo
 (zócalo visto desde abajo)



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Betriebslage: Senkrecht stehend, Sockel unten
 Valve Mounting Position: In a vertical plane, base facing down
 Position de service: verticale, debout, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

Gewicht:
 Weight: ca. 235 g
 Poids:
 Peso:

SIR 280/80

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Socket: 5-Pin-Europasocket
 Base: 5 Pin European Base
 Culot: douille européenne à 5 broches
 Zócalo: zócalo «Europa» de 5 clavijas

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

U_{B1}	285 V
U_{B2}	75 V
I	40 mA
R_1	ca. 200 Ω

Hersteller der Fassung:
 Producer of the Socket:
 Fabricant de la douille:
 Fabricante del zócalo:
 VEB Elektro- und Radiozubehör, Dörfhain, Nr. 0732660

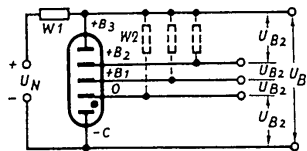
Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

U_Z	500 V
I_{max}	80 mA
I_{min}	10 mA
t_{AL}	15 min

Maximale Belastbarkeit der Elektroden als Katode
Max. carrying load of the electrodes when applied as cathode
Capacité de charge maximum des électrodes comme cathode
Carga máx. de los electrodos como cátodo

+ B ₃	I_{max}	60 mA
+ B ₂	I_{max}	80 mA
+ B ₁	I_{max}	80 mA
0	I_{max}	90 mA
- C	I_{max}	100 mA
	N_{max}	24 W

Betriebsschaltung
Operating Circuit
Couplage de service
Conexión de servicio



Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

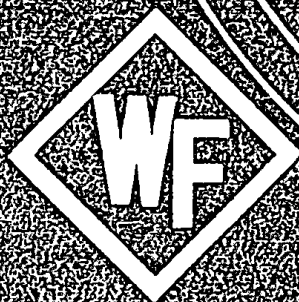
Übersichtstabelle

Stabilisator-Röhren, geordnet nach stabilisierter Spannung und mittlerem Querstrom
 Table for Stabilizing Valves, adapted to the stabilized voltage and the medium transverse current
 Tubes stabilisateurs, classés suivant la tension stabilisée et le courant transversal moyen
 Válvulas estabilizadoras ordenadas según la tensión estabilizada y la corriente transversal mediana

Stabilisierte Spannung Stabilized Voltage Tension stabilisée Tensión estabilizada	[V]	Mittlerer Querstrom [mA] Medium Transverse Current [mA] Corriente transversal mediana [mA]			
		4,5	6	15	20
70	SIR 70/6				
85			SIR 85/10		
90				SIR 90/40	
100					SIR 100/40 z
150				SIR 150/20	SIR 150/40 z
285					SIR 280/40 SIR 280/80

Katalog D — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



Empfängerröhren

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide



VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN

Der vorliegende Röhrenkatalog enthält die wichtigsten technischen Daten der vom VEB Werk für Fernmeldewesen gefertigten Empfängerröhren, unterteilt in:

Miniatur- und Novalröhren
sowie sonstige Empfängerröhren.

Röhren, die sich zur Zeit noch in Entwicklung befinden, aber in Kürze in die Fertigung übergeleitet werden, sind mit einem Stern versehen.

Röhren, die in Geräten zur Zeit für Erstbestückung und Neuentwicklung Verwendung finden, sind fett gedruckt.

Weiter wird darauf aufmerksam gemacht, daß ein Teil der Röhren nicht mehr für Neuentwicklung von Geräten verwendet werden soll. Die Fertigung dieser Typen läuft aus, sie sind nur noch zur Nachbestückung zugelassen und werden im Katalog halbfett gedruckt.

Da dieser Katalog zur schnellen Orientierung dienen soll, wurden nur die wichtigsten Werte aufgenommen.

Ausführliche weitere Angaben, Schaltbeispiele und Kennlinien für Miniatur- und Novalröhren und einige Oktalröhren sind im Röhrenringbuch II zu finden.

Zu Auskünften und Ratschlägen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

INHALTSVERZEICHNIS

Einführung

Allgemeine Betriebsbedingungen

Allgemeine Hinweise

Hinweise für den Einbau der Röhren

Typenblätter:

A. Miniatur- und Novalröhren

Hochspannungsgleichrichterröhre

D/EY 86

Duodiode

E/UAA 91

Dreifachdiode-Triode

E/P/UABC 80

Duodiode-Regelpentode

E/UBF 80

Steile Triode für Gitterbasisschaltung

EC 84

Steile Triode

EC 94

Steile Doppeltriode

E/PCC 84

Steile Doppeltriode

ECC 91

Steile Triode-Pentode

E/PCF 82

Triode-Heptode

E/UCH 81

Triode-Endpentode

E/P/UCL 82

Steile HF-Pentode

E/UF 80

Steile Regelpentode

E/UF 85

Mittelsteile Regelpentode

E/UF 89

Steile HF-Pentode

EF 96

Endpentode für Zeilenablenkstufen

E/PL 81

Bildendpentode

E/PL 83



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B. Sonstige Empfängerröhren

Steile HF-Pentode (Langlebensdaueröhre)	E/IF 860
Steile Endpentode (Langlebensdaueröhre)	E/IL 861
Steile HF-Pentode (Langlebensdaueröhre)	6 AC 7 (k)
Steile Pentode (Langlebensdaueröhre)	6 AG 7 (k)
Steile Pentode	LV 3
Endpentode für Zeilenablenkung	P 50/2
Elektrometeröhre	T 113
Rauschdiode (ähnlich LG 16)	GA 560



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Einführung

In den Typenblättern des Kataloges werden als Einleitung zunächst die Angaben über Verwendung und äußere Konstruktion der Röhre gemacht und die Typenbezeichnung angegeben.

Die eigentlichen technischen Daten gliedern sich in:

Heizwerte,
statische Werte,
Betriebswerte,
Grenzwerte,
Kapazitäten.

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, Anodenstrom usw. und den sich nach Einstellung der Festwerte ergebenden Werten. Die ersteren sind bei der Angabe der statischen Werte bzw. der Betriebswerte zur Unterscheidung fettgedruckt. Die von diesen Werten abhängigen Werte sind nur Mittelwerte. Aus Gründen der Massenfertigung muß mit entsprechender Streuung um diese Mittelwerte gerechnet werden.

Heizwerte: Bei Röhren für Parallelheizung ist die Heizspannung, bei seriengeheizten Röhren der Heizstrom als Einstellwert angegeben. Da die Katodentemperatur einen großen Einfluß auf die Betriebswerte und auf die Lebensdauer der Röhre hat, wird besonders auf die Notwendigkeit der Einhaltung der vorgeschriebenen Heizdaten hingewiesen.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Statische Werte: Die statischen Werte enthalten die Daten einer Mittelwertsröhre im statischen Betrieb. Diese Daten sind im allgemeinen auf einen festen Anodenstrom bezogen. Die angegebene Gittervorspannung wird dann nur näherungsweise einzuhalten sein.

Betriebswerte: Die Betriebswerte geben Empfehlungen für die Bemessung von Schaltungen an.

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

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



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Allgemeine Betriebsbedingungen

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

Die Nennwerte der Heizung (fettgedruckt) sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als 10 Prozent, bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als 6 Prozent vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Außerdem ändern sich die angegebenen Röhrendaten.

Beim Einschalten dürfen die Heizspannungen von in Serie geschalteten Röhren das 1,5fache der Nennspannungen nicht übersteigen.

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 Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 150°C nicht überschreiten.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Allgemeine Hinweise

Es ist unbedingt notwendig, daß in jeder Schaltung für jede Elektrode ein Gleichstromweg nach der Katode besteht.

Die Anodenspannungszuführung darf bei Schirmgitterröhren nicht unterbrochen werden, da andernfalls das Schirmgitter überlastet wird.

Ist aus elektrischen Gründen eine Abschirmung der Röhre notwendig, so muß diese so konstruiert sein, daß keine Temperaturerhöhung am Röhrenkolben erfolgt.

Glasschäden an sockellosen Röhren werden weitgehend vermieden, wenn der „Hinweis für den Einbau der Röhren“ beachtet wird.

Alle Maße in den Typenblättern sind Maximalmaße.

Besonders soll noch auf die Garantiebestimmungen hingewiesen werden, die in dem besonderen Garantieabkommen niedergelegt sind.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Hinweise für den Einbau von Röhren

Grundsätzlich können die Röhren in beliebiger Lage eingebaut werden, jedoch wird darauf hingewiesen, daß Röhren mit hoher Nachverstärkung möglichst senkrecht einzubauen sind, da sich die Röhren in dieser Lage unempfindlich in bezug auf Klingneigung verhalten.

Bei horizontaler und hängender Anordnung muß jedoch dafür Sorge getragen werden, daß die Röhren sich nicht von selbst aus der Fassung lösen. Dies gilt insbesondere für Röhren in Allglosausführung wie z. B. die Miniaturröhren. Die Halterungen der Röhren müssen so ausgebildet sein, daß sie die Luftzirkulation um die Röhre und damit die Abfuhr der Verlustwärme nicht verhindern.

Direkt geheizte Röhren und Endröhren sind bei horizontaler Gebrauchslage so anzuordnen, daß die Heizfäden in einer senkrechten Ebene bzw. bei Endröhren die große Achse der Gitter senkrecht liegt.

Zur Vermeidung von Röhrenschäden durch unsachgemäße Behandlung ist beim Einbau von Fassungen für 7- und 9stiftige Miniaturröhren folgendes zu beachten:

1. Die freien oder mit „i.V.“ gekennzeichneten Kontakte an Röhrenfassungen dürfen nicht beschaltet werden.
2. Die Beweglichkeit der Federn muß auch nach der Verdrahtung der Fassung erhalten bleiben, damit Maßunterschiede im Röhrensockel elastisch ausgeglichen werden. Die Anschlüsse müssen deshalb so flexibel ausgeführt werden, daß die Anpassungsmöglichkeit zwischen Röhrenfuß und Fassungsfedern gegeben ist.

Sind kurze Zuleitungen erforderlich, so empfiehlt es sich, für die Anschlüsse Folienstreifen zu verwenden. (Falls bei UKW-Stufen Direktverbindungen unumgänglich sind, empfehlen wir, diese tangential zur Kontaktfeder der Röhrenfassungen vorzunehmen.)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Vor allen Dingen dürfen Erdverbindungen nicht in direkter, gerader Linie von der Anschlußfahne zur Erdungs-Lötöse geführt werden. Beim Anlöten ist darauf zu achten, daß die an sich beweglichen Anschlüsse nicht durch unsachgemäßes Verzinnen wieder steif werden (beim Schweißen besteht diese Gefahr nicht).

- Beim Verdrahten sind zum Schutze der Fassung Blindröhren (Phantom-Röhren) einzusetzen. Auch beim Verwenden von Blindröhren darf die Beweglichkeit der Fassung nicht eingeschränkt werden, damit Differenzen zwischen der Blindröhre und der richtigen Röhre ausgeglichen werden können. Der Blindröhrensockel muß von Zeit zu Zeit nachjustiert werden.

Die Verdrahtung der Fassung im Gerät muß so ausgeführt sein, daß die in DIN 41557 Blatt 2 bzw. DIN 41559 Blatt 2 geforderten mechanischen Werte für Auszieh- und Eindruckkräfte eingehalten werden.

- Das Einsetzen der Röhre in die Fassung darf nicht schräg erfolgen, und beim Herausnehmen muß sie senkrecht zur Chassisfläche abgezogen werden. Auf keinen Fall darf die Röhre mit Hilfe eines Hebels (Schraubenzieher oder dergl.) aus der Fassung gedrückt werden, da sonst sehr leicht Glasbruch eintreten kann bzw. an den Stiftdurchführungen Hoarisse auftreten und dadurch das Vakuum der Röhre nachläßt.

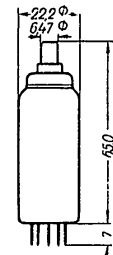
- Die Stifte der Röhre verbiegen sich leicht, können aber im allgemeinen ohne Schaden wieder nachjustiert werden. Das darf nicht nach Augenmaß erfolgen, sondern es ist dafür eine Justierfassung zu benutzen, in der alle Stifte gleichzeitig ausgerichtet werden.



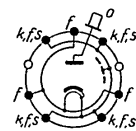
ELEKTRONENRÖHREN

DY 86^{*)}
EY 86^{*)}

**HOCHSPANNUNGS-
GLEICHRICHTERRÖHRE**
zum Gleichrichten der Zeilenrücklauf-
impulse in Fernsehempfängern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		DY 86	EY 86	
Heizspannung	U_f	1,4	6,3	V
Heizstrom	I_f	530	90	mA
Betriebswerte:				
Anodenspannung	U_a		18	-kV
Anodenstrom	I_a		0,15	mA
Grenzwerte:				
Anodenspitzenspannung in der Sperrphase	$\hat{U}_{a \text{ sperr max}}$		22	kV**)
Anodenspitzenstrom	$i_{a \text{ max}}$		40	mA***)
Gleichgerichteter Strom	$I_{g \rightarrow \text{max}}$		0,8	mA
Ladekondensator	$C_L \text{ max}$		2	nF

*) Röhre befindet sich in der Entwicklung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Feinruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Kapazität:
Anode — Katode $c_{a/k}$ 1,7 pF

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca 15 g

***) Hierbei muß das Nachschwingen des Horizontalablenktransformators berücksichtigt werden. Es verursacht eine negative Spitzenspannung, die bis zu 22% von \dot{u}_a betragen kann.

Die maximale Dauer von $\dot{u}_{a\text{ sperr max}}$ kann 18% einer Periode betragen, darf aber 18 μs nicht überschreiten.

Bei $I_a = 0$ ist $\dot{u}_{a\text{ sperr max}} = 24\text{ kV}$.

Absolutes Maximum für $\dot{u}_{a\text{ sperr max}} = 27\text{ kV}$.

****) Die maximale Dauer von i_a kann 10% einer Periode betragen, darf aber 10 μs nicht überschreiten.

Betriebsbedingungen

Die Röhre D/EY 86 wird in Fernsehgeräten mit der nicht sinusförmigen Zeilenablenkspannung geheizt. Die Einstellung der Heizspannung mittels Meßinstrument bereitet Schwierigkeiten, so daß es sich empfiehlt, in einem verdunkelten Raum eine gleichartige Röhre mit Gleich- oder Wechselspannung zu heizen und die im Fernsehgerät befindliche Röhre auf die Katodentemperatur einzuregeln. Die nicht direkt sichtbare Katode kann zu diesem Zweck spiegelbildlich auf der Innenseite der Abschirmung beobachtet werden.

Die Betriebstoleranz der Heizspannung beträgt:

für $I_a \leq 200\ \mu\text{A} \pm 15\%$

für $I_a > 200\ \mu\text{A} \pm 7\%$

Als Folge der hohen Betriebsspannungen können an der Anode und an der Fassung Sprühererscheinungen auftreten. An der Anode läßt sich dieser Effekt durch einen entsprechend ausgebildeten Anodenclip vermeiden. Die Fassung macht die Anbringung eines zusätzlichen Koronenschutzringes erforderlich, der auf dem Katodenpotential der Hochspannungsgleichrichterröhre liegend die Aufgabe hat, die scharfen Spitzen und Kanten der Fassung gegen die Umgebung abzuschirmen. Als Befestigung für den Koronenschutzring können die Stifte 1, 4, 6 und 9 der Röhre dienen, die miteinander verbunden an der Katode und der Abschirmung der Röhre liegen.

Fassung und Koronenschutzring müssen einen genügenden Abstand gegen Chassis und andere Metallteile haben.

Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte erlischt jeder Garantieanspruch. Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 150° C nicht überschreiten.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Warennummer 36 65 11 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Mai 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



ELEKTRONENRÖHREN

EAA 91

6 AL 5

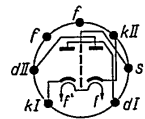
UAA 91

DUODIODE

Niederohmige Gleichrichterröhre.
Zwei Diodensysteme mit getrennten
Katoden. Speziell für Verhältniseleich-
richtung und andere FM-Detektor-
schaltungen



max. Abmessungen



Sockelschaltchema

TECHNISCHE DATEN

		EAA 91	UAA 91	
Heizung:				
Heizspannung	U_f	6,3	19	V
Heizstrom	I_f	300	100	mA
Grenzwerte (je System):				
a) für Einweggleichrichtung				
Wechselspannung	$U_{\sim \text{off max}}$		150	V
Diodengleichstrom	$I_{d=\text{max}}$		9	mA
b) für UKW				
Diodenspannung	$U_{d \text{ max}}$		420	V
negative Spitze				
Diodenspitzenstrom	$I_{d \text{ max}}$		54	mA

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Mittl. Diodengleichstrom	$I_{d=\max}$	9	mA
Betrag des Mindestwertes des komplexen Innenwiderstandes der Wechsellspannungsquelle	$|Z|_{\min}$	300	Ω
c) allgemein			
Diodenbelastung	$N_{d \max}$	0,5	W
Diodenstromeinsatz	U_{de}	-0,1 ... -1,3	V
(I _d = 0,3 μ A)			
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	330	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω
Ladekondensator	$C_{L \max}$	8	μ F

Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

Kapazitäten (je System): (gemessen mit äußerer Abschirmung 25 mm hoch, 19 mm ϕ):

Diode — (Katode + Faden + innere Abschirmung)	$c_{d/k}$	3,2	pF
Katode — (Diode + Faden + innere Abschirmung)	$c_{k/d}$	3,8	pF
Diode I — Diode II	$c_{dI/dII}$	$\leq 0,026$	pF

Nenngröße: 28 (nach DIN 41 537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 7 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 20 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 28:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Expertinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86
oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



ELEKTRONENROHREN

EABC 80

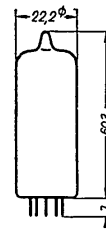
6 AK 8

PABC 80

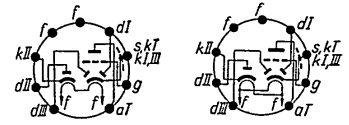
9 AK 8

UABC 80

DREIFACHDIODE — TRIODE
 Diode mit großem Innenwiderstand für AM-Bereiche. Duodiode mit kleinem Innenwiderstand für FM-Bereiche, speziell für Verhältnisleichrichtung. Triode zur NF-Vorverstärkung



max. Abmessungen



E/UABC 80

PABC 80

Sockelschaltenschema

VORLAUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EABC 80	PABC 80	UABC 80
Heizspannung	U_f	6,3	9,5	28,5 V
Heizstrom	I_f	450	300	100 mA

Betriebswerte:

a) Diode I für Amplitudendemodulation

Diodespannung	U_{d1}	10	V
Diodenstrom	I_{d1}	2	mA
Innenwiderstand	R_{i1}	5	kΩ

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

b) Dioden II u. III für Frequenzdemodulation

Werte für jedes System

Diodenspannung	$U_{d II}$	$U_{d III}$	5	V
Diodenstrom	$I_{d II}$	$I_{d III}$	25	mA
Innenwiderstand	$R_{i II}$	$R_{i III}$	200	Ω
Verhältnis	$0,67 \leq \frac{R_{i II}}{R_{i III}} \leq 1,5$			

c) Triode

Anodenspannung	U_a	250	200	V
Gittervorspannung	U_g	-3	-2	V
Anodenstrom	I_a	1	1,35	mA
Steilheit	S	1,2	1,5	mA/V
Durchgriff	D	1,43	1,43	%
Verstärkungsfaktor	μ	70	70	
Innenwiderstand	R_i	58	46	k Ω

d) Triode als NF-Verstärker in RC-Kopplung

$R_{gI} = 10 \text{ M}\Omega, R_k = 0 \Omega$

Betriebsspannung	U_b	250	250	250	250	250	V
Anodenwiderstand	R_a	300	200	200	100	100	k Ω
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	R_{gI}	1	1	0,7	1	0,7	M Ω
Anodenstrom	I_a	0,6	0,8	0,8	1,3	1,3	mA
Eingangsspannung für $U_a \sim \text{eff} = 4 \text{ V}$	$U_e \sim \text{eff}$	67	68	70	78	80	mV
für $U_a \sim \text{eff} = 8 \text{ V}$	$U_e \sim \text{eff}$	134	136	140	157	160	mV
Verstärkung für $U_a \sim \text{eff} = 4 \text{ V}$	v	60	59	57	51	50	
für $U_a \sim \text{eff} = 8 \text{ V}$	v	60	59	57	51	50	
Klirrfaktor für $U_a \sim \text{eff} = 4 \text{ V}$	k	0,3	0,25	0,3	0,3	0,3	%
für $U_a \sim \text{eff} = 8 \text{ V}$	k	0,65	0,55	0,6	0,55	0,6	%

Grenzwerte:

a) Diode I für Amplitudendemodulation

Diodenspannung in Sperrichtung	$U_{d I \text{ sperr max}}$	350	V
Diodenspitzenstrom	$I_{d I \text{ max}}$	6	mA
Mittlerer Gleichstrom	$I_{d I \text{ max}}$	1	mA
Diodenstrom Einsatz bei $I_{d I} = 0,3 \mu\text{A}$	$U_{de I}$	-0,1 ... -1,3	V

b) Dioden II u. III für Frequenzdemodulation

Werte für jedes System

Diodenspannung in Sperrichtung	$U_{d II}$	$U_{d III \text{ sperr max}}$	350	V
Diodenspitzenstrom	$i_{d II}$	$i_{d III \text{ max}}$	75	mA
Mittlerer Gleichstrom	$I_{d II}$	$I_{d III = \text{max}}$	10	mA
Diodenstrom Einsatz bei $I_{d II}, I_{d III} \leq 0,3 \mu\text{A}$	$U_{de II}, U_{de III}$		-1,3	V

c) Triode

Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	550	V
Anodenspannung	$U_{a \text{ max}}$	300	V
Anodenbelastung	$N_{a \text{ max}}$	1	W
Gitterableitwiderstand bei automatischer (durch R_k) od. halbautomatischer Vorspannungserzeugung	$R_{g(k) \text{ max}}$	3	M Ω
bei Vorspannungserzeugung nur durch R_g	$R_{g \text{ max}}$	22	M Ω
Gitterstrom Einsatz ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$)	U_{ge}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_{k \text{ max}}$	5	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	20	k Ω

Höhere Werte für Diskriminator-Schaltungen sind nur zulässig nach Rücksprache mit dem Lieferwerk.

Kapazitäten:

Diode I

Diode I — (Katode I + Faden + Abschirmung)	$c_{d I}$	1	pF
--	-----------	---	----

Dioden II u. III

Diode — (Katode + Faden + Abschirmung)	$c_{d II}, c_{d III}$	4,5	pF
Katode II — (Diode II + Faden + Abschirmung)	$c_{k II}$	4,5	pF
Katode II — Faden	$c_{k II/f}$	2,2	pF

Triode			
Eingang	c_o	1,9	pF
Ausgang	c_a	1,4	pF
Gitter — Anode	$c_{g/a}$	2,3	pF
Systeme gegeneinander			
Anode — Diode I	$c_{a/d I}$	0,1	pF
Anode — Diode III	$c_{a/d III}$	0,1	pF
Anode — Katode II	$c_{a/k II}$	0,01	pF
Gitter — Diode I	$c_{g/d I}$	0,06	pF
Gitter — Diode III	$c_{g/d III}$	0,02	pF
Gitter — Katode II	$c_{g/k II}$	0,005	pF

Nenngröße: 50 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12,5 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 61 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerrohren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungueltig

V 77 - Ag 2045/55

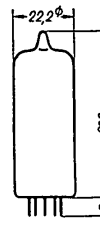


EBF 80

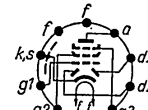
6 N 8

UBF 80

DUODIODE — REGELPENTODE
für Amplitudengleichrichtung
HF-, ZF- und NF-Verstärker



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EBF 80	UBF 80	
Heizspannung	U_f	6,3	19	V
Heizstrom	I_f	300	100	mA

Statische Werte: (Diode je System)

Diodenspannung	U_d	10	V
Diodenstrom	I_d	1,5	mA
Innenwiderstand	R_i	6,7	kΩ

Betriebswerte:

Pentode als HF- oder ZF-Verstärker

Anodenspannung	U_a	250	200	100	V
Bremsgitterspannung	R_{g3}	0	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	100	70	50	kΩ
Katodenwiderstand	R_k	300	300	300	Ω

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 6321 61 und 6320 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Regelbereich		1 : 100	1 : 100	1 : 100				
(Gittervorspannung	U_{g1}	-2	-41,5	-2	-31,5	-1,15	-15,5	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	82	250	81	195	50	100	V
Anodenstrom	I_a	5	5			2,8		mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	1,68	1,7			1,0		mA
Steilheit	S	2,2	0,022	2,2	0,022	1,9	0,019	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	5,55	5,55			5,55		%
Schirmgitterverstärkungs- faktor	$\mu_{g2/g1}$	18	18			18		
Innenwiderstand	R_i	1,4	> 10	1,0	> 10	0,9	> 10	M Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_{\dot{a}}$	6,8	6,2			4,6		k Ω

Grenzwerte:

Diodenspannung in Sperrichtung	$\hat{U}_d \text{ sperr max}$	350						V
Diodenspitzenstrom	$\hat{I}_d \text{ max}$	5						mA
Mittl. Gleichstrom je Diode	$I_d \text{ max}$	0,8						mA
Diodenstromerinsatz ($I_d = 0,3 \mu\text{A}$)	U_{de}	-0,1	...	-1,3				V
Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	550						V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	300						V
Anodenbelastung	$N_a \text{ max}$	1,5						W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \text{ max}}$	550						V
Schirmgitterspannung ($I_a = 5 \text{ mA}$)	$U_{g2 \text{ max}}$	125						V
($I_a \leq 2,5 \text{ mA}$)	$U_{g2 \text{ max}}$	300						V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \text{ max}}$	0,3						W
Gitterableitwiderstand bei automatischer (durch R_k) oder halb- automatischer Gittervor- spannungserzeugung	$R_{g(k) \text{ max}}$	3						M Ω
bei Vorspannungs- erzeugung nur durch R_g	$R_{(g) \text{ max}}$	20						M Ω
Gitterstromerinsatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$)	U_{g1e}	-1,3						V
Katodenstrom	$I_k \text{ max}$	10						mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	EBF 80	100					V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	UBF 80	150					V
		20						k Ω

Kapazitäten:

Eingang	C_e	4,2						pF
Ausgang	C_a	4,9						pF
Diode I -- Katode	$C_d I/k$	2,2						pF
Diode II -- Katode	$C_d II/k$	2,35						pF
Diode I -- Diode II	$C_d I/dII$	\leq 0,35						pF
Gitter I -- Anode	$C_{g1/a}$	0,0025						pF
Diode I -- Gitter 1	$C_d I/g1$	0,0008						pF
Diode II -- Gitter 1	$C_d II/g1$	0,001						pF
Diode I -- Anode	$C_d I/a$	\leq 0,2						pF
Diode II -- Anode	$C_d II/a$	\leq 0,05						pF
Gitter I -- Faden	$C_{g1/f}$	\leq 0,07						pF

Nenngröße: 50 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 16 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 62 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der Volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendestraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

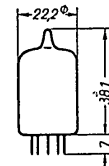
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



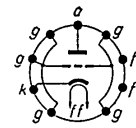
REIF
ELEKTRONENRÖHREN

EC 84^{*)}

6AJ4
STEILE TRIODE
für Gitterbasisschaltung



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:			
Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	225	mA
Statische Werte und Betriebswerte:			
als HF-Verstärker			
Anodenspannung	U_a	125	V
Katodenwiderstand	R_k	68	Ω
(U _g ca. — 1,1 V)			
Anodenstrom	I_a	16	mA
Steilheit	S	10	mA/V
Durchgriff	D	2,4	%
Verstärkungsfaktor	μ	42	
Innenwiderstand	R_i	4200	Ω
Grenzwerte:			
Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	250	V
Anodenspannung	$U_{a\ max}$	150	V
Anodenbelastung	$N_{a\ max}$	2	W

*) Röhre befindet sich in der Entwicklung

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Gitterableitwiderstand	$R_{g(k) \max}$	0,5	M Ω
Gitterstromereinsatz ($I_g \leq 0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k \max$	20	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	80	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω
Kapazitäten:			
Eingang	C_e	3,8	pF
Ausgang	C_a	0,18	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	2,3	pF

Nenngröße: 28 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 10 g

Die Röhre EC 84 darf nicht mit fester Gittervorspannung betrieben werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 28:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängergeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik oder DDR, Berlin-Oberschöneeweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



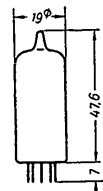
REI
ELEKTRONENRÖHREN

EC 94^{*}

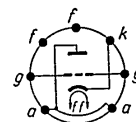
6AF4

STEILE TRIODE

für additive Mischung und Oszillator
bis 1000 MHz



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:				
Heizspannung	U_f	6,3		V
Heizstrom	I_f	225		mA
Statische Werte:				
Anodenspannung	U_a	100	80	V
Gittervorspannung	U_{gL}	-3	-2,4	V
(R _k = 150 Ω)				
Anodenstrom	I_a	20	16	mA
Steilheit	S	7,5	6,6	mA/V
Durchgriff	D	6,2	6,7	%
Verstärkungsfaktor	μ	16	15	
Innenwiderstand	R_i	2130	2270	Ω

Betriebswerte:

als Oszillator bis 950 MHz

Anodenspannung	U_a	100	V
Gitterableitwiderstand	R_g	10	k Ω

^{*}) Röhre befindet sich in der Entwicklung

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneeweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Anodenstrom	I_a	22	mA
Gitterstrom	I_g	0,4	mA
Oszillatorgleichspannung	$I_g \times R_g$	-4	V
Grenzwerte:			
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	250	V
Anodenspannung	$U_a \max$	150	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5	W
Gittervorspannung	$U_g \max$	-50	V
Gitterstrom	$I_g \max$	8	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g \max$	0,5	M Ω
Gitterstromersatz ($I_g \leq 0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k \max$	28	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	80	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω
Kapazitäten:			
Eingang	c_e	2,2	pF
Ausgang	c_a	0,45	pF
Gitter — Anode	$c_{g/a}$	1,9	pF

Nenngröße: 38 (nach DIN 41 537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 9 g

Diese Röhre darf nicht mit fester Gittervorspannung betrieben werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 38:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA, Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschneeweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



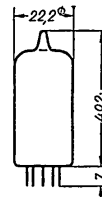
ELEKTRONENRÖHREN

ECC 84 PCC 84

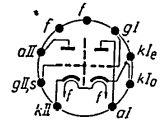
7 AN 7

STEILE DOPPELTRIODE

für Kaskode-Schaltung bis zu Frequenzen von 220 MHz in Fernseh- und UKW-Empfängern.



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		ECC 84	PCC 84	
Heizspannung	U_f	6,3	7,2	V
Heizstrom	I_f	340	300	mA
Betriebswerte (je System):				
Anodenspannung	U_a	90		V
Gittervorspannung	U_g	-1,5		V
Anodenstrom	I_a	12		mA
Steilheit	S	6		mA/V
Durchgriff	D	4,2		%
Verstärkungsfaktor	μ	24		
Innenwiderstand	R_i	4		k Ω
Eingangswiderstand (Katodenbasisstufe $f = 200$ MHz)	r_{e1}	4		k Ω

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Rauschzahl (Katodenbasisstufe)	F_1	6,5	
Grenzwerte (je System):			
Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550	V
Anodenspannung	$U_{a\ max}$	180	V
Anodenbelastung	$N_{a\ max}$	2	W
Gitterableitwiderstand	$R_{gl\ max}$	0,5	MΩ
bei Vorspannungserzeugung durch Katodenwiderstand ($R_k \geq 100 \Omega$) ¹⁾	$R_{gII(t)\ max}$	20	kΩ
bei fester Gittervor- spannungserzeugung	$R_{gII(f)\ max}$	100	kΩ
Katodenstrom	$I_{k\ max}$	18	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{fk\ I\ max}$	90	V
	$U_{fk\ II\ max}$		
	$f\ neg., k\ pos.$	250 ²⁾	V
	$f\ pos., k\ neg.$	90	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{fk\ max}$	20	kΩ

¹⁾ kapazitiv überbrückt.

²⁾ Hierbei darf der Gleichspannungsanteil max. 180 V betragen.

Kapazitäten:

Anode I/Katode I + Faden	$C_{aI/kl+ff}$	0,5	pF
Anode I/Katode I + Faden + Gitter II	$C_{aI/kl+ff+gII}$	1,2	pF
Gitter I/Katode I + Faden	$C_{aI/kl+ff}$	2,3	pF
Gitter I/Anode I	$C_{gI/aI}$	1,1	pF
Gitter I/Faden	$C_{gI/f}$	0,25	pF
Anode II/Katode II	$C_{aII/klII}$	0,17	pF
Katode II/Gitter II + Faden	$C_{klII/gII+ff}$	4,5	pF
Anode II/Gitter II + Faden	$C_{aII/gII+ff}$	2,5	pF
Katode II/Faden	$C_{klII/f}$	2,5	pF
Anode II/Gitter II	$C_{aII/gII}$	2,3	pF
Anode I/Anode II	$C_{aI/aII}$	0,035	pF
Gitter I/Anode II	$C_{gI/aII}$	0,006	pF

Nenngröße: 40 (nach DIN 41 539)

Socket: 9stiftiger Miniatursocket (Noval)

Gewicht: ca. 10 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 40:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerrohren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkswirtschaftlichen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 – Telegramme: Diaelektro – Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1–5 – Telegramme: Oberspreewerk – Ruf: 632161 und 632011 – Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



REI
ELEKTRONENROHREN

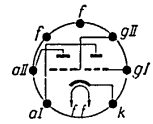
ECC 91

6J6

STEILE DOPPELTRIODE
für UKW-Verstärkerschaltungen,
Gegentakt-Oszillatorschaltung bis ca.
600 MHz, Mischschaltung bis ca.
600 MHz (Gitter im Gegentakt, Anoden
parallel zu schalten)



max. Abmessungen



Sockelschaltchema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	450	mA

Betriebswerte (je System):

a) Niederfrequenzverstärker, Gegentakt-A-Betrieb

Anodenspannung	U_a	100	V
Katodenwiderstand	R_k	50	Ω
Anodenstrom	I_a	8,5	mA
Gitterableitwiderstand	R_g	0,5	M Ω
Steilheit	S	5,3	mA/V

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschönevide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Durchgriff	D	2,6	%
Verstärkungsfaktor	μ	38	
Innenwiderstand	R_i	7,1	k Ω

Betrieb mit fester Vorspannung ist nicht zu empfehlen.

b) Gegentaktoszillator für UKW

Anodenspannung	U_a	150	V
Gitterableitwiderstand beide Systeme gemeinsam	R_g	2	k Ω
Anodenstrom beide Systeme gemeinsam	I_a	25	mA
Ausgangsleistung bei $f = 250$ MHz	N_{\sim}	1,0	W

Bei noch höheren Frequenzen ist die Erhöhung der Anodenspannung bis 300 V zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades empfehlenswert.

c) Als Mischröhre

Anodenspannung	U_a	150	V
Katodenwiderstand	R_k	800	Ω
Anodenstrom	I_a	4,8	mA
Mischsteilheit	S_c	1,9	mA/V
Innenwiderstand	R_i	10,2	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_g	0,5	M Ω
Oszillatorspannung	$U_{osz\ off}$	3,0	V

Betrieb mit fester Vorspannung ist nicht zu empfehlen.

Grenzwerte (je System):

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	400	V
Anodenspannung	$U_a\ max$	330	V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	1,6	W
Anodenstrom	$I_a\ max$	15	mA
Gittervorspannung	$U_g\ max$	-40	V
Gitterstrom	$I_g\ max$	8	mA
Gitterableitwiderstand	$R_g\ max$	0,5	M Ω
Gitterstromerinsatz ($I_g \leq 0,3 \mu A$)	U_{ge}	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}$	100	V
Grenzwellenlänge	λ_{min}	0,5	m

Kapazitäten:

Eingang	c_e	2,0	pF
Ausgang	c_a	0,4	pF
Gitter — Anode	$c_{g/a}$	1,5	pF

Nenngröße: 38 (nach DIN 41 537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 9 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 30 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 38:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA, Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86
oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

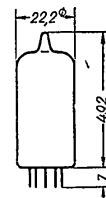


ELEKTRONENRÖHREN

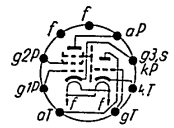
ECF 82
6 U 8

PCF 82
9 U 8

STEILE TRIODE-PENTODE
für Mischstufen in Fernsehempfängern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		ECF 82*	PCF 82
Heizspannung	U_f	6,3	9,5
Heizstrom	I_f	450	300

Statische Werte:		ECF 82*	PCF 82
a) Triode			
Anodenspannung	U_a	150	V
Katodenwiderstand (U_g ca. -1 V)	R_k	56	Ω
Anodenstrom	I_a	18	mA
Steilheit	S	8,5	mA/V
Durchgriff	D	2,5	%
Verstärkungsfaktor	μ	40	

V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N

Berlin-Oberschönewalde, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Innenwiderstand	R_i	5	k Ω
Eingangswiderstand (f = 100 MHz)	r_e	5	k Ω
b) Pentode			
Anodenspannung	U_a	170 ... 250	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	110	V
Katodenwiderstand (U_g ca. 0,9 V)	R_k	68	Ω
Anodenstrom	I_a	10	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	3,5	mA
Steilheit	S	5,2	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	2,85	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	35	
Innenwiderstand	R_i	0,4	M Ω
Eingangswiderstand (f = 100 MHz)	r_e	4	k Ω

Betriebswerte:

a) Triode als Oszillator

Betriebsspannung	U_b	250	200	170	V
Oszillatorspannung	$U_{osz\ off}$	3	3	3	V
Anodenstrom	I_o	5,7	4,1	3,3	mA
Gitterstrom	I_g	160	160	160	μ A
Außenwiderstand	R_a	20	20	20	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_g	20	20	20	k Ω
Steilheit	S	4	3,2	2,8	mA/V

b) Pentode als Mischstufe

Betriebsspannung	U_b	250	200	170	V
Oszillatorspannung	$U_{osz\ off}$	3	3	3	V
Gittervorspannung	U_{g1}	0	0	0	V
Anodenstrom	I_a	5,2	4,9	4,7	V
Schirmgitterstrom	I_{g2}	1,9	1,9	2	mA
Gitterstrom	I_{g1}	3,7	3,7	3,7	μ A
Schirmgitterwiderstand	R_{g2}	70	45	30	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	1	1	M Ω
Mischsteilheit	S_c	1,9	1,8	1,65	mA/V
Eingangswiderstand (f = 100 MHz)	r_e	10	10	10	k Ω

Grenzwerte:

a) Triode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	2,7	W

Gitterableitwiderstand	$R_g\ max$	1	M Ω
Gitterstromereinsatz ($I_g \leq 0,3\ \mu$ A)	U_{g0}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k\ max$	20	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}^{+-}$	220	V
	$U_{f/k\ max}^{+-}$	90	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k\ max}$	20	k Ω

b) Pentode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	2,8	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L\ max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2\ max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2\ max}$	0,5	W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1\ max}$	1	M Ω
Gitterstromereinsatz ($I_{g1} \leq 0,3\ \mu$ A)	U_{g10}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k\ max$	20	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}$	220	V
	* f neg., k pos.	90	V
	f pos., k neg.		
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k}$	20	k Ω

Kapazitäten:

a) Triode

Eingang	c_e	2,5	pF
Ausgang	c_a	0,35	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	1,8	pF
Faden — Katode	$c_{f/k}$	2,5	pF

b) Pentode

Eingang	c_e	5,0	pF
Ausgang	c_a	2,6	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	0,01	pF
Faden — Katode	$c_{f/k}$	2,6	pF

c) Systeme gegeneinander

Anode (T) — Anode (P)	$c_{oT/oP}$	$\leq 0,07$	pF
-----------------------	-------------	-------------	----

Nenngröße: 40 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 10 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 63 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 40:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

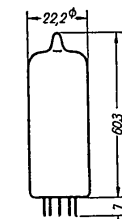
V 77 - Ag 2045/55



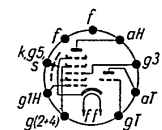
REI
ELEKTRONENRÖHREN

ECH 81
6 AJ 8
UCH 81*
19 D 8

TRIODE—HEPTODE
für regelbare Mischstufen oder getrennte
HF-, ZF- und NF-Verstärkung



max. Abmessungen**)



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

		ECH 81	UCH 81	
Heizung:				
Heizspannung	U_f	6,3	19	V
Heizstrom	I_f	300	100	mA

Betriebswerte:

a) Als multiplikative Mischröhre (g3H und gT verbunden)

1. Triode (im schwingenden Zustand, bei mittlerer Kreisgüte)

Betriebsspannung	U_b	250	200	V
Anodenvorwiderstand	R_a	30	16	kΩ
Anodenspannung	U_a	100	120	V
Anodenstrom	I_a	5	5	mA
Anschwingsteilheit	S_a	3,7	4,0	mA/V
Steilheit im Arbeitspunkt	S	0,55	0,58	mA/V
Durchgriff	D	4,55	4,55	%
Verstärkungsfaktor	μ	22	22	

*) Fertigung dieser Type im VEB Funkwerk Erfurt

**) Röhre wird vorläufig noch mit einer Höhe von 65 mm (statt 60,3 mm) geliefert.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Gitterableitwiderstand	R_{gT+g3H}	50	50	k Ω
Gitterstrom	I_{gT+g3H}	200	230	μ A
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	8,5	10	V

Zur Konstanthaltung der Amplitude im Kurzwellengebiet ist ein zusätzlicher Dämpfungswiderstand R_d zweckmäßig. Im UKW-Gebiet benutzt man das Triodensystem besser additiv als selbstschwingende Mischröhre.

2. Heptode

Betriebsspannung	U_b	250	200	V		
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	8,5	10	V		
Gitterableitwiderstand	R_{g3H+gT}	50	50	k Ω		
Gitterstrom	I_{g3H+gT}	200	230	μ A		
$R_{g3} \times I_{g3}$	U_{osz-}	-10	-11,5	V		
Schirmgittervorwiderstand	$R_g(2+4)$	25	10	k Ω		
Regelbereich		1 : 100	1 : 100			
Gittervorspannung	U_{g1H}	-2	-28,5	-2,5	-28	V
Schirmgitterspannung	$U_g(2+4)$	100	235	119	198	V
Anodenstrom	I_{aH}	3,2	3,7			mA
Schirmgitterstrom	$I_g(2+4)$	6,0	8,1			mA
Mischsteilheit	S_c	775	7,75	775	7,75	μ A/V
Innenwiderstand	R_i	1	>3	1	>3	M Ω
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	r_o	1,2				k Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_a	70	75			k Ω

b) Als additive Mischröhre bei UKW (g3H nicht mit gT verbunden)

Triode				
Betriebsspannung	U_b	250		V
Außenwiderstand	R_o	30		k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{gT}	30		k Ω
Gitterstrom	I_{gT}	190		μ A
Oszillatorspannung	$U_{osz\ eff}$	5		V
Anodenstrom	I_{aT}	5		mA
Mischsteilheit	S_c	1,2		mA/V
Innenwiderstand	R_i	19		k Ω
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	r_o	5		k Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand (einschl. Kreisrauschen)	r_a	8		k Ω

c) Als Spannungsverstärker (g3H nicht mit gT verbunden)

Heptode zur HF- oder ZF-Verstärkung				
Betriebsspannung	U_b	250	200	V
Gitterspannung	U_{g3}	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	$R_g(2+4)$	40	20	k Ω
Regelbereich		1 : 100	1 : 100	

Katodenwiderstand	R_k	200	220	Ω		
Gittervorspannung	U_{g1H}	-2	-42	-2,6	-33	V
Schirmgitterspannung	$U_g(2+4)$	100	245	116		V
Anodenstrom	I_{aH}	6,5		7,6		mA
Schirmgitterstrom	$I_g(2+4)$	3,75		4,2		mA
Steilheit	S	2,4	0,024	2,4	0,024	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	$D(2+4)$	5		5		%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g(2+4)/g1}$	20		20		
Innenwiderstand	R_i	0,7	>10	0,6	>10	M Ω
Eingangswiderstand bei $f = 100$ MHz	r_e	1,6				k Ω
Äquivalenter Rauschwiderstand	r_a	8,5		9,7		k Ω

Grenzwerte:

a) Triode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	250		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	0,8		W
Gitterableitwiderstand bei Spannungsverstärkung in Mischröhrenschtaltung	$R_g\ max$ $R_g\ opt$	3		M Ω k Ω
Gitterstromereinsatz ($I_{g3} \leq 0,3 \mu$ A)	U_{ge}	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k\ max$	6,5		mA

b) Heptode

Anodenkaltspannung	$U_{aL\ max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a\ max$	300		V
Anodenbelastung	$N_a\ max$	1,7		W
Schirmgitterkaltspannung	$U_g(2+4)L\ max$	550		V
Schirmgitterspannung ungeregt	$U_g(2+4)\ max$	125		V
$I_{aH} < 1$ mA	$U_g(2+4)\ max$	300		V
Schirmgitterbelastung	$N_g(2+4)\ max$	1,0		W
Gitterableitwiderstand bei Spannungsverstärkung	$R_{g3\ max}$ $R_{g1\ max}$ $R_{g3\ opt}$	3 3 50		M Ω M Ω k Ω
Gitterstromereinsatz ($I_{g3} \leq 0,3 \mu$ A)	U_{g3e}	-1,3		V
($I_{g1} \leq 0,3 \mu$ A)	U_{g1e}	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k\ max$	12,5		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k\ max}$	100		V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k\ max}$	20		k Ω

Kapazitäten:

a) Triode			
Eingang	C_a	3	pF
Ausgang	C_a	3	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	1,0	pF
Gitter — Faden	$C_{g/ff}$	0,02	pF

b) Heptode			
Eingang (Gitter 1)	C_{eg1}	4,9	pF
Eingang (Gitter 3)	C_{eg3}	6	pF
Ausgang	C_a	7,9	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	0,006	pF
Gitter 1 — Gitter 3	$C_{g1/g3}$	0,3	pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1/ff}$	0,1	pF
Gitter 3 — Faden	$C_{g3/ff}$	0,06	pF

c) Kapazitäten der Systeme gegeneinander

Gitter 1 Heptode —			
Gitter Triode	$C_{g1H/gT}$	0,17	pF
Gitter 1 Heptode Gitter			
Triode + Gitter 3 Heptode	$C_{g1H/gT+g3H}$	0,45	pF
Gitter 1 Heptode —			
Anode Triode	$C_{g1H/aT}$	0,06	pF
Anode Heptode — Gitter Triode	$C_{aH/gT}$	0,09	pF
Anode Heptode — Gitter			
Triode + Gitter 3 Heptode	$C_{aH/gT+g3H}$	0,35	pF
Anode Heptode — Anode Triode	$C_{aH/aT}$	0,22	pF

Nenngröße: 50 (nach DIN 41 539) siehe Vermerk **) auf Seite 1

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 15 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 63 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerrohren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA, Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegrame: Diaelektro — Ruf 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

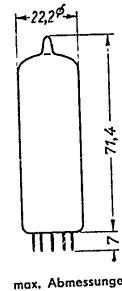
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



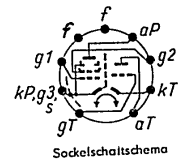
ELEKTRONENRÖHREN

ECL 82*)
PCL 82*)
UCL 82*)

TRIODE UND ENDPENTODE
für NF-Verstärkung oder Vertikal-
ablenkung in Fernsehempfängern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		ECF 82	PCF 82	UCL 82	
Heizspannung	U_f	6,3	16	50	V
Heizstrom	I_f	780	300	100	mA

Statische Werte:					
Triode			100		V
Anodenspannung	U_a		0		V
Gittervorspannung	U_g		3,5		mA
Anodenstrom	I_a		2,5		mA/V
Steilheit	S		1,4		%
Durchgriff	D		70		
Verstärkungsfaktor	μ				

*) Röhre befindet sich in Entwicklung

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Betriebswerte:

Pentode als NF-Endverstärker, Eintakt-A-Betrieb

Anodenspannung	U_a	200	200	170	100	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200	170	170	100	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-16	-12,5	-11,5	6	V
Anodenstrom	I_a	35	35	41	26	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	7	6,5	8	5	mA
Steilheit	S	6,4	6,8	7,5	6,8	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	10,5	10,5	10,5	10	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	9,5	9,5	9,5	10	
Innenwiderstand	R_i	20	20,5	16	15	k Ω
Außenwiderstand	R_a	5,6	5,6	3,9	3,9	k Ω
Sprechleistung	N_{\sim}	3,5	3,4	3,3	1,05	W
(k = 10%)						
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim\text{eff}}$	6,6	5,8	6,0	3,8	V
(k = 10%)						
Gitterwechselspannung	$U_{g1\sim\text{eff}}$	0,6	0,56	0,59	0,65	V
($N_{\sim} = 50$ mW)						

Triode als NF-Verstärker

Innenwiderstand der Gitterwechselspannungsquelle 220 k Ω

Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre 680 k Ω

Betriebsspannung	U_b	200	200	200	200	V
Außenwiderstand	R_a	220	220	100	100	k Ω
Anodenstrom	I_a	0,61	0,52	1,05	0,84	mA
Gitterableitwiderstand	R_g	22	3	22	3	M Ω
Katodenwiderstand	R_k	0	2,2	0	1,5	k Ω
Anodenwechselspannung	$U_{a\sim\text{eff}}$	25	26	24	30	V
Verstärkung	$\frac{U_{a\sim}}{U_{g\sim}}$	55	52	50	47	
Klirrfaktor	k	1,4 ²⁾	1,6 ¹⁾	1,5 ²⁾	2,3 ¹⁾	%
Betriebsspannung	U_b	170	170	170	170	V
Außenwiderstand	R_a	220	220	100	100	k Ω
Anodenstrom	I_a	0,50	0,43	0,86	0,67	mA
Gitterableitwiderstand	R_g	22	3	22	3	M Ω
Katodenwiderstand	R_k	0	2,7	0	1,8	k Ω
Anodenwechselspannung	$U_{a\sim\text{eff}}$	20	25	19	25	V
Verstärkung	$\frac{U_a}{U_e}$	53	51	49	46	
Klirrfaktor	k	1,4 ²⁾	2,3 ¹⁾	1,4 ²⁾	2,8 ¹⁾	%
Betriebsspannung	U_b	100	100	100	100	V
Außenwiderstand	R_a	220	220	100	100	k Ω
Anodenstrom	I_a	0,22	0,23	0,37	0,38	mA

Gitterableitwiderstand	R_g	22	3	22	3	M Ω
Katodenwiderstand	R_k	0	2,7	0	1,8	k Ω
Anodenwechselspannung	$U_{a\sim\text{eff}}$	9	15	8	11	V
Verstärkung	$\frac{U_{a\sim}}{U_{g\sim}}$	46	47	42	42	
Klirrfaktor	k	1,5 ¹⁾	4,0 ¹⁾	1,3 ¹⁾	2,8 ¹⁾	%

- Der Klirrfaktor ist bei kleineren Anodenwechselspannungen der Anodenwechselspannung annähernd proportional.
- Zwischen $U_{a\sim\text{eff}} = 5$ V und der angegebenen Anodenwechselspannung bleibt der Klirrfaktor annähernd konstant. Unterhalb von $U_{a\sim\text{eff}} = 5$ V ist der Klirrfaktor annähernd proportional der Anodenwechselspannung.

Mikrofonie und Brumm

In Schaltungen, bei denen $U_{g\sim\text{eff}} \geq 10$ mV für eine Sprechleistung von $N_{\sim} = 50$ mW ist, darf bei den Typen ECL 82 und PCL 82 die Triode ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrofonie und Brumm verwendet werden. Bei der UCL 82 muß $U_{g\sim\text{eff}} \geq 20$ mV für $N_{\sim} = 50$ mW betragen, wobei keine Wechselspannung zwischen Stift 4 und Katode liegen darf (bei $f = 50$ Hz muß $Z_g \leq 0,5$ M Ω sein).

Bei der Type PCL 82 darf die Wechselspannung zwischen Stift 4 und Katode hierbei 6,3 V nicht überschreiten.

Grenzwerte:

a) Triode						
Anodenspitzenspannung	$\hat{U}_{a\text{ max}}$		600			V*)
Anodenkaltspannung	$U_{aL\text{ max}}$		550			V
Anodenspannung	$U_{a\text{ max}}$		300			V
Anodenbelastung	$N_{a\text{ max}}$		1			W
Katodenspitzenstrom	$\hat{I}_{k\text{ max}}$		250			mA*)
Katodenstrom	$I_{k\text{ max}}$		15			mA
Gitterableitwiderstand						
Gittervorspannung nur durch R_g	$R_{g(g)\text{ max}}$		22			M Ω
Bei automatischer Gittervorspannung	$R_{g(k)\text{ max}}$		3			M Ω
Bei fester Gittervorspannung	$R_{g(f)\text{ max}}$		1			M Ω
Gitterstromersatz ($I_g \leq 0,3 \mu\text{A}$)	U_{ge}		-1,3			V
Spannung zwisch. Faden u. Kathode P/UCL 82	$U_{f/k\text{ max}}$		200			V
ECL 82	$U_{f/k\text{ max}}$		100			V

Äußerer Widerstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	$k\Omega$
b) Pentode			
Anodenspitzenspannung	$\hat{u}_a \max$	2,5	$kV^*)$
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	900	V
Anodenspannung	U_a	600	V
negative Anodenspannung	$-U_a$	500	V
Anodenbelastung ($U_a \leq 250$ V)	N_a	7	W
Anodenbelastung ($U_a > 250$ V)	N_a	5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Schirmgitterbelastung bei voller Aussteuerung	$N_{g2d \max}$	3,2	W
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	1,8	W
Katodenstrom	$I_k \max$	50	mA
Gitterableitwiderstand bei automatischer Gittervorspannung	$R_{g1 (k) \max}$	2	$M\Omega$
bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 (f) \max}$	1	$M\Omega$
Gitterstromersatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V
Spannung zwischen Faden und Katode			
P/UCL 82	$U_{f/k \max}$	200	V
ECL 82	$U_{f/k \max}$	100	V
Äußerer Widerstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	$k\Omega$

*) Impulsdauer max 4% einer Periode, aber nicht länger als 0,8 ms. Außer-dem sind die Betriebshinweise zu beachten.

Kapazitäten:

a) Triode			
Eingang	C_o	2,7	pF
Ausgang	C_o	4,0	pF
Gitter — Anode	$C_{g/a}$	4,5	pF
Gitter — Faden	C		
P/UCL 82	$C_{g/f}$	\approx 0,02	pF
ECL 82	$C_{g/f}$	\approx 0,1	pF

b) Pentode			
Eingang	C_o	9,3	pF
Ausgang	C_o	8,0	pF
Gitter 1/Anode	$C_{g1/a}$	\approx 0,3	pF
Gitter 1/Faden	$C_{g/f}$	\approx 0,35	pF

c) Zwischen Triode und Pentode			
Anode (T)/Gitter 1	$C_{oT/g1}$	\approx 0,02	pF
Gitter/Anode (P)	$C_{g/aP}$	\approx 0,02	pF
Gitter/Gitter 1	$C_{g/g1}$	\approx 0,025	pF
Anode (T)/Anode (P)	$C_{oT/aP}$	\approx 0,25	pF

Betriebshinweise

Triode als Oszillator

Es ist zweckmäßig, die Schaltung so auszulegen, daß nicht mehr als 100 mA Katodenspitzenstrom benötigt werden. Auf diese Weise werden unvermeidliche Röhrentoleranzen sowie die Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt. Es ist vorteilhaft, wenn die bei Inbetriebnahme der Röhren auftretenden Spitzenströme durch eine automatische Begrenzung der Amplitude geregelt werden, z. B. durch nicht überbrückte Widerstände in der Gitter- bzw. Anodenzuleitung.

Pentode als Vertikalendstufe

Die Schaltung soll so ausgelegt werden, daß ein Anodenspitzenstrom von $i_a = 85$ mA bei $U_a = 50$ V und $U_{g2} = 170$ V bei maximaler Aussteuerung nicht überschritten wird. Hierdurch werden unvermeidliche Röhrentoleranzen sowie eine Emissionsabnahme während der Lebensdauer und bei Unterheizung berücksichtigt.

Bei Unterheizung muß mit folgenden Werten gerechnet werden:
 $i_a = 70$ mA bei $U_a = 50$ V und $U_{g2} = 170$ V

Der Anodenspitzenstrom neuer Röhren beträgt im Mittel:
 $i_a = 135$ mA bei $U_a = 50$ V, $U_{g2} = 170$ V und $U_{g1} = U_{g1e}$

Nenngröße: 62 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 16 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer

Abschirmung und Halterung für Nenngroße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft; Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

2338 - V 7 7 - 2,5 - 756 - Ag 30/563/56

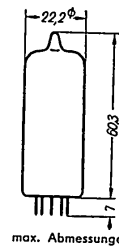


REF
ELEKTRONENRÖHREN

EF 80
6 BX 6

UF 80

STEILE HF-PENTODE
mit hohem Eingangswiderstand



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

		EF 80	UF 80		
Heizung:					
Heizspannung	U_f	6,3	19	V	
Heizstrom	I_f	300	100	mA	
Betriebswerte:					
als HF- oder ZF-Verstärker					
Anodenspannung	U_a	250	200	170	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	200	170	V
Katodenwiderstand	R_k	270	200	160	Ω
dabei Gittervorspannung	U_{g1}	-3,5	-2,55	-2,0	V
Anodenstrom	I_a	10	10	10	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2,8	2,6	2,5	mA
Steilheit	S	6,8	7,1	7,4	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	2	2	2	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$U_{g2/g1}$	50	50	50	
Innenwiderstand	R_i	650	550	500	k Ω
Eingangswiderstand (beide Sockelstifte k miteinander verbunden) bei 100 MHz					
	r_e	3,75	3,0	2,5	k Ω
Äquivalenter Rauschwert	r_g	1,2	1,1	1,0	k Ω

V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Grenzwerte:			
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,7	W
Gitterableitwiderstand			
bei Vorspannung			
durch Katodenwiderstand	$R_{g1(k) \max}$	1	M Ω
bei fester Vorspannung	$R_{g1(f) \max}$	0,5	M Ω
Gitterstromeinsetzung	U_{g1e}	-1,3	V
$I_{g1} \leq 0,3 \mu A$			
Katodenstrom	$I_k \max$	15	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{fk \max}$	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{fk \max}$	20	k Ω
Kapazitäten:			
Eingang	C_e	7,5	pF
Ausgang	C_a	3,35	pF
Gitter 1 — Anode	$C_{g1/a}$	$\leq 0,008$	pF
Anode — Katode	$C_{a/k}$	$\leq 0,012$	pF
Gitter 1 — Faden	$C_{g1/f}$	$\leq 0,15$	pF
Gitter 2 — Katode	$C_{g2/k}$	5,4	pF
Gitter 1 — Gitter 2	$C_{g1/g2}$	2,9	pF
Katode — Faden	$C_{k/f}$	≤ 6	pF

Nenngröße: 50 (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

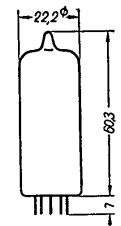
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



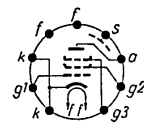
VEB
ELEKTRONENRÖHREN

EF 85
6 BY 7
UF 85

STEILE REGELPENTODE
zur Verwendung für HF- oder
ZF-Verstärker



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

		EF 85	UF 85	
Heizung:				
Heizspannung	U_f	6,3	19	V
Heizstrom	I_f	300	100	mA

Betriebswerte:

		EF 85	UF 85	
a) als HF- oder ZF-Verstärker (mit gleitender Schirmgitterspannung)				
Betriebsspannung	U_b	250	200	V
Anodenspannung	U_a	250	200	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	80	60	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	3	3	M Ω
Katodenwiderstand	R_k	180	150	Ω

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Regelbereich		1 : 100		1 : 100		V
		—1,8	—35	—1,5	—27	
Gittervorspannung	U_{g1}	90	250	80	200	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	8		8		mA
Anodenstrom	I_a	2		2		mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5,7	0,057	5,7	0,057	mA/V
Steilheit	S	0,5	>5	0,4	>10	MΩ
Innenwiderstand	R_i					
Eingangswiderstand	r_e	3		3		kΩ
bei $f = 100$ MHz	r_a	1,5		1,5		kΩ
Äquivalenter Rauschwert	r_a					

b) als HF- oder ZF-Verstärker (mit gemeinsamem Schirmgittervorwiderstand R_v der Röhren EF 85 und ECH 81).

- 1.) ECH 81 als Mischröhre geschaltet,
- 2.) ECH 81 als ZF-(HF)-Verstärkeröhre geschaltet.

Betriebsspannung	U_b	1.)		2.)		V
		250		250		
Anodenspannung	U_a	250		250		V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0		0		V
gemeinsamer Schirmgittervorwiderstand	R_v	20		25		kΩ
Gittervorspannung	U_{g1}	—2	—35	—2	—35	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	97	250	100	250	V
Anodenstrom	I_a	10		10		mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2,5		2,5		mA
Strom im gemeinsamen Schirmgittervorwiderstand	I_{Rv}	7,7		6		mA
Steilheit	S	6	0,06	6	0,06	mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,5	>5	0,5	>5	MΩ
Eingangswiderstand	r_e	3		3		kΩ
bei $f = 100$ MHz	r_a	1,5		1,5		kΩ
Äquivalenter Rauschwert	r_a					

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a max$	300	V
Anodenbelastung	$N_a max$	2,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L max}$	550	V
Schirmgitterspannung unregelt	$U_{g2 max}$	125	V
$I_a \leq 4$ mA	$U_{g2 max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 max}$	0,65	W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 max}$	3	MΩ

Gitterstromersatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1a}	—1,3	V
Katodenstrom	$I_{k max}$	15	mA
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k max}$	20	kΩ
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k max}$	150	V
Kapazitäten:			
Eingang	c_e	7,2	pF
Ausgang	c_a	3,7	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,008$	pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	$\leq 0,15$	pF

Nenngröße 50: (nach DIN 41 539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1—5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

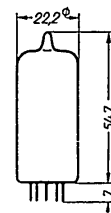
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



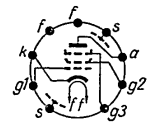
VEB
ELEKTRONENRÖHREN

EF 89 UF 89

MITTELSTEILE REGELPENTODE
für HF-, ZF- und NF-Verstärkung



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EF 89	UF 89		
Heizspannung	U_f	6,3	12,6	V	
Heizstrom	I_f	200	100	mA	
Statische Werte:					
Anodenspannung	U_a	250	250	170	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	100	85	100	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-2	-1 ¹⁾	-1 ¹⁾	V
Anodenstrom	I_a	9	9	12	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	3	3,2	4,4	mA
Steilheit	S	3,6	4,0	4,4	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	5,3	5,3	5,3	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	19	19	19	
Innenwiderstand	R_1	1,0	> 0,8	> 0,3	MΩ

¹⁾ Wenn bei dieser Messung positiver Gitterstrom fließt, ist die Gittervorspannung auf -1,5 V einzustellen.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammschrift Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Betriebswerte:

a) als HF- oder ZF-Verstärker (mit automatischer Gittervorspannung)

Betriebsspannung	$U_b = U_a$	250	170	100	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	0	V
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	50	16	0	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	160	130	160	Ω
Gittervorspannung	U_{g1}	-1,95...-20	-1,95...-20	-1,9...-10	V
Anodenstrom	I_a	9,2	11,2	8,6	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	3,1	3,8	3,1	mA
Steilheit	S	3,6...0,24	3,75...0,11	3,3...0,16	mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,9	0,45	0,3	M Ω
Eingangswiderstand (f = 100 MHz)	r_e	3,75	3,4	3,1	k Ω
Äquivalenter Rauschwertstand	r_a	4,2	4,4	4,7	k Ω

b) als NF-Verstärker²⁾)

Betriebsspannung	U_b	250	250	V
Außenwiderstand	R_a	100	100	k Ω
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	300	500	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	0,5	0	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	10	M Ω
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	R_{g1}'	1	1	M Ω
Anodenstrom	I_a	2,05	1,5	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,7	0,48	mA
Verstärkung	v	115	170	
Betriebsspannung	U_b	170	170	V
Außenwiderstand	R_a	100	100	k Ω
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	300	500	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	0,8	0	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	10	M Ω
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	R_{g1}'	1	1	M Ω
Anodenstrom	I_a	1,3	1,0	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,45	0,33	mA
Verstärkung	v	90	135	
Betriebsspannung	U_b	100	100	V
Außenwiderstand	R_a	100	100	k Ω
Schirmgittervorwiderstand	R_{g2}	300	500	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	2	0	k Ω
Gitterableitwiderstand	R_{g1}	1	10	M Ω
Gitterableitwiderstand der folgenden Röhre	R_{g1}'	1	1	M Ω

²⁾ Bei NF-Betrieb soll die Röhre nicht geregelt werden.

³⁾ Bei NF-Betrieb muß Stift 4 an Masse liegen.

Anodenstrom	I_a	0,6	0,53	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	0,22	0,17	mA
Verstärkung	v	62	98	

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL max}$	550	V
Anodenspannung	$U_{a max}$	300	V
Anodenbelastung	$N_{a max}$	2,25	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 max}$	0,45	W
Bremsgitterableitwiderstand	$R_{g3 max}$	10	k Ω
Gitterableitwiderstand bei Vorspannungserzeugung	$R_{g1 max}$	3	M Ω
nur durch R_{g1}	$R_{g1 max}$	22	M Ω
Gitterstromersatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_{k max}$	16,5	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k max}$	EF 89 100 UF 89 150 ³⁾	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k max}$	20	k Ω

³⁾ Bei NF-Betrieb muß Stift 4 an Masse liegen.

Kapazitäten:

Eingang	c_e	5,5	pF
Ausgang	c_a	5,1	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,003$	pF
Faden — Gitter 1	$c_{f/g1}$	0,05	pF

Neenngröße: 45 (nach DIN 41539)

Socket: 9stiftiger Miniatursocket (Noval)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Neenngröße 45:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

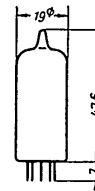


ELEKTRONENRÖHREN

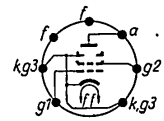
EF 96^{*)}

6 AG 5

STEILE HF-PENTODE
für Anfangsstufen von Breitbandver-
stärkern bis zu Frequenzen von
400 MHz



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

Heizung:				
Heizspannung	U_f	6,3		V
Heizstrom	I_f	300		mA

Betriebswerte:

a) Als Verstärkerröhre in Pentodenschaltung

Anodenspannung	U_a	250	125	100	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	150	125	100	V
Katodenwiderstand	R_k	200	100	100	Ω
Anodenstrom	I_a	7	7,2	5,5	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2	2,1	1,6	mA
Steilheit	S	5	5,1	4,75	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	2,8	.	2,8	%
Innenwiderstand	R_i	0,8	0,5	0,3	M Ω
Eingangswiderstand	r_e	ca. 3,4			k Ω
($f = 100$ MHz)					
Äquivalenter Rauschwert	$r_{\bar{a}}$	1,7			k Ω

^{*)} Röhre soll nur noch für auslaufende Produktion und Nachbestückung verwendet werden.

VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

V 77.- Ag 2045/55

b) Als Verstärkerröhre in Triodenschaltung (Schirmgitter an Anode)

Anodenspannung	U_a	250	180	V
Katodenwiderstand	R_k	825	350	Ω
Anodenstrom	I_a	5,5	7	mA
Steilheit	S	3,8	5,7	mA/V
Durchgriff	D	2,4	2,2	%
Verstärkungsfaktor	μ	42	45	
Innenwiderstand	R_i	11	7,9	k Ω

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	330	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	2,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	165	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,55	W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 \max}$	1	M Ω
Gitterstromeinsetzung ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω

Kapazitäten:

Eingang	c_e	6,5	pF
Ausgang	c_a	1,8	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,025$	pF

Nenngröße: 38 (nach DIN 41537)

Sockel: 7stiftiger Miniatursockel

Gewicht: ca. 8 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 41 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 38:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Obersproewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

2336 - V 7 7 - 2 0 - 756 - Ag 30/566/56



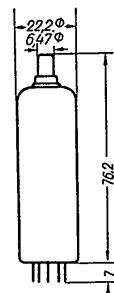
EL 81

6 C J 6

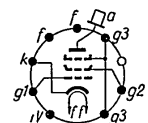
PL 81

21 A 6

ENDPENTODE
für Zeilenablenkstufen



max. Abmessungen



Zur Vermeidung von Barkhausen-Kurz-Schwingungen soll g3 am Stift neben dem Heizfaden geerdet werden

Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

	EL 81	PL 81			
Heizung:					
Heizspannung	U_f 6,3			21,5	V
Heizstrom	I_f 1,0			0,3	A
Statische Werte:					
Anodenspannung	U_a	250	200	170	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	200	170	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-38,5	-28	-22	V
Anodenstrom	I_a	32	40	45	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2,4	2,8	3,0	mA
Steilheit	S	4,6	6,0	6,2	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	19,6	18,2	18,2	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	5,1	5,5	5,5	
Innenwiderstand	R_i	15	11	10	k Ω

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschönewalde, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Betriebswerte: Gegentakt-B-Verstärker

Anodenspannung	U_a	200	170	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	-200	170	V
Gemeinsamer Schutzwiderstand in Schirmgitterleitung	R_{g2}	1	1	k Ω
Gittervorspannung	U_{g1}	-31,5	-27	V
Außenwiderstand von Anode zu Anode	$R_{a/a}$	2,5	2,5	k Ω
Gitterwechselspannung	$U_{g1/g1 \sim \text{eff}}$	0 45	0 38	V
Anodenstrom				
unangesteuert	I_a	2x25	2x20	mA
angesteuert	I_{ad}	2x87	2x73	mA
Schirmgitterstrom				
unangesteuert	I_{g2}	2x2,0	2x1,5	mA
angesteuert	I_{g2d}	2x12,5	2x10	mA
Sprechleistung	N_{\sim}	0 20	0 13,5	W
bei einem Klirrfaktor	k	5,5	5,5	%

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \text{ max}}$	EL 81	PL 81	V
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	300	250	V
Anodenspitzenspannung	$\hat{u}_a \text{ max}$	7		kV
Negative Anodenspitzen- spannung	$\hat{u}_a \text{ max}$	-7		kV
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \text{ max}}$	550		V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \text{ max}}$	300	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \text{ max}}$	4,5		W
Anodenverlustleistung und Schirmgitterbelastung	$(Q_a + N_{g2}) \text{ max}$	10		W
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 \text{ max}}$	0,5		M Ω
Gitterstromersatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3		V
Katodenstrom	$I_k \text{ max}$	180		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \text{ max}}$	100	200	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \text{ max}}$	20		k Ω
Maximale Impulszeit	$t_{\Pi \text{ max}}$	18		μsec
Maximales Tastverhältnis	t_{Π}	1:4,5		

Kapazitäten:

Eingang	c_e	14,7	pF
Ausgang	c_a	6,0	pF
Anode — Katode	$c_{a/k}$	$\leq 0,1$	pF
Gitter 1.— Faden	$c_{g1/f}$	$\leq 0,2$	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,8$	pF

Nenngröße: 62 (nach DIN 41539)

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 17 g

Freie Sockelkontakte dürfen nicht als Stützpunkt benutzt werden.

Unter ungünstigen Verhältnissen ist mit einer Röhrenbodentemperatur bis 120° C zu rechnen. Bei Auswahl der Fassung sollte diese Tatsache berücksichtigt werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 42 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschönewalde, Ostendstraße 1—5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

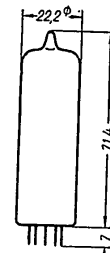
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



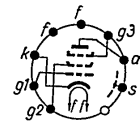
RET
ELEKTRONENRÖHREN

EL 83
6 CK 6
PL 83
15 A 6

BILDENDPENTODE



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

Heizung:		EL 83	PL 83	
Heizspannung	U_f	6,3	15	V
Heizstrom	I_f	700	300	mA
Statische Werte:				
Anodenspannung	U_a	250	200	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	200	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-5,5	-3,5	V
Anodenstrom	I_a	36	36	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5	5	mA
Steilheit	S	10,5	10,5	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	4,16	4,16	%
Innenwiderstand	R_1	100	100	kΩ
Grenzwerte:				
Anodenkaltspannung	$U_{aL max}$	550		V
Anodenspannung	$U_a max$	300	250	V
Anodenverlustleistung	$Q_a max$	9		W

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

		EL 83	PL 83	
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550		V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	2		W
Gitterableitwiderstand bei Vorspannungserzeugung durch Katodenwiderstand	$R_{g1 (k) \max}$	1		MΩ
bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 (f) \max}$	0,5		MΩ
Gitterstromersatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3		V
Katodenstrom	$I_{k \max}$	70		mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	150	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20		kΩ
Kapazitäten:				
Eingang	c_e	10,4		pF
Ausgang	c_a	6,6		pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,12$		pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	$\leq 0,15$		pF

Nenngröße: 62 (nach DIN 41539)

Socket: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 14 g

Freie Sockelkontakte dürfen nicht als Stützpunkt benutzt werden.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 42 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 62:

Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85, 86

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

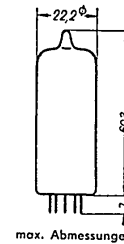
Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



EF 860^{*)} IF 860^{*)}

STEILE HF-PENTODE
mit langer Lebensdauer für Vorverstärker
in Weitverkehrsanlagen (entspricht der
Type EF 800).



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:

		EF 860	IF 860	
Heizspannung	U_f	6,3	20	V
Heizstrom	I_f	295 ± 15	95 ± 5	mA

Statische Werte:

Anodenspannung	U_a	170	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	170	V
Katodenwiderstand	R_k	160	Ω
(U_{g1} ca. — 2 V)			
Anodenstrom	I_a	10 + 1,5	mA
		-1	
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2,5 + 0,5	mA
		-0,3	
Steilheit	S	7,5 ± 1	mA/V

*) Röhre befindet sich in der Entwicklung

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Innenwiderstand	R_i	0,4	M Ω
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	50	
Negativer Gitterstrom	I_{g1}	$\leq 0,3$	μA

Die Lebensdauer gilt als beendet, wenn folgende Grenzen überschritten werden:

Anodenstrom	I_a	< 8	mA
Steilheit	S	< 5,4	mA/V
Negativer Gitterstrom	$-I_{g1}$	> 1	μA

Betriebswerte:

als Vorverstärker			
Anodenspannung	U_a	170	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	170	V
Katodenwiderstand	R_k	160	Ω
Anodenstrom	I_a	10	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2,5	mA
Steilheit	S	7,5	mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,4	M Ω
Eingangswiderstand	r_e	3	k Ω
(f = 100 MHz)			
Stift 1 und 3 verbunden			
Äquivalenter Rauschwert	r_{δ}	1	k Ω

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	250	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	1,7	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	250	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,45	W
Gittervorspannung	U_{g1}	-30 ... 0	V
Gitterableitwiderstand			
bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 (f) \max}$	0,5	M Ω
bei automatischer			
Gittervorspannung	$R_{g1 (k) \max}$	1	M Ω
Katodenstrom	$I_k \max$	12,5	mA
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$		
f pos., k neg.		60	V
f neg., k pos.		100	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω

Kapazitäten:

Eingang	c_e	7,5 $\pm 0,6$	pF
Ausgang	c_a	3,4 $\pm 0,4$	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,007$	pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	0,07	pF

Betriebsbedingungen

Da die Lebensdauer einer Röhre wesentlich von den Heizdaten abhängig ist, müssen die Nennwerte der Heizung unbedingt eingehalten werden. Infolge Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf

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

vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Außerdem ändern sich die angegebenen Röhrendaten.

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 Garantiespruch.

Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 170° C nicht überschreiten.

Nenngröße: 50

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 12 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 66 50 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:
Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitingstraße 70

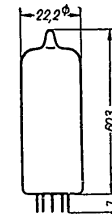


REF

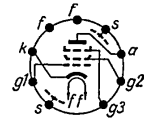
ELEKTRONENRÖHREN

EL 861^{*)}
IL 861^{*)}

STEILE ENDPENTODE
mit langer Lebensdauer für Endverstärker in Weitverkehrsanlagen
(entspricht der Type E81 L bzw. 18 046)



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

		EL 861	IL 861	
Heizung:				
Heizspannung	U_f	6,3	20	V
Heizstrom	I_f	375 ± 20	120 ± 7	mA
Statische Werte:				
Anodenspannung	U_a		210	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}		0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}		210	V
Katodenwiderstand	R_k		120	Ω
(U _{g1} ca. -3 V)				
Anodenstrom	I_a	20 ± 3		mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5,3 ± 1,2		mA
Steilheit	S	11 ± 1,5		mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,3		MΩ
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	36		
Äquivalenter Rauschwert	r_a	1,2		kΩ

^{*)} Röhre befindet sich in der Entwicklung

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 632161 und 632011 - Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkswirtschaftlichen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DJA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme. Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86 oder Exportbüro für Elektronenröhren der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 63 21 61 und 63 20 11 - Fernschreiber WF Berlin 1302.

Ausgabe Mai 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

Die Lebensdauer gilt als beendet, wenn eine der folgenden Grenzen überschritten wird:

Anodenstrom	I_a	< 13,5	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	< 3,1	mA
Steilheit	S	< 7,8	mA/V
Gitterstrom	$-I_{g1}$	> 1	μ A

Betriebswerte:

a) als Vorverstärker

Anodenspannung	U_a	210	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	210	V
Außenwiderstand	R_a	20	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	180	Ω
Anodenstrom	I_a	15	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	4	mA
Steilheit	S	10	mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,4	M Ω
Verstärkung	v	175	

b) als Endverstärker

Anodenspannung	U_a	210	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	210	V
Außenwiderstand	R_a	15	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	120	Ω
Anodenstrom	I_a	20	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	5,3	mA
Steilheit	S	11	mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,3	M Ω
Ausgangsleistung	N_{\sim}	1	W
Klirrfaktor	k	5	%

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	210	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	4,5	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	210	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	1,2	W
Katodenstrom	$I_k \max$	30	mA

Gitterableitwiderstand

bei fester Gittervorspannung	$R_{g1 (f) \max}$	0,25	M Ω
bei automatischer Gittervorspannung	$R_{g1 (k) \max}$	0,5	M Ω
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	120	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω

Kapazitäten:

Eingang	c_e	11,5	$\pm 0,8$	pF
Eingang	$c_{e+\Delta c_e}^*)$		14,3	pF
Ausgang	c_a	6,5	$\pm 0,6$	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	\leq	0,02	pF
Gitter 1 — Faden	$c_{g1/f}$	\leq	0,2	pF
Faden — Katode	$c_{f/k}$		4,2	pF

*) Δc_e = Raumladungskapazität bei $I_a = 25$ mA

Betriebsbedingungen

Da die Lebensdauer einer Röhre wesentlich von den Heizdaten abhängig ist, müssen die Nennwerte der Heizung unbedingt eingehalten werden.

Infolge Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuung darf

bei Parallelheizung die Heizspannung nicht mehr als $\pm 5\%$,
bei Serienheizung der Heizstrom nicht mehr als $\pm 1,5\%$
vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzfristig in Anspruch genommen werden, da sonst eine erhebliche Minderung der Lebensdauer eintreten kann. Außerdem ändern sich die angegebenen Röhrendaten.

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 Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 170° C nicht überschreiten.

Nenngröße: 60

Sockel: 9stiftiger Miniatursockel (Noval)

Gewicht: ca. 14 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 65 42 00

Abschirmung und Halterung für Nenngröße 50:

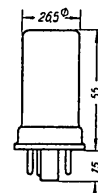
Hersteller: Gebr. Kleinmann, Berlin-Lichtenberg, Weitlingstraße 70



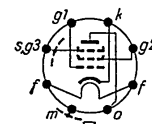
RF
ELEKTRONENRÖHREN

6AC7(k)

STEILE HF-PENTODE
mit hoher Lebensdauer für Anfangs-
stufen in Breitbandverstärkern



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

Heizung:			
Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	450	mA
Betriebswerte: als HF-Verstärker			
Anodenspannung	U_a	300	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	150	V
Katodenwiderstand	R_k	160	Ω
(U _{g1} ca. -2 V)			
Anodenstrom	I_a	10	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	2,5	mA
Steilheit	S	9	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	2	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	50	
Innenwiderstand	R_i	300	k Ω

Bezugsmöglichkeiten für Empfängerröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 - Telegramme: Oberspreewerk - Ruf: 632161 und 632011 - Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Anderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

2335 - V 77 - 2,0 - 756 - Ag 30/567/56

VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 - Telegrammanschrift Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a \max$	330	V
Anodenbelastung	$N_a \max$	3,3	W
Bremsgitterspannung	$U_{g3 \max}$	330	V
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	165	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	0,45	W
Gitterableitwiderstand!)			
bei Vorspannung durch			
Katodenwiderstand	$R_{g1 (k) \max}$	0,5	M Ω
Gitterstromersatz			
($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1o}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_{k \max}$	25	mA
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	20	k Ω

Kapazitäten:

Eingang	c_e	11	pF
Ausgang	c_a	5	pF
Gitter 1 / Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,015$	pF

*) Die Röhre darf nur mit automatischer Gittervorspannung (Erzeugung durch Katodenwiderstand) betrieben werden:

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“, insbesondere wird auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ($\pm 5\%$) hingewiesen.

Warennummer 36 65 41 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diotelektro — Ruf: 517283, 517285/66

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

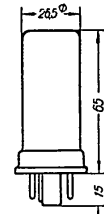
Alle früheren Ausgaben sind ungültig

V 77 - Ag 2045/55

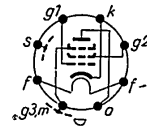


6 AG 7 (k)

STEILE PENTODE
mit hoher Lebensdauer für
Endstufen in Breitbandverstärkern



max. Abmessungen



Sockelschaltchema

TECHNISCHE DATEN

Heizung:

Heizspannung	U_f	6,3	V
Heizstrom	I_f	650	mA

Betriebswerte:

Anodenspannung	U_a	300	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	150	V
Katodenwiderstand	R_k	80	Ω
(U _{g1} ca. -3 V)			
Anodenstrom	I_a	30	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	6,25	mA
Steilheit	S	11	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	5	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	20	
Innenwiderstand	R_i	90	k Ω
Außenwiderstand	R_a	7	k Ω

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Sprechleistung bei einer Gitter- wechselspannung und einem Klirrfaktor	N_{\sim}	3,5	W
	$U_{g1\sim eff}$	2,0	V
	k	10	%
Grenzwerte:			
Anodenkaltspannung	$U_{aL max}$	550	V
Anodenspannung	$U_a max$	330	V
Anodenverlustleistung	$Q_a max$	9	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L max}$	550	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 max}$	330	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 max}$	1,5	W
Gitterableitwiderstand bei Vorspannung durch Katodenwiderstand	$R_{g1 (k) max}$	0,5	MΩ
Katodenwiderstand bei fester Vorspannung	$R_{g1 (f) max}$	0,25	MΩ
Gitterstromeinsatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$)	U_{g1e}	-1,3	V
Katodenstrom	$I_k max$	50	mA
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k max}$	20	kΩ
Kapazitäten:			
Eingang	c_e	12,5	pF
Ausgang	c_a	7,5	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,06$	pF

Sockel: Oktalsockel

Gewicht: ca. 40 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“, insbesondere wird auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ($\pm 5\%$) hingewiesen.

Warennummer 36 65 42 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik

oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

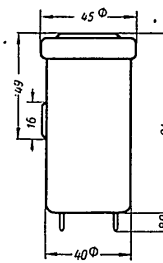
2337 - V 77 - 2,0 - 756 - Ag 30/568/56



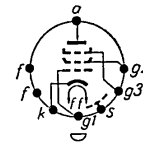
ELEKTRONENRÖHREN

LV 3

UNIVERSALPENTODE
für Empfänger- und Senderverstärker,
speziell für Impulsbetrieb



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

TECHNISCHE DATEN

Heizung:

Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	550	mA

Statische Werte:

*Anodenspannung	U_a	250	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-7,3	V
Anodenstrom	I_a	72	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	9,5	mA
Steilheit	S	16	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_2	5	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	20	

VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammanschrift Oberspreewerk

Fernschreiber WF Berlin 1302

Betriebswerte:

a) NF-Endverstärker im A-Betrieb

Anodenspannung	U_a	250	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	V
Katodenwiderstand	R_k	90	Ω
Anodenstrom	I_a	72	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	9,5	mA
Außenwiderstand	R_a	3000	Ω
Sprechleistung	N_{\sim}	8,5	W
bei einer Gitterwechselfspannung und einem Klirrfaktor	$U_{g1\sim eff}$ k	4,8 8	V %

b) Senderverstärker (B-Betrieb; $\lambda \geq 10$ m):

Anodenspannung	U_a	200 ... 800	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200	V
Gittervorspannung im Mittel	U_{g1}	-10	V
Gitterwechselfspannung	\hat{u}_{g1}	16	V
Nutzleistung	N_{\sim}	8 ... 42	W

c) Steuergittermodulation:

		Trägerwert	Oberstrichwert	
Anodenspannung	U_a	600	600	V
Bremsgitterspannung	U_{g3}	0	0	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	200	200	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-18	-12	V
Gitterwechselfspannung (HF-Scheitelwert)	\hat{u}_{g1HF}	20	20	V
Gitterwechselfspannung (NF-Scheitelwert)	\hat{u}_{g1NF}	6	—	V
Anodenstrom	I_{ad}	33	76	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2d}	5	12	mA
Gitterstrom	I_{g1d}	0,5	3	mA
Außenwiderstand	R_a	4	4	k Ω
Nutzleistung	N_{\sim}	7	27,5	W

Grenzwerte:

Anodenkaltspannung	$U_{aL max}$	1000	V
Anodenspannung	$U_a max$	1000	V
Anodenverlustleistung	$Q_a max$	18	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L max}$	500	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 max}$	400	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 max}$	3,5	W
bei voller Aussteuerung	$N_{g2d max}$	5	W

Katodenstrom	$I_k max$	100	mA
Gitterableitwiderstand	$R_{g1 max}$	300	k Ω
Bremsgitterwiderstand	$R_{g3 max}$	50	k Ω
Impulsanodenspannung	$u_a \Delta t max$	3500	V
Impulskatodenstrom	$i_k \Delta t max$	2	A
Anodenverlustleistung bei Impulsbetrieb	$Q_a max$	12	W
Tastverhältnis	$\tau/t max$	1:125	
Impulsbreite	t_c	≤ 2	μs
Spannung zwischen Faden und Katode	$U_{f/k max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen Faden und Katode	$R_{f/k max}$	3	k Ω

Kapazitäten:

Eingang	c_e	17,2	pF
Ausgang	c_a	6,4	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,16$	pF

Gewicht: ca. 60 g

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“, insbesondere wird auf die engeren Toleranzen der Heizwerte ($\pm 5\%$) hingewiesen.

Warennummer 36 65 42 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und, ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86 oder Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

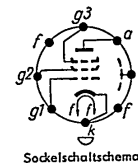
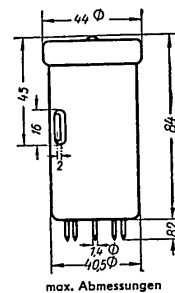
Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



RF
ELEKTRONENRÖHREN

P 50/2
PENTODE
für Horizontal-Ablenkstufen



VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:			
Heizspannung	U_f	12,6	V
Heizstrom	I_f	0,75	A
Betriebswerte:			
Anodenspannung	U_a	800	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	250	V
Gittervorspannung	U_{g1}	-40	V
Anodenstrom	I_a	50	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	≤ 5	mA
Steilheit	S	3,5	mA/V
Durchgriff	D	21	%

*) Diese Röhrentype ist mit der Sendepentode SRS 552 (P 50) nicht identisch.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 632161 und 632011 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Grenzwerte:			
Anodenkaltspannung	$U_{aL \max}$	3000	V
Anodenspannung	$U_a \max$	1000	V
Anodenverlustleistung	$Q_a \max$	40	W
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2L \max}$	800	V
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Schirmgitterbelastung	$N_{g2 \max}$	5	W
Steuerleiterbelastung	$N_{g1 \max}$	1	W
Katodenstrom	$I_k \max$	230	mA
Spannung zwischen			
Faden und Katode	$U_{f/k \max}$	100	V
Außenwiderstand zwischen			
Faden und Katode	$R_{f/k \max}$	5	k Ω
Impulsbetrieb:			
$t = 10 \mu\text{sec}$. Tastverhältnis 1:8...1:10			
Impulsspitzenspannung	$U_{a \mu \max}$	5	kV
Schirmgitterspannung	$U_{g2 \max}$	300	V
Kapazitäten:			
Eingang	c_e	14	pF
Ausgang	c_a	10	pF
Gitter 1 — Anode	$c_{g1/a}$	$\leq 0,12$	pF
Sockel: 8stiftiger Allglas-Spezialsockel			
Gewicht: ca. 50 g			

Da die Impulsspitzenspannung von der richtigen Anpassung des äußeren Kreises an die Daten der Röhre abhängig ist, müssen bei der Hochspannungserzeugung die Daten des Ablenkkübertragers angepaßt werden. Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 200° C nicht überschreiten. Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“

Warennummer 36 65 42 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86
oder
Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

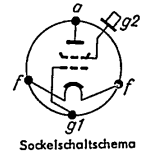
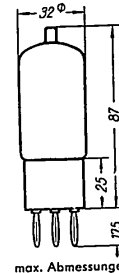
Alle früheren Ausgaben sind ungültig



RET
ELEKTRONENRÖHREN

T 113

ELEKTROMETERRÖHRE
für Messungen und Verstärkungen
kleinster Ströme



VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:			
Heizspannung	U_f	3	V
Heizstrom	I_f	0,1	A
Thorierte Wolframkatode, direkt geheizt.			
Betriebswerte:			
Anodenspannung	U_a	10	V
Steuerleiterspannung	U_{g2}	-3	V
Raumladungsgitterspannung	U_{g1}	10	V
Gitterstrom	I_{g2}	5×10^{-13}	A
Steilheit der Anodenstromkennlinie	S	0,17	mA/V
Steilheit der Raumladungsgitterstromkennlinie	S_{g1}	-0,03	mA/V
Arbeitssteilheit bei Brückenschaltung	$S_k = S + S_{g1}$	0,20	mA/V
$(U_{g2} = -3 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$ und $U_a = U_{g1} = 10 \text{ V})$			
Durchgriff	D	40	%

V E B W E R K F Ü R F E R N M E L D E W E S E N

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5

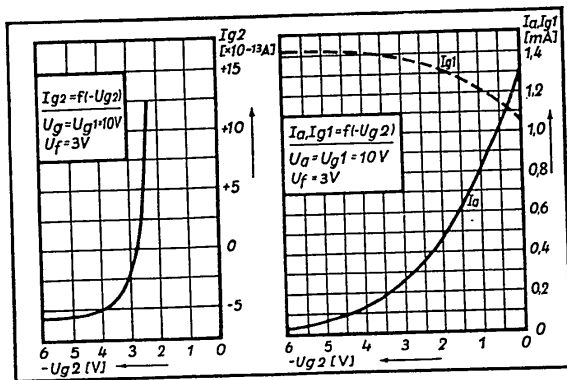
Fernruf 63 21 61 und 63 20 11 — Telegrammanschrift: Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Grenzwerte:			
Anodenspannung	$U_a \text{ max}$	12	V
Raumladungsgitterspannung	$U_{g1} \text{ max}$	12	V
Kapazitäten:			
Eingang	c_e	2,8	pF
Ausgang	c_a	4,0	pF
Gitter 2 — Anode	$c_{g2/a}$	1,8	pF

Sockel: Europasockel

Gewicht: ca. 50 g

Fassung: Hersteller Fa. Langlotz, Nr. 934/5



Betriebsbedingungen

Vor Inbetriebnahme der Röhre ist der Kolben mit absolutem Alkohol zu behandeln und mit einem weichen Leinentuch leicht abzureiben. Es ist zweckmäßig, vor Beginn der Messung eine Anheizzeit von ≥ 10 min. einzuhalten. Die hier angegebenen Elektrodenspannungen sind Richtwerte. Es empfiehlt sich, die Anoden-Raumladungsgitterspannung so zu wählen, daß bei noch ausreichender Steilheit der Anodenstromkennlinie der Raumladungsgitterstrom so klein wie möglich ist. Die Röhre ist ihrer empfindlichen Katode wegen vor Schlag und Stoß zu schützen. Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhre nicht überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte und Nichterfüllung der geforderten Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantieanspruch.

Alle mager gedruckten Werte, soweit nicht als Grenzwerte gekennzeichnet, sind „ca.-Werte“.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 66 30 00

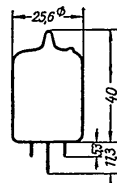


RET
ELEKTRONENRÖHREN

GA 560

RAUSCHDIODE
(ähnlich LG 16)

zur Messung von Empfängerempfindlichkeiten von 0...75 kt_0



max. Abmessungen



Sockelschaltenschema

VORLÄUFIGE TECHNISCHE DATEN

Heizung:			
Heizspannung	U_f	2,5 ... 3,5	V
Heizstrom	I_f	1,9 ... 2,2	A
Thoriumfreie direkt geheizte Wolframkatode			
Betriebswerte:			
Diodenspannung	U_d	100	V
Diodenstrom	I_d	0 ... 50	mA
Grenzwerte:			
Diodenkaltspannung	$U_{dL \max}$	200	V
Diodenspannung	$U_{d \max}$	110	V
Diodenbelastung	$N_{d \max}$	6	W
Kapazitäten:			
Diode — Katode	$c_{d/k}$	1	pF

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5
Fernruf 6321 61 und 6320 11 — Telegrammanschrift Oberspreewerk
Fernschreiber WF Berlin 1302

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft, für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86 oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 6321 61 und 6320 11 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig

Sockel: Spezialsockel

Gewicht: ca. 9 g

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.

Warennummer 36 66 60 00

Bezugsmöglichkeiten für Empfängeröhren im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik: Direktverkehr mit den Betrieben der volkseigenen und ihr gleichgestellten Wirtschaft. Für Handelsorganisationen, Privatbetriebe und Reparaturwerkstätten über die DHZ-Niederlassungen Elektrotechnik.

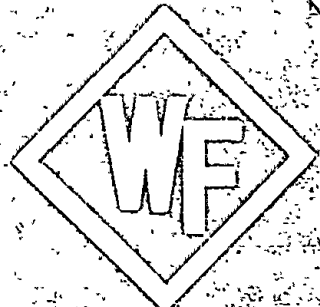
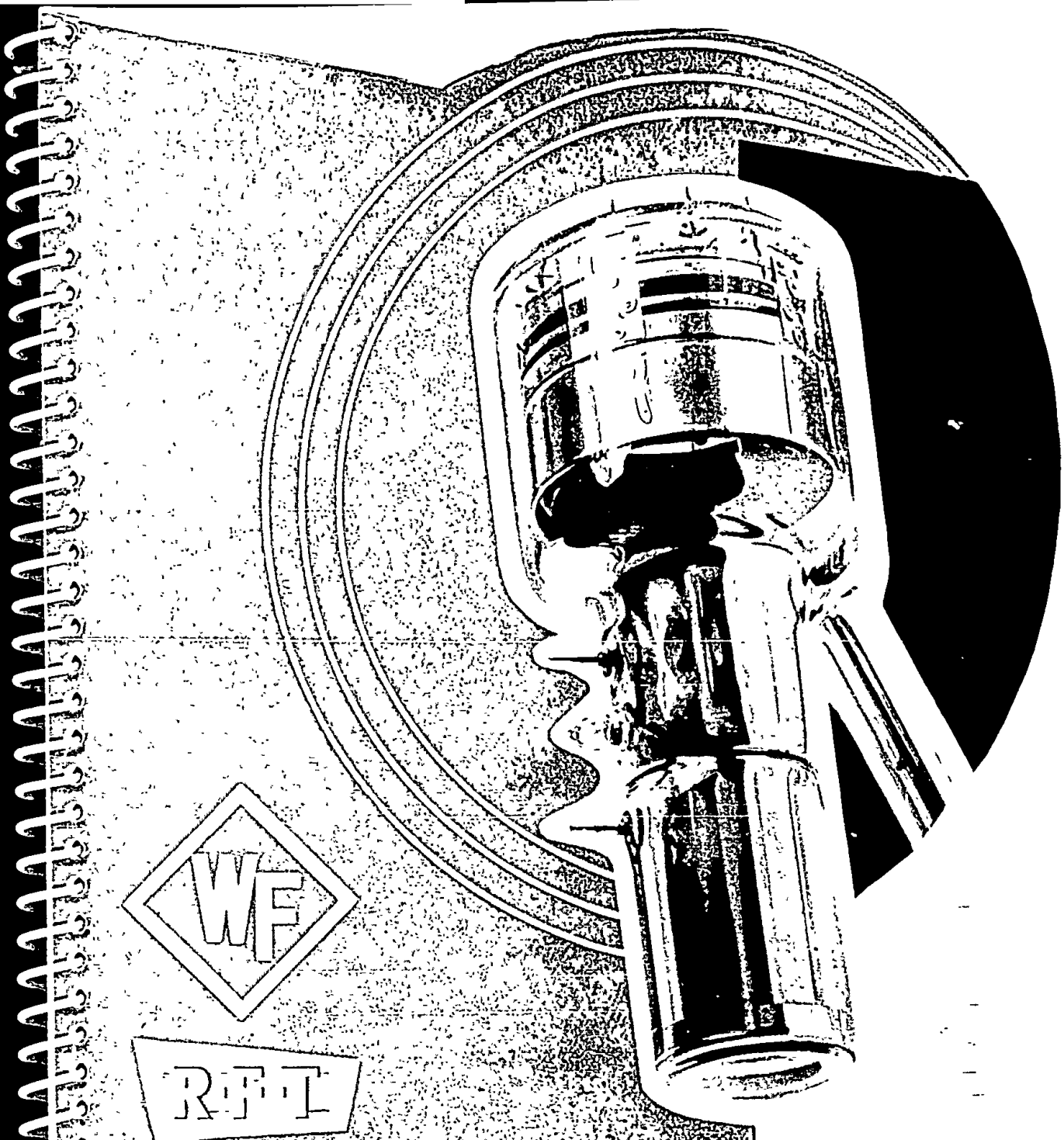
Exportinformation: DIA Deutscher Innen- und Außenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Dialekto — Ruf: 517283, 517285/86
oder

Zentrales Absatzkontor der Röhrenwerke der DDR, Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1-5 — Telegramme: Oberspreewerk — Ruf: 632161 und 632011 — Fernschreiber: WF Berlin 1302.

Ausgabe Februar 1956

Änderungen vorbehalten

Alle früheren Ausgaben sind ungültig



Elektronenstrahlröhren

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschöneide



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm für Elektronenstrahlröhren und Röhren mit Fotokatode geben.

In der Einführung werden Aufbau, Wirkungsweise und Verwendungszweck dieser Röhren kurz erläutert. Anschließend wird eine Erklärung der im Katalog verwendeten Kurzzeichen gegeben.

Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Eigenschaften der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Sockelschaltenschema, Betriebs- und Grenzwerte.

Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Geräten vorteilhaft zu bedienen.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht die Anwendungstechnische Versuchsstelle unseres Werkes jederzeit zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

The following catalogue is designed to give all development engineers, designers and other interested parties a survey of our production programme in electron ray tubes and tubes with photo cathode.

The design, performance, and purpose of application of these tubes are depicted in the introduction. This is followed by an explanation of the abbreviations used in this catalogue.

The separate leaflets give information on the most important characteristics of the tube, regarding sketch of dimensions, base connecting scheme, operating and limiting values.

Engineers are thus able to obtain precise information on our tubes and to make use of the offered advantage in the designing and construction of instruments.

An experienced staff of engineers of our "Anwendungstechnische Versuchsstelle" (Engineering Development Test Department) will be glad to give you all desired information and advice.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Le présent catalogue donnera tous techniciens, constructeurs et intéressés un aperçu sur notre programme de production de tubes à rayons cathodiques et tubes à photocathode.

La construction, le fonctionnement et les possibilités d'emploi de ces tubes sont brièvement expliqués dans l'introduction. Ensuite est donnée une explication des abréviations utilisées dans ce catalogue.

Les feuilles de types individuelles informent des propriétés les plus importantes des tubes. Elles contiennent le dessin coté, le schéma de culottage, les valeurs de service et limites.

Les techniciens et constructeurs ont ainsi la possibilité de mieux apprendre à connaître les tubes que nous produisons et de s'en servir avantageusement lors de la construction d'appareils.

Le bureau d'essais techniques d'application de notre usine est à votre entière disposition pour tous renseignements et conseils.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

El presente catálogo tiene por objeto de dar a ingenieros proyectistas, a constructores y a todos los interesados un resumen sobre nuestro programa de fabricación de válvulas de rayos de electronos y válvulas con cátodo de foto.

La introducción explica con pocas palabras la ejecución, el funcionamiento y los campos de aplicación de estas válvulas. A continuación se da una explicación de las abreviaciones empleadas en el catálogo.

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre las características mas importantes de la válvula conteniendo el croquis, el esquema de conexión del zócalo, los valores límites y de servicio.

Al ingeniero-proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas ventajosamente para la construcción de aparatos.

Para cualquier información y consejo estará siempre a su entera disposición el "Departamento Técnico de Ensayos" (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de nuestra empresa.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

**Inhaltsverzeichnis
Index
Sommaire
Indice**

Einführung	A 1
Erklärung der Typenbezeichnung	A 2
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	A 3
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	A 4
Introduction	A 5
Key to the Type Signs	A 6
Key to Abbreviations	A 7
General Operating Conditions and Instructions for Use	A 8
Introduction	A 9
Explication des désignations de type	A 10
Explication des abréviations utilisées	A 11
Conditions et indications de service générales	A 12
Introducción	A 13
Explicación de las designaciones de los tipos	A 14
Explicación de las abreviaciones empleadas	A 15
Consejos y condiciones generales de servicio	A 16
Typenblätter	
Type sheets	
Feuilles de type	
Folletos de los tipos	
Bildröhre	B 30 M 1 *(2)
Television Picture Tube	
Tube de télévision	
Válvula proyectora de la escena	

A

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Bildröhre Television Picture Tube Tube de télévision Válvula proyectora de la escena	B 43 M 1	*(2)
Oszillografenröhre Oscillograph Tube Tube à rayons cathodiques Válvula oscilográfica	B 8 S 1	*(2)
Oszillografenröhre Oscillograph Tube Tube à rayons cathodiques Válvula oscilográfica	B 13 S 2	*(2)
Oszillografenröhre Oscillograph Tube Tube à rayons cathodiques Válvula oscilográfica	B 13 S 4	*(2)
Bildabströhre Picture Pickup Tube Tube d'exploration Válvula manipuladora de la escena	B 13 M 1	*(3)
Vervielfacher Electron Multiplier Tube Multipliqueur Multiplicador	2740	*(4)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A

Meßvervielfacher Measuring Electron Multiplier Tube Multipliqueur de mesure Multiplicador de medición	2740 M	*(1)
Superikonoskop mit Potentialstabilisierung durch Hilfsfoto- katode Supericonoscope with Potential Stabilising through an Auxiliary Photo Cathode Supericonoscope à stabilisation de potentiel par photocathode auxiliaire Supericonoscopio con estabilización del potencial por medio de un cátodo auxiliar de foto	F 9 M 2	*(4)

* Anzahl der Blätter
* Number of sheets

* Nombre de feuilles
* Número de las hojas de papel

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 1

1. Einführung

Aufbau und Wirkungsweise

Elektronenstrahlröhren

Elektronenstrahlröhren enthalten in einem evakuierten Glaskolben stets das Strahlensystem und den Leuchtschirm, in einigen Fällen auch das Ablenssystem.

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 trägheits- und leistungslos ablenken, wenn man ihn durch veränderliche elektrische oder magnetische Felder schiebt. Bei der elektromagnetischen Ablenkung werden die Ablenkefelder durch Spulen erzeugt, die außerhalb der Röhre angebracht sind. Bei elektrostatischer Ablenkung befinden sich die Ablenkeinheiten innerhalb der Röhre. Mit diesen Ablenkungen kann man Ablenkwinkel bis zu 90° erreichen. Elektromagnetische Ablenkung wird besonders bei Fernsehbiröhren angewendet.

Zur elektrostatischen Ablenkung — hauptsächlich bei Oszillografenröhren — sind in der Röhre zwei zueinander senkrechte Kondensatorplattenpaare angebracht. Dem einen Plattenpaar wird die dem darzustellenden Vorgang entsprechende Spannung (Meßspannung) zugeführt. Soll der Vorgang nach der Zeit zerlegt werden, so wird an das zweite 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 zu werden brauchen, sondern daß durch Aufzeichnen der ganzen Kurve sofort anschaulich und übersichtlich das Gesamtergebnis gezeigt wird, wodurch die Meßdauer äußerst gering wird.

Bei elektromagnetischer 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 Ablenkefelder, durch welche der Strahl in zueinander parallelen geraden Bahnen abgelenkt wird, entsteht ein rechteckiges Raster.

A 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Für die Erschließung weiterer Anwendungsgebiete hat sich bei Oszillografenröhren das Nachbeschleunigungsprinzip bewährt. 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.

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

Vervielfacher

Ein Sekundärelektronen-Vervielfacher besteht aus einer Fotokatode und einem Sekundärelektronen-Verstärker, die sich beide im gleichen Vakuum befinden.

Die Fotokatode ist z. B. eine Caesium-Antimon-Katode mit möglichst großer Empfindlichkeit. Der Sekundärelektronen-Verstärker besteht aus 12 hintereinander angeordneten feinmaschigen Siebnetzen, die durch ein besonderes Formierverfahren sekundäremissionsfähig gemacht werden.

Beleuchtet man die Fotokatode, so werden Fotoelektronen ausgelöst, die auf das erste Netz zufliegen. Ein Teil fliegt durch seine Maschen hindurch auf das folgende Netz zu, während der andere Teil mit der entsprechenden Energie auftritt und hier Sekundärelektronen auslöst. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zum letzten Netz, wobei der Elektronenstrom von Stufe zu Stufe wächst. Die auf das letzte Netz folgende Anode besteht im Gegensatz zu den vorherigen feinmaschigen Netzen aus einem grobmaschigen Netz. Damit wird erreicht, daß nahezu alle auf die Anode zufliegenden Elektronen zunächst durch diese hindurchtreten, auf eine dahinterliegende Prallplatte auftrifften, dort Sekundärelektronen auslösen und mit diesen gemeinsam schließlich zur Anode zurückfliegen.

Der so verstärkte Elektronenstrom kann dort für die verschiedensten Zwecke abgenommen werden.

Superikonoskope

Beim Fernsehen wird das auf eine Fotokatode bzw. Rasterplatte projizierte Bild in einer bestimmten Reihenfolge in einzelne Bildpunkte zerlegt, deren Helligkeitswerte zeitlich nacheinander in entsprechend gesteuerte elektrische Impulse um-



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 2

gewandelt werden. Diesem Zwecke dienen u. a. die Superikonoskope, die in einem Hochvakuumkolben eine Bildfotokatode, ein Rastersystem und ein Strahlablastsystem vereinigen. Die Fotokatode ist eine Caesium-Antimon-Katode mit großer Empfindlichkeit. Das Rastersystem besteht aus einer Glimmerplatte, die auf der Vorderseite kleine sekundäremissionsfähige Mosakelemente 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 nun von dem Katodenstrahl zeilenweise abgelastet 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.

2. Erklärung der Typenbezeichnungen

Zwischen den Herstellerwerken in der Deutschen Demokratischen Republik ist für Elektronenstrahlröhren eine einheitliche Kurzbezeichnung vereinbart worden, die wir in diesem Katalog bereits angewendet haben. Sie besteht aus 2 bzw. 3 bis 4 Buchstaben und 2 Zahlen, z. B. B 30 M 1 oder F 9 M 2.

Der 1. Buchstabe bedeutet:

B = Bildschirmröhre

F = Bildgeberröhre (Röhre mit Fotokatode)

S = Schalterröhre, Speicherröhre

A3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Die folgende 1. Zahl gibt den größten Schirmdurchmesser bzw. Kolbendurchmesser in cm an, bei Schalterröhren die Zahl der Stufen (Kontakte).

Der 2. Buchstabe bedeutet:

- M = vollmagnetisch fokussiert und abgelenkt
- G = gemischt, fokussiert und abgelenkt (statisch und magnetisch)
- S = vollstatisch fokussiert und abgelenkt
- P = Polarkoordinatenröhre

Die folgende 2. Zahl gibt die laufende Nummer an.

Weitere Buchstaben bedeuten:

- N = kurz nachleuchtend
- DN = lang nachleuchtender Doppelschichtschirm
- WB = weißblau (Leuchtfarbe)

3. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_f	Heizspannung
U_{a1}, U_{a2}	Anodenspannung
U_{a1}	Linsenspannung, Fokussierspannung
U_{g2}	Schirmgitterspannung
U_{g1}, U_g	Steuergitterspannung
$U_{g1\text{ sperr}}$	Steuergitter-Sperrspannung
U_m	Meßplattenspannung
U_z	Zeitplattenspannung
$U_{m,z}$	Ablenkspannung
U_n	Nachbeschleunigungsspannung
ΔU_g	Steuerspannung
U_{g1}	Gitterspitzenspannung



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A3

$U_{f,k}$	Spannung zwischen Faden und Katode
$U_{k/g1}$	Spannung zwischen Katode und Gitter 1
$U_{a/pr}$	Spannung zwischen Anode und Prallplatte
$U_{pr/n11}$	Spannung zwischen Prallplatte und Netz 11
$U_{n1/k}$	Spannung zwischen Netz 1 und Katode
$U_{n/n}$	Spannung zwischen benachbarten Netzen
I_f	Heizstrom
I_a	Anodenstrom
I_k	Katodenstrom
I_{kD}	Katodendauerstrom
I_k	Katodenspitzenstrom
I_{dkl}	Dunkelstrom
R_{g1}, R_g	Gitterableitwiderstand
$R_{f,k}$	Äußerer Widerstand zwischen Faden und Katode
$R_{isol f,k}$	Isolationswiderstand zwischen Faden und Katode
$R_{g/a}$	Widerstand zwischen Gitter und Anode
$R_{m,z}$	Plattenableitwiderstand
$C_{k,-}$	Kapazität zwischen Katode und allen übrigen Elektroden
$C_{a,-}$	Kapazität zwischen Anode und allen übrigen Elektroden
$C_{g1,-}, C_{g1,-}$	Kapazität zwischen Gitter 1 und allen übrigen Elektroden
$C_{z1,-}$	Kapazität zwischen Zeitplatte 1 und allen übrigen Elektroden
$C_{m1,-}$	Kapazität zwischen Meßplatte 1 u. allen übrigen Elektroden
$C_{z1/z2}$	Kapazität zwischen Zeitplatte 1 und Zeitplatte 2

EA4

VEB WERK FOR FERNMELDEWESEN



$C_{m1/m2}$	Kapazität zwischen Meßplatte 1 und Meßplatte 2
$C_{z1,m2}$	Kapazität zwischen Zeitplatte 1 und Meßplatte 2
$C_{a/pr}$	Kapazität zwischen Anode und Prallplatte
I_A	Anheizzeit
N_S	Schirmbelastung
AE_m	Ablenkempfindlichkeit der Meßplatten (katodennahe)
AE_z	Ablenkempfindlichkeit der Zeitplatten (schirmnahe)
$AE_{m,n}$	Ablenkempfindlichkeit der Meßplatten mit Nachbeschleunigung (katodennahe)
$AE_{z,n}$	Ablenkempfindlichkeit der Zeitplatten mit Nachbeschleunigung (schirmnahe)
V	Vervielfachung

4. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise für Oszillografenröhren

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

Die Heizspannung darf höchstens $\pm 10\%$ vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

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 verschiedenen Spannungen müssen in der richtigen Reihenfolge angelegt werden, damit ein Einbrennen des Schirmes oder ein Überschlag verhindert wird. Zuerst



VEB WERK FOR FERNMELDEWESEN

A 4

müssen Heiz- und Sperrspannung eingeschaltet werden, nach der Anheizzeit sind erst die Spannungen der übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Ausschalten ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

Die Röhren müssen gegen magnetische Streufelder sorgfältig abgeschirmt werden. Die Abschirmung elektrostatischer Felder kann mit einem Aluminiumgehäuse, elektromagnetischer Felder mit einem Gehäuse aus magnetisch weichem Material erfolgen.

Die seitlich am Hals herausgeführten Kontakte dürfen mechanisch nicht belastet werden.

Bei Betrieb mit geänderter Anodenspannung sind alle anderen Betriebsspannungen außer U_f im gleichen Verhältnis zu ändern.

Bei Betrieb mit unsymmetrischer Ablenkspannung (eine Platte an Anode) wird die Punktschärfe bis ca. 20% geringer. Sonstige Verzeichnungen im Kurvenbild sind gering.

Als Splitterschutz bei evtl. Impllosionen soll zwischen Röhre und Beobachter eine Sicherheitsscheibe angebracht werden.

Bei Normallage der Oszillografenröhre im Gerät steht die Führungsnase des Sockels senkrecht.

Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise für Bildröhren

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

Bei Parallelheizung darf die Heizspannung höchstens $\pm 10\%$, bei Serienheizung der Heizstrom höchstens $\pm 6\%$ vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

Bei Serienheizung darf die Heizspannung beim Einschalten den 1,5fachen Wert der Nennspannung nicht überschreiten. 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.

A 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 5

Beim Anlegen der Betriebsspannungen ist zuerst die Heizspannung einzuschalten, gleichzeitig ist die Gittersperrspannung anzulegen. Nach Ablauf der Anheizzeit sind erst die Spannungen für die übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Außerbetriebsetzen der Röhre ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Zur Vermeidung von Bildverzerrungen soll die Wechselspannungskomponente von U_{fK} möglichst klein gehalten werden. Sie soll den effektiven Wert von 20 V keinesfalls überschreiten.

Die Sperrspannung ist definiert durch das Verschwinden des unabgelenkten fokussierten Leuchtfleckes.

Der Netzteil soll nur begrenzte Leistung liefern können, damit der Strom bei Dauer kurzschluß 5 mA nicht übersteigt. Wenn der Momentanwert des Kurzschlußstromes 1 A übersteigt oder der Netzteil mehr als 250 μ Coulomb speichern kann, müssen die effektiven Widerstände zwischen den verschiedenen Elektroden und den Siebkondensatoren die folgenden Minimalwerte aufweisen:

$$R_{g1} \geq 150 \ \Omega$$

$$R_{g2} \geq 470 \ \Omega$$

$$R_a \geq 16 \text{ k}\Omega$$

Elektronenstrahlröhren, die Erschütterungen ausgesetzt sind, sollen möglichst nicht mit dem Schirm nach oben montiert werden.

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

Die Temperatur des Kolbens darf an keiner Stelle + 80° C übersteigen.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREERWERK BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071
FERNSCHREIBER: 055 306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT

5. Introduction

Design and Performance

Electron Ray Tubes

Electron ray tubes are composed of an evacuated glass bulb with a ray system, fluorescent screen and in various cases a deflecting system.

The electrons ejected from an indirect heated oxide cathode are accelerated by a high direct current voltage and focused to a ray by an electron optical system which produces the fluorescent effect on the screen.

This ray can be deflected on an inertialess or wattless basis if it is directed through variable electric or magnetic fields. Electromagnetic deflecting is caused by a coil fixed outside the tube. In the case of electrostatic deflection, the deflection units are within the tube. This kind of deflection can reach an angle of 90°. The electro-magnetic deflection is thus particularly used for television picture tubes.

For electro static deflection — mainly with oscillograph tubes — two pairs of condenser plates are fitted vertically to each other in the tube. One pair of plates is charged according to the process to be plotted with the corresponding voltage (measuring voltage). If the process is to be broken up according to time, the second pair of plates (time deflecting plates) are charged with a saw-tooth voltage (tilting voltage) which deflects (time deflection) the ray regularly and proportional to the time in vertical direction to the measuring deflection.

A curve is thus formed on the fluorescent screen of the course of the process. Other measuring signs, however, can also be investigated if the time deflecting plates are charged with the corresponding voltage, so that characteristic curves and Lissajous figures etc. are composed.

Hereby it is important to note that each individual measuring point has not to be composed to a curve. The plotting of the entire curve enables an immediate clear result. Measuring period is thus very low.

In the case of electromagnetic deflection — mainly with television picture tubes — the ray deflection is caused by magnetic fields produced by coils which are fixed in a vertical direction to the tube axle. These coils form a deflection unit to be pushed on the television picture tube neck. By using homogeneous deflection fields deflecting the ray in straight paths parallel to each other, a rectangular screen is formed.

A 5

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



New fields of application have been successfully opened up where by oscillograph tubes with an after-acceleration have proved their worth.

Through an additional electrode, the after-accelerator, which is fitted just in front of the fluorescent screen, the electrons are once again accelerated. These hit the fluorescent screen with greater kinetic energy thus increasing considerably the light intensity.

Double ray tubes unite two complete ray systems and have four individually controlled pairs of plates which are independently accessible and well screened from each other. This makes it possible to sharply adjust each single ray, to electrically balance phase distortions, and to displace differentially the various light spots and thus the zero lines horizontally and vertically.

Multiplier

A secondary electron multiplier tube consists of a photo cathode and a secondary electron amplifier which are both installed in the same vacuum.

The photo cathode is e. g. a cesium antimony cathode with the highest possible sensitivity. The secondary electron amplifier consists of 12 consecutively arranged fine-meshed silver nets, which give a secondary emissive power through a particular forming process.

By illuminating the photo cathode, electrons are discharged which hit the first net. Some of them pass through its meshes and on to the next net while the others hit the net with the corresponding energy thus bringing forth secondary electrons.

This process is repeated upto the last net whereby the electron current grows from net to net. The last net, contrary to the previous nets, is very coarse-meshed so that nearly all electrons travelling to the anode can pass through the last net. They hit the deflecting plate, hereby forming further secondary electrons, and travel back with these to the anode.

The amplified electron current can thus be used for the most varied purposes.

Supericonoscope

In television the picture projected on a photo cathode is broken up in a certain sequence into single picture points. The value of the intensity of light is changed into corresponding controlled electrical impulses. This process is also carried out by the



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 6

supericonoscope which contains in a high vacuum bulb a picture photo cathode, a scanning system, and a noctovision scanner.

The photo cathode is composed of a cesium antimony cathode of greatest sensitivity. The scanning system consists of a mica sheet. The front of this sheet has no secondary emissionable mosaic elements while the back is coated with a metallic coat (signal plate).

The lateral tail projection of the supericonoscope contains the ray system with an indirect heated oxide cathode. The cathode ray is magnetically focused, and deflected to the mosaic plate.

When the picture to be transmitted is optically shown on the photo cathode, electrons are formed which enter into the acceleration field of the anode and are accelerated in the direction of the mosaic plate. A coil mounted on the tube, the magnetic field of which represents an electron optical lens, produces a sharply enlarged charge picture on the mosaic plate composed of electrons corresponding to the light intensity of the original picture. This electrical charge picture is scanned line by line by the cathode beam and changed into electrical impulses which are diverted to the broad-band amplifier for a further amplification.

In supericonoscopes with potential-stabilisation the mosaic plate is evenly sprayed from an auxiliary photo cathode with slow electrons in order to suppress the interference signal.

6. Key to the Type Designations

A table of abbreviations for electronic ray tubes has been worked out among the manufacturers of the German Democratic Republic which we have applied in our catalogue. It consists of two and three or four letters respectively and two numbers e. g. B 30 M 1 or F 9 M 2.

The first letter means

B = Picture Screen Tube

F = Picture Pickup Tube (Tube with Photo Cathode)

S = Switching Tube, Storing Tube

A 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



The first number stands for the largest screen diameter or bulb diameter in centimetres, or for the number of stages (contacts).

The second letter means

- M = Fully magnetically focussed and deflected
- G = Combined, focussed and deflected (statically and magnetically)
- S = Fully statically focussed and deflected
- P = Polar-coordinate tube

The second number stands for the current number.

Further letters mean:

- N = of short afterglowing
- DN = double layer screen of long afterglowing
- WB = white-blue (luminous colour)

7. Key to Abbreviations

U_f	Filament voltage
U_a, U_{a2}	Anode voltage
U_{a1}	Lens voltage, focusing voltage
U_{g2}	Screen grid voltage
U_{g1}, U_g	Control grid voltage
$U_{g1 \text{ sperr}}$	Control grid inverse voltage
U_m	Measuring deflecting plate voltage
U_z	Time deflecting plate voltage
$U_{m,z}$	Deflecting voltage
U_n	After-accelerating voltage
ΔU_g	Control voltage
\hat{U}_{g1}	Grid peak voltage



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 7

$U_{f/k}$	Voltage between filament and cathode
$U_{k/g1}$	Voltage between cathode and grid 1
$U_{a/pr}$	Voltage between anode and deflecting plate
$U_{pr/net1}$	Voltage between deflecting plate and net 11
$U_{n1/k}$	Voltage between net 1 and cathode
$U_{n/n}$	Voltage between neighbouring nets
I_f	Heating current
I_a	Anode current
I_k	Cathode current
I_{kD}	Cathode permanent current
\hat{I}_k	Cathode peak current
I_{dkl}	Dark current
R_{g1}, R_g	Grid leakage resistance
$R_{f/k}$	External resistance between filament and cathode
$R_{isol f/k}$	Insulation resistance between filament and cathode
$R_{g/a}$	Resistance between grid and anode
$R_{m,z}$	Plate leakage resistance
$C_{k,-}$	Capacity between cathode and all other electrodes
$C_{a,-}$	Capacity between anode and all other electrodes
$C_{g1,-}, C_{g1/-}$	Capacity between grid 1 and all other electrodes
$C_{z1/-}$	Capacity between time deflecting plate 1 and all other electrodes
$C_{m1/-}$	Capacity between measuring deflecting plate 1 and all other electrodes

A 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$C_{z1,z2}$	Capacity between time deflecting plate 1 and time deflecting plate 2
$C_{m1,m2}$	Capacity between measuring deflecting plate 1 and measuring deflecting plate 2
$C_{z1,m2}$	Capacity between time deflecting plate 1 and measuring deflecting plate 2
$C_{a,pr}$	Capacity between anode and deflecting plate
t_A	Heating up period
N_S	Screen loading
AE_m	Deflection sensitivity of the measuring deflecting plates (close to the cathode)
AE_z	Deflection sensitivity of the time deflecting plates (close to screen)
AE_{zn}	Deflection sensitivity of the time deflecting plates with after-acceleration (close to screen)
AE_{mn}	Deflection sensitivity of the measuring deflecting plates with after-acceleration (close to cathode)
V	Multiplier

8. General Operating Conditions and Instructions for Oscillograph Tubes

The data with the exception of the limiting values are mean values. A corresponding variation around the mean value must be taken into account.

The filament voltage should not depart by more than $\pm 10\%$ from the nominal value. Power fluctuations must also be taken into consideration.

The limiting values must not be surpassed for the sake of operating safety and working life of the tube. All guarantee claims expire if the limiting values are surpassed or if the operating conditions are not observed.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



A 8

The various voltages must be applied in the right sequence to prevent a flashover or the burning of the screen. The filament and inverse voltage must be switched on at first. The voltage for the other electrodes are switched on after the heating-up period. The sequence is reversed when switching off.

The tube must be carefully screened from all magnetic stray fields.

The screening of electrostatic fields can be accomplished with an aluminium case, of electromagnetic fields with a case of soft magnetic material.

The contacts leading out at the side of the tube must not be mechanically strained. When operating with a changed anode voltage all other operating voltages except the filament voltage must be changed in the same ratio.

When operating with unsymmetrical deflection voltage (one plate at the anode) the sharpness of the points is reduced by about 20%. Other effects in the curve picture are unimportant.

To protect the worker from splinters in the case of an implosion, a safety pane must be set before the tube.

If the oscillograph tube is fitted in its normal position in the apparatus the guide nose of the base must be vertical.

General Operating Conditions and Instructions for Television Picture Tubes

The data with the exception of the limiting values are mean values. A corresponding variation around the mean value must be taken into account.

In parallel heating the filament voltage should not depart by more than $\pm 10\%$ and the heating current in series heating, no more than $\pm 6\%$ from the nominal value. Power fluctuations must also be taken into consideration. In series heating the heating voltage (filament voltage) when switched on should not surpass a value sesquifold of that of the nominal value.

The limiting values must not be surpassed for the sake of operating safety and working life of the tube. All guarantee claims expire if the limiting values are surpassed or if the operating conditions are not observed.

A 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



The filament voltage must be switched on first and at the same time the grid voltage. The voltage for the other electrodes are switched on after the heating-up period. The sequence is reserved when switching off.

To prevent image distortion the alternating components of the voltage of U_{gk} must be kept as low as possible. It must not surpass the effective value of 20 V.

The inverse voltage is defined by the disappearance of the non-deflected, focused fluorescent spot.

The grid part should only supply limited power so that the current in the permanent short-circuit does not surpass 5 mA. When the instantaneous value of the short-circuit current surpasses 1 A or when the grid part can store more than 250 μ Coulomb, the effective resistors between the various electrodes and the filtering condensers must show the following minimum values:

$$R_{g1} \cong 150 \Omega$$

$$R_{g2} \cong 470 \Omega$$

$$R_a \cong 16 \text{ k}\Omega$$

If possible, electron ray tubes which are exposed to shock may not be mounted with the grid on the upper side.

The dimensions given in the sketches are maximum dimensions in mm.

The temperature at any part of the bulb should not exceed + 80° C.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071
FERNSCHREIBER: 055 306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 9

9. Introduction

Construction et fonctionnement

Tubes à rayons cathodiques

Dans une ampoule en verre évacuée, les tubes à rayons cathodiques contiennent toujours le canon à électron et l'écran fluorescent, dans quelques cas aussi le système de déviation.

Les électrons sortants du filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement sont accélérés par une haute tension continue et concentrés en rayon par dispositifs à électrons. En tombant sur l'écran fluorescent, le rayon produit une tache lumineuse. Ce rayon peut être dévié sans inertie et sans puissance, lorsqu'on le fait traverser des champs électriques ou magnétiques modifiables. Dans la déviation électromagnétique, les champs de déviation sont produits par des bobines, installées en dehors des tubes. Dans la déviation électrostatique les unités de déviation se trouvent à l'intérieur du tube. Avec cette déviation, des angles de déviation jusqu'à 90° peuvent être atteints. La déviation électromagnétique est donc spécialement appliquée dans les tubes de télévision.

Pour la déviation électrostatique — principalement dans les tubes à rayons cathodiques — deux paires de plaques de condensateur, verticales entre elles, sont montées dans le tube. La tension (tension de mesure), correspondant à l'opération à représenter, est amenée à l'une des paires de plaques. Si l'opération doit être décomposée d'après le temps, une tension en dents de scie (tension de relaxation) est appliquée à la deuxième paire de plaques (= plaques de temps). Cette tension dévie le rayon de façon régulière et le temps de façon proportionnelle dans le sens vertical par rapport à la déviation de mesure (exploration par lignes). Ainsi est créée l'allure de la courbe en fonction du temps de l'effet sur l'écran fluorescent. Au lieu de la dépendance du temps il est aussi possible d'examiner la dépendance d'une autre grandeur de mesure, lorsque la tension qui y correspond est appliquée aux plaques de temps. Il en résulte alors des courbes caractéristiques, figures de Lissajous, etc. Important est ici le fait qu'il ne faut pas d'abord assembler les points de mesure individuels en une courbe, mais que par le tracé de la courbe complète, le résultat est immédiatement et clairement montré dans son ensemble, ce qui réduit la durée de mesure au minimum.

Dans la déviation électromagnétique, principalement pour les tubes de télévision, la déviation des rayons se fait par des champs magnétiques, produits par des bobines en direction verticale à l'axe de tube. Ces bobines forment une unité de déviation à

A 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



pousser au cou du tube de télévision. Lors de l'application de champs de déviation homogènes qui dévient le rayon dans des voies droites et parallèles entre elles, un champ rectangulaire est formé.

Le principe de la post-accélération dans les tubes à rayons cathodiques a au mieux fait ses preuves pour l'ouverture d'autres domaines d'application. Par une électrode, installée immédiatement avant l'écran fluorescent, l'anode de post-accélération, les électrons sont accélérés une nouvelle fois et tombent avec une énergie cinétique plus élevée sur la substance fluorescente, par quoi un accroissement substantiel de la clarté est obtenu.

Les tubes à deux rayons réunissent deux systèmes complets de production de rayons et disposent de quatre paires de plaques, accessibles indépendamment l'une de l'autre et bien protégées entre elles. Il est ainsi possible de régler chaque rayon avec netteté, de compenser les défauts de phases possibles par voie électrique et de déplacer les taches lumineuses individuelles et ainsi les lignes zéro aussi bien horizontalement que verticalement entre elles.

Multiplicateurs

Un multiplicateur d'électrons se compose d'une photocathode et d'un amplificateur d'électrons secondaires, qui se trouvent tous deux dans le même vide.

La photocathode p. ex. est une cathode à césium-antimoine de la plus grande sensibilité possible. L'amplificateur d'électrons secondaires est composé de 12 grilles en argent à fines mailles, disposées en série, rendues à même d'émission secondaire par un procédé de formation spécial.

Lorsqu'on éclaire la photocathode, les photo-électrons sont déclenchés, qui se projettent sur la première grille. Une partie traverse les mailles et se projette sur la grille suivante, tandis que l'autre partie frappe avec l'énergie correspondante et déclenche ici des électrons secondaires. Cette opération se répète jusqu'à la dernière grille, pendant que le courant électronique croît d'échelon en échelon. L'anode qui suit la dernière grille se compose, à l'encontre des grilles précédentes à fines mailles, d'une telle à grosses mailles. Ainsi est obtenu que presque tous les électrons se projetant sur l'anode, traversent d'abord celle-ci, bombardent une plaque de choc se trouvant derrière l'anode, y déclenchent des électrons secondaires et se projettent avec ceux-ci sur l'anode.

Le courant électronique ainsi amplifié peut être pris là pour les usages les plus différents.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 10

Supericonoscopes

Dans la télévision, l'image projetée sur une photocathode respectivement sur un champ est décomposée dans une certaine suite en points individuels, dont les valeurs de clarté sont converties l'une après l'autre, en fonction du temps, en impulsions électriques conduites de façon correspondante.

Les supericonoscopes, qui réunissent dans une ampoule à vide poussée une photocathode d'image, un système de champ et un système d'exploration à rayon, servent aussi à cet usage. La photocathode est une cathode à césium-antimoine de la plus grande sensibilité. Le système de champ se compose d'une plaque en mica, portant au front de petits éléments en mosaïque capables d'émission secondaire, tandis qu le dos est recouvert d'un revêtement métallique (plaque de signaux).

Le canon à électron avec un filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement, est logé dans l'extrémité latérale en épéron du supericonoscope. Le pinceau d'électrons est magnétiquement focalisé et dévié et conduit à la plaque de champ. Lorsqu'une image à transmettre est représentée optiquement sur la photocathode, des photo-électrons sont déclenchés qui arrivent dans le champ d'accélération de l'anode et sont accélérés dans la direction de la plaque de champ. Par une bobine, poussée au dessus du supericonoscope et dont le champ magnétique représente une lentille électronique, une image de charge agrandie et nette est produite par les photo-électrons sur la plaque de champ et ce correspondant à la répartition de la clarté de l'image primaire. Cette image de charge électrique est maintenant explorée par lignes par le pinceau d'électrons et convertie en impulsions de courant, lesquelles sont conduites à un amplificateur à large bande pour y être amplifiées ultérieurement.

Dans le supericonoscope à stabilisation du potentiel, la plaque de champ est arrosée uniformément d'électrons lents, venant d'une photocathode auxiliaire, afin de supprimer le signal faux.

10. Explication des designation des types

Des abréviations uniformes pour les tubes à rayons cathodiques ont été conclu entre les usines de production dans la République Démocratique Allemande. Elles sont déjà utilisées dans le présent catalogue. Elles se composent de 2 et de 3 à 4 lettres respectivement et de 2 chiffres, p. ex. B 30 M 1 ou F 9 M2.

La première lettre signifie:

B = tube image

F = tube analyseur (tube à photocathode)

S = tube à interrupteur; tube d'accumulation

A 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 11

Le 1^{er} chiffre qui suit indique le diamètre maximum de l'écran respectivement de l'ampoule en cm., pour les tubes à interrupteur, le nombre des échelons (contacts).
La 2^e lettre signifie:

- M = focalisé et dévié complètement magnétique
- G = mélangé, focalisé et dévié (statique et magnétique)
- S = focalisé et dévié complètement statique
- P = tube à coordonnées polaires

Le 2^e chiffre qui suit indique le numéro courant.

Les autres lettres signifient:

- N = phosphorescence remanente courte
- DN = écran à couche double de phosphorescence longue
- WB = blanc-bleu (couleur lumineuse)

11. Explication des abréviations utilisées

U_f	Tension de chauffage
U_a, U_{a2}	Tension anodique
U_{a1}	Tension de lentille, tension de focalisation
U_{g2}	Tension de grille-écran
U_{g1}, U_g	Tension de la grille de contrôle
$U_{g1\text{ serr}}$	Tension de blocage
U_m	Tension des plaques verticales de déviation
U_z	Tension des plaques de temps
$U_{m,z}$	Tension de déviation
U_n	Tension de haute accélération
ΔU_g	Tension de commande
\hat{U}_{g1}	Tension grille de pointe

$U_{f,k}$	Tension entre filament et cathode
$U_{k/g1}$	Tension entre cathode et grille 1
$U_{a/pr}$	Tension entre anode et plaque de heurt
$U_{pr/n\ 11}$	Tension entre plaque de heurt et réseau 11
$U_{n1:k}$	Tension entre réseau 1 et cathode
$U_{n:n}$	Tension entre réseaux adjacents
I_f	Courant de chauffage
I_a	Courant anodique
I_k	Courant cathodique
I_{kD}	Courant cathodique permanent
i_k	Courant cathodique de crête
I_{dkt}	Courant d'obscurité
R_{g1}, R_g	Résistance de grille
$R_{f,k}$	Résistance extérieure entre filament et cathode
$R_{isol\ f,k}$	Résistance d'isolement entre filament et cathode
$R_{g/a}$	Résistance entre grille et anode
$R_{m,z}$	Résistance de déviation à plaques
C_{k-}	Capacité entre cathode et toutes autres électrodes
C_{a-}	Capacité entre anode et toutes autres électrodes
$C_{g1-}, C_{g1/-}$	Capacité entre grille 1 et toutes autres électrodes
$C_{z1/-}$	Capacité entre plaque de temps 1 et toutes autres électrodes
C_{m1-}	Capacité entre plaque verticale de déviation 1 et toutes autres électrodes

A 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$C_{z1 z2}$	Capacité entre plaque de temps 1 et plaque de temps 2
$C_{m1 m2}$	Capacité entre plaque verticale de déviation 1 et la plaque de déviation 2
$C_{z1 m2}$	Capacité entre plaque de temps 1 et la plaque verticale de déviation 2
$C_{a pr}$	Capacité entre anode et plaque de heurt
t_A	Temps d'échauffement
N_S	Charge d'écran
AE_m	Sensibilité de déviation des plaques verticales de déviation (proximité cathodes)
AE_z	Sensibilité de déviation des plaques de temps (proximité écran)
AE_{mn}	Sensibilité de déviation des plaques verticales de déviation avec post-accélération (proximité cathode)
AE_{zn}	Sensibilité de déviation des plaques de temps avec post-accélération (proximité écran)
V	Multiplication

12. Conditions et indications générales de service pour tubes à rayons cathodiques

Les données indiquées, exception faite des valeurs limites sont des valeurs moyennes. Il faut compter avec une dispersion correspondante autour de ces valeurs.

La tension de chauffage peut dévier de $\pm 10\%$ au maximum de la valeur nominale. Les déviations provoquées par les variations du secteur doivent être considérées.

Compte tenu de la sécurité de service et de la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lorsque les valeurs limites sont dépassées respectivement lorsque les conditions de service ne sont pas observées, toute revendication de garantie s'éteint. Les différentes tensions doivent être appliquées dans



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 12

la bonne suite, afin d'empêcher une brûlure de l'écran ou une disruption. Les tensions de chauffage et de blocage sont à mettre d'abord en circuit, après le temps d'échauffement seulement, les tensions des autres électrodes sont à appliquer.

Pour la mise hors circuit, procéder dans la suite contraire.

Les tubes doivent être soigneusement protégés contre les champs de dispersion magnétiques.

La protection de champs électrostatiques peut se faire à l'aide d'un boîtier en aluminium, ceux électromagnétiques à l'aide d'un boîtier en matériel magnétiquement doux. Les contacts sortis latéralement au cou, ne peuvent être mécaniquement chargés.

Lors de service à tension anodique modifiée, toutes autres tensions de service, U_f exceptée, sont à modifier dans la même proportion.

Lors de service à tension de déviation asymétrique (une plaque à l'anode) la netteté des points diminue de jusqu'à 20%. D'autres distorsions dans l'image des courbes sont réduites.

Un disque de sécurité sera monté entre les tubes et les observateurs comme pare-éclairis lors d'implosions éventuelles. Lors de position normale du tube à rayons cathodiques dans l'appareil, le talon de guidage du socle se trouve vertical.

Conditions et indications générales de service pour tubes de télévision

Les dates indiquées, exception faite des valeurs limites sont des valeurs moyennes. Il faut compter avec une dispersion correspondante autour de ces valeurs moyennes. Lors de chauffage en parallèle, la tension de chauffage peut dévier de $\pm 10\%$ au maximum, lors de chauffage en série, le courant de chauffage de $\pm 6\%$ au maximum des valeurs nominales. Les déviations provoquées par les variations du secteur doivent être considérées en même temps.

Lors de chauffage en série, la tension de chauffage ne peut dépasser une valeur de 1,5 fois autant de la tension nominale lors de la mise en circuit.

Compte tenu de la sécurité de service et de la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lorsque les valeurs limites sont dépassées respectivement lorsque les conditions de service ne sont pas observées, toute revendication de garantie s'éteint.

A 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Lors de l'application des tensions de service, la tension de chauffage est à mettre d'abord en circuit, la tension de blocage de grille est à appliquer en même temps. Après écoulement du temps d'échauffement seulement appliquer ensuite les tensions pour les autres électrodes.

Pour la mise hors circuit du tube, procéder dans la suite contraire.

Afin d'éviter des distorsions des images, la composante de courant alternatif de U_{fH} sera tenue réduite si possible. Elle ne dépassera en aucun cas la valeur effective de 20 V.

La tension de blocage est définie par la disparition de la tache lumineuse focalisée, non-déviée.

Le bloc d'alimentation ne pourra livrer qu'une puissance limitée, afin que lors de court-circuit permanent, le courant ne dépasse pas 5 mA. Lorsque la valeur momentanée du courant de court-circuit dépasse 1 A. ou que le bloc d'alimentation puisse accumuler plus de 250 μ Coulomb, les résistances effectives des différents électrodes et les condensateurs de filtrage doivent avoir les valeurs minima suivantes:

$$R_{g1} \geq 150 \Omega$$

$$R_{g2} \geq 470 \Omega$$

$$R_a \geq 16 \text{ k}\Omega$$

Si possible, les tubes à rayons cathodiques qui sont exposés à des ébranlements, ne seront pas montés avec la grille en haut.

La température de l'ampoule ne peut dépasser $+ 80^\circ \text{C}$., en aucun point.

Les dimensions indiquées dans les dessins cotés sont des dimensions maximales en mm.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071
FERNSCHREIBER: 055306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 13

13. Introducción

Construcción y funcionamiento

Válvulas de rayos de electronos

Válvulas de rayos de electronos contienen siempre en una ampolla de vidrio evacuada el sistema de irradiación y la pantalla luminosa, en algunos casos también el sistema de derivación.

Los electronos salientes del cátodo de óxido de caldeo indirecto son acelerados por medio de una alta tensión continua y, formando un haz, se convierten en un rayo por disposiciones electrónicas ópticas, el cual produce al dar con la pantalla una mancha luminosa.

Este rayo puede derivarse sin inercia y potencia si se le manda por campos variables eléctricos o magnéticos. En caso de una derivación electro-magnética, los campos de derivación son producidos por bobinas montadas en el exterior de la válvula. Con esta derivación pueden conseguirse ángulos de derivación hasta 90° . En caso de una derivación electro-magnética, las unidades de derivación se hallan dentro de la válvula. La derivación electro-magnética se recomienda sobretodo para el empleo en válvulas proyectoras de televisión.

Para la derivación electro-estática — que se emplea principalmente en válvulas oscilográficas — se han sujetado en la válvula dos pares de placas de condensadores dispuestos verticalmente el uno al otro. Al primer par de placas se le alimenta con la tensión correspondiente al proceso que se desea presentar (tensión de medida). Si se desea descomponer el proceso según el tiempo se pone el segundo par de placas (= placas de tiempo) a una tensión en forma de dientes de sierra (tensión basculadora) la cual deriva al rayo uniforme y proporcionalmente al tiempo en la dirección vertical a la derivación de medida (derivación de tiempo). De este modo se produce en la pantalla luminosa la curva del transcurso temporal del proceso. En vez de la dependencia del tiempo puede verificarse igualmente la dependencia de otro valor de medida supuesto que a las placas de tiempo se ponga la tensión correspondiente al mismo. En este caso se pueden averiguar características, figuras de Lissajous etc. Es de importancia que en este caso no hace falta componer puntos sueltos de medida a una curva sino que por la presentación de la curva entera se muestra enseguida de una forma demostrativa y compendiada el resultado total reduciéndose de esta manera la duración a un mínimo.

En caso de la derivación electro-magnética — especialmente por las válvulas proyectoras de televisión — la derivación de rayo resulta por campos magnéticos, que

A 13

VEB WERK FOR FERNMELDEWESEN



son producidos por bobinas situadas verticalmente hacia el eje de la válvula. Estas bobinas forman una unidad de derivación a empujar al cuello de la válvula de televisión. Por la aplicación de campos de derivación homogéneos, derivando al rayo en caminos derechos paralelos unos con otros, resulta un campo rectangular.

Para la explotación de otros campos de aplicación se ha aprobado en válvulas oscilográficas, el principio de aceleración retrasada. Por medio de un electrodo adicional inmediatamente sujetado delante de la pantalla luminosa, o sea el ánodo de aceleración retrasado, los electrones son acelerados nuevamente dando con energía cinética aumentada a la sustancia luminosa por lo cual se obtiene un aumento considerable de la claridad.

Válvulas de dos rayos reúnen en sí dos sistemas completos para la generación de rayos y disponen de cuatro pares de placas accesibles independientemente el uno del otro, y bien apantallados reciprocamente. De este modo es posible enfocar claramente cada rayo por separado, compensar eventuales faltas de fase por vía eléctrica y desplazar tanto horizontal como también verticalmente la una contra la otra, las distintas manchas luminosas y, con ellas, las líneas cero.

Multiplicador

Un multiplicador secundario de electrones se compone de un cátodo de foto y un reforzador secundario de electrones los cuales se encuentran ambos en el mismo vacío.

El cátodo de foto es p. e. un cátodo de cesio-antimonio con una sensibilidad la más grande posible. El reforzador secundario de electrones consiste en 12 redes de plata de fina malla dispuestas en fila las cuales, por medio de un procedimiento especial de formación se han puesto en condición de emisión secundaria.

Iluminando el cátodo de foto se sueltan electrones de foto que vuelan hacia la primera red. Parte de ellos vuela através de sus mallas mientras que la otra da con la correspondiente energía a la red formando aquí electrones secundarios. Este proceso va repitiéndose hasta la última red creciendo la corriente de electrones con cada escalón. El ánodo siguiente a la última red consiste en contra a las redes anteriores de malla fina, de una red de malla gruesa. De este modo se consigue que casi todos los electrones al volar al ánodo, pasan primeramente por la misma para dar luego a la placa de rebote situada detrás y formar aquí electrones secundarios, volviendo por fin con éstos al ánodo.

La corriente de electrones así reforzada puede emplearse allí para los más distintos fines.



VEB WERK FOR FERNMELDEWESEN

A 14

Supericonoscopios

En la televisión se descompone la escena proyectada en un cátodo de foto o en una placa de retículo resp. en un turno determinado en puntos sueltos de la escena cuyos valores de claridad son transformados en impulsos eléctricos y cronológicamente regulados. Para este fin sirven también los supericonoscopios que en una ampolla de alto vacío reúnen un cátodo de foto de la escena, un sistema de retículo y un sistema de palpamiento de rayos. El cátodo de foto es un cátodo de cesio-antimonio de gran sensibilidad. El sistema de retículo se compone de una placa de mica la cual lleva en su parte frontal pequeños elementos mosaicos capaces a una emisión secundaria, mientras que en la parte trasera está cubierta de una capa metálica (placa de señales).

En el saliente lateral en forma de espuela del supericonoscopio se encuentra el sistema de irradiación con un cátodo de óxido de caldeo indirecto. El rayo de cátodo es magnéticamente enfocado, derivado y conducido a la placa de retículo. Si se presenta ópticamente una escena proyectada al cátodo de foto, se forman electrones de foto que entran en el campo de aceleración del ánodo siendo acelerados en dirección hacia la placa de retículo. Por medio de una bobina montada sobre el supericonoscopio la cual representa en su campo magnético una lente electrónico-óptica, se produce en la placa de retículo por los electrones de foto una escena clara y ampliada de carga correspondiente a la distribución de claridad de la escena primaria. Esta escena eléctrica de carga es ahora palpada de renglón por el rayo de cátodo y convertida en impulsos de corriente, los cuales son conducidos a un reforzador de gama amplia para un refuerzo adicional.

En el supericonoscopio con estabilización del potencial, la placa de retículo es regada uniformemente, por un cátodo auxiliar de foto, con electrones de pequeña velocidad con objeto de suprimir la señal de perturbaciones.

14. Explicación de las designaciones de tipos

Entre las empresas fabricantes de la República Democrática Alemana se han acordado para válvulas de rayos de electrones, abreviaciones uniformes las cuales ya se han empleado en este catálogo. La abreviación se compone de dos letras y dos números, p. e. B 30 M 1 o F 9 M 2.

La primera letra significa:

- B = Válvula proyectora de la escena
- F = Válvula transmisora de la escena (válvula con cátodo de foto)
- S = Válvula contadora, válvula acumuladora.

A 15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



El primer número que sigue indica el mayor diámetro de la pantalla o de la ampolla resp. en cm y tratándose de válvulas contadoras, el número de escalones (contactos).
La segunda letra significa:

M = enfocada y derivada magnéticamente por completo
G = mezclada, enfocada y derivada (estática y magnéticamente)
S = enfocada y derivada estáticamente por completo
P = válvula de coordinación polar.

La cifra segunda que sigue indica el número corriente.

Otras letras significan:

N = de iluminación ulterior breve
DN = pantalla de doble capa a iluminación ulterior de largo tiempo
WB = blanco-azul (color luminoso)

15. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_f	Tensión de caldeo
U_a, U_{a2}	Tensión anódica
U_{a1}	Tensión de lente, Tensión de enfocar
U_{g2}	Tensión de rejilla de pantalla
U_{g1}, U_g	Tensión de rejilla de regulación
$U_{g1\text{ sperr}}$	Tensión de rejilla de regulación de cierre
U_m	Tensión de la placa de medición
U_z	Tensión de la placa del tiempo
$U_{m,z}$	Tensión de derivación
U_n	Tensión de retraso
ΔU_g	Tensión de regulación
U_{g1}	Tensión máxima de rejilla

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 15

$U_{f,k}$	Tensión entre filamento y cátodo
$U_{k,g1}$	Tensión entre cátodo y rejilla 1
$U_{a/pr}$	Tensión entre ánodo y placa deflectora
$U_{pr,n11}$	Tensión entre placa deflectora y red 11
$U_{n1,k}$	Tensión entre red 1 y cátodo
$U_{n,n}$	Tensión entre redes vecinas
I_f	Tensión de caldeo
I_a	Tensión anódica
I_k	Tensión catódica
I_{kD}	Corriente permanente del cátodo
i_k	Corriente máxima del cátodo
I_{dk1}	Corriente oscura
R_{g1}, R_g	Resistencia de derivación de rejilla
$R_{f,k}$	Resistencia exterior entre filamento y cátodo
$R_{iso1/f/k}$	Resistencia aislante entre filamento y cátodo
$R_{g/a}$	Resistencia entre rejilla y ánodo
$R_{m,z}$	Resistencia de derivación de placa
$c_{k,-}$	Capacidad entre cátodo y todos los demás electrodos
$c_{a,-}$	Capacidad entre ánodo y todos los demás electrodos
$c_{g1,-}, c_{g1,-}$	Capacidad entre rejilla 1 y todos los demás electrodos
$c_{z1,-}$	Capacidad entre placa del tiempo 1 y todos los demás electrodos
$c_{m1,-}$	Capacidad entre placa de medición y todos los demás electrodos

A 16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



$C_{z1, z2}$	Capacidad entre placa del tiempo 1 y placa del tiempo 2
$C_{m1, m2}$	Capacidad entre placa de medición 1 y placa de medición 2
$C_{z1, m2}$	Capacidad entre placa del tiempo 1 y placa de medición 2
$C_{a, pr}$	Capacidad entre ánodo y placa deflectora
t_A	Tiempo de precaldeo
N_S	Carga de la pantalla
AE_m	Sensibilidad de derivación de las placas de medición (cátodos cerca)
AE_z	Sensibilidad de derivación de las placas del tiempo (pantalla cerca)
AE_{mn}	Sensibilidad de derivación de las placas de medición con retraso (cátodos cerca)
AE_{zn}	Sensibilidad de derivación de las placas del tiempo con retraso (pantalla cerca)
V	Multiplicación

16. Consejos y condiciones generales de servicio para válvulas oscilográficas

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones alrededor de estos valores medios.

La tensión de caldeo no debe derivar del valor nominal de un $\pm 10\%$ en lo máx. teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la red.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías. Con el fin de evitar una requemadura de la pantalla o una descarga es indispensable que las distintas tensiones se pongan en el turno justo. Primeramente hay que



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

A 16

conectar la tensión de caldeo y de cierre y, pasado el tiempo de precaldeo las tensiones de los demás electrodos.

Al desconectar hay que observar el turno en sentido contrario.

Hay que proteger cuidadosamente la válvula contra campos magnéticos de dispersión.

La pantalla contra campos electro-estáticos puede conseguirse con un armazón de aluminio y contra campos electro-magnéticos con un armazón de material magnético blando.

No se deben cargar mecánicamente los contactos salientes lateralmente del gólete. En servicio con una tensión anódica cambiada hay que alterar todas las demás tensiones de servicio en la misma relación con excepción de U_f .

En servicio con una tensión asimétrica de derivación (una placa puesta en el ánodo) se reduce la exactitud de punto hasta un 20%. Las demás derivaciones en el gráfico de curvas son mínimas.

Como protección contra añicos con implosiones eventuales es recomendable montar entre la válvula y el observador un cristal de seguridad.

En posición normal de la válvula oscilográfica dentro del aparato está situado el fiador del zócalo verticalmente.

Consejos y condiciones generales de servicio para válvulas de la escena

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones alrededor de estos valores medios.

Con caldeo en paralelo la tensión de caldeo no debe derivar por más de un $\pm 10\%$ y con caldeo en serie por un $\pm 6\%$ del valor nominal, teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la tensión de la red.

Con caldeo en serie, la tensión de caldeo al conectar no debe sobrepasar el valor de una vez y media de la tensión nominal.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de la válvula. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

A 16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Al poner las tensiones de servicio hay que conectar primero la tensión de caldeo y al mismo tiempo la tensión de rejilla de cierre. Después de pasar el tiempo de precaldeo hay que poner las tensiones para los demás electrodos.

Al desconectar la válvula hay que proceder en el turno contrario.

Para evitar deformaciones de la escena es recomendable mantener la componente de la tensión alterna de U_{fik} la más reducida posible. De ninguna manera debe sobrepasar al valor efectivo de 20 V.

La tensión de cierre queda definida por desaparecer la mancha luminosa no derivada y enfocada.

La red no debe suministrar mas que una capacidad limitada para que, en caso de un cortocircuito permanente la corriente no exceda a 5 mA. En caso que el valor momentáneo de la corriente de cortocircuito exceda a 1 A. o que la red pueda acumular mas de 250 μ Coulomb, las resistencias efectivas entre los distintos electrodos y los condensadores de filtro tienen que tener los siguientes valores mínimos:

$$\begin{aligned} R_{g1} &\geq 150 \Omega \\ R_{g2} &\geq 470 \Omega \\ R_a &\geq 16 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

Cuanto pueda, no tiene que montar con la pantalla arriba a las válvulas de rayos de electróns expuestas a las sacudidas.

La temperatura de la ampolla no debe exceder en ningún sitio a $+ 80^\circ \text{C}$.

Las medidas indicadas en los croquis son medidas maximales en mm.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB FUNKWERK ERFURT
ERFURT - RUDOLFSTRASSE 47 - TELEFON: 5071
FERNSCHREIBER: 055 306 - DRAHTWORT: FUNKWERK ERFURT



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 30 M 1

BILDROHRE MIT IONENFALLE

Picture Tube with Ion Trap
Tube image à vanne à ions

Válvula proyectora de la escena con colector de iones

Beschreibung

Die Röhre B 30 M 1 ist eine Bildröhre mit rundem Schirm zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern.

- Kolben: Allglasausführung
- Stirnfläche: sphärisch gewölbt
- Socket: Oktalsocket
- Strahlensystem: Tetrode mit Ionenfalle
- Fokussierung: magnetisch
- Ablenkung: magnetisch
- Bildgröße: 180x240 mm
- Schirmfarbe: weißlich
- Gewicht: ca. 2,5 kg
- Fassung: Oktal-Nr. 0732 665
- Hersteller der Fassung: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Sa.

Frühere Typenbezeichnung: HF 2963

Description

The Tube B 30 M 1 is a Picture Tube with round screen for picture reproduction television.

- Bulb: all-glass design
- Face: spherically arched
- Base: octal base
- Ray system: tetrode with ion trap
- Focusing: magnetic
- Deflection: magnetic
- Image size: 180x240 mm
- Screen colour: whitish
- Weight: approx. 2.5 kg
- Socket: octal No. 0732 665
- Manufacturer of socket: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhai/Saxony.

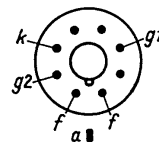
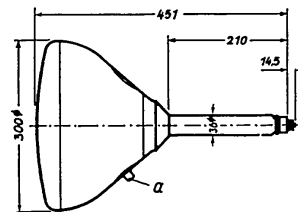
Former Type Sign: HF 2963

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Socket
von unten gegen die
Stifte gesehen

Base
with pins seen from
below

Culot
vue d'en bas contre les
broches

Zócalo
visio desde abajo hasta
las clavijas

B 30 M 1 VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Description

Le tube B 30 M 1 est un tube image à écran rond destiné à la reproduction d'images dans les récepteurs de télévision.

Ampoule: exécution tout-verre
 Surface frontale: voutée sphérique
 Cuiot: cuiot octal
 Système à: tétrode à vanne à faisceau: ions
 Focalisation: magnétique
 Déviation: magnétique
 Format d'image: 180x240 mm
 Couleur d'écran: blanchâtre
 Poids: env. 2,5 kg.
 Douille: octale, N^o. 0732 665
 Fabricant de la douille: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Saxe.

Désignation antérieure de type: HF 2963

**Heizung
 Heating
 Chauffage
 Caldeo**

U_f 6,3 V
 I_f ca. 0,5 A
 t_A ca. 1 min

Parallelheizung
 Parallel heating
 Chauffage en parallèle
 Caldeo en paralelo

Descripción

La válvula B 30 M 1 es una válvula proyectora de la escena con pantalla redonda para la reproducción de escenas en receptores de televisión.

Ampolla: toda de vidrio
 Cara frontal: abombada esféricamente
 Zócalo: octal
 Sistema de irradiación: tétrodo con colector de iones
 Foco: magnético
 Derivación: magnética
 Tamaño de la escena: 180x240 mm
 Color de la pantalla: blanquecino
 Peso: 2,5 kg aprox.
 Portalámpara: octal No. 0732 665
 Fabricante del portalámpara: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfain/Sa.

Designación anterior del tipo: HF 2963

**Betriebswerte
 Operating Values
 Valeurs effectives
 Valores de servicio**

U_a 10 kV
 U_{g2} 450 V
 U_{g1} spere -35...-90 V
 I_k 30 μA

Ionenfallenmagnet 60 Gauß
 Ion Trap Magnet 60 gauss
 Aimant de vanne à ions 60 gauss
 Tucán colector de iones 60 gauss



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 30 M 1

**Grenzwerte
 Limiting Values
 Valeurs limites
 Valores límites**

U _a max	12	kV
U _a min	8	kV
U _{g2} max	500	V
U _{g2} min	400	V
U _{g1}	-150 ... 0	V
R _{g1} max	0,5	MΩ
R _{f/k} max	20	kΩ
I _k max D	35	μA
I _k max	100	μA
R _{isol f/k} max	100	kΩ
U _{f/k} max	100	V
U _{f/k} max	200*	V
N _s max	5	$\frac{mW}{cm^2}$

**Kapazitäten
 Capacity
 Capacités
 Capacidades**

C _{g1/a}	ca.	8	pF
C _{f/k}	ca.	5	pF
C _{a/m}	ca.	1000	pF

*j) Während einer Anheizzeit von ≤ 15 sek.
 *j) during a heating-up period of ≤ 15 s.
 *j) pendant un temps d'échauffement de ≤ 15 sec.
 *j) durante un tiempo de precaldeo de ≤ 15 seg.

Hierzu gehören die allgemeinen Betriebsbedingungen für Bildröhren
 Please refer to General Operating Conditions for Image Tubes
 Voir à ce sujet les Conditions générales de service pour tubes images
 Se ruega presten atención a las Condiciones generales de servicio para válvulas proyectoras de la escena.

B 30 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 43 M 1

BILDROHRE
Picture Tube
Tube image
Vávula proyectora de la escena

Beschreibung

Die Röhre B 43 M 1 ist eine Rechteck-Bildröhre zur Bildwiedergabe in Fernsehempfängern.

- Kolben: Allglasausführung, Grauglas
- Stirnfläche: sphärisch gewölbt
- Sockel: Duodekal mit 7 Stiften DIN-Vorl. 0041536
- Strahlensystem: Tetrode mit Ionenfalle
- Fokussierung: magnetisch
- Ablenkung: magnetisch
- Ablenkwinkel:
horizontal: 65°
diagonal: 70°

- Nutzbare Schirmabmessungen: 362 x 273 mm
- Nutzbare Schirmdiagonale: 390 mm
- Schirmfarbe: weiß
- Gewicht: ca. 9 kg
- Fassung: Duodekal Nr. 0732.022 (685) — 00001

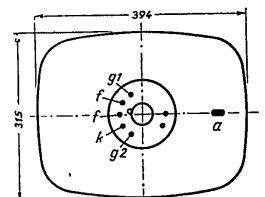
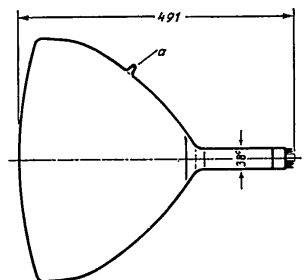
- Hersteller: RFT Elektro- und
- der Fassung: Radiozubehör, Dorchhain/Sa.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Sockel
von unten gegen die
Stifte gesehen

Base
with pins seen from
below

Culoi
vue d'en bas contre les
broches

Zócalo
visto desde abajo hacia
las clavijas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

B 43 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Description**

The tube B 43 M 1 is arectangular Picture Tube for picture reproduction in television.

Bulb: all-glass design, grey glass
Face: spherically arched
Base: duodecal with 7 pins according to DIN-0041536

Ray System: Tetrode with ion trap
Focusing: magnetic
Deflection: magnetic

Deflection angle
horizontal: 65° diagonal: 70°

Useful screen measurements: 362x273 mm

Useful screen diagonal: 390 mm

Screen colour: white

Weight: approx. 9 kg.

Socket: duodecal
No. 0732.022 (685)—00001

Manufacturer: RFT Elektro- und Radiozubehör,
of the socket: Dorfhaijn/Sa.

Description

Le tube B 43 M 1 est un tube image rectangulaire destiné à la reproduction dans les récepteurs de télévision.

Ampoule: exécution tout-verre, verre gris

Surface frontale: voutée sphérique
Culot: culot duodécad à 7 broches d'après DIN 0041536

Système à faisceau: tétrode à vanne à ions
Focalisation: magnétique
Déviation: magnétique

Angle de déviation
horizontale: 65° diagonale: 70°

Dimensions d'écran utilisables: 362x273 mm.

Diagonale d'écran utilisable: 390 mm.

Couleur d'écran: blanche

Poids: environ 9 kg.

Douille: duodécadale
No. 0732.022 (685)—00001

Fabricant de la douille: RFT Elektro- und Radiozubehör,
Dorfhaijn/Saxe

Descripción

La válvula B 43 M 1 es una válvula rectangular proyectora de la escena para la reproducción de escenas en aparatos de televisión.

Ampolla: toda de vidrio gris

Cara frontal: abombada esfericamente

Zócalo: duodecal con 7 clavijas según DIN 0041536

Sistema de irradiación: de ionos

Foco: magnético

Derivación: magnética

Angulo de derivación
horizontal: 65° diagonal: 70°

Medidas útiles de la pantalla: 362x273 mm.

Diagonal útil de la pantalla: 390 mm.

Color de la pantalla: blanco

Peso: 9 kg. aprox.

Portalámpara: duodecal
No. 0732.022 (685)—00001

Fabricante del portalámpara: RFT Elektro- und Radiozubehör,
Dorfhaijn/Sa.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 43 M 1

Heizung**Heating****Chauffage****Caldeo**

U_f 6,3 V

I_f 0,3 A

Indirekt geheizte Oxydkatode

Indirect heated Oxide Cathode

Filament à oxyde rapporté chauffé indirectement

Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

Betriebswerte**Operating Values****Valeurs effectives****Valeores de servicio**

U_a 14* kV

U_{g2} 350* V

U_{g1} sperr 40...—86 V

(für $U_{g2} = 300$ V)

U_{g1} sperr 53...—115 V

(für $U_{g2} = 400$ V)

Grenzwerte**Limiting Values****Valeurs limites****Valores límites**

U_a max 16 kV

U_a min 10 kV

U_{g2} max 460 V

U_{g2} min 200 V

U_{g1} max 0 V

U_{g1} min —150 V

U_{g1} max +2 V

R_{g1} max 0,5 M Ω

$U_{f/k}$ max 350** V

$U_{f/k}$ max 200 V

$U_{f/k}$ max 125 V

Kapazitäten**Capacity****Capacités****Capacidades**

$C_{k/-}$ ca. 6 pF

$C_{g1/-}$ ca. 8 pF

$C_{a/m}$ ca. 1100 pF

* Da mit sinkender Anoden- und Schirmgitterspannung Helligkeit und Schärfe abnehmen, sollte U_a nicht kleiner als 12 kV und U_{g2} nicht kleiner als 350 V sein.

* As brightness and sharpness decline with the decrease of the anode and screen grid voltage, U_a must not be less than 12 kV, and U_{g2} not less than 350 V.

* Attendu qu'à tensions anodique et de grille-écran baissantes, la luminosité et la netteté diminuent, U_a ne sera pas plus petit que 12 kV, et U_{g2} pas plus petit que 350 V.

* Como quiera que con una tensión del ánodo y de la rejilla de pantalla que va reduciéndose, se disminuye igualmente la claridad y exactitud, U_a no debfa ser más pequeña de 12 kV y U_{g2} no más pequeña de 350 V.

B 43 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 8 S 1

- ** Spannung zwischen Faden und Kathode während einer Anheizzeit von max. 45 sek (Kathode positiv gegen Faden).
- ** Voltage between filament and cathode during heating-up period of max. 45 sec. (cathode positive to filament).
- ** Tension entre filament et cathode pendant un temps d'échauffement de 45 secondes au maximum (cathode positive contre filament).
- ** Tensión entre filamento y cátodo durante un tiempo de precaldeo de máx. 45 seg. (cátodo positivamente contra filamento).

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

OSZILLOGRAFENRÖHRE
 Oscillograph Tube
 Tube à rayons cathodiques
 Válvula oscilográfica

Beschreibung

Die Oszillografenröhre B 8 S 1 hat eine Schreibgeschwindigkeit von ca. 50 000 km/s. Sie eignet sich damit für die Darstellung von Schwingungen bis zu 600 MHz, z. B. zur Untersuchung von Funkdurchbrüchen, Thyatrondurchbrüchen und Anschlagvorgängen von HF-Sendern.
 Die Leuchtschirmfarbe ist weißblau, nicht nachleuchtend.

Fokussierung: statisch
 Ablenkung: statisch
 Schirmform: rund, plan mit Aluminiumfolie

Nutzbarer Schirm
 Durchmesser: 72 mm
 Fassung-Nr.: FAG 1
 Hersteller VEB Werk für Fern-
 der Fassung: meldewesen, Berlin
 Frühere Typenbezeichnung: HF 2067

Description

The Oscillograph Tube B 8 S 1 has a recording speed of approx. 50 000 km./s. It can thus be applied for reproducing oscillations up to 600 mega cycles, e. g. for examining spark break-through, thyatron break-through, and build-up process with HF-transmitters. Screen colour is white blue, without afterglowing.

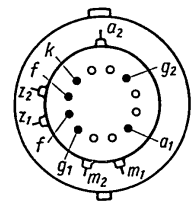
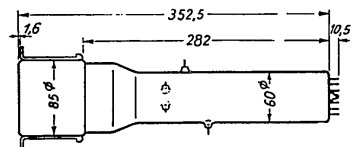
Focusing: static
 Deflection: static
 Screen form: round, plane with aluminium foil

Maßbild
 (max. Abmessungen)

Sketch of dimen-
 sions
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

Croquis
 (medidas máx.)



Socket
 von unten gegen die
 Stifte gesehen

Base
 with pins seen from
 below

Culot
 vue d'en bas contre les
 broches

Zócalo
 visto desde abajo hacia
 las clavijas

B 8 S 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Useful screen diameter: 72 mm
 Socket No.: FAG 1
 Manufacturer VEB Werk für Fern- of the Socket: meldewesen, Berlin
 Former Type Sign: HF 2067

Description

Le tube à rayons cathodiques B 8 S 1 dispose d'une vitesse d'enregistrement d'environ 50.000 km./sec. Il convient ainsi pour la représentation d'oscillations jusqu'à 600 mégacycles, par ex. pour l'examen de ruptures d'étincelles, de thyratrons et de phénomènes d'oscillations d'émetteurs basse fréquence. La couleur de l'écran est blanchebleue, sans phosphorescence remanente.

Focalisation: statique
 Déviation: statique
 Forme d'écran: ronde, plane à feuille d'aluminium
 Diamètre d'écran utilisable: 72 mm.
 No. de douille: FAG 1
 Fabricant de la douille: VEB Werk für Fern- meldewesen, Berlin
 Désignation de type antérieure: HF 2067

Description

La válvula oscilográfica B 8 S 1 desarrolla una velocidad registradora de 50 000 km./seg. aprox. De este modo se presta para la indicación de oscilaciones hasta 600 Mc./s. p. e. para la investigación de las fuerzas disruptivas de chispas, de tiratrones y de procesos de oscilación creciente en emisoras de alta frecuencia.

El color de la pantalla luminosa es blanco-azul, sin iluminación ulterior.

Foco: estático
 Derivación: estática
 Forma de la pantalla: redonda, plana con folio de aluminio
 Diámetro útil de la pantalla: 72 mm.
 Porta-lámpara no.: FAG 1
 Fabricante del porta-lámpara: VEB Werk für Fern- meldewesen, Berlin
 Designación anterior: HF 2067

**Heizung Heating
 Chauffage Caldeo**

U_f 6,3 V
 I_f 0,48 A
 t_A 1 min

Indirekt geheizte Oxydkatode
 Indirect heated oxide cathode
 Filament à oxyde rapporté, chauffé, indirectement
 Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

**Betriebswerte
 Operating Values
 Valeurs effectives
 Valores de servicio**

U_{a2} 20 kV
 U_{a1} 3,3 kV
 U_{g2} 4 kV
 U_{g1} sperr -250 V
 I_k *) 10 μA
 AE_m 0,03 mm/V
 AE_z 0,03 mm/V



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 8 S 1

**Grenzwerte
 Limiting Values
 Valeurs limites
 Valores limites**

U_{a2} max 25 kV
 U_{a1} max 5 kV
 U_{g2} max 5 kV
 U_{g1} sperr min -320 V
 U_{g1} max -500 V
 I_k max *) 15 μA
 U_{f/k} max 100 V
 R_{g1} max 1 MΩ
 U_m max 3 kV
 U_z max 3 kV

**Kapazitäten
 Capacity
 Capacités
 Capacidades**

C_k /— ca. 4,5 pF
 C_{g1} /— ca. 7,5 pF
 C_{m1} — ca. 5,0 pF
 C_{z1} /— ca. 6,5 pF
 C_{z1} z2 ca. 2,5 pF
 C_{m1}, m2 ca. 1,5 pF
 C_{z1}/m1 ca. 0,15 pF

- *) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden
- *) With synchronised processes under this current fluorescent screen can already suffer.
- *) Dans les procédés synchronisés, l'écran fluorescent peut déjà souffrir avec ce courant.
- *) En procesos sincronizados la pantalla luminosa puede sufrir daño ya con esta corriente.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“ für Oszillografenröhren. Please refer to "General Operating Conditions" for Oscillograph Tubes. Voir à ce sujet les conditions générales de service pour tubes à rayons cathodiques. Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio » para válvulas oscilográficas.

B 8 S 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 S 2

OSZILLOGRAFENRÖHRE
Oscillograph Tube
Tube à rayons cathodiques
Válvula oscilográfica

Beschreibung

Die Oszillografenröhre B 13 S 2 kann zum Aufzeichnen einmaliger kurzzeitiger bzw. hochfrequenter Vorgänge bis zu ca. 100 MHz verwendet werden. Sie ist für Hochleistungs-Oszillografen und für Geräte mittlerer Betriebsspannungen geeignet.

Unter der Bezeichnung B 13 S 2 N kann sie auch mit nachleuchtendem Schirm geliefert werden.

Die Leuchtschirmfarbe für B 13 S 2 ist blau, für B 13 S 2 N blaugrün.

Fokussierung: statisch
Ablenkung: statisch
Schirmform: rund, plan
Nutzbarer

Schirm-
durchmesser: 120 mm
Gewicht: ca. 850 g
Fassungs-Nr.: FAG 2
Hersteller VEB Werk für Fern-
der Fassung: meldewesen, Berlin
Frühere Typen-
bezeichnung: HF 2068 a

Description

The Oscillograph Tube B 13 S 2 can be used for recording single short-time and high frequency processes up to 100 megacycles respectively. It is suited for high capacity oscillographs and instruments of medium operating voltage.

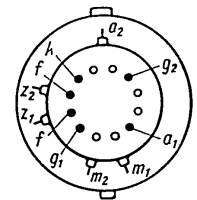
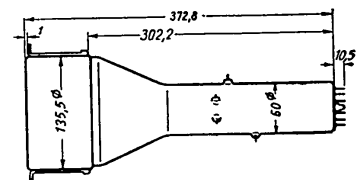
It can be supplied under Type Sign B 13 S 2 N with afterglowing screen.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of dimen-
sions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimension maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Socket

von unten gegen die
Stifte gesehen

Base

with pins seen from
below

Culot

vu d'en bas contre les
broches

Zócalo

visto desde abajo hac'a
las clavijas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

B 13 S 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



under B 13 S 2 with blue screen colour, and under B 13 S 2 N with blue green screen colour.

Focusing: static
 Deflection: static
 Screen form: round, plane
 Useful Screen Diameter: 120 mm.
 Weight: approx. 850 g.
 Socket No.: FAG 2
 Manufacturer of Socket: VEB Werk fuer Fernmeldewesen, Berlin
 Former Type Sign: HF 2068 a

Description

Le tube à rayons cathodiques B 13 S 2 peut être utilisé pour l'enregistrement de phénomènes courts respectivement à haute fréquence jusqu'à 100 mégacycles. Il convient pour oscillographes de grand rendement et pour appareils de tensions de service moyennes. Sous la désignation B 13 S 2 N il peut aussi être livré à écran à phosphorescence remanente.

La couleur d'écran du B 13 S 2 est bleue, celle du B 13 S 2 N bleu-verte.

Focalisation: statique
 Déviation: statique
 Forme d'écran: ronde, plane
 Diamètre utilisable de l'écran: 120 mm.
 Poids: env. 850 g.
 No. de douille: FAG 2
 Fabricant de la douille: VEB Werk fuer Fernmeldewesen Berlin
 Désignation de type antérieure: HF 2068 a

Descripción

La válvula oscilográfica B 13 S 2 puede emplearse para el registro de procesos únicos, de corta duración o de alta frecuencia resp. hasta 100 Mc/s aprox. Se presta para oscilógrafos de alta capacidad y para aparatos de medianas tensiones de servicio.

Bajo la designación B 13 S 2 N puede ser suministrada también con pantalla de iluminación ulterior.

El color de la pantalla luminosa para B 13 S 2 es azul y para B 13 S 2 N azul-verde.

Foco: estático
 Derivación: estática
 Forma de la pantalla: redonda, plana
 Diámetro útil de la pantalla: 120 mm.
 Peso: 850 g. aprox.
 Portalámpara no.: FAG 2
 Fabricante del portalámpara: VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin
 Designación anterior: HF 2068 a

Heizung

Heating **Chauffage** **Caldeo**
 U_f 6,3 V
 I_f 0,48 A
 t_A ca. 1 min.

Indirekt geheizte Oxydkatode
 Indirect heated oxide cathode
 Filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement
 Cátodo de óxido de caldeo indirecto



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 S 2

Betriebswerte
Operating Values
Valeurs effectives
Valores de servicio

U_{a2}	10	kV
U_{a1}	1,1	kV
U_{g2}	2	kV
$U_{g1\text{ sperr}}$	-90	V
$I_{k*})$	10	μ A
AE_m	0,072	mm/V
AE_z	0,072	mm/V

Grenzwerte
Limiting Values
Valeurs limites
Valores límites

$U_{a2\text{ max}}$	12	kV
$U_{a1\text{ max}}$	1,5	kV
$U_{g2\text{ max}}$	4	kV
$U_{g1\text{ sperr}}$	-60 ... -150	V
$I_{k\text{ max}*)}$	30	μ A
$U_{fk\text{ max}}$	100	V
$U_{k/g1}$	-200 ... 0	V
$R_{g1\text{ max}}$	1	M Ω
$U_m\text{ max}$	2	kV
$U_z\text{ max}$	2	kV

*) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden.
 *) With synchronised processes under this current fluorescent screen can already suffer
 *) Dans les procédés synchronisés, l'écran fluorescent peut déjà souffrir avec ce courant.
 *) En procesos sincronizados, la pantalla luminosa puede sufrir daño ya con esta corriente.

B 13 S 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



**Kapazitäten
Capacity
Capacités
Capacidades**

C_k —	ca. 7,5 pF
C_{g1} —	ca. 8,5 pF
C_{m1} —	ca. 6 pF
C_{z1} —	ca. 7,5 pF
$C_{m1/m2}$ —	ca. 1,6 pF
$C_{z1/z2}$ —	ca. 2,7 pF
$C_{z1/m1}$ —	ca. 0,1 pF

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“ für Oszillografenröhren
Please refer to "General Operating Conditions" for Oscillograph Tubes
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service » pour tubes à rayons cathodiques
Se ruega presten atención a las Condiciones generales de servicio » para válvulas oscilográficas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 S 4

**OSZILLOGRAFENRÖHRE
Oscillograph Tube
Tube à rayons cathodiques
Válvula oscilográfica**

Beschreibung

Die Oszillografenröhre B 13 S 4 dient zum Beobachten periodischer bzw. synchronisierter Vorgänge bis zu ca. 10 MHz.

Unter der Bezeichnung B 13 S 4 N kann sie auch mit nachleuchtendem Schirm geliefert werden.

Die Leuchtschirmfarbe für B 13 S 4 ist grün oder blau, für B 13 S 4 N grün.

Fokussierung: statisch
Ablenkung: statisch
Schirmform: rund, plan
Nutzbarer

Durchmesser: 120 mm
Gewicht: ca. 850 g
Fassungs-Nr.: FAG 3
Hersteller VEB Werk für Fernmelde-
wesen, Berlin

Frühere Typen-
bezeichnung: HF 2068 c

Description

The Oscillograph Tube B 13 S 4 is for observing periodical resp. synchronised processes up to approx. 10 megacycles. Under Type Sign B 13 S 4 N it can be supplied with afterglowing screen, under B 13 S 4 screen colour is green or blue, under B 13 S 4 N screen colour is green.

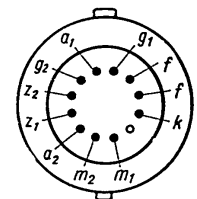
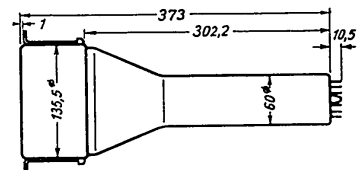
Focusing: static
Deflection: static
Screen form: round, plane

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of dimen-
sions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Socket
von unten gegen die
Stifte gesehen

Base
with pins seen from
below

Culot
vu d'en bas contre les
broches

Zócalo
visto desde abajo hasta
las clavijas

B 13 S 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Useful screen diameter: 120 mm.
 Weight: approx. 850 g.
 Socket No.: FAG 3
 Manufacturer of the Socket: VEB Werk fuer Fernmeldewesen, Berlin
 Former Type Sign: HF 2068 c

Description

Le tube à rayons cathodiques B 13 S 4 sert à l'observation de phénomènes périodiques respectivement synchronisés jusqu'à environ 10 mégacycles. Il peut être livré sous la désignation B 13 S 4 N à écran à phosphorescence remanente.

La couleur d'écran du B 13 S 4 est verte ou bleue, du B 13 S 4 N verte.

Focalisation: statique
 Déviation: statique
 Forme d'écran: ronde, plane
 Diamètre utilisable: 120 mm.
 Poids: env. 850 g.
 No. de douille: FAG 3
 Fabricant de la douille: VEB Werk fuer Fernmeldewesen, Berlin
 Désignation de type antérieure: HF 2068 c

Descripción

La válvula oscilográfica B 13 S 4 sirve para la observación de procesos periódicos o sincronizados resp. hasta 10 Mc/s aprox.

Bajo la designación B 13 S 4 N puede ser suministrada también con pantalla de iluminación ulterior.

El color de la pantalla luminosa para B 13 S 4 es verde o azul, para B 13 S 4 N verde.

Foco: estático
 Derivación: estática
 Forma de la pantalla: redonda, plana
 Diámetro útil de la pantalla: 120 mm.
 Peso: 850 g. aprox.

Portalám-para no.: FAG 3
 Fabricante del portalám-para: VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin
 Designación anterior: HF 2068 c

**Heizung
 Heating
 Chauffage
 Caldeo**

U_f 6,3 V
 I_f 0,48 A
 t_A ca. 1 min

Indirekt geheizte Oxydkatode
 Indirect heated oxide cathode
 Filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement
 Cátodo de óxido, de caldeo indirecto



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 S 4

**Betriebswerte
 Operating Values
 Valeurs effectives
 Valores de servicio**

U_{a2}	2	kV
U_{a1}	240	V
U_{g2}	2	kV
$U_{g1\text{ sperr}}$	-90	V
I_{k^*}	10	μ A
AE_m	0,37	mm/V
AE_z	0,37	mm/V

**Grenzwerte
 Limiting Values
 Valeurs limites
 Valores límites**

$U_{a2\text{ max}}$	4,5	kV
$U_{a1\text{ max}}$	600	V
$U_{g2\text{ max}}$	3	kV
$U_{g1\text{ sperr}}$	-60...-120	V
$I_{k\text{ max}^*}$	30	μ A
$R_{g1\text{ max}}$	1	M Ω
$U_{f/k\text{ max}}$	100	V
$U_{k/g1}$	-200...0	V
$U_m\text{ max}$	1	kV
$U_z\text{ max}$	1	kV

*) Bei synchronisierten Vorgängen kann bei diesem Strom bereits der Leuchtschirm leiden.
 *) With synchronised processes under this current fluorescent screen can already suffer.
 *) Dans les procédés synchronisés, l'écran fluorescent peut déjà souffrir avec ce courant.
 *) En procesos sincronizados, la pantalla luminosa puede sufrir daño ya con esta corriente.

B 13 S 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



**Kapazitäten
Capacity
Capacités
Capacidades**

$C_{k,-}$	.....	ca. 7,5 pF
C_{g1}	.....	ca. 8,5 pF
C_{m1}	.....	ca. 7,5 pF
$C_{z1,-}$	.....	ca. 9,5 pF
$C_{m1/m2}$	.....	ca. 2,5 pF
C_{z1-z2}	.....	ca. 3,5 pF
$C_{z1/m1}$	.....	ca. 0,35 pF

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“ für Oszillografenröhren.
Please refer to "General Operating Conditions" for Oscillograph Tubes
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service » pour tubes à rayons cathodiques
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio » para válvulas oscilográficas

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 M 1

**BILDABTASTRÖHRE
Picture Pickup Tube
Tube analyseur
Válvula manipuladora de la escena**

Beschreibung

Die Bildabtaströhre B 13 M 1 ist eine Elektronenstrahlröhre mit Durchsichtschirm, die speziell für die Bildab-tastung beim Fernsehen vorgesehen ist.

- Kolben: Allglasausführung
- Socket: Oktalsocket
- Fokussierung: magnetisch
- Ablenkung: magnetisch
- Schirmform: rund, plan
- Schirmfarbe: grün, kurz nach-leuchtend
- Gewicht: ca. 700 g
- Fassung: Oktal-Nr. 0732665
- Hersteller: RFT Elektro- und
- der Fassung: Radiozubehör, Dorf-hain/Sa.

Description

The Picture Pickup Tube B 13 M 1 is an Electron Ray Tube with transparent screen especially designed for picture scanning in television.

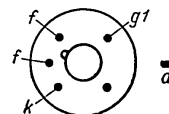
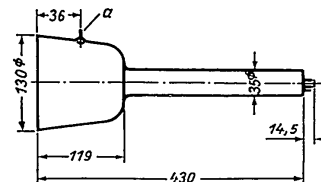
- Bulb: all-glass design
- Base: octal base
- Focusing: magnetic
- Deflection: magnetic
- Screen form: round, plane
- Screen Colour: green, short after-glow
- Weight: approx. 700 g.
- Socket: octal No. 0732665
- Manufacturer: RFT Elektro- und
- of the Socket: Radiozubehör, Dorf-hain, Saxony

Maßbild
(max. Abmessungen)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Sketch of dimen-sions
(max. dimensions)

Croquis
(medidas máx.)



Socket
von unten gegen die
Stifte gesehen

Culot
vue d'en bas contre les
broches

Base
with pins seen from
below

Zócalo
visto desde abajo hacia
las clavijas

B 13 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Description

Le tube analyseur B 13 M 1 est un tube à rayons cathodiques à écran transparent, spécialement conçu pour l'exploration dans la télévision.

- Ampoule: exécution tout-verre
- Culot: culot octal
- Focalisation: magnétique
- Déviaton: magnétique
- Forme
- d'écran: ronde, plane
- Couleur: verte, à courte phosphorescence remanente
- d'écran:
- Poids: env. 700 g.
- Douille: octale no. 0732665
- Fabricant de la douille: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhain/Saxe

Descripción

La válvula manipuladora de la escena B 13 M 1 es una válvula de irradiación electrónica con pantalla transparente que está especialmente prevista para la manipulación de la escena en la televisión.

- Ampolla: toda de vidrio
- Zócalo: octal
- Foco: magnético
- Derivación: magnética
- Forma de la pantalla: redonda, plana
- Color de la pantalla: verde, de corta iluminación ulterior
- Peso: 700 g. aprox.
- Porta-lámpara: octal no. 0732665
- Fabricante del porta-lámpara: RFT Elektro- und Radiozubehör, Dorfhain/Sa.

**Heizung
Heating
Chauffage
Caldeo**

- U_f 6,3 V
- I_f ca. 0,5 A
- I_A ca. 1 min

Indirekt geheizte Oxydkatode
Indirect heated oxide cathode
Filament à oxyde rapporté chauffé indirectement
Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

**Betriebswerte
Operating Values
Valeurs effectives
Valores de servicio**

- U_a 25 kV
- I_k 50 μ A
- $U_{g\text{ sperr}}$ -200 V

**Grenzwerte
Limiting Values
Valeurs limites
Valores límites**

- $U_{a\text{ max}}$ 30 kV
- $I_{k\text{ max}}$ 100 μ A
- $U_{g\text{ sperr min}}$ -300 V
- $U_{fk\text{ max}}$ 100 V

**Kapazitäten
Capacity
Capacités
Capacidades**

- C_{k1-} ca. 10 pF
- C_{g1-} ca. 7 pF



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 M 1

Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

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

Die Heizspannung darf höchstens $\pm 5\%$ vom Sollwert abweichen. Dabei müssen die durch die Netzspannungsschwankungen auftretenden Abweichungen berücksichtigt sein.

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 verschiedenen Spannungen müssen in der richtigen Reihenfolge angelegt werden, damit ein Einbrennen des Schirmes oder ein Überschlag verhindert wird.

Zuerst müssen Heiz- und Sperrspannung eingeschaltet werden, nach Ablauf der Anheizzeit sind erst die Spannungen der übrigen Elektroden anzulegen.

Beim Außerbetriebsetzen der Röhre ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

Beim Einrichten der Fokussierspule zur Achse des Elektronenstrahles ist wie folgt zu verfahren:

Die Gittersperrspannung ist langsam herunterzulegen, bis auf dem Leuchtschirm ein schwacher defokussierter Leuchtfleck erscheint. Danach ist die Fokussierspannung einzuschalten und auf die Leuchtfleckhelligkeit zu achten und dieselbe so einzuregulieren, daß der Leuchtschirm nicht beschädigt wird. Der fokussierte Fleck muß die Lage des nicht fokussierten Fleckes haben. Bei Punktlageabweichungen ist die Lage der Fokussierspule entsprechend zu ändern.

Operating Conditions and Instructions

The data with the exception of the limiting values are mean values. A corresponding variation around the mean values must be taken into account.

Filament or heating value should not depart by more than ± 5 per cent from the nominal value. Power fluctuations must also be taken into consideration.

The limiting values must not be surpassed for the sake of operating safety and working life of the tube. All guarantee claims expire if the limiting values are surpassed or if the operating conditions are not observed.

B 13 M 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



The various voltages must be applied in the right sequence to prevent a flashover or the burning of the screen. The filament and inverse voltage must be switched on at first. The voltage for the electrodes are switched on after the heating-up period. The sequence is reversed when switching off. Adjusting the focusing coil to the axis of the electron ray is done as follows:

The grid voltage is slowly reduced until a weak unfocused light spot appears on the fluorescent screen. The focusing voltage is then switched on and while observing the brightness of the light spot it is regulated in such a manner that the fluorescent screen is not damaged. The focused spot must have the same position as the unfocused one. If this is not the case the position of the focusing coil is correspondingly changed.

Conditions et indications de service

Les données indiquées, exception faite des valeurs limites sont des valeurs moyennes. Il faut compter avec une dispersion correspondante autour de ces valeurs.

La tension de chauffage peut dévier de $\pm 5\%$ au maximum de la valeur nominale. Les déviations provoquées par les variations du secteur doivent être considérées.

Compte tenu de la sécurité de service et de la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas. Lorsque les valeurs limites sont dépassées, respectivement lorsque les conditions de service ne sont pas observées, toute revendication de garantie s'éteint.

Les différentes tensions doivent être appliquées dans la bonne suite, afin d'empêcher une brûlure de l'écran ou une disruption.

Les tensions de chauffage et de blocage sont à mettre d'abord en circuit, après le temps d'échauffement seulement les tensions des autres électrodes sont à appliquer. Pour la mise hors circuit du tube, procéder dans la suite contraire.

Lors du réglage de la bobine de focalisation par rapport à l'axe du rayon d'électrons il est à procéder de la manière suivante:

La tension de blocage de la grille est à réduire lentement jusqu'à ce qu'une tache lumineuse faiblement défocalisée apparaisse sur l'écran fluorescent. Ensuite la tension de focalisation est à mettre en circuit en observant la luminosité de la tache lumineuse. Celle-ci est à régler de telle façon, que l'écran fluorescent ne soit pas endommagé. La tache focalisée doit avoir la position de la tache non-focalisée. Lors de déviation de la position des points, celle de la bobine de focalisation est à modifier de la façon correspondante.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13 M 1

Consejos y condiciones de servicio

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones alrededor de estos valores medios.

La tensión de caldeo no debe derivar del valor nominal por más de un $\pm 5\%$ como máximo teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la tensión de la red.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

Con el fin de evitar una quemadura de la pantalla o una descarga es indispensable que las distintas tensiones se pongan en el turno justo.

Primero hay que conectar la tensión de caldeo y de cierre y, pasado el tiempo de precaldeo, las tensiones de los demás electrodos.

Al desconectar la válvula hay que observar el turno en sentido contrario.

Al ajustar la bobina de enfocar al eje del rayo electrónico hay que proceder del modo siguiente:

La tensión de rejilla de cierre ha de regularse lentamente hacia abajo hasta que en la pantalla luminosa aparezca una débil mancha luminosa desenfocada. Después hay que conectar la tensión de enfocar y prestar atención a la claridad de la mancha luminosa ajustando la misma de tal modo que no se deteriore la pantalla luminosa. La mancha enfocada tiene que tener la posición de la mancha no enfocada. En caso de derivaciones en la posición de punto hay que cambiar la posición de la bobina de enfocar.

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

VERVIELFACHER MIT FOTOKATODE
 Electron Multiplier Tube with Photo Cathode
 Multiplicateur à photocathode
 Multiplicador con cátodo de foto

Beschreibung

Der Vervielfacher 2740 kann als frequenzunabhängiges Meß- und Steuerorgan in fast allen Zweigen der modernen Technik verwendet werden, z. B. im Diaablastbetrieb beim Fernsehen, Schirmbildmessungen für röntgenologische Reihenuntersuchungen usw. Die 12 Sekundäremissionselektroden sind als Netze ausgebildet und mit der Fotokathode in einem Glaskolben untergebracht.

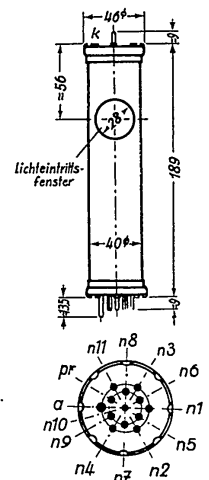
Gewicht: ca. 130 g
 Fassung: kann auf Bestellung mitgeliefert werden

Description

The Electron Multiplier Tube 2740 can be applied as a frequency independent measuring and control organ in nearly all branches of modern technology, e. g. dia-scanning in television, screen picture measurements for radiological serial examinations etc. The 12 secondary emission electrodes are composed in grids and are fitted in to the glass bulb together with the photo cathode.

Weight: approx. 130 g.
 Socket: available on order

Maßbild (max. Abmessungen) Sketch of dimensions (max. dimensions)
 Dessin coté (dimensions maxime) Croquis (medidas mix.)



Socket (von unten gegen die Stifte gesehen) Base with pins seen from below
 Culot (vue d'en bas contre les broches) Zócalo (visto desde abajo hacia las clavijas)

2740

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Description

Le multiplicateur 2740 peut être utilisé comme organe de mesure et de commande indépendant des fréquences, dans presque toutes les branches de la technique moderne, p. ex. en service d'exploration de diapositifs dans la télévision, mesurages d'images-écran, examens radiologiques en série, etc. Les 12 électrodes d'émissions secondaires sont construites comme réseaux et logées avec la photocathode dans une ampoule en verre.

Poids: env. 130 g.
Douille: peut être livrée sur commande

Descripción

El multiplicador 2740 puede emplearse como órgano de medición y de regulación independiente de la frecuencia en casi todos los ramos de la técnica moderna, por ejemplo en servicio de manipulación en la televisión, en mediciones de escenas de pantalla, para métodos röntgenológicos en serie etc. Los 12 electrodos de emisión secundaria forman redes y están situados juntamente con el cátodo de foto en una ampolla de vidrio.

Peso: 130 g. aprox.
Porta-lámpara: se suministra contra pedido

**Fotokatode
Photo Cathode
Photocathode
Cátodo de foto**

Lichtempfindliche Schicht
Sensitive-to-light coat
Couche sensible à la lumière
Capa sensible a la luz

Lichtempfindliche Fläche
Sensitive-to-light area
Surface sensible à la lumière
Area sensible a la luz

Katodenempfindlichkeit bei Beleuchtung durch Wolframdraht von 2350° K
Cathode sensitivity under exposure through tungsten wire of 2350° K
Sensibilité de la cathode lors d'exposition par fil de tungstène de 2350° K
Sensibilidad del cátodo al iluminarlo por alambre de tungsteno de 2350° K

Caesium—Antimony
Caesium—antimony
Césium—antimoine
Caesium—Antimonio

ca. 10 cm²
approx. 10 cm²
env. 10 cm²
10 cm² aprox.

60 . . . 120 μA/lm

60 . . . 120 μA/lm

60 . . . 120 μA/lm

60 . . . 120 μA/lm



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

**Grenzwerte
Limiting Values
Valeurs limites
Valores límites**

U _{a max}	2100 V	U _{n1/k max}	225 V
U _{a/pr max}	75 V	I _{a max}	1 mA
U _{pr/n 11 max}	300 V	I _{dkl max}	≤100 μA
U _{n/n max}	150 V	V	6 × 10 ¹ . . . 10 ²

**Kapazitäten
Capacity
Capacités
Capacidades**

C _{a/pr}	ca. 3 pF	C _{a/—}	ca. 5,5 pF
-----------------------------	----------	----------------------------	------------

Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Der Vervielfacher darf auch ohne angelegte Spannung nicht dem vollen Tageslicht ausgesetzt werden. Für genaue Messungen ist es zweckmäßig, den Vervielfacher 1 Stunde vor Beginn der Messungen einzuschalten und mit geringer Belichtung laufen zu lassen.

Nach längerer Lagerung benötigt der Vervielfacher eine gewisse Einbrennzeit, um auf volle Empfindlichkeit zu kommen. Diese Zeit schwankt von Röhre zu Röhre; innerhalb 30 min sind aber mindestens 90% der Empfindlichkeit erreicht.

Diese Endempfindlichkeit bleibt im Dauerbetrieb über Stunden konstant.

Im Betrieb soll der Vervielfacher mit nicht mehr als max. 1 mA Ausgangsstrom belastet werden, da sonst eine Zerstörung der wirksamen Schichten und ein Nachlassen der Verstärkung durch Raumladung auftritt.

Eine wesentliche Frequenzabhängigkeit tritt erst in dem Gebiet ein, in dem sich Elektronenlaufzeiteffekte bemerkbar machen.

Es ist zweckmäßig, den Vervielfacher auch in längeren Meßpausen dauernd ohne Belichtung unter Spannung stehen zu lassen. Dadurch werden erfahrungsgemäß seine Eigenschaften (Verstärkungsgrad, Höhe des Dunkelstromes und dessen Konstanz) wesentlich verbessert.

2740

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Es ist also für den Vervielfacher nicht schädlich, wenn er dauernd unter Spannung steht.

In bezug auf gute Isolierung sind die gleichen Sicherungsmaßnahmen wie bei Fotozellen anzuwenden.

Die Konstanz der Stromquellen ist der gewünschten Meßgenauigkeit anzupassen, eine Gleichhaltung auf 10^{-1} ist im allgemeinen ausreichend.

Entsprechend der Stufenzahl 12 ergibt sich die Gesamtvervielfachung einer Röhre als die zwölfte Potenz der mittleren Vervielfachung einer einzelnen Stufe. Bereits geringe Abweichungen von diesem Mittelwert wirken sich daher auf die Gesamtvervielfachung im hohen Grade aus. Hierauf ist die relativ große Schwankungsbreite der Vervielfachung zurückzuführen.

Die max. Betriebs- und Lagertemperatur für den Vervielfacher beträgt 45° C. Der Dunkelstrom ist temperaturabhängig und kann durch Kühlung des Vervielfachers herabgesetzt werden.

Operating Conditions and Instructions

The Electron Multiplier Tube should not be exposed to full daylight even when not alive. For accurate measurements it is advisable to switch it on about one hour before and to let it be slightly exposed.

After having been stored the Electron Multiplier Tube needs a certain amount of time until it reaches its full sensitivity again. The time differs among the tubes but within thirty minutes at least 90% of its sensitivity can be reached.

Under continuous operation sensitivity remains constant for several hours.

When operating the Electron Multiplier Tube should not be charged with more than a maximum of 1 mA output current. Otherwise the effective coats will be destroyed and space charge will reduce amplification.

An extensive dependency of the frequency rises in that field in which the effects of the electron transit time become noticeable.

It is also advisable to keep the Electron Multiplier Tube unexposed alive during lengthy measuring intervals. This considerably improves its properties like its degree of amplification and the constancy and intensity of the dark current. It is therefore not detrimental if the electron multiplier tube is kept alive.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

The same measures must be taken with regard to insulating as with photo cells.

The constancy of the source of current is to be adapted to the measuring accuracy, a constancy of 10^{-1} is generally sufficient.

Corresponding to the stage number of 12 the entire multiplication of a tube rises to a power 12 times higher than the middle values of a single stage. The smallest variations from this middle value strongly effect the entire multiplication. This is the reason for the relatively large fluctuation range of the multiplication.

The maximum operation and storing temperature for the electron multiplier tube amounts to 45° C.

The dark current is dependent on the temperature and can be reduced by cooling the electron multiplier tube.

Conditions et indications de service

Le multiplicateur ne peut être exposé à la lumière complète du jour, même sans tension appliquée. Pour des mesurages précis, il est utile de mettre le multiplicateur en circuit 1 heure avant le commencement des mesurages et de le laisser marcher à exposition réduite.

Après un emmagasinage plus long, le multiplicateur nécessite un certain temps d'échauffement, afin d'atteindre sa sensibilité complète. Ce temps varie de tube en tube; au cours de 30 minutes, au moins 90% de la sensibilité sont atteints.

Cette sensibilité reste constante pendant des heures en service continu.

En service, le multiplicateur ne sera pas chargé de plus de 1 mA. de courant de sortie, puisque sinon se produisent une destruction des couches efficaces et un relâche de l'amplification par charge d'espace.

Une dépendance appréciable des fréquences se produit seulement dans ce domaine, dans lequel les effets du temps de transit des électrons se font remarquer.

Il est utile de laisser le multiplicateur sous tension sans exposition et ce de façon permanente, aussi dans les périodes plus longues où il n'est pas mesuré. L'expérience montre, qu'ainsi ses qualités (degré d'amplification, hauteur du courant obscur et sa constance) sont essentiellement améliorées.

2740

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Il n'est donc pas nuisible au multiplicateur de se trouver en permanence sous tension. En ce qui concerne la bonne isolation, les mêmes mesures de sécurité sont à appliquer comme pour les tubes photo-électriques.

La constance des sources de courant est à adapter à la précision de mesure voulue. un maintien constant à 10^{-4} est généralement suffisant.

Conformément au nombre d'échelons 12, la multiplication totale d'un tube donne la douzième puissance de la multiplication moyenne d'un seul échelon. Déjà de petites déviations de cette valeur moyenne ont un grand effet sur la multiplication totale. Ceci est la cause de la largeur de variation relativement grande de la multiplication.

La température maximum de service et d'emmagasinage pour le multiplicateur est de 45°C .

Le courant obscur est en dépendance de la température et peut être réduit par refroidissement du multiplicateur.

Consejos y condiciones de servicio

El multiplicador no debe exponerse ni sin tensión conectada a la plena luz del día. Para obtener mediciones exactas es conveniente conectar el multiplicador una hora antes de empezar con las mediciones y dejarlo en acción con exposición reducida solamente.

Habiendo estado sin usar durante largo tiempo el multiplicador necesita un cierto tiempo de requemadura para conseguir su entera sensibilidad. Este intervalo depende de la clase de válvulas; de todos modos se consigue durante un tiempo de 30 minutos a lo menos un 90% de la sensibilidad final.

Esta sensibilidad final queda constante por muchas horas durante el servicio continuo. Durante el servicio el multiplicador no ha de cargarse con más de 1 mA máx. de corriente de salida ya que sinó se produce un deterioro por medio de una carga interior de las capas eficaces y una reducción del refuerzo.

Una dependencia esencial de la frecuencia no se produce más que en el campo en el cual se pueden observar efectos del recorrido de los electrones.

Es recomendable dejar al multiplicador continuamente sin exposición bajo tensión también en caso de pausas de medición mas largas, ya que según las experiencias



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740

adquiridas se mejoran por ello sus cualidades esencialmente. (Grado de refuerzo, altura de la corriente oscura y la constancia de la misma). Por lo tanto no es perjudicial para el multiplicador el estar continuamente bajo tensión.

Para un buen aislamiento hay que aplicar los mismos métodos de seguridad como con las celdas de foto.

La constancia de las fuentes de corriente hay que justar a la exactitud deseada de medición; por lo general basta con tenerlas constantes en un 10^{-4} .

Correspondiente al número de escalones 12 la multiplicación total de una válvula resulta como la duodécima potencia de la multiplicación mediana de un escalón. Ya pequeñas derivaciones de este valor mediano influyen en sumo grado a la multiplicación total de lo cual se puede deducir la anchura de fluctuación relativamente grande de la multiplicación.

La temperatura máx. de servicio y de almacenaje para el multiplicador es de 45°C . La corriente oscura depende de la temperatura y puede rebajarse por refrigeración del multiplicador.

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

2740 M

MESSVERVIELFACHER
Measuring Electron Multiplier Tube
Multiplicateur de mesure
Multiplicador de medición

Beschreibung

Der Meßvervielfacher 2740 M kann in Forschung und Technik überall dort verwendet werden, wo nur sehr geringe Lichtströme auftreten. Zum Beispiel: Im Filmbtastbetrieb beim Fernsehen, zur Steuerung von Lichtrelais, für Szintillationsmessungen usw.

Die 12 Sekundäremissions Elektroden sind als Netze ausgebildet und mit der Fotokatode in einem Glaskolben untergebracht.

Gewicht: ca. 130 g
Fassung: Kann auf Bestellung mitgeliefert werden.

Maßbild, Sockelschaltung und technische Daten siehe Typenblatt 2740, mit Ausnahme der folgenden Daten:

I_a 0,5 mA
 I_{dkt} $\leq 30 \mu A$
V $2 \times 10^5 \dots 1,2 \times 10^6$

Description

The Measuring Electron Multiplier Tube 2740 M can be applied in all fields of research and technics with very low light current, e. g. film scanning in television, for controlling light relays, for scintillation measurements etc. The 12 secondary emission electrodes are composed in grids and are fitted into the glass bulb together with the photo cathode.

Weight: approx. 130 g.
Socket: available on order

Sketch of dimensions, tube base and technical data see type sheet 2740 except the following data

I_a 0,5 mA
 I_{dkt} $\leq 30 \mu A$
V $2 \times 10^5 \dots 1,2 \times 10^6$

2740 M

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Description

Le multiplicateur de mesure 2740 M peut être utilisé partout là dans les recherches et la technique, où se présentent de faibles flux lumineux. Par exemple: dans le service d'exploration de films dans la télévision, pour la commande de modulateurs de lumière, pour mesurage de scintillations etc. Les 12 électrodes d'émission secondaires sont formées comme réseaux et logées ensemble avec la photocathode dans une ampoule en verre.

Poids: env. 130 g.
Douille: peut être livrée sur commande

Dessin coté, culottage et données techniques, voir feuille de type 2740, à l'exception des données suivantes:

I_a 0,5 mA
 I_{dkl} $\leq 30 \mu A$
V $2 \times 10^2 \dots 1,2 \times 10^4$

Descripción

El multiplicador de medición 2740 M puede emplearse en el ramo de investigación y de la técnica en todos los casos en los cuales hay que contar con mínimas corrientes luminosas, p.e.: en el servicio manipulador de películas en la televisión, para la regulación de relés luminosos, para mediciones de cintilación etc.

Los 12 electrodos de emisión secundaria forman redes y están situados juntamente con el cátodo de foto en una ampolla de vidrio.

Peso: 130 g. aprox.
Porta-lámpara: puede suministrarse según pedido

Referente al croquis, a la conexión del zócalo y a los datos técnicos véase el folleto de tipos 2740, con excepción de los datos siguientes:

I_a 0,5 mA
 I_{dkl} $\leq 30 \mu A$
V $2 \times 10^2 \dots 1,2 \times 10^4$

Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

SUPERIKONOSKOP

mit Potentialstabilisierung durch Hilfsfotokatode

Supericonoscope
with Potential Stabilising through Auxiliary Photo Cathode

Supericonoscope
à stabilisation du potentiel par photocathode auxiliaire

Superinconoscopio
con estabilización del potencial por medio de un cátodo auxiliar de foto

Beschreibung

Das Superikonoskop F 9 M 2 ist eine Hochvakuum - Bildspeicherröhre mit Bildfotokatode, Strahlabstufung und einer zusätzlichen Hilfsfotokatode zur Potentialstabilisierung.

Sie wird als Bildaufnahmeröhre für Fernsehzwecke verwendet.

Gewicht: ca. 500 g
Fassung: gerätegebunden

Description

The supericonoscope F 9 M 2 is a high vacuum picture storing tube with picture photo cathode, scanning and an additional auxiliary photocathode for potential stabilising. It is used as a picture shooting tube for television.

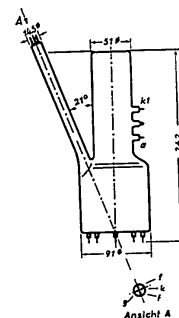
Weight: approx. 500 g
Socket: according to apparatus

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)

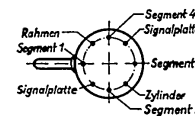


Socket
von unten gegen die
Stifte gesehen

Base
with pins seen from
below

Culot
vu d'en bas contre les
broches

Zócalo
visto desde abajo hacia
las clavijas



F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Description

Le supericonoscope F 9 M 2 est un iconoscope à vide poussé avec photocathode image, balayage par faisceau lumineux et une photocathode auxiliaire complémentaire pour la stabilisation du potentiel. Il est utilisé comme tube analyseur à des fins de télévision.

Poids: env. 500 g
Douille: dépendante de l'appareil

Descripción

El superiniconoscopio F 9 M 2 es una válvula acumuladora de la escena, de alto vacío, con cátodo de foto, con manipulación de irradiación y con un cátodo auxiliar de foto para la estabilización del potencial.

Se emplea como válvula transmisora de la escena para fines de televisión.
Peso: aprox. 500 g
Porta-lámpara: depende del aparato

**Bildfotokatode
Picture Photo Cathode
Photocathode d'image
Cátodo de foto**

Lichtempfindliche Schicht

Sensitive-to-light coat
Couche sensible à la lumière
Capa sensible a la luz

Empfindlichkeit bei 2848° K Farbtemperatur

Sensitivity at 2848° K colour temperature

Sensibilité à 2848° K température de couleur

Sensibilidad con una temperatura de color de 2848° K

Spektrales Empfindlichkeits-Maximum

Maximum spectral sensitivity
Maximum de sensibilité spectrale
Sensibilidad máxima espectral

O₂ - sensibilisierte Cs-Sb Legierungskatode
O₂ sensitized Cs-Sb alloy cathode
Cathode alliée O₂ sensibilisée Cs-Sb
Cátodo aleado O₂ sensibilizado Cs-Sb

≅ 30 μA/lm

480 520 mμ



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

Langwellige Grenze (5% des Maximums)

Long wave limit (5% of max.)

Limite d'ondes longues

(5% du maximum)

Limite de onda larga (5% del máximo)

≅ 625 mμ

Betriebsspannung

Operating voltage

Tension de service

Tensión de servicio

U_{foto}

—700 ... —1500 V

Nutzbarer Durchmesser

Useful diameter

Diamètre utilisable

Diámetro útil

20 mm

**Hilfsfotokatode
Auxiliary Photo Cathode
Photocathode auxiliaire
Cátodo auxiliar de foto**

Lichtempfindliche Schicht

Sensitive-to-light coat
Couche sensible à la lumière
Capa sensible a la luz

Empfindlichkeit bei 2848° K Farbtemperatur

Sensitivity at 2848° K colour temperature

Sensibilité à 2848° K température de couleur

Sensibilidad con una temperatura de color de 2848° K

O₂-sensibilisierte Cs-Sb-Legierungskatode

O₂ sensitized Cs-Sb-alloy cathode

Cathode alliée O₂ sensibilisée Cs-Sb

Cátodo aleado O₂-Cs-Sb sensibilizado

≅ 15 μA/lm

Beleuchtung der Hilfsfotokatode
Exposure of auxiliary cathode
Exposition de la photocathode auxiliaire
Iluminación del cátodo auxiliar de foto

empirisch einstellen
empiric adjusting
régler empiriquement
ajustar empíricamente

F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Hilfsfotostrom
Auxiliary Photo Current
Courant photo-électrique auxiliaire
Corriente auxiliar de foto

$\leq 10 \mu A$

Abtaststrahlssystem
Scanning System
Système de balayage
par faisceau lumineux
Sistema manipulador
de irradiación

U_f	6,3 V	U_a	1500 ... 1800 V
I_f	$\leq 0,4$ A	$U_{g, sperr}$	-25 ... -70 V
t_A	ca. 60 sek	I_k	$\leq 150 \mu A$
Indirekt geheizte Oxydkatode		$c_{g/-}$	≤ 20 pF
Indirect heated oxide cathode		$R_{g/a}$	≥ 200 M Ω
Filament à oxyde rapporté, chauffé indirectement		ΔU_g	≤ 25 V
Cátodo de óxido de caldeo indirecto			

Strahlfokussierung	magnetisch
Ray focusing	magnetic
Focalisation	magnétique
Foco de irradiación	magnético

Strahlablenkung	magnetisch
Ray deflection	magnetic
Déviation	magnétique
Derivación de rayos	magnética

Ablenkwinkel
Deflection angle
Angle de déviation
Angulo de derivación

$\leq \pm 15^\circ$



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

Rastersystem
Scanning System
Système de champ
Sistema de retícula

Maximale Nutzfläche Maximum Useful Area Surface utile maximum Superficie útil máx.	48x65 mm
---	----------

Elektronenoptische Abbildung Electron Optical Picture Forming Image à électrons Reproducción electrónica-óptica	magnetisch magnetic magnétique magnética
--	---

Bilddrehung Picture Rotation Tournement d'image Giro de la escena	$45^\circ \pm 10^\circ$
--	-------------------------

Zylinderspannung gegen Anode Cylinder Voltage against anode Tension du cylindre contre l'anode Tensión del cilindro contra el ánodo	0 ... + 10 V
--	--------------

Segmentspannungen 1 ... 4 gegen Anode Segment Voltage 1 ... 4 against anode Tension des segments 1 ... 4 contre l'anode Tensiones de los segmentos 1 ... 4 contra el ánodo	0 ... + 10 V
---	--------------

Rahmenspannung gegen Anode Frame Voltage against anode Tension de cadre contre l'anode Tensión del marco contra el ánodo	0 ... + 5 V
---	-------------

F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Kapazität Anodenzylinder
+ Segmente gegen Signalplatte +
Rahmen

Capacity anode cylinder
+ segments against Signal Plate +
Frame

≅ 25 pF

Capacité cylindre d'anode
+ segments contre plaque de signaux
+ cadre

Capacidad del cilindro del ánodo
+ segmentos contra placa de señales
+ marco

Isolationswiderstand
Signalplatte gegen Rahmen + Seg-
mente + Anodenzylinder

Insulating Resistance
Signal Plate against Frame + Seg-
ments + Anode Cylinder

≅ 5 M.Ω

Résistance d'isolation
plaque de signaux contre cadre +
segments + cylindre d'anode

Resistencia aislante de la placa de
señales contra marco + segmentos
+ cilindro del ánodo

Bildsignal

Eine Auflösung in der Mitte des Bildes ≅ 600 Zeilen

Eine Auflösung am Rande des Bildes ≅ 400 Zeilen

Ein Kontrast ≅ 8 Stufen

(Intensitätsverhältnis je Stufe 1,48 entsprechend $\log 1,48 = 0,17$)
sowie ein Signalstrom ≅ 0,2 μA

wird bei einer Beleuchtungsstärke von 50 Lux in den hellsten Bildstellen einer aus-
geleuchteten Fotokathodenfläche von 8×10,6 mm bei einer Farbtemperatur von
2848 °K und mit den Betriebsdaten von $U_a = 1500$ V, $U_{\text{foto}} = -1200$ V und bei
optimal eingestelltem Kathoden- und Hilfsfotoström erreicht.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

F 9 M 2

Picture Signal

One break-up in the middle of the image ≅ 600 lines

One break-up at the side of the picture ≅ 400 lines

One contrast ≅ 8 stages

(Intensity proportion per stage 1.48 corresponding to $\log 1.48 = 0.17$)
as well as a signal current ≅ 0.2 μA

is achieved with an illumination of 50 lux in the brightest parts of the picture of a fully
illuminated photo cathode area of 8×10.6 mm at a colour temperature of 2848° K
and under the operating data of $U_a = 1500$ V, $U_{\text{photo}} = -1200$ V and optimally
adjusted cathode and auxiliary photo current.

Signal d'image

Une décomposition au centre de l'image ≅ 600 lignes

Une décomposition au bord de l'image ≅ 400 lignes

Un contraste ≅ 8 échelons

(rapport d'intensité chaque échelon 1,48 correspondant à
 $\log 1,48 = 0,17$) ainsi qu'un courant de signal ≅ 0,2 μA

est obtenu à une puissance d'éclairage de 50 lux dans les points les plus
clairs d'une surface de photocathode illuminée de 8×10,6 mm. à une température
de couleur de 2848° K et avec les données de service $U_a = 1500$ V., $U_{\text{photo}} =$
-1200 V et à courants cathodique et photo-électrique auxiliaire réglés optimalement.

Señal de la escena

Una desaparición en el centro de la escena ≅ 600 líneas

Una desaparición en el margen de la escena ≅ 400 líneas

Un contraste ≅ 8 escalones

(Relación de intensidad por cada escalón 1,48 correspondiente
a $\log 1,48 = 0,17$) así como también una corriente de señal ≅ 0,2 μA

se consigue con una intensidad luminosa de 50 lux en los sitios más claros de la
escena, de una superficie catódica de la escena completamente iluminada de 8×
10,6 mm, con una temperatura de color de 2848° K y con los datos de servicio de
 $U_a = 1500$ V, $U_{\text{foto}} = -1200$ V y con una corriente óptima del cátodo y auxiliar de
foto.

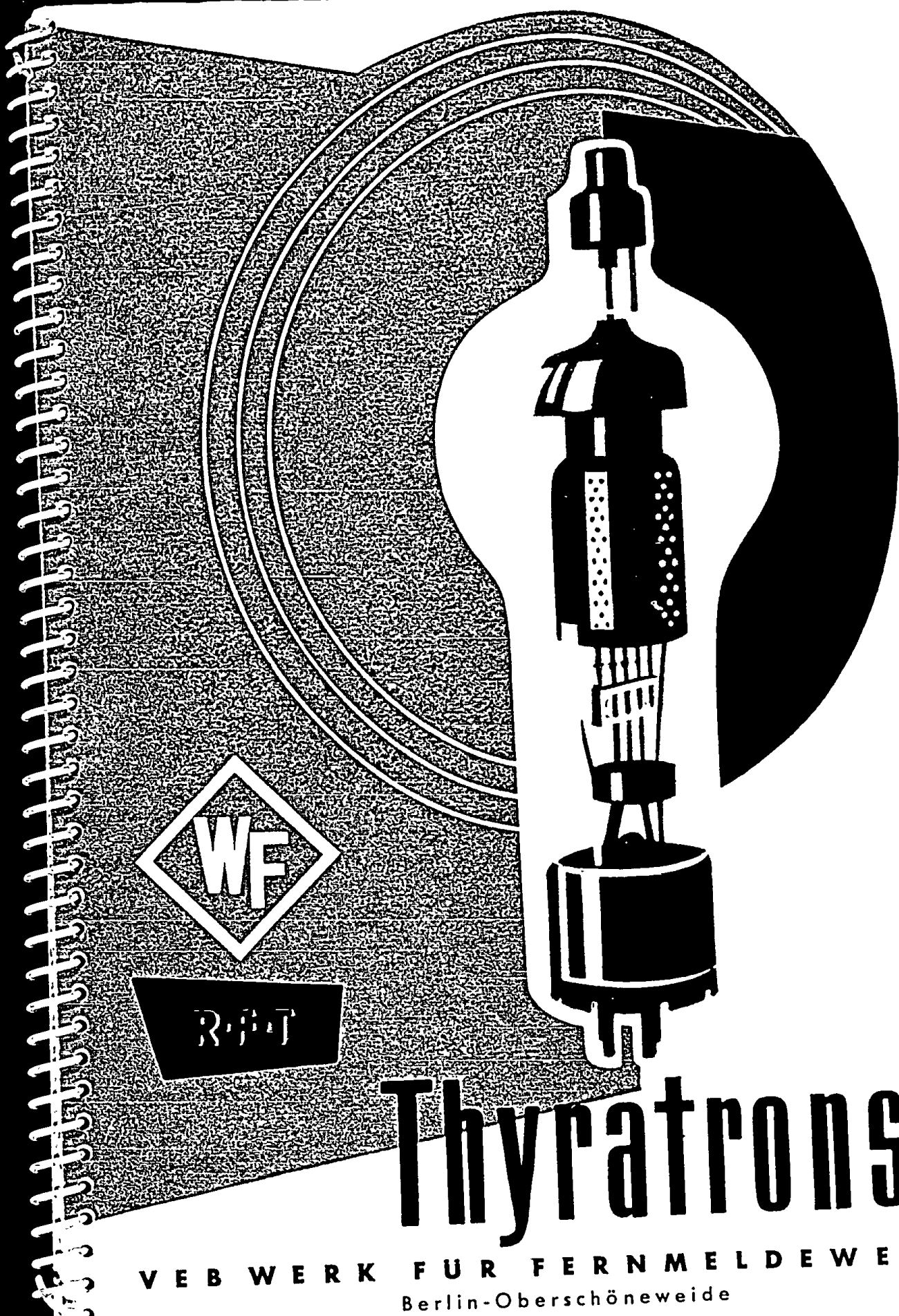
F 9 M 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Katalog A — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



UND GLÜHKATODENGLEICHRICHTER

Thyratrons

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
Berlin-Oberschöneide



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C

Änderungen im Thyatron-Katalog
Changes in the Thyatrons-Catalogue
Modifications dans le Catalogue de Thyatrons
Alternaciones en catálogo Tiratrones

Ausgabe Januar 1956

Type S 15/5 d

Dreiphasige Brückenschaltung
Treble Phase Bridge Connection
Montage en pont triphasé
Conexión trifásica de puente

Richtig:
Right:
Correct:
Correcto: U_{\sim} max 14 400 V

Falsch:
Wrong:
Faux:
Falso: U_{\sim} max 11 400 V

Type G 20/5 d

Einphasige Brückenschaltung
Single Phase Bridge Connection
Montage en pont monophasé
Conexión monofásica de puente

Richtig:
Right:
Correct:
Correcto: U_{\sim} eff max 14 000 V

Falsch:
Wrong:
Faux:
Falso: U_{\sim} eff max 7 000 V



VEB WERK FÜR FERNMEDEWESEN

C

Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm für Thyratrons und quecksilberdampfgefüllte Gleichrichterröhren mit Glühkatode geben.

In der Einführung werden Aufbau, Wirkungsweise und Verwendungszweck dieser Röhren kurz erläutert. Anschließend wird eine Erklärung der im Katalog verwendeten Kurzzeichen und Begriffe gegeben.

Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Eigenschaften der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Sockelschaltenschema, Betriebs- und Grenzwerte sowie Kennlinien und Schaltskizzen. Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Geräten und Schaltanlagen vorteilhaft zu bedienen.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht die „Anwendungstechnische Versuchsstelle“ unseres Werkes jederzeit zur Verfügung.

VEB Werk für Fernmeldewesen

This Catalogue has been prepared to give all producers, designing engineers and persons thus interested a review over our production program relating to Thyratrons and Rectifying Valves with glowing cathodes and filled with mercury vapour.

The design, way of operation, and purposes of application of these valves are explained in an abbreviated manner in the introduction. Following, the applied abbreviated signs and definitions which are used in this Catalogue are also explained.

The singular leaflets give the necessary information regarding the important properties of the valves. They also contain sketches of dimensions, base connecting scheme, operating conditions, and max. ratings as well as characteristics and sketches of the circuits.

The possibility is thus given for the producers and designing engineers to get into closer contact with the valves of our manufacture and, as also to prove to his advantage by the construction and design of instruments as also the switching installations.

As regards to enquiries and advice, the "test development department" (Anwendungstechnische Versuchsstelle) of our Works is fully prepared at all times to place its service at your disposal.

VEB Werk für Fernmeldewesen

C

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Le présent catalogue doit fournir à tous les techniciens, constructeurs et intéressés un résumé de notre programme de fabrication pour les thyratrons et les lampes redresseuses à remplissage gazeux avec cathode incandescente.

L'introduction explique brièvement la construction, le mode de fonctionnement et l'utilisation de ces tubes. Ensuite l'explication des symboles et des termes techniques est donnée.

Les divers feuillets concernant les types de lampes contiennent les caractéristiques les plus importantes des tubes, comprenant le schéma de dimensions, le schéma des connexions du culot, les caractéristiques du fonctionnement et les valeurs limites ainsi que les courbes caractéristiques et les croquis des connexions ce qui permet de mettre le constructeur et l'ingénieur en mesure de s'informer en détail des tubes à cathode incandescente remplis de gaz de notre fabrication et de les utiliser avec profit dans la construction des appareils et dans les installations de distribution.

La « section d'essai » (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de notre usine sera volontiers prête à fournir toujours tout renseignement et conseil désiré.

VEB Werk für Fernmeldewesen

El presente catálogo tiene por objeto de dar al ingeniero proyectista, al constructor y a los demás interesados un resumen sobre nuestro programa de fabricación en tiratrones y válvulas rectificadoras llenadas de mercurio, con cátodo incandescente.

La introducción explica en pocas palabras la ejecución, el funcionamiento y los campos de aplicación de esta clase de válvulas. A continuación se da una explicación de las abreviaciones y conceptos empleadas en el catálogo.

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre las características más importantes de la válvula conteniendo el croquis, el esquema de conexión del zócalo, los valores límites y de servicio así como también las líneas características y los esquemas de conexión. Al ingeniero proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas ventajosamente para la construcción de aparatos y de instalaciones completas.

Para cualquier informe y consejo deseado estará siempre a su entera disposición el "Departamento Técnico de Ensayos" (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de nuestra empresa.

VEB Werk für Fernmeldewesen



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C

Inhaltsverzeichnis
Index
Sommaire
Indice

Einführung	C 1
Erklärung der Typenbezeichnungen	C 2
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen und Begriffe	C 3
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	C 4
Introduction	C 5
Key to the Type Denotations	C 6
Key to the Applied and Abbreviated Signs	C 7
General Operating Conditions and Directions for Use	C 8
Introduction	C 9
Explication des désignations de types	C 10
Explication des symboles et des termes techniques employés	C 11
Conditions et indications de service générales	C 12
Introducción	C 13
Explicación de las designaciones de los tipos	C 14
Explicación de los conceptos y las abreviaciones empleadas	C 15
Consejos y condiciones generales de servicio	C 16
Typenblätter	
Leaflets	
Feuillets de types	
Folletos de los tipos	
Wasserstoff-Thyratron	S 0,8/2 i III (2) *
Hydrogen Thyatron	
Thyratron à hydrogène	
Tiratrón de hidrógeno	

*) Anzahl der Blätter Number of Sheets Nombre de feuillets Número de las hojas de papel

C

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Edelgas-Thyratron	S 1,0,2 I I A	(2) *
Rare Gas Thyratron	S 1,3,0,5 I V	(3) *
Thyratron à gaz rare		
Thyratrón de gas noble		
Thyratron mit Quecksilberdampf	S 5/1 i	(2) *
Thyratron with Mercury Vapour	S 5/6 i	(2) *
Thyratron à vapeur de mercure	S 5/20 i	(2) *
Tiratrón de vapor de mercurio	S 7,5/0,6 d	(2) *
	S 15/5 d	(2) *
	S 15/40 i	(2) *
Edelgas-Thyratron	S 1/6 i IV	(2) *
Rare Gas Thyratron	S 1/20 i IV	(2) *
Thyratron à gaz rare	S 1/50 i IV	(2) *
Tiratrón de gas noble		
Gleichrichterröhre mit Quecksilberdampf	G 7,5/0,6 d	(2) *
Rectifying Valve with Mercury Vapour	G 10/4 d	(2) *
Lampe redresseuse à vapeur de mercure	G 20/5 d	(2) *
Válvula rectificadora de vapor de mercurio		

Übersichtstabelle
Tabular Summary
Tableau d'ensemble
Sumario

*) Anzahl der Blätter Number of Sheets Nombre de feuilles Número de las hojas de papel

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 1

1. Einführung

Aufbau und Wirkungsweise

Gasgefüllte Gleichrichterröhren und Thyratrons sind einanodige Gefäße mit einer großflächigen, direkt oder indirekt geheizten Oxydkatode. Sie werden sowohl mit als auch ohne Steuergitter ausgeführt. Die Katoden- und Gitteranschlüsse sind am Sockel herausgeführt, der Anodenanschluß befindet sich — abgesehen von kleinen Relais- und Kippschwingröhren — oben am Kolben.

Diese Röhren haben gegenüber Hochvakuumröhren infolge 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 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 Halbwelle ein*).

Die Röhren enthalten, je nach ihrem Verwendungszweck, Quecksilberdampf, Edelgas, Wasserstoff oder eine Mischung aus Quecksilberdampf und Edelgas.

Anwendungsgebiete

In der Industrie wird häufig das Schalten und Steuern von Strömen nicht unbeträchtlicher 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 Fernmeldewesen“ hergestellten gasgefüllten Gleichrichterröhren mit Glühkatode sowie mit oder ohne Steuergitter, Relaisröhren, Kippschwingröhren sowie Thyratrons zur Impulserzeugung und für Steuerzwecke aller Art geben der Industrie die Möglichkeit, ihre Vorteile bei der Verbesserung und Verfeinerung der Fertigungsverfahren, der Prüfung, Überwachung und der Regelung von Prozessen verschiedenster Art mit Hilfe dieser Röhren auf elektronischem Wege zu nutzen.

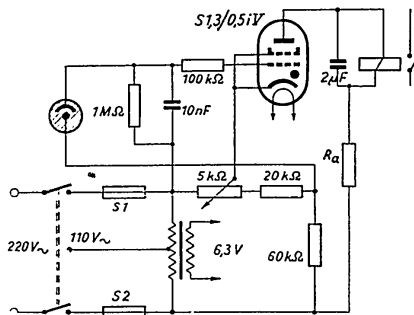
*) Literatur: O. Stock, Gasgefüllte Röhren und Ihre Anwendung, Schriftenreihe des Verlages Technik, Band 130

C 1

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



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 in Vorschubeinrichtungen bei Werkzeugmaschinen, Gleichlaufantrieben, bei Walz- und Spinnsträßen, Wickelvorrichtungen in der Textilindustrie und in Drahtwerken, Steuerungen von Aufzügen und Förderungseinrichtungen sowie Überwachung von chemischen Prozessen, selbsttätigen Temperaturregelungen, als Zeitgeber bei Schweißmaschinen und anderen Geräten lassen sich diese Röhren vorteilbringend für eine erhebliche Qualitätssteigerung der Erzeugnisse verwenden. Gleichrichterröhren mit und ohne Steuergitter 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.



Lichtgesteuerter Schalter
zum Betrieb mit Wechselstrom



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 2

2. Erklärung der Typenbezeichnungen

Um ein leichtes Auffinden der benötigten Röhren zu ermöglichen, 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
- 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 größten Scheitelstrom 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 = Quecksilberdampfzufüllung

- I = Argonfüllung
- II = Heliumfüllung
- III = Wasserstofffüllung
- IV = Kryptonfüllung
- V = Xenonfüllung
- M = Mischfüllung (Edelgas und Quecksilber)

C 3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



3. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_f	Heizspannung
$U_{a \sim \text{eff}}$	Effektive Anodenwechselspannung
$U_g; U_{g1}$	Negative Spannung am Steuergitter
U_{g2}	Spannung am Schirmgitter
U_i	Innerer Spannungsabfall bei Gleichstrombelastung
U_z	Anodenzündspannung bei Gitterspannung 0 Volt
U_{\dots}	Gleichgerichtete Spannung
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Katode
$U_{a \text{ sperr}}$	Anodensperrspannung (Scheitelwert)
U_a	Steuerbare (positive) Anodenspannung (Scheitelwert)
$U_g; U_{g1}$	Steuergitterspannung (Scheitelwert)
I_f	Heizstrom
I_a	Anodenstrom
I_{g1}	Steuergitterstrom
I_{g2}	Schirmgitterstrom
$I_{a \dots}$	Anodengleichstrom
I_{\dots}	Gleichgerichteter Strom (arithmetisches Mittel)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 3

I_a	Anodenstrom (Scheitelwert)
I_{aN}	Anodenimpulsstrom (Scheitelwert)
I_g	Steuergitterstrom (Scheitelwert)
$R_g; R_{g1}$	Schutzwiderstände für Steuergitter
$C; C_L$	Kapazität des Ladekondensators
c_e	Eingangskapazität
c_a	Ausgangskapazität
$c_{g1/a}$	Kapazität zwischen Gitter 1 und Anode
ca.	circa
t_A	Anheizzeit
t_{AL}	Anlaufzeit nach dem Anheizen
t_d	Entionisierungszeit
t_i	Ionisierungszeit
t_r	Integrationszeit
f_n	Impulsfrequenz
f_{kipp}	Kippfrequenz
D	Durchgriff
Q_d	Elektrizitätsmenge je Entladung
H_z	Hertz

C 3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



3. Erklärung der verwendeten Begriffe

Maximale Anodensperrspannung (Scheitelwert) $U_{a\text{ sperr max}}$:

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 je Grenzspannung, unterhalb der — bei normalen Betriebsverhältnissen — keine Rückzündungen auftreten. $U_{a\text{ sperr}}$ kann genau mit Hilfe eines Katodenstrahloszillographen gemessen werden.

Steuerbare (positive) Anodenspannung (Scheitelwert) $U_{a\text{ max}}$:

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 Anodenstrom (Scheitelwert) $I_{a\text{ max}}$:

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 Katodenstrahloszillograph. Eine Überschreitung des angegebenen Wertes kann zu einer Verminderung der Katodenemission, Überhitzung der Röhre und Lebensdauerverkürzung führen.

Maximaler Anodenstrom (arithm. Mittelwert) $I_{a\text{ , ' , max}}$:

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

Integrationszeit t_{I} :

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_{I} :

Damit wird jene Zeit bezeichnet, welche eine gasgefüllte Röhre nach Aufhören des Anodenstromflusses und unter normalen Betriebsbedingungen benötigt, um dem



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 4

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 die Funktion der Temperatur, des Gasdruckes und der Art der Gasfüllung. Bei älteren Röhren wird er etwas größer. U_{I} kann am besten mit einem Katodenstrahloszillographen kontrolliert werden.

Anlaufzeit t_{AL} :

Diese Zeit wird bis zum Erreichen konstanter Betriebsverhältnisse in der Röhre nach dem Einschalten der Anodenbelastung benötigt.

4. 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 Anheizzeiten beziehen sich nur auf Schaltungen, bei denen auch während der Anheizzeit volle Heizspannung garantiert ist. Vor Ablauf der angegebenen Anheizzeiten 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.

C 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



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 in seitlichem Abstand von 10 cm neben der Röhre in Sockelhöhe gemessen.

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 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 Anodenstromes nicht übersteigen.

Grundsätzlich müssen alle Röhren mit Quecksilberdampfzuführung 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.

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

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1-5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 5

5. Introduction

Design and Operation

Gas-filled rectifying valves and thyratrons are designed with a single plate with a large surface as also with direct or indirectly heated oxide cathode. They are provided both, with, or without a control grid. The connections for the cathode and grid are brought out on the base, apart from small relays and electronic sweep oscillation valves, the anode connectors are to be located at the top of the bulb. These valves lack a negative charging-space, however they are able to be compensated due to their very small internal voltage drop, in contrast to high vacuum tubes. Therefore the loss of power in the valve, which is produced from the product of the internal voltage drop and the effective value of the plate current is small; hereby it is possible to preserve a correspondingly large current intensity by a large and equally efficient emissary cathode surface.

In the case of thyratrons, it is made possible to influence the ignition point of a valve by means of a grid which is incorporated between the plate and cathode. Due to suitable switching, the ignition point is able to be applied on each position which is desired from the positive half wave; this means, that the average value of the rectifier current can be made continuously variable from null to a maximum value which in turn is stipulated by the largeness of the valve. When the valve is ignited, then the grid loses its effectiveness. The valve therefore is only possible to be extinguished when the plate current is null.

In the operation of rectifiers this appears at the termination of each half period*).

The valves, depending on their purpose of application, contain rare gas, mercury vapor, hydrogen, or a mixture of mercury vapor and rare gas.

Fields of Application

The switching and controlling of currents of considerable largeness is frequently demanded in the industry. While, however, high vacuum valves are less suitable, therefore, gas filled valves incorporating their various forms of design, are being demanded in an ever growing extent in the electronic industry.

The gas filled rectifying valves with incorporated glowing cathodes, which are produced by the firm „Werk für Fernmeldewesen“ including relays and electronic sweep oscillators (with or without control grid) as well as thyratrons for the pulse generation and control purposes of all kinds give the industry the possibility to make

* Literature: O. Stock, Gasgefüllte Röhren und Ihre Anwendung, Schriftenreihe des Verlages Technik, Band 130

C 5

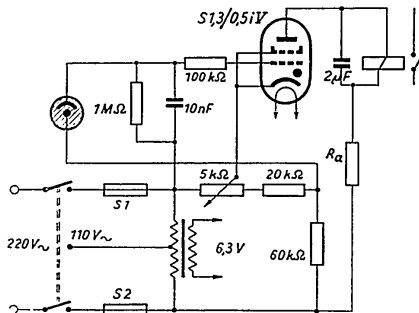
VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



use of the advantage offered with the aid of these valves in an electronic manner, by the improvement and refinement in the method of finishing, the testing, supervision, and control from processes of various kinds.

For example, the electronic motor control offers the possibility to provide drives with all required numbers of revolutions and moment of torsion characteristics, whereas the regulating links practically function wattless and unsluggishly. Including also advanced installations for machine tools, synchronizing drives for spinning and rolling mill trains, reeling devices in the textile industry as also in the wire factories: furthermore for the governing of elevators and conveyor belts including the supervision of chemical processes, automatic temperature regulation, as a timer by welding machines and other apparatus.

As will be gathered, these valves allow their application in a most advantageous way for a vast improvement in quality of all products. Rectifying valves, with or without control grids are applied in current rectifiers and regulating installations for the feeding of communication transmitters of all types; including, in h. f. generators for inductive and dielectric heat, for high tension instruments in laboratories; testing and instructional purposes, as well as the conversion of a. c. into d. c. without loss of adjustable voltage, and finally applied for alternating and resetting installations, whereby voltages up to 20 kV and current intensities up to max. 50 A can be supervised.



Light controlled switch for use with a. c. current



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 6

6. Key to the Type Denotations

So as to allow for an easy and simple detection of the required valves, the valve bulbs, corresponding to their performance values, are provided and marked with digits and numerals. In the case of gas filled tubes, these methods of denotation prove to be a success and have the following definition:

- G = rectifier valve filled with gas
- S = controllable valve filled with gas (thyatron)

The stipulated numerals which now follow represent power values, whereby the first numeral represents the value from the maximum inverse voltage of the valve in kV and the second numeral (following the /), represents the largest peak current of the valve in ampere. An attached „i” in small numeral indicates that the cathode functions are indirectly heated, whereas the numeral „d” signifies that the cathode is directly heated; a following roman numeral indicates the type of gas which is filled:

Without Numerals = filled with mercury vapor

- I = filled with argon
- II = filled with helium
- III = filled with hydrogen
- IV = filled with krypton
- V = filled with xenon

C 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



7. Explanation of the applied Abbreviated Terms

U_f	Filament Voltage
$U_{a\sim\text{eff}}$	Rms value of the Plate a. c. voltage
$U_g ; U_{g1}$	Negative Voltage on the control Grid
U_{g2}	Voltage on Grid N° 2
U_i	Internal Voltage Drop in the case of d. c. current load
U_z	Plate Ignition Voltage in the case of 0 Volt Grid Voltage
$U \dots$	Rectified Voltage
$U_{f/k}$	Voltage between Filament/Cathode
$U_{a\text{ sperr}}$	Plate Inverse Voltage (Peak Value)
U_a	Controllable (positive) Plate Voltage (Peak Value)
$U_g ; U_{g1}$	Control Grid Voltage (Peak Value)
I_f	Filament Current
I_a	Plate Current
I_{g1}	Control Grid N° 1 Current
I_{g2}	Screen Grid N° 2 Current
$I_{a \dots}$	Plate D. C. Current
$I \dots$	Rectified Current (arithmetical mean value)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 7

I_a	Plate Current (Peak Value)
$I_{a\Omega}$	Plate Pulse Current (Peak Value)
I_g	Control Grid Current (Peak Value)
$R_g ; R_{g1}$	Protective Resistors for the Control Grid
$C ; C_L$	Capct. of the Reservoir Condenser
c_e	Input Capct.
c_a	Output Capct.
$c_{g1/a}$	Capct. between Grid N° 1 and Plate
ca.	Approximately
t_A	Warming up Period
t_{AL}	Starting Time after Warming up Period
t_d	De-Ionization Time
t_i	Ionization Time
t_r	Integration Time
f_{Ω}	Pulse Frequency
f_{klpp}	Sweep Frequency
D	Reciprocal of Amplification Factor
Q_d	Quantity of Electricity for each Discharge
Hz	c/s

C 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



7. Key to the Applied Definitions

Maximum plate inverse voltage (peak value) $U_{a \text{ inverse max.}}$:

This is the highest peak voltage which can be applied to a rectifying valve or a thyatron in the opposite direction to the normal flow of current. Under normal operating conditions the a/m is the respective voltage limit below which no back ignition occurs within the admissible temperature ranges. $U_{a \text{ inverse}}$ can be correctly measured with the aid of a cathode ray oscillograph.

Controllable (positive) Plate Voltage (peak value) $U_{a \text{ max.}}$:

This value is additionally stipulated in the case of thyratrons. It represents the maximum moment voltage which can be applied to a valve in the direction of the flow of current, when hereby the grid potential is so negative that the valve blocks.

Maximum Plate Current (peak value) $I_{a \text{ max.}}$:

This is the highest moment current with which a valve under normal operating stipulations can be loaded in the direction of the normal current flow. However, for accurate measurements it is recommended to use a cathode ray oscillograph. When the admissible values are exceeded then this can lead to a reduction of the cathode emission, also an overheating of the valve which at the same time shortens its duration.

Maximum Plate Current (arithm. average value) $I_{a \text{ max.}}$:

This is the highest average current which may flow for a long duration through the valve. When it is equally loaded then it can be measured by a direct current ammeter.

Integration Time t_i :

This is the maximum value of the time, which can be quoted for forming the average value of the plate current.

Ionization Time t_i :

This is the time which is allowed to pass, of the constant plate voltage arriving from a positive control pulse to the grid of a thyatron and to attain the average value of the plate current. In known limits it is dependent on the value of the control pulse.

Deionization Time t_d :

Hereby the respective time is denoted with which a gas filled valve requires to make possible the gas deionization, after the flow of current ceases; this is a function of the temperature from the plate voltage, the instantaneous plate current and the grid voltage.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 8

The electrons and the ions do not disappear at once when the discharge is extinguished, in contrast, they remain in the discharge-space a while longer until on account of the diffusion they arrive at the electrode or the sides of the valve.

Internal Voltage Drop U_i :

This is the voltage which is measured between the plate and cathode respectively, the middle of the filament when the valve is ignited. This is a function of the temperature, the pressure of the gas and the type of gas which is filled. In case of older valves it is a little larger. U_i can be controlled in the best way with a cathode ray oscillograph.

Starting Time $t_{\Delta L}$:

When the plate load is switched on then this time is used until the constant operating ratios in the valve are attained.

8. General Operating Conditions and Directions for Use

The applied data, with the exception of the max. ratings are average values.

The corresponding straying around these average values must be taken into account.

The nominal values of the heating must be observed. In case of mains fluctuations and switching equipment leakage

the heating voltage (in the case of voltage adjustment) must not deviate more than $\pm 5\%$

and in the case of current adjustment, the heating current must not deviate more than $\pm 3\%$

from the nominal value; however, these tolerances are only applied for a short period, or else a diminution of the duration can occur; this can bring about an underheating, which is detrimental and after a very short time can lead to the destruction of the cathode.

The stipulated warming-up periods as per the data refer only to the connections, by which a full heating voltage is guaranteed during the period of warming up. These valves must not be loaded before the expiration of these stipulated periods! It is absolutely important to take care that

When switching on, the heating voltage is at first switched on and then the plate voltage.

When switching off, it must be guaranteed that the heating voltage is not switched off before the plate voltage.

C 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



When mercury vapor filled valves are applied, and if they have been transported or not in use over longer periods, then they must be pre-warmed for at least 1 hour, so that all the mercury vaporizes in the discharge chamber. Due to the corresponding constructive formation of the apparatus, it must be maintained that the temperature of the air which surrounds the valve is within the limits of the stipulations as per the data. The function of mercury vapor filled cups is especially dependent on the room temperature; this is measured in lateral spaces from 10 cm alongside the valve in the base height.

The stipulated max. ratings in regard to the working reliability and duration of the valves, should be used with care and on no account must they be exceeded, or else all claims of guaranty are void.

(Max. ratings show the user of a valve the conditions under which he can get satisfactory service and life. They also warn him that operation outside of ratings may result in premature failure or rejection of claims of unsatisfactory service made against the manufacturer).

When filter elements are applied in rectifier circuits, then they must be suitably adapted to maintain that the peak charging current of the condensers does not exceed the stipulated data of the respective maximum value of the plate current.

Principally all valves which are filled with mercury vapor must be operated in a vertical position, i. e. with the base facing down. The valves must be so arranged, that due to the natural air current, they are cooled without hindrance. H. F. fields including h. f. voltages are to be held at a distance.

In cases, where deviations occur from the previously mentioned operating conditions, then it is necessary, beforehand to make inquiries to the manufacturers of the valves.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 9

9. Introduction

Construction et Mode de Fonctionnement

Les lampes redresseuses et les thyratrons à remplissage gazeux sont des vases monoplaques avec une cathode à oxydes d'une grande surface à chauffage direct ou indirect. Ils sont construits avec et sans grille de contrôle. Les raccords de cathode et de grille sont sortis du culot, les raccords d'anode se trouvent en haut bout du culot, — excepté les petits tubes de relais et tubes aux oscillations de relaxation.

Faute d'une charge d'espace négative, ces tubes présentent une très petite chute de tension interne, en comparaison des tubes à vide poussé. Par conséquent la perte de puissance dans le tube, — en résultant de la fonction de la chute de tension interne et de la valeur efficace du courant plaque, — se réduit ce qui fait qu'il est possible de gouverner les hautes intensités, prévu que la surface cathodique émettant soit assez grande.

Pour les thyratrons, c'est une grille incorporée entre anode et cathode qui permet d'influencer l'allumage initial d'un tube. Ainsi il est possible de placer, à l'aide de propres montages, le point initial d'allumage à n'importe quel endroit de la demi-onde positive. Cela veut dire que la valeur moyenne du courant redressé peut être réglée continuellement de zéro à une valeur maximum dépendante de la grandeur du tube. L'allumage du tube étant fait, la grille n'est plus effective. Pour cette raison on peut éteindre le tube seulement dans le cas où le courant plaque est égal à zéro. Ceci se fait au service redresseur à la fin de toute demi-période.*)

À l'égard de leur but d'emploi, les tubes contiennent: vapeur de mercure, gaz rare, hydrogène ou une mixture de vapeur de mercure et gaz rare.

Utilisation

Dans l'industrie il est souvent indispensable de monter et de manoeuvrer des courants d'une intensité assez élevée. Puisque les tubes à vide poussé sont moins convenable pour un tel emploi, l'industrie électronique préfère se servir de plus en plus des tubes à remplissage gazeux dans leurs diverses constructions.

Les lampes redresseuses remplies de gaz avec cathode incandescente avec et sans grille de contrôle, les tubes de relais, les tubes oscillateurs de relaxation ainsi que les thyratrons pour la production d'impulsions et pour la commande de tout genre, — tous les tubes fabriqués par l'usine «Werk für Fernmeldewesen» — donnent à l'industrie la possibilité de profiter de leurs avantages multiples à l'aide de ces tubes

*) Littérature. O Stock, Gasgefüllte Röhren und ihre Anwendung, Schriftenreihe des Verlages Technik, Band 130

C 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

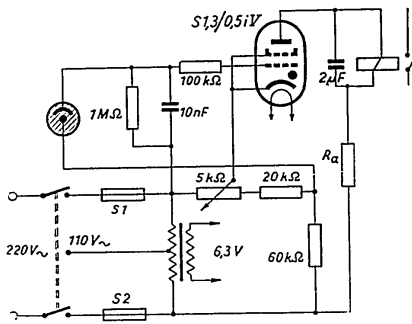


en perfectionnant et en raffinant le procédé de la fabrication, l'essai, la surveillance et le réglage des procédés de toute sorte à la manière électronique.

Ainsi c'est p. ex. la force motrice électronique qui permet de produire des commandes à toute vitesse et à tout moment de torsion désiré, pendant que les éléments de réglage travaillent en effet sans débit et sans inertie. C'est aussi dans les dispositifs d'avance

pour les machines-outils, dans les commandes de synchronisation pour les trains de laminoir et de filature, dans les appareils d'enroulage à l'industrie textile et aux laminoirs à fil, dans les commandes des élévateurs et des installations d'extraction ainsi que dans la surveillance des procédés chimiques, des réglages automatiques de température, comme compteur de temps pour machines à souder et pour d'autres appareils que ces tubes peuvent être utilisés avec succès

pour augmenter considérablement la qualité des produits. Des lampes redresseuses avec et sans grille de contrôle sont employées dans les installations de régulateurs de courant pour l'alimentation des émetteurs de communications de tout genre, dans les générateurs H. F. pour la chaleur inductive et diélectrique, pour les appareils à haute tension des laboratoires, pour buts d'essai et d'enseignement ainsi que pour la transformation du courant alternatif en courant continu à une tension réglable sans perte, et au courant de cette utilisation il est possible de commander des tensions à 20 kV max. et des intensités à 50 A max.



Interrupteur à commande photo-électrique pour le service à courant alternatif



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 10

10. Explication des dénominations de types

Afin de trouver plus facilement les tubes requis, les ampoules de tubes sont fournies des chiffres caractéristiques et des lettres conformément à leurs valeurs de puissance. Cette manière de dénomination a été très avantageuse pour les tubes remplis de gaz, et leur signification est comme suit:

- G = lampe redresseuse remplie de gaz
- S = Tube manoeuvrable rempli de gaz (thyatron)

Les chiffres suivants présentent les valeurs de puissance, en indiquant comme premier chiffre les valeurs de la tension de blocage maximum du tube en kV et comme second chiffre (derrière le trait oblique) le courant de crête maximum du tube en ampères. La petite lettre « i » attachée veut dire que le tube fonctionne avec cathode à chauffage indirect. La lettre « d » par contre signifie: cathode à chauffage direct. Un nombre romain y appartenant explique la manière du remplissage gazeux:

Sans nombre = remplissage à vapeur de mercure

- I = remplissage argon
- II = remplissage hélium
- III = remplissage hydrogène
- IV = remplissage crypton
- V = remplissage xénon

C 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



11. Explication des Symboles employés

U_f	Tension filament
$U_{a \sim \text{eff}}$	Tension alternative d'anode effective
$U_g ; U_{g1}$	Tension négative à la grille de contrôle
U_{g2}	Tension à la grille-écran
U_i	Chute de la tension interne en cas de la charge à courant continu
U_z	Tension d'allumage d'anode en cas de la tension de grille de 0 volts
$U \dots$	Tension redressée
$U_{f/k}$	Tension entre filament et cathode
U_{asperr}	Tension de blocage d'anode
U_a	Tension d'anode dirigeable (positive) (pointe)
$U_g ; U_{g1}$	Tension de grille de contrôle (pointe)
I_f	Courant filament
I_a	Courant d'anode
I_{g1}	Courant de grille de contrôle
I_{g2}	Courant de grille-écran
$I_{a \dots}$	Courant continu d'anode
$I \dots$	Courant redressé (moyen arithmétique)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 11

I_a	Courant d'anode (pointe)
$I_{a\Omega}$	Courant d'impulsions d'anode (pointe)
I_g	Courant de grille de contrôle (pointe)
$R_g ; R_{g1}$	Résistances de protection pour grille de contrôle
$C ; C_L$	Capacité du condensateur de charge
C_e	Capacité d'entrée
C_a	Capacité de sortie
$C_{g1/a}$	Capacité entre grille 1 et anode
$ca.$	environ
t_A	Durée du chauffage initial
t_{AL}	Temps de démarrage après le chauffage initial
t_d	Temps de déionisation
t_i	Temps d'ionisation
t_r	Temps d'intégration
f_{Ω}	Fréquence d'impulsion
f_{klpp}	Fréquence de relaxation
D	« Pénétrabilité » (inverse du coefficient d'amplification exprimé en pour cent)
Q_i	Quantité d'électricité
Hz	hertz

C 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Explication des termes techniques employés

Tension de blocage d'anode maximum (pointe) $U_{a\text{sperr max}}$:

Elle est la tension de crête la plus élevée qui est permise d'être placée à une lampe redresseuse ou à un thyatron dans la direction contraire au sens normal du courant. Au dedans de la portée de la température prescrite elle représente cette tension limite au-dessous de laquelle — en cas des conditions de service normales — nuls allumages en retour existent. $U_{a\text{sperr}}$ peut être mesuré précisément à l'aide d'un oscillographe à rayon cathodique.

Tension d'anode manoeuvrable (positive) (pointe) $U_{a\text{max}}$:

Cette valeur est indiquée additionnellement pour les thyatrons. Elle représente la tension instantanée maximum qui est permise d'être placée à un tube, au sens du flux de courant, prévu que le potentiel de grille soit assez négative pour pouvoir bloquer le tube.

Courant d'anode maximum (pointe) $I_{a\text{max}}$:

Il est le courant instantané maximum par lequel un tube peut être chargé au sens du flux normal de courant sous les conditions de service normales. Afin d'effectuer des mesurages précis, il est préférable d'employer également un oscillographe à rayon cathodique. Au cas où la valeur indiquée est dépassée, l'émission cathodique peut se réduire, le tube peut être surchauffé et la durée d'utilisation diminuée.

Courant d'anode maximum (valeur moyenne arithmétique) $I_{a\text{moy max}}$:

Celui-ci est le courant moyen maximum qui est permis de traverser le tube. A une charge uniforme il peut être mesuré au moyen d'un ampèremètre à courant continu.

Durée d'intégration t_i :

Cette durée est la valeur maximum d'un temps qui peut être pris pour obtenir la valeur moyenne du courant d'anode.

Durée d'ionisation t_i :

C'est le temps qui se passe lors d'une tension d'anode constante, soit: de l'arrivée d'une impulsion de commande positive à la grille d'un thyatron jusqu'à l'obtention de la valeur maximum du courant d'anode. En certaines limites ce temps dépend de la hauteur de l'impulsion de commande.

Durée de déionisation t_d :

C'est le temps dont un tube rempli de gaz a besoin — après la cessation du flux de courant plaque et sous les conditions de service normales — pour faire déioniser le gaz. Il représente une fonction de la température de la tension d'anode, du courant plaque instantané et de la tension de grille.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 12

Cela veut dire que la décharge éteinte, les électrons et les ions ne sont pas disparus de suite, mais existent encore pour quelque temps dans l'espace de décharge, jusqu'à ce qu'ils viennent par diffusion aux électrodes ou à la paroi du tube.

Chute de tension interne U_i :

C'est la tension mesurée entre anode et cathode ou centre de filament au tube allumé. Elle représente la fonction de la température, de la pression des gaz et du genre du remplissage gazeux. Pour les vieux tubes cette chute de tension interne sera un peu plus haute. Il est préférable de la contrôler au moyen d'un oscillographe à rayon cathodique.

Durée de démarrage t_{AL} :

Après avoir enclenché la charge anodique, on a besoin de ce temps, jusqu'à ce qu'on a obtenu des conditions constantes de service.

12. Conditions générales de service et notes concernant le fonctionnement

Excepté les valeurs limites, toutes les données techniques sont des valeurs moyennes. Il faut, cependant, compter les dispersions correspondantes autour des valeurs moyennes. Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. Au cours des variations de tension du réseau et des dispersions par des éléments de couplage, la tension filament ne doit dévier de la valeur théorique plus de $\pm 5\%$ à l'ajustage du voltage, et le courant filament ne doit varier plus de $\pm 3\%$ de la valeur théorique à l'ajustage du courant; mais ces tolérances susdites ne doivent être utilisées que pour une courte période de fonctionnement, parce que dans le cas contraire, la durée de vie des tubes peut être diminuée. Un chauffage insuffisant a également un effet nuisible, il peut causer sous peu la destruction de la cathode.

La durée du chauffage initial, indiquée dans les données techniques, ne se réfère qu'aux connexions qui assurent pleinement la tension filament pendant la durée du chauffage initial. Ne pas charger les tubes avant l'expiration de la durée indiquée du chauffage initial. Avoir absolument soin que

pendant la mise en circuit la tension filament est enclenchée premièrement, et ensuite la tension plaque.

Pendant la mise hors circuit il est à noter que la tension filament n'est pas déconnectée avant la tension plaque.

Après chaque transport ou interruption de service importante les tubes remplis de vapeur de mercure doivent être chauffés pour 1 heure au moins afin de faire évaporer tout le mercure de l'espace de décharge. Il est recommandé de prévoir une

C 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



propre construction des appareils afin d'obtenir que la température de l'air autour des tubes est au dedans des limites indiquées dans les données techniques. C'est en particulier la fonction des vases remplies de vapeur de mercure qui est fortement dépendante de la température d'espace. Celle-ci est mesurée à distance latérale de 10 cm du tube à la hauteur du culot.

En égard à la sécurité du service et à la durée de vie des tubes, il n'est pas du tout permis de dépasser les valeurs limites indiquées, autrement tout titre à garantie expirerait.

Au cas où dans les montages de redresseurs les filtres-tamis sont utilisés, il est préférable de les arranger proprement afin d'obtenir que les pointes du courant de charge des condensateurs ne dépassent pas la valeur maximum du courant d'anode indiquée dans les données techniques.

Par principe, tous les tubes à remplissage de vapeur de mercure doivent être mis en service en position verticale, c.-à-d. avec le culot en bas. L'arrangement des tubes doit permettre que ceux-ci sont bien refroidis par le courant d'air naturel. Les champs à haute fréquence ou les tensions à haute fréquence sont à éliminer ou à tenir éloignés des tubes.

Dans les cas où une déviation des conditions de service susdites doit avoir lieu, il est indispensable d'adresser auparavant une demande à l'usine productrice.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 13

13. Introducción

Construcción y funcionamiento:

Las válvulas son recipientes monoanódicos con un cátodo de óxido de gran superficie caldeado directa o indirectamente. Se suministran con o sin rejilla de regulación. Las conexiones de los cátodos y de las rejillas están conducidas al exterior en el zócalo mientras que la conexión anódica — con excepción de las pequeñas válvulas reversibles de oscilación y de relés — se encuentra arriba en la ampolla.

Válvulas rectificadoras llenadas de gas y tiratrones, en comparación con válvulas de alto vacío, tienen una caída mínima de tensión por falta de una carga negativa. Por lo tanto se reduce también en la válvula la pérdida de capacidad la cual es el resultado del producto de la caída interior de tensión y del valor efectivo de la corriente anódica. Así es posible disponiendo de una superficie de cátodo de suficiente emitancia, dominar relativamente grandes intensidades.

Tratándose de tiratrones, una rejilla intercalada entre ánodo y cátodo puede influir el comienzo de ignición de una válvula. Por la elección de conexiones adecuadas se puede situar el comienzo de ignición en cualquier punto de la onda media positiva, lo que significa que el valor medio de la corriente rectificada puede ser graduado continuamente desde cero hasta un valor máximo dependiente del tamaño de la válvula. Con la válvula encendida, la rejilla pierde su eficacia. Por lo tanto la válvula se puede apagar solamente cuando la corriente anódica es igual a cero. Disponiendo de servicio de rectificación se presenta este caso al final de cada medio periodo.*)

Según el fin de empleo, las válvulas contienen vapor de mercurio, gas noble, hidrógeno o una mezcla de vapor de mercurio y gas noble.

Campos de aplicación:

En la industria se exige muchas veces la conexión y la regulación de corrientes de considerables intensidades. Puesto que válvulas de alto vacío se prestan menos para este fin la industria electroléctrica usa preferentemente y cada vez más, válvulas llenadas de gas en sus distintas formas y ejecuciones.

Las válvulas rectificadoras llenadas de gas, producidas en la casa «Werk für Fernmeldewesen» y provistas de cátodo de ignición, sin o con rejilla de regulación, válvulas con relés, válvulas reversibles de oscilación así como tiratrones para fines de impulsión y regulación de toda clase, dan la posibilidad a la industria de aprovechar sus ventajas para mejorar y refinar los métodos de producción, la examina-

*) Literatura. O. Stock, Gasgefüllte Röhren und Ihre Anwendung, Schriftenreihe des Verlages Technik, Band 130

C 15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



15. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_r	Tensión de caldeo
$U_{a\text{eff}}$	Tensión alterna efectiva del ánodo
$U_g; U_{g1}$	Tensión negativa en la rejilla de regulación
U_{g2}	Tensión en la rejilla de pantalla
U_i	Caída interior de tensión con carga de corriente continua
U_z	Tensión anódica de ignición con la tensión de rejilla = 0 voltios
U_{\dots}	Tensión rectificadora
$U_{f/k}$	Tensión entre filamento y cátodo
$U_{a\text{sperr}}$	Tensión anódica de cierre (valor de amplitud)
U_a	Tensión anódica (positiva) regulable (valor de amplitud)
$U_g; U_{g1}$	Tensión de rejilla de regulación (valor de amplitud)
I_r	Corriente de caldeo
I_a	Corriente anódica
I_{g1}	Corriente de rejilla de regulación
I_{g2}	Corriente de rejilla de pantalla
$I_{a\text{cont}}$	Corriente continua del ánodo
I_{\dots}	Corriente rectificadora (valor medio aritmético)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 15

I_a	Corriente anódica (valor de amplitud)
$i_{a\Omega}$	Corriente anódica de impulsión (valor de amplitud)
I_g	Corriente de rejilla de regulación (valor de amplitud)
$R_g; R_{g1}$	Resistencias de protección para la rejilla de regulación
C, C_L	Capacidad del condensador de carga
c_e	Capacidad de entrada
c_a	Capacidad de salida
$c_{g1/a}$	Capacidad entre rejilla 1 y ánodo
$ca.$	aprox.
t_A	Tiempo de precaldeo
t_{AL}	Tiempo de arranque después del precaldeo
t_d	Tiempo de desionización
t_i	Tiempo de ionización
t_r	Tiempo de integración
f_{Ω}	Frecuencia de impulsión
f_{klpp}	Frecuencia de reversión
D	Transparencia
Q_d	Cantidad eléctrica por cada descarga
Hz	ciclos

C 15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



15. Explicación de las expresiones empleadas

Tensión anódica de cierre máxima (valor de amplitud) $\hat{u}_{a \text{ cierre max.}}$:

Esta es la tensión de tope máxima que se admite en una válvula rectificadora o en un tiratrón en la dirección opuesta a la corriente normal. Dentro de la gama de temperatura prescrita representa esta tensión aquella tensión límite debajo de la cual — suponiéndose condiciones normales de servicio — no hay igniciones de reacción. $\hat{u}_{a \text{ cierre}}$ puede medirse exactamente por medio de un oscilógrafo catódico de radiación.

Tensión anódica regulable (positiva — valor de amplitud) $\hat{u}_{a \text{ max.}}$:

Este valor se indica adicionalmente con tiratrónes y representa la tensión momentánea máxima que se admite en una válvula en dirección de la corriente bajo la condición que el potencial de la rejilla sea tan negativo que cierre la válvula.

Corriente anódica máxima (valor de amplitud) $i_{a \text{ max.}}$:

Esta corriente es la máxima corriente momentánea con la cual se admite cargar una válvula bajo condiciones normales de servicio en dirección de la corriente normal. Para la medida exacta recomendamos también un oscilógrafo catódico de radiación. Sobresaliendo el valor indicado, puede resultar una disminución de la emisión catódica, un sobrecaldeo de la válvula y una reducción de la duración de vida.

Corriente anódica máxima (valor medio aritmético) $i_{a \text{ med. max.}}$:

Este valor es la corriente media máxima la cual se admite como corriente continua para la válvula que puede medirse, con carga uniforme, en un amperímetro de corriente continua.

El tiempo de integración t_i :

Es el valor máximo de aquel tiempo que se permite aceptar para la determinación del valor medio de la corriente anódica.

El tiempo de ionización t_i :

es aquel tiempo que pasa, siendo la tensión anódica constante, desde la llegada de una impulsión positiva de regulación en la rejilla de un tiratrón hasta alcanzar el valor máximo de la corriente anódica. En ciertos límites, este tiempo depende del valor de la impulsión de regulación.

Tiempo de desionización t_d :

Con ésto se determina aquel tiempo que necesita una válvula llenada de gas, después de interrumpirse la corriente anódica y, supuesto condiciones de servicio normales para desionizar el gas. Este tiempo es una función de la temperatura de la tensión anódica, de la corriente anódica momentánea y de la tensión de rejilla. Al terminarse



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

C 16

la descarga, los electrones y los iones no desaparecen enseguida sino siguen existiendo durante cierto intervalo en el sitio de descarga, hasta que lleguen por medio de difusión, a los electrodos o a la pared de la válvula.

La caída interior de tensión U_i :

Es una tensión medida entre ánodo y cátodo respectivamente en el medio del filamento con la válvula encendida. La caída de tensión es una función de la válvula encendida. La caída de tensión es una función de la temperatura, de la presión del gas y de la clase del relleno de gas, aumentándose un poco con válvulas algo gastadas. U_i puede controlarse mejor en un oscilógrafo catódico de radiación.

El tiempo de arranque t_{AL} :

Se necesita en la válvula después de conectarse la carga anódica hasta que se alcancen condiciones de servicio constantes.

16. Consejos y condiciones generales de servicio

Los datos indicados, con excepción de los valores límites son valores medios. Hay que contar con dispersiones correspondientes alrededor de estos valores.

Hay que mantener los valores nominales del caldeo pudiendo apartarse del valor nominal en caso de fluctuaciones de la tensión de la red y dispersiones de los elementos de gobierno por

no mas del $\pm 5\%$ de la tensión de caldeo graduándose la tensión o no mas del $\pm 3\%$ de la corriente de caldeo graduándose la corriente.

Sin embargo estas tolerancias pueden regir solamente poco tiempo ya que de otra manera es posible que se reduzca la duración de vida. En todo caso resulta desventajoso un subcaldeo el cual puede producir dentro de poco tiempo el deterioro del cátodo.

Los tiempos de precaldeo indicados en los datos se refieren unicamente a conexiones con las cuales, también durante el tiempo de precaldeo, queda garantizada la tensión total de caldeo. Las válvulas no deben cargarse antes de expirar el tiempo indicado de precaldeo! Es absolutamente necesario tener cuidado que

al **conectar** se conecte primero la tensión de caldeo y luego la tensión anódica

al **desconectar** tiene que quedar garantizado que la tensión de caldeo no se desconecte antes de la tensión anódica.

C 16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 0,8/2 i III

Las válvulas llenadas de vapor de mercurio hay que precaldear, después de cada transporte o durante largas pausas de servicio, lo menos durante una hora para que se evapore todo el mercurio del sitio de descarga. La construcción de los instrumentos tiene que efectuarse de tal manera que la temperatura del aire rodeante de las válvulas se encuentre dentro de los límites indicados en los datos. Especialmente la función de recipientes llenados de vapor de mercurio es sumamente dependiente de la temperatura del sitio de montaje la cual se mide en la altura del zócalo, a una distancia lateral de 10 cm al lado de la válvula.

De ninguna manera deben sobrepasarse los valores límites indicados en consideración de la seguridad de servicio y la duración de vida de las válvulas, sinó caducan todas las pretensiones a garantías.

Si en conexiones rectificadoras se emplean medios de criba, tienen que disponerse de tal manera que los toques de corriente de carga de los condensadores no sobresalgan al valor máximo de la corriente anódica indicado en los datos.

En principio tienen que maniobrase todas las válvulas con relleno de vapor de mercurio en posición vertical, es decir con el zócalo hacia abajo. La colocación de las válvulas ha de efectuarse de tal manera que puedan ser refrigeradas con facilidad por la corriente de aire natural. Campos de alta frecuencia como también tensiones de alta frecuencia hay que alejarlas de las válvulas.

Casos de otras condiciones de servicio que los antes mencionados exigen una demanda particular al producente.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

WASSERSTOFF - THYRATRON
Hydrogen - Thyatron
Thyratron hydrogène
Tiratrón de hidrógeno

Beschreibung

Das Thyatron S 0,8/2 i III ist eine mit Wasserstoff gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Die Röhre dient vorwiegend zur Erzeugung von Stromimpulsen in Lichtblitzstroboskopen. Soll die Röhre in anderen Schaltungen verwendet werden, so ist eine vorherige Rückfrage beim Herstellerwerk notwendig.

Description

The Thyatron S 0,8/2 i III is a glowing cathode with control grid and filled with hydrogen. Its main purpose of application is for the generation of current pulses in flash light stroboscopes.

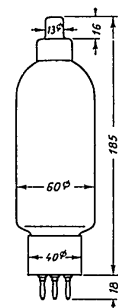
If this valve is to be applied in other circuits or instruments, then it is necessary to make inquiries beforehand to the manufacturers.

Description

Le thyatron S 0,8/2 i III est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle, rempli de hydrogène. Le tube sert avant tout à produire des impulsions de courant dans les stroboscopes à lumière étincelle. Au cas où le tube doit être utilisé en autres connexions, il est nécessaire d'adresser auparavant une demande à l'usine productrice.

Descripción

El tiratrón S 0,8/2 i III es una válvula de cátodo incandescente llenada de hidrógeno con rejilla de regulación. Esta válvula sirve sobretodo para producir impulsiones de corriente en estroboscopos de rayo. Al querer emplear la válvula en otras conexiones es necesario dirigir una demanda a la casa productora.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

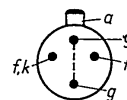
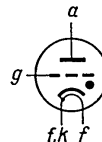
Croquis
(medidas máx.)

Schalt-schema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.

Scheme of
Connections and
Base Connections,
as seen from below against
the valve.

Schéma des
connexions et
broches de la base,
face à l'observateur.

Esquema de conexión
y conexiones del
zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula



S 0,8/2 i III

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
Heating: Indirect, oxide coated
Chauffage: indirect, cathode à oxydes
Caldeo: Indirecto cátodo de óxido

I_f 5 A
 U_f ca. 4 V
 t_A ≥ 3 min

Temperaturbereich: $-35 \dots +60$ °C
Temperature Range:
Portée de la température:
Gammas de temperaturas:

Betriebslage: Beliebig
Position of operation: Optional
Position en service: à volonté
Posición de servicio: cualquiera
Gewicht: Weight: ca. 170 g
Poids: Peso:
Socket: 4-Stift-Europa-Sockel
Base: 4-pin European base
Base: Culolet type européen à 4 broches
Zócalo: "Europa" de 4 clavijas

Hersteller der Fassung: Fa.
Producer of the Socket: Langlotz,
Fabricant du support: Ruhla
Fabricante del porta- Nr. 934/5
lámparas:

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques de Fonctionnement
Valores de servicio

Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz:
In operation with Sinusoidal Voltage, 50 c/s:
En cas du service à tension sinusoidale, 50 Hz:
En servicio con tensión en forma sinus, 50 c/s:

U_i 45 V
D 3 %
 R_g 1...5 k Ω

Bei Impulsbetrieb:
By Pulse Operation:
En cas du service d'impulsions:
En servicio de impulsión:

t_{AL} ≥ 6 min

S 0,8/2 i III



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs Limites
Valores límites

Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz:
By operation with Sinusoidal Voltage 50 c/s:
En cas du service à tension sinusoidale, 50 Hz:
En servicio con tensión en forma sinus, 50 c/s:

$U_{a\text{ sperr max}}$ 800 V
 $U_{a\text{ max}}$ 800 V
 $I_{a\text{ max}}$ 2 A
 I_{max} 0,7 A
 $U_{g\text{ max}}$ ± 200 V
 $I_{g\text{ max}}$ 0,08 A

Bei Impulsbetrieb:
By Pulse Operation:
En cas du service d'impulsions:
En servicio de impulsión:

$I_{a\text{ max}}$ 150 A
 $I_{a\text{ max}}$ 0,1 A
 C_{max} 6 μ F
 Q_{max} 6×10^{-3} A
 $f_{\Omega\text{ max}}$ 800 Hz

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to the "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

S 0,8/2 i III

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1/0,2 i III A*)

EDELGAS - THYRATRON
Rare Gas Thyatron
Thyratron à gaz rare
Tiratrón de gas noble

Beschreibung

Das Thyatron S1/0,2 i III A ist eine mit Helium gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie ist besonders zur Erzeugung von Kippschwingungen bis zu 150 kHz geeignet und kann als Schalt- und Steuerröhre benutzt werden.

Description

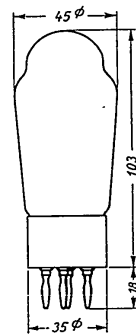
The Thyatron S1/0,2 i III A is a glowing cathode filled with helium and incorporated control grid. It is especially suitable for the generation of sweep up to 150 kc/s and can also be applied as a switching and master oscillation valve.

Description

Le thyatron S1/0,2 i III A est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle, rempli de hélium. Il est particulièrement convenable à produire des oscillations de relaxation à 150 kc/s et peut être employé comme tube de distribution et de commande.

Descripción

El tiratrón S1/0,2 i III A es una válvula de cátodo incandescente llenada de helio, con rejilla de regulación. Se presta especialmente para producir oscilaciones reversibles hasta 150 kc/s y puede emplearse como válvula de conexión y de regulación.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

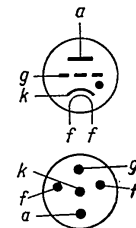
Croquis
(medidas máx.)

Schaltenschema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.

Scheme of
Connections and
Base Connections,
as seen from below against
the valve.

Schéma des
connexions et
broches de la base,
face à l'observateur.

Esquema de conexión
y conexiones del
zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula.



Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

*) Auf besonderen Wunsch kann diese Röhre auch für eine Heizspannung von $U_f = 6,3$ V unter der Bezeichnung „S1/0,2 i III E“ geliefert werden.
*) This valve can be delivered by special request also with a heating voltage from $U_f = 6,3$ V with the denotation "S1/0,2 i III E".
*) Sur demande spéciale cette lampe peut être fournie aussi pour une tension filament de $U_f = 6,3$ V sous la dénomination «S1/0,2 i III E».
*) Desandólo se puede suministrar esta válvula también para una tensión de caldeo de $U_f = 6,3$ V bajo la designación «S1/0,2 i III E».

S1/0,2 i II A

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
 Heating: Indirect, oxide coated
 Chauffage: indirect, cathode à oxydes
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

U_f 4 V
 (6,3) V
 I_f ca. 2,1 A
 (ca. 1,3) A
 t_A ≥ 1 min

Temperaturbereich: $-35 \dots +60$ °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Betriebslage: Beliebig
 Position of Operation: Optional
 Position en service: à volonté
 Posición de servicio: cualquiera
 Gewicht: Weight: ca. 60 g
 Poids: Peso:
 Sockel: 5-Stift-Europasockel
 Base: 5 Pin European Base
 Base: Culot type européen à 5 broches
 Zócalo: "Europa" de 5 clavijas
 Hersteller der Fassung: Fa.
 Producer of the Socket: Langlotz,
 Fabricant du support: Ruhla
 Fabricante del porta- Nr. 935/5
 lámparas:

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques de Fonctionnement
Valores de servicio

Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz:
 By operation with sinusoidal Voltage, 50 c/s:
 En cas du service à tension sinusoïdale, 50 Hz:
 En servicio con tensión en forma sinus, 50 c/s:

U_1 28 V
 U_2 45 V
 R_g 10...200 k Ω

Bei Kippschwingbetrieb:
 By sweep Operation:
 En cas du service aux oscillations de relaxation:
 En servicio de oscilación reversible:

t_{AL} ≥ 5 min



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1/0,2 i II A

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs Limites
Valores límites

Bei Betrieb mit sinusförmiger Spannung, 50 Hz:
 By operation with sinusoidal Voltage, 50 c/s:
 En cas du service à tension sinusoïdale, 50 Hz:
 En servicio con tensión de forma sinus 50 c/s:

U_a sperr max 1 kV
 U_a max 1 kV
 I_a max 0,2 A
 $I_{a_{max}}$ 0,07 A
 U_g max ± 80 V
 I_g max 0,01 A

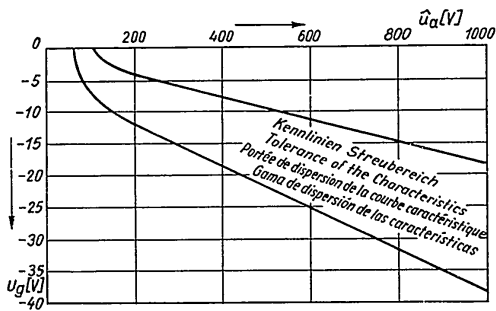
Bei Kippschwingbetrieb:
 By Sweep Operation:
 En cas du service aux oscillations de relaxation:
 En servicio de oscilación reversible:

f_{kipp} max 150 kHz
 I_a max 0,002 A
 I_a max 1 A
 C_{max} 0,01 μ F
 Q_{Ω} max 10^{-5} As

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

S1,0,2 i II A

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung U_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode U_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage U_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica U_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1,3/0,5 i V

EDELGAS-THYRATRON
 Rare Gas Thyatron
 Thyatron à gaz rare
 Tiratrón de gas noble

Ähnliche Typen: PL 21
 Similar Types: 2 D 21
 Types similaires:
 Tipos parecidos:

Beschreibung

Das Thyatron S1,3/0,5 i V ist eine mit Xenon gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuer- und Schirmgitter. Die Röhre wird vorwiegend als Relaisröhre verwendet, kann aber auch als Kipp-schwingröhre betrieben werden. Ihre kurze Anheizzeit und ihr großer Temperaturbereich erlauben eine rasche Inbetriebnahme auch bei niedriger Raumtemperatur.

Description

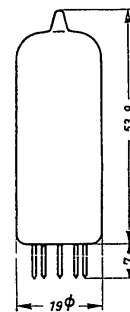
The Thyatron S1,3/0,5 i V is a glowing cathode filled with Xenon, including control and screen grid. Its main purpose of application is a relay valve, but it can also be operated as an electronic sweep oscillator. Due to its very short warming-up period and its large temperature range it allows a quick pre-operation — even if the room temperature is low.

Description

Le thyatron S1,3/0,5 est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle et grille-écran, rempli de xénon. Le tube est utilisé avant tout comme tube de relais, mais peut être mis en service aussi comme tube à oscillation de relaxation. La courte durée du chauffage initial et la grande portée de température de ce tube permettent de le mettre rapidement en activité, même en cas d'une température ambiante basse.

Descripción

El tiratrón S1,3/0,5 i V es una válvula de cátodo incandescente con rejilla de regulación y de pantalla llenada de xenon. Se emplea sobretodo como válvula relé mas puede accionarse también como válvula reversible de oscilación. El corto tiempo de su precaldeo y su gran gama de temperaturas permiten una rápida puesta en servicio también en casos de baja temperatura interior.

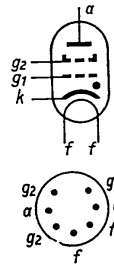


Maßbild (max. Abmessungen)

Sketch of measurements (max. dimensions)

Schéma de dimensions (max.)

Croquis (medidas máx.)



Schaltenschema und Sockelanschlüsse, von unten gegen die Stifte gesehen.

Scheme of Connections and Base Connections, seen from below against the pins

Schéma des connexions et broches de la base, face à l'observateur.

Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia las clavijas

S1,3/0,5 iV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten
General Data
Données Générales
Datos generales

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
Heating: Indirect, oxide coated
Chauffage: Indirect, cathode à oxydes
Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

U_f 6,3 V
I_f 0,6 A
I_A ≥ 10 s

Temperaturbereich: -75 ... + 90 °C
Temperature Range:
Portée de la température:
Gama de temperaturas:

Betriebslage: Beliebige
Position of Operation: Optional
Position en service: à volonté
Posición de servicio: cualquiera
Gewicht: Weight: ca. 10 g
Poids: Peso:
Sockel: 7-Stift-Miniatur
Base: 7 pin miniature
Base: Culot miniature à broches
Zócalo: de 7 clavijas en miniatura
Hersteller der Fassung: VEB
Producer of the socket: Elektro-u.
Fabricant du support: Radiozubehör
Fabricante del porta-Dorfhain/Sa.
lámparas: Nr. 0732.676

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques de Fonctionnement
Valores de servicio

Betriebswerte allgemein:
General:
Valeurs de service en général:
Valores generales de servicio:

Bei Betrieb als Relaisröhre:
When Operating as a Relay Valve:
En cas du service comme tubes de relais:
En servicio como válvula relé:

U_i 8 V
t_d^{*)} 35 μs
t_d^{**)} 75 μs
t_i^{***)} 0,5 μs

U_{a~eff} 400 V
I_a 100 mA
U_{g1} -6 V
U_{g2} 0 V
R_{g1} ≤ 1 MΩ
U_{g1} 6 V

*) Bei U_{g1} = -100 V In the case of U_{g1} = -100 V
A U_{g1} = -100 V Con U_{g1} = -100 V

**) Bei U_{g1} = -10 V In the case of U_{g1} = -10 V
A U_{g1} = -10 V Con U_{g1} = -10 V

***) Bei U_a = 100 V und Gitterimpuls U_{g1}Ω = 50 V
In the case of U_a = 100 V and Grid Impulse U_{g1}Ω = 50 V
A U_a = 100 V et Impulsion de grille U_{g1}Ω = 50 V
Con U_a = 100 V e Impulsion de rejilla U_{g1}Ω = 50 V



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1,3/0,5 iV

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs Limites
Valores límites

U _a sperr max	1,3 kV	R _{g1} max	10 MΩ
U _a max	650 V	U _{g2} max ^{*)}	-100 V
I _a max	500 mA	U _{g2} max ^{**)}	-10 V
I _a max	100 mA	I _{g2} max	10 mA
U _{g1} max ^{*)}	-100 V	t _r max	30 s
U _{g1} max ^{**)}	-10 V	U _{f-k+} max	100 V
I _{g1} max	10 mA	U _{f+k-} max	25 V

Kapazitäten ohne äußere Abschirmung
Capacitances Without External Screening
Capacités sans blindage externe
Capacidades sin pantalla exterior

C _e	2,5 pF
C _a	2,5 pF
C _{g1/a}	0,02 pF

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to the "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

*) Bei gelöschter Röhre.
When the Valve is Ignited.
En cas du tube éteint.
Con válvula apagada.

**) Bei gezündeter Röhre.
When the Valve is Extinguished.
En cas du tube allumé.
Con válvula encendida.

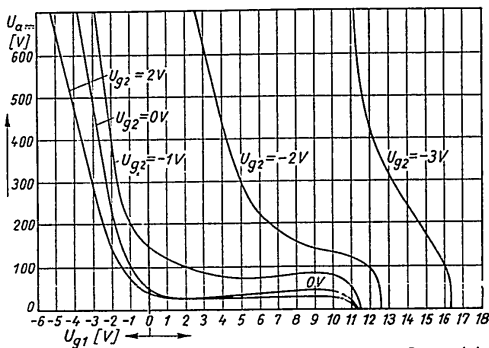
S1,3/0,5 iV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



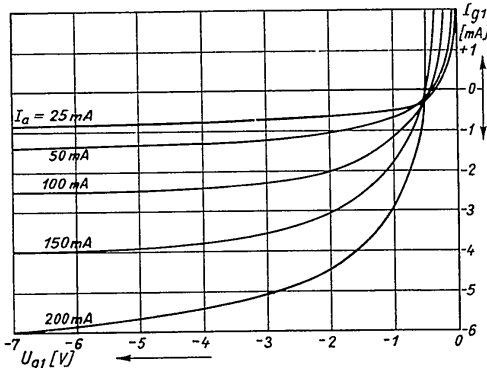
$U_a \sim = f(U_{g1})$

U_{g2} als Parameter $R_a = 1 \text{ k}\Omega$
 U_{g2} as a Parameter $R_{g1} = R_{g2} = 0 \Omega$
 U_{g2} comme paramètre $U_f = 6,3 \text{ V}$
 U_{g2} como parámetro



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

Gezündete Röhre $R_a = 1 \text{ k}\Omega$
 Ignited Valve $U_{g2} = 0 \text{ V}$
 Tube allumé $U_f = 6,3 \text{ V}$
 Válvula encendida



Gränze der Dauerbelastung
 Limit of the Steady Load
 Limite de la charge permanente
 Limite de la carga permanente



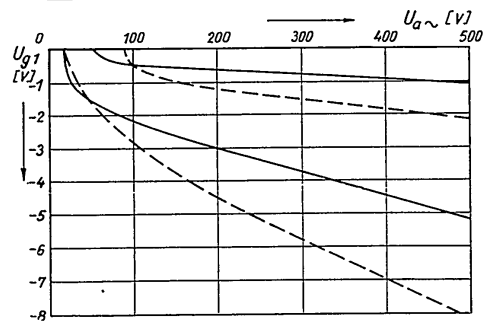
VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1,3/0,5 iV

Kennlinien-Streubereiche
Characteristic Stray Ranges
Portées de dispersion pour
Gamas de dispersion de las características

$U_a \sim = f(U_{g1})$

$R_a = 1 \text{ k}\Omega$ $U_{g2} = 0 \text{ V}$
 --- bei $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$
 — bei $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$



Obenstehendes Bild zeigt die Kennlinien-Streubereiche bei $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$ und $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$, wie sie durch die Unterschiede bei der Röhrenherstellung, durch Alterungserscheinungen der Röhren sowie durch Unterheizung (5,7 V) oder Überheizung (6,9 V) auftreten können.

The above illustration shows the characteristic stray ranges at $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$ and at $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$, which may occur due to the differences in production, variation in ageing and by under-heating (5,7 V) or over-heating (6,9 V).

Les portées de dispersion indiquent pour $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$ et $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ les valeurs de la courbe caractéristique qui peuvent se présenter par suite des différences pendant la production, par vieillissement ainsi que par chauffage insuffisante (5,7 V) ou par chauffage excessif (6,9 V).

El dibujo de arriba enseña las gamas de dispersión de las características con $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$ y $R_{g1} = 10 \text{ M}\Omega$ que pueden presentarse por diferencias en la fabricación de las válvulas, por indicios de envejecimiento de las válvulas y por subcaldeo (5,7 V) o sobrecaldeo (6,9 V).

S1,3/0,5 iV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 5/1 i

THYRATRON MIT QUECKSILBERDAMPF
Thyratron with Mercury Vapour
Thyratron à vapeur de mercure
Tiratrón de vapor de mercurio

Beschreibung

Das Thyratron S 5/1 i ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Description

The Thyratron S 5/1 i is a glowing cathode with control grid and filled with mercury vapour. Its main purpose of application is a high tension half-wave rectifier valve in all typical rectifying installations.

Description

Le thyratron S 5/1 i est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle, rempli de vapeur de mercure. Il est utilisé avant tout comme tube redresseur monoplaque à haute tension dans les installations générales de redresseurs.

Descripción

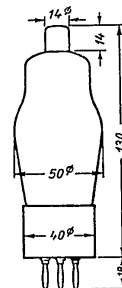
El tiratrón S 5/1 i es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio con rejilla de regulación. Se emplea sobretodo como válvula rectificadora de una dirección, de alta tensión, en instalaciones rectificadoras generales.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

Croquis
(medidas máx.)

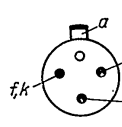
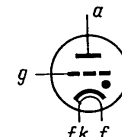


Schaltschema und Sockelanschlüsse, von unten gegen die Röhre gesehen.

Scheme of Connections and Base Connections, as seen from below against the valve.

Schéma de connexions et broches de la base, face à l'observateur.

Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia la válvula.



Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER. WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

S 5/1 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 5/1 i

Allgemeine Daten

General Data **Données Générales** **Datos generales**

Heizung: Indirekt, Oxydkatode Betriebslage: Senkrecht, Sockel nach unten
 Heating: Indirect, oxide coated Position of Operation: to be stood vertical, base facing downwards
 Chauffage: Indirect, cathode à oxydes Position en service: verticale, culot en bas
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

U_f 4 V
 I_f ca. 3,8 A
 t_A \geq 2 min
 $t_A^*)$ \geq 60 min

Temperaturbereich: + 15... + 35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 80 g
 Sockel: 4-Stift-Europasockel
 Base: 4 pin European Base
 Base: Culot type européen à 4 broches
 Zócalo: "Europa" de 4 clavijas

Hersteller der Fassung: Fa. Langlotz,
 Producer of the Socket: Ruhla
 Fabricant du support: Nr. 934 5
 Fabricante del porta lámparas:

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques de Fonctionnement
Valores de servicio

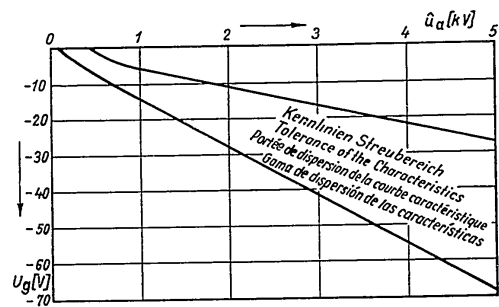
U_1 16 V R_g \leq 50 k Ω
 U_2 150 V t_{AL} \leq 5 min

Max. Ratings **Grenzwerte** **Valores límites**

\hat{U}_a sperr max 5 kV $I_{g \max}$ 0,35 A
 \hat{U}_a max 5 kV \hat{U}_g max \pm 320 V
 I_a max 1 A I_g max 0,06 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport.
 *) Warming up time after each transport. *) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung \hat{U}_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage \hat{U}_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode \hat{U}_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica \hat{U}_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S 5/1 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

Art der Schaltung Type of Connection Genre du montage Modo de conexión	U _{eff} max (V)	U _{max} (V)	I _{max} (A)
<p>Einphasige Gegenschaltung Single-Phase push-pull Connection Montage push-pull monophasé Conexión monofásica de contratiempo</p>	1750	1600	0,6
<p>Einphasige Brückenschaltung Single-Phase Bridge Connection Montage en pont monophasé Conexión monofásica de puente</p>	3500	3200	0,6
<p>Dreiphasige Einwegschaltung Tri-Phase One-way Connection Montage mono-phasé à une direction Conexión trifásica de una dirección</p>	2050	2400	1
<p>Dreiphasige Brückenschaltung Tri-Phase Bridge Connection Montage en pont triphasé Conexión trifásica de puente</p>	2050	4800	1

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 5/6 i

THYRATRON MIT QUECKSILBERDAMPF
Thyratron with Mercury Vapour
Thyratron à vapeur de mercure
Tiratrón de vapor de mercurio

Beschreibung

Das Thyratron S 5/6 i ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Description

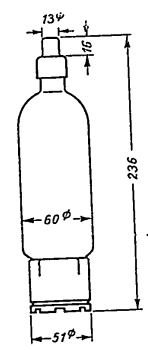
The Thyratron S 5/6 i is a glowing cathode with control grid and filled with mercury vapour. Its main purpose of application is as a high tension half-wave rectifier valve in all typical rectifying installations.

Description

Le thyratron S 5/6 i est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle, rempli de vapeur de mercure. Il est utilisé avant tout comme tube redresseur monoplaque à haute tension dans les installations générales de redresseurs.

Descripción

El tiratrón S 5/6 i es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio, con rejilla de regulación. Se emplea sobretodo como válvula rectificadora de una dirección, de alta tensión, en instalaciones rectificadoras generales.



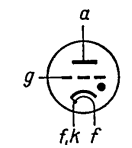
Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

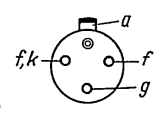
Croquis
(medidas máx.)

Schaltschema und Sockelanschlüsse, von unten gegen die Röhre gesehen.



Scheme of Connections and Base Connections, as seen from below against the valve.

Schéma des connexions et broches de la base, face à l'observateur.



Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia la válvula

S 5/6 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 5/6 i

Allgemeine Daten

General Data Données Générales Datos generales

Heizung: Indirekt, Oxydkatode Heating: Indirect, oxide coated Chauffage: Indirect, cathode à oxydes Caldeo: indirecto, cátodo de óxido	Betriebslage: Senkrecht, Sockel nach unten Operating Position: To be stood vertical, base facing downwards Position en service: vertical, culot en bas Posición de servicio: vertical, zócalo abajo
U_f 5 V	Gewicht; Weight: Poids: Peso: ca. 250 g
I_f ca 7 A	Sockel: Spezial, mit 4 Buchsen Base: Special Socket, with 4 Bushes
t_A \geq 3 min	Base: Culot special à 4 douilles
t_A^* \geq 60 min	Zócalo: especial de 4 enchufes
Temperaturbereich: +15...+35 °C Temperature Range:	Hersteller der Fassung: Funkwerk Producer of the Socket: Köpenick
Portée de la température:	Fabricant du support: Nr.
Gama de temperaturas:	Fabricante del porta-lámparas: 6 111.011—01055 (4)

Betriebswerte

**Operating Ratings
Caractéristiques de Fonctionnement
Valores de servicio**

U_1 16 V	R_g \geq 50 k Ω
U_z 150 V	I_{AL} \leq 5 min

Grenzwerte

Max. Ratings Valeurs Limites Valores límites

$\hat{U}_{a\text{sperr max}}$ 5 kV	$I_{g\text{ max}}$ 2 A
$\hat{U}_{a\text{ max}}$ 5 kV	$\hat{U}_{g\text{ max}}$ \pm 320 V
$I_a\text{ max}$ 6 A	$I_g\text{ max}$ 0,3 A

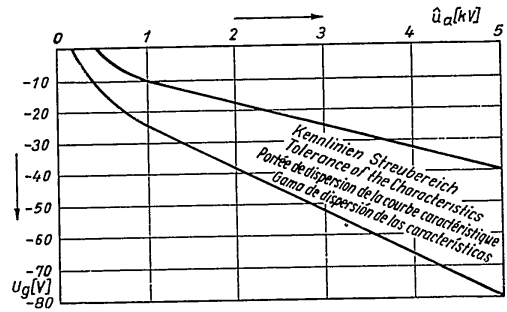
Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to the "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega prestren atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport.

*) Warming up Period after being transported.

*) Durée du chauffage initial après chaque transport.

*) Tiempo de precaldeo des pués de cada transporte



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung U_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage U_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode U_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

El dibujo de arriba enseña la tensión continúa de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión del ánodo U_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S 5/6 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

		Speise-Wechselspannung Supply-Alternating Voltage Tens. alternat. d'alimentación	U _{eff} max (V)	U _{max} (V)	I _{max} (A)
	Einphasige Gegenaktanschaltung Single Phase push-pull Connection Montage push-pull monophasé Conexión monofásica de contratiempo		1750	1600	4
	Einphasige Brückenschaltung Single Phase Bridge Connection Montage en pont monophasé Conexión monofásica de puente		3500	3200	4
	Dreiphasige Einwegschaltung Treble Phase One-way Connection Montage mono-plaque triphasé Conexión trifásica de una dirección		2050	2400	6
	Dreiphasige Brückenschaltung Treble Phase Bridge Connection Montage en pont triphasé Conexión trifásica de puente		2050	4800	6

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 5/20 i

THYRATRON MIT QUECKSILBERDAMPF
Thyratron with Mercury Vapour
Thyratron à vapeur de mercure
Tiratrón de vapor de mercurio

Beschreibung

Das Thyratron S 5/20 i ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Description

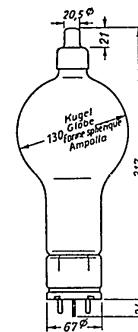
The Thyratron S 5/20 i is a glowing cathode valve with control grid and filled with mercury vapour. It is preponderantly applied as a high tension half-wave rectifier valve in all general rectifying installations.

Description

Le thyratron S 5/20 i est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle, rempli de vapeur de mercure. Il est utilisé avant tout comme tube redresseur monoplaque à haute tension dans les installations générales de redresseurs.

Descripción

El tiratrón S 5/20 i es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio, con rejilla de regulación. Se emplea sobretodo como válvula rectificadora de una dirección de alta tensión, en instalaciones rectificadoras generales.



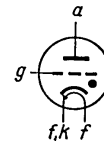
Maßbild (max. Abmessungen)

Sketch of measurements (max. dimensions)

Schéma de dimensions (max.)

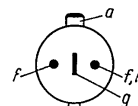
Croquis (medidas máx.)

Schaltenschema und Sockelanschlüsse, als unten gegen die Röhre gesehen.



Scheme of Connections and Base Connections, as seen from below against the valve.

Schéma des connexions et broches de la base, face à l'observateur.



Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia la válvula.

S 5/20 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 5/20 i

Allgemeine Daten

General Data Données Générales Datos generales

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
 Heating: Indirect, oxide coated
 Chauffage: Indirect, cathode à oxydes
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

Gewicht: Weight: ca. 600 g
 Poids: Peso:

U_f 5 V
 I_f ca. 15 A
 t_A \leq 5 min
 t_A^* \leq 60 min

Socket: Spezial, mit 2 Stiften und Messerkontakt
 Base: Special base with two pins and a knife contact

Temperaturbereich: +15 ... +35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Base: culot special à 2 broches et contact à couteau
 Zócalo: especial con 2 clavijas y contacto de cuchilla

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: vertical, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the Socket: Köpenick
 Nr. 0732.021
 Fabricant du support: 00001
 Fabricante del porta-lámparas:

Betriebswerte

**Operating Ratings
 Caractéristiques de Fonctionnement
 Valores de servicio**

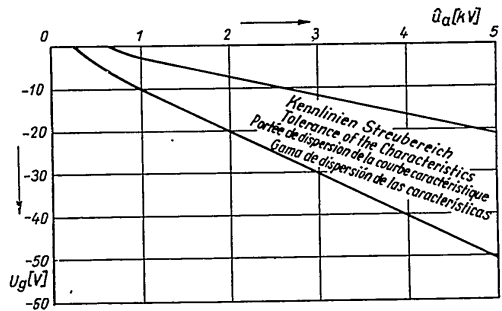
U_1 16 V R_g \leq 50 k Ω
 U_2 150 V t_{AL} \leq 5 min

Grenzwerte

Max. Ratings Valeurs Limites Valores límites
 $\hat{U}_{a\text{sperr max}}$ 5 kV $I_{g\text{ max}}$ 6 A
 $\hat{U}_{a\text{ max}}$ 5 kV $\hat{U}_{a\text{ max}}$ \pm 320 V
 $I_a\text{ max}$ 20 A $I_g\text{ max}$ 0.2 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestén atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport
 *) Warming up time after each transport. *) Tiempo de precaldeo después de cada transporte



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung \hat{U}_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage \hat{U}_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode \hat{U}_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión del ánodo \hat{U}_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S 5/20 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 7,5/0,6 d

Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

Speise-Wechselspannung
Supply-Alternating Voltage
Tens. alternat. d'alimentation
Tensión alterna de alimentación
Gleichgerichtete Spannung
Rectified Voltage
Tension redressée
Tensión rectificada
Gleichgerichteter Strom (Mitt.)
Rectified Current (mean value)
Cour. redressé (val. moyenne)
Corr. rectificada (val. mediana)

Art der Schaltung	U _{eff} max (V)	U _{max} (V)	I _{max} (A)
 Einphasige Gegenschaltung Single phase push-pull Connection Montage push-pull monophasé Conexión monofásica de contrafases	1750	1600	14
 Einphasige Brückenschaltung Single phase Bridge Connection Montage en pont monophasé Conexión monofásica de puente	3500	3200	14
 Dreiphasige Einwegschaltung Treble phase One-way Connection Montage monophasé triphasé Conexión trifásica de una dirección	2050	2400	20
 Dreiphasige Brückenschaltung Treble phase Bridge Connection Montage en pont triphasé Conexión trifásica de puente	2050	4800	20

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

THYRATRON MIT QUECKSILBERDAMPF
Thyratron with Mercury Vapour
Thyratron à vapeur de mercure
Tiratrón de vapor de mercurio

Beschreibung

Das Thyratron S 7,5/0,6 d ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter für hohe Sperrspannung. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode, größere Stromabgabe und eine erhöhte Lebensdauer der Röhre.

Description

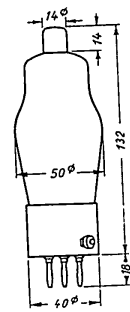
The Thyratron S 7,5/0,6 d is a glowing cathode valve with control grid and filled with mercury vapour. It can be operated with phase coincidence, or with approx. 90° phase difference between heating and plate voltages. The last mentioned circuit permits a better use of the cathode, also a larger delivery of current as well as to increase the life of the valve.

Description

Le thyratron S 7,5/0,6 d est un tube à cathode incandescente avec grille de contrôle pour haute tension de blocage, rempli de vapeur de mercure. Il peut être mis en marche à une concordance de phases ou à une différence de phases de 90° env. entre tension filament et tension alternative d'anode. Le dernier-mentionné montage permet une meilleure utilisation de la cathode, un plus grand débit de courant et une durée de vie augmentée du tube.

Descripción

El tiratrón S 7,5/0,6 d es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio, con rejilla de regulación para tensión alta de cierre. Puede accionarse con igualdad de fases o con una diferencia de fases de aprox. 90° entre la tensión de caldeo y la del ánodo. Esta última conexión permite el mejor aprovechamiento del cátodo, una emisión mayor de corriente y una elevada duración de la válvula.

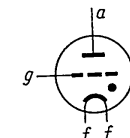


Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

Croquis
(medidas máx.)



Schalterschema und Sockelanschlüsse, von unten gegen die Röhre gesehen.

Scheme of Connections and Base Connections, as seen from below against the valve.

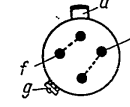


Schéma des connexions et broches de la base, face à l'observateur.

Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia la válvula.

S 7,5/0,6 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



S 7,5/0,6 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



General Data **Allgemeine Daten** **Datos generales**
Données Générales

Heizung: Direkt, Oxydkatode
 Heating: direct, oxide coated
 Chauffage: direct cathode à oxydes
 Caldeo: directo, cátodo de óxido

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood
 vertical base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo
 abajo

U_f 2,5 V
 I_f ca. 5 A
 t_A \approx 1 min
 $t_A^*)$ \approx 60 min

Gewicht: Weight: ca. 100 g
 Poids: Peso:
 Sockel: 4 Stift-Europa-Sockel
 Base: 4 pin European Base
 Base: Culot type européen à 4 broches
 Zócalo: "Europa" de 4 clavijas

Temperaturbereich: + 15... + 35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Hersteller der Fassung: Fa. Langlotz
 Producer of the Socket: Ruhla
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del porta-lámparas: 934/5

Operating Ratings
Caractéristiques de Fonctionnement
Valores de servicio

U_1 16 V R_g \approx 50 k Ω
 U_z 120 V I_{A1} \approx 1 min

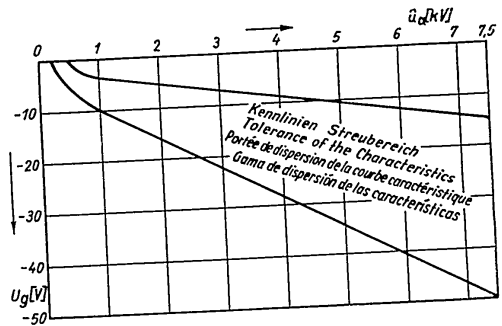
Max. Ratings **Grenzwerte** **Valores límites**
Valeurs Limites
 $\hat{U}_{a \text{ sperr max}}$ 7,5 kV $I_{\dots \text{ max}}$ 0,2 A
 $\hat{U}_{a \text{ max}}$ 7,5 kV $\hat{U}_g \text{ max}$ \pm 320 V
 $\hat{I}_{a \text{ max}}$ 0,6 A $\hat{I}_g \text{ max}$ 0,05 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport.

*) Warming up time after each transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport.

*) Tiempo de precaldeo des pués de cada transporte.



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung \hat{U}_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage \hat{U}_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode \hat{U}_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

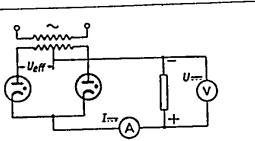
El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica \hat{U}_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S 7,5/0,6 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

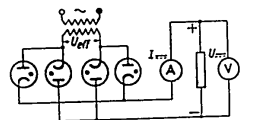


Einphasige
Gegenaktenschaltung
Single phase push-
pull Connection
Montage push-pull
monophasé
de contratiempo

U_{eff} max (V)
U_{max} (V)
I_{max} (A)

2650
2400
0,4

Je Anode
each plate
par anodo
por cada
ánodo

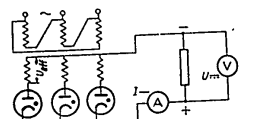


Einphasige
Brückenschaltung
Single phase
Bridge Connection
Montage en pont
monophasé
de puente

U_{eff} max (V)
U_{max} (V)
I_{max} (A)

5300
4800
0,4

Je Phase
each phase
par phase
por cada
fase

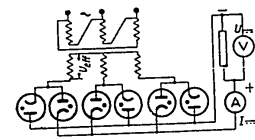


Dreiphasige
Einwegschaltung
Triple phase
One-way Connection
Montage mono-
plaque triphasé
de una dirección

U_{eff} max (V)
U_{max} (V)
I_{max} (A)

3000
3500
0,6

Je Phase
each phase
par phase
por cada
fase



Dreiphasige
Brückenschaltung
Triple phase
Bridge Connection
Montage en pont
triphase
de puente

U_{eff} max (V)
U_{max} (V)
I_{max} (A)

3000
7100
0,6

Je Phase
each phase
par phase
por cada
fase

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 15/5 d

THYRATRON MIT QUECKSILBERDAMPF
Thyratron with Mercury Vapour
Thyratron à vapeur de mercure
Tiratrón de vapor de mercurio

Beschreibung

Das Thyratron S 15/5 d ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter für hohe Sperrspannungen. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode, größere Stromabgabe und eine erhöhte Lebensdauer der Röhre.

Description

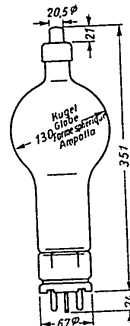
The Thyratron S 15/5 d is a one-way mercury vapour rectifier valve with glowing cathode and control grid for high inverse voltage. It can be operated with phase coincidence, or with approx. 90° phase difference between heating and plate alternating voltage. The last mentioned circuit permits a better use of the cathode, a larger current delivery and at the same time increases the duration of the valve.

Description

Le thyratron S 15/5 d est un tube à cathode incandescente, rempli de vapeur de mercure, avec grille de contrôle pour hautes tensions de blocage. Il peut être mis en marche à une concordance de phases ou à une différence de phases de 90° env. entre tension filament et tension alternative d'anode. Le dernier-mentionné montage permet une meilleure utilisation de la cathode, un plus grand débit de courant et une durée de vie augmentée du tube.

Descripción

El tiratrón S 15/5 d es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio, con rejilla de regulación para tensiones altas de cierre. Puede accionarse con igualdad de fases o con una diferencia de caldeo y la del ánodo. 90° entre la tensión alterna de caldeo y la del ánodo. Esta última conexión permite el mejor aprovechamiento del cátodo, una emisión mayor de corriente y una elevada duración de la válvula.

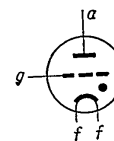


Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

Croquis
(medidas máx.)



Schaltenschema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.

Scheme of
Connections and
Base Connections,
as seen from below against
the valve

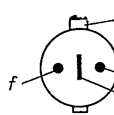


Schéma des
connexions et
broches de la base,
face à l'observateur.

Esquema de conexión
y conexiones del
zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula.

S 15/5 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten
General Data **Données Générales** **Datos generales**

Heizung: Direkt, Oxydkatode
 Heating: Direct, oxide coated
 Chauffage: direct, cathode à oxydes
 Caldeo: directo, cátodo de óxido

U_f 5 V
 I_f ca. 19 A
 t_A \geq 1 min
 $t_A^*)$ \geq 60 min

Temperaturbereich: +15...+35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood
 vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo
 abajo

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 700 g
 Sockel: Spezial, mit 2 Stiften
 Base: 2 pin special base
 Base: Culot spécial à 2 broches
 Zócalo: especial con 2 clavijas
 Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the socket: Köpenick
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del porta- 0732.021—
 lámparas: 00001

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques du Fonctionnement
Valores de servicio

U_1 16 V R_g \leq 30 k Ω
 U_2 2 kV t_{AL} \leq 5 min

Max. Ratings **Valeurs Limites** **Valores límites**
 $U_{a\ sperr\ max}$ 15 kV $I_{g\ max}$ 2 A
 $U_{a\ max}$ 15 kV $U_{g\ max}$ \pm 600 V
 $I_a\ max$ 5 A $I_g\ max$ 0,5 A

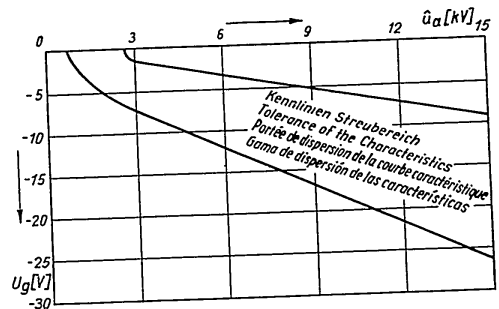
Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruege prestén atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport
 *) Warming up time after each transport. *) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 15/5 d



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung U_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage U_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode U_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica U_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S 15/5 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

Art der Schaltung Type of Connection Genre du montage Modo de conexión	C Speise-Wechselspannung Supply-Alternating Voltage Tens. alternat. d'alimentación	U Gleichgerichtete Spannung Rectified Voltage Tensión rectificada	I Gleichrichterstrom (Mitt.) Rectified Current (mean value) Corr. rectificada (val. mediano)
 Einphasige Gegenschaltung Single Phase push-pull Connection Montage push-pull monophasé Conexión monofásica de contratiempo	5300	4800	3,5
 Einphasige Brückenschaltung Single Phase Bridge Connection Montage en pont monophasé Conexión monofásica de puente	10600	9600	3,5
 Dreiphasige Einwegschaltung Treble Phase One-way Connection Montage mono-plaque triphasé Conexión trifásica de una dirección	6100	7200	5
 Dreiphasige Brückenschaltung Treble Phase Bridge Connection Montage en pont triphasé Conexión trifásica de puente	6100	11400	5

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 15/40 i

THYRATRON MIT QUECKSILBERDAMPF
Thyratron with Mercury Vapour
Thyratron à vapeur de mercure
Tiratrón de vapor de mercurio

Beschreibung

Das Thyatron S 15/40 i ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Sie wird vorwiegend als Hochspannungs-Einweggleichrichterröhre in allgemeinen Gleichrichteranlagen verwendet.

Description

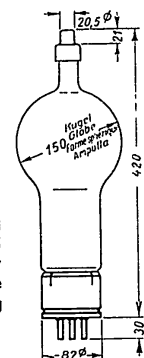
The Thyatron S 15/40 i is a glowing cathode with control grid and filled with mercury vapour. It is mainly applied as a high tension half-wave rectifier valve in all typical rectifying installations.

Description

Le thyatron S 15/40 i est un tube à cathode incandescente rempli de vapeur de mercure avec grille de contrôle. Il est employé avant tout comme tube redresseur monoplaque à haute tension dans les installations générales de redresseurs.

Descripción

El tiratrón S 15/40 i es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio con rejilla de regulación. Se emplea sobretodo como válvula rectificadora de una dirección, de alta tensión, en instalaciones rectificadoras generales.



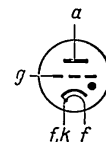
Maßbild (max. Abmessungen)

Sketch of measurements (max. dimensions)

Schéma de dimensions (max.)

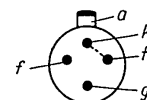
Croquis (medidas máx.)

Schaltschema und Sockelanschlüsse, von unten gegen die Röhre gesehen



Scheme of Connections and Base Connections, as seen from below against the valve.

Schéma des connexions et broches de la base, face à l'observateur.



Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia la válvula

S 15/40 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten

General Data Données Générales Datos generales

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
 Heating: Indirect, oxide coated
 Chauffage: indirect, cathode à oxydes
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

U_f 5 V
 I_f ca. 20 A
 t_{λ} \geq 5 min
 t_{λ}^* \geq 60 min

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 100 g
 Sockel: Spezial, mit 4 Stiften
 Base: 4 pin Special Base
 Base: Culot spécial à 4 broches
 Zócalo: especial, de 4 clavijas

Temperaturbereich: + 15... + 35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the Socket: Köpenick
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del porta-lámparas: 0732.020—00001

Betriebswerte

Operating Ratings

Caractéristiques du Fonctionnement
Valores de servicio

U_1 16 V R_g \leq 30 k Ω
 U_z 2 kV $t_{\lambda L}$ \leq 10 min

Grenzwerte

Valores Límites

\hat{U}_a sperr max 15 kV $I_{g \text{ max}}$ 12,5 A
 \hat{U}_a max 15 kV \hat{U}_g max \pm 600 V
 \hat{I}_a max 40 A I_g max 0,2 A

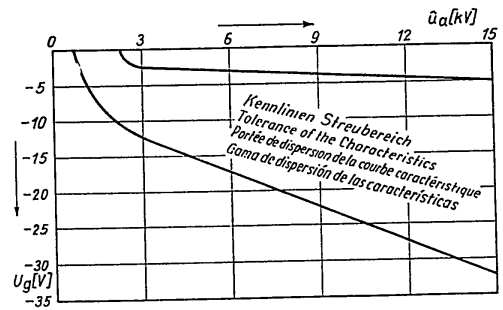
Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport.
 *) Warming up time after each transport. *) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 15/40 i



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung \hat{U}_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage \hat{U}_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode \hat{U}_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica \hat{U}_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S 15/40 i

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

		U ~ eff max (V)	U max (V)	I max (A)
	Einphasige Gegenachschaltung Single Phase push- pull Connection Montage push-pull monophasé de contralente	5300	4800	26
	Einphasige Brückenschaltung Single Phase Bridge Connection Montage en pont monophasé de puente	10600	9600	26
	Dreiphasige Einwegschaltung Treble Phase One-way Connection Montage mono- phasé triphasé Conexión trifásica de una dirección	6100	7200	40
	Dreiphasige Brückenschaltung Treble Phase Bridge Connection Montage en pont triphassé Conexión trifásica de puente	6100	14400	40

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S 1/6 i IV

EDELGAS - THYRATRON
Rare Gas Thyatron
Thyratron à gaz rare
Tiratrón de gas noble

Beschreibung

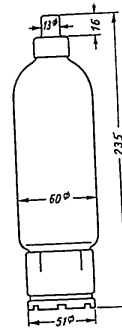
Das Thyatron S 1/6 i IV ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Durch die zusätzliche Edelgasfüllung wurde der Arbeitsbereich gegenüber den mit reinem Quecksilberdampf gefüllten Röhren nach niedrigeren Temperaturen hin wesentlich erweitert. Die Röhre eignet sich deshalb auch für den Betrieb in kalten Räumen.
Anwendungsgebiet: Drehzahlregelung elektrischer Antriebe, elektronische Steuerungen, Gleichrichteranlagen.

Description

The Thyatron S 1/6 i IV is a glowing cathode with control grid being filled with rare gas and mercury vapour. Due to the additional filling of the rare gas, and after lower temperatures, the range of operation is thus essentially increased, in comparison to valves which are filled with pure mercury vapour. This valve is then suitable for operation in cold rooms.
Range of Application: To supervise the number of revolutions from electrical drives, electronic supervision, rectifying installations.

Description

Le thyatron S 1/6 i IV est un tube à cathode incandescente rempli de gaz rare et de vapeur de mercure avec grille de contrôle. Par le remplissage additionnel à gaz rare la capacité de travail a été considérablement étendue pour les températures basses, en comparaison des tubes remplis de pure vapeur de mercure. Pour cette raison le tube peut être utilisé aussi dans les espaces froids.
Utilisation: Réglage de vitesse des commandes électriques, commandes électroniques, installations de redresseurs.



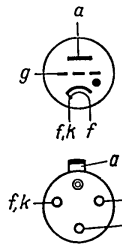
Maßbild
(max. Abmessungen)
Sketch of measurements
(max. dimensions)
Schéma de dimensions
(max.)
Croquis
(medidas máx.)

Schaltenschema und Base Anschlüsse, von unten gegen die Röhre gesehen.

Scheme of Connections and Base Connections, as seen from below against the valve.

Schéma des connexions et broches de la base, face à l'observateur.

Esquema de conexión y conexiones del zócalo, visto desde abajo hacia la válvula



Descripción

El tiratrón S 1/6 i IV es una válvula de cátodo incandescente llenada de gas noble y de vapor de mercurio, con rejilla de regulación. Debido al relleno adicional de gas noble, la gama de operación hacia las temperaturas bajas se ha ensanchado considerablemente, en comparación con las válvulas llenadas de vapor de mercurio exclusivamente. Por consiguiente, la válvula se presta también para el servicio en lugares fríos.
Campos de aplicación: Regulación del número de revoluciones de accionamiento selectricos, gobierno electrónico, instalaciones rectificadoras.

NEUE TYPENBEZEICHNUNG
THYRATRON mit Mischfüllung S 1/6 i M

S1/6iV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



S1/6iV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten
General Data **Données Générales** **Datos generales**

Heizung: indirekt, Oxydkatode
 Heating: Indirect, oxide coated
 Chauffage: indirect, cathode à oxydes
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

U_f 5 V
 I_f ca. 7 A
 I_A \geq 3 min
 I_A^* \geq 60 min

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 250 g
 Sockel: Spezial mit 4 Buchsen
 Base: Special Base with 4 Bushes
 Base: Culot spécial à 4 broches
 Zócalo: especial de 4 enchufes

Temperaturbereich: -35...+60 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the Socket: Köpenick
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del porta-lámparas: 6111.001-01055 (4)

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques du Fonctionnement
Valores de servicio

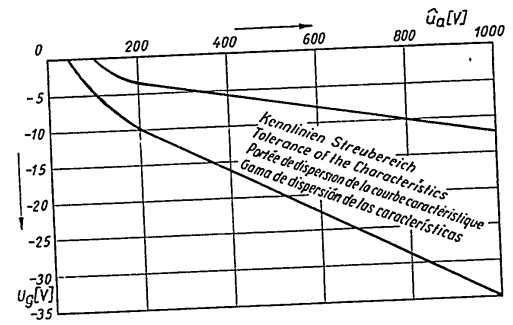
U_i 16 V R_g \leq 20 k Ω
 U_z 60 V t_{AL} \leq 5 min

Grenzwerte
Max. Ratings **Valores Limites** **Valores limites**

$U_{a\text{ sperr max}}$ 1 kV $I_{g\text{ max}}$ 2 A
 $U_{a\text{ max}}$ 1 kV $U_{g\text{ max}}$ \pm 100 V
 $I_{a\text{ max}}$ 6 A $I_{g\text{ max}}$ 0,2 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestén atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport.
 *) Durée du chauffage initial après chaque transport.
 *) Warming up time after each transport.
 *) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung U_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage U_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode U_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica U_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S1/6 i IV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

Art der Schaltung Type of Connection Genre du montage Modo de conexión	Einphasige Gegentaktanschaltung Single Phase push-pull Connection Montage push-pull monophasé Conexión monofásica de contratiempo	350	315	4	Spanne-Wechselspannung Supply-Alternating Voltage Tens. alternat. d'alimentation Tensión alterna de alimentación	Gleichrichtete Spannung Rectified Voltage Tensión rectificada Tensión rectificad	Gleichrichterstrom (Mitt.) Rectified Current (mean value) Carr. rectificad (val. mediano)
					U_{\sim} eff max (V)	U_{\sim} max (V)	I_{\sim} max (A)
	Einphasige Brückenschaltung Single phase Bridge Connection Montage en pont monophasé Conexión monofásica de puente	700	630	4			
	Dreiphasige Einphasenschaltung Tri-phase One-way Connection Montage en pont triphasé Conexión trifásica de una dirección	410	480	6			
	Dreiphasige Brückenschaltung Tri-phase Bridge Connection Montage en pont triphasé Conexión trifásica de puente	410	960	6			

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1/20 i IV

EDELGAS-THYRATRON
Rare Gas Thyatron
Thyratron à gaz rare
Tiratrón de gas noble

Beschreibung

Das Thyatron S1/20 i IV ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergritter. Durch die zusätzliche Edelgasfüllung wurde der Arbeitsbereich gegenüber den mit reinem Quecksilberdampf gefüllten Röhren nach niedrigen Temperaturen hin wesentlich erweitert. Die Röhre eignet sich deshalb auch für den Betrieb in kalten Räumen. Anwendungsgebiet: Drehzahlregelung elektrischer Antriebe, elektronische Steuerungen, Gleichrichteranlagen.

Description

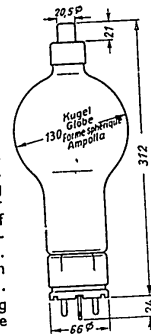
The Thyatron S1/20 i IV is a glowing cathode with control grid being filled with rare gas and mercury vapour. Due to the additional filling of the rare gas, and after lower temperatures, the range of operation is thus essentially increased, in comparison to valves which are filled with pure mercury vapour. This valve is then suitable for operation in cold rooms.

Range of Application: To supervise the number of revolutions from electrical drives, electronic supervision, rectifying installations.

Description

Le thyatron S1/20 i IV est un tube à cathode incandescente rempli de gaz rare et de vapeur de mercure avec grille de contrôle. Par le remplissage additionnel à gaz rare la capacité de travail a été considérablement étendue pour les basses températures, en comparaison des tubes remplis de pure vapeur de mercure. Pour cette raison le tube peut être utilisé aussi dans les espaces froids.

Utilisation: Réglage de vitesse des commandes électriques, commandes électroniques, installations de redresseurs.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

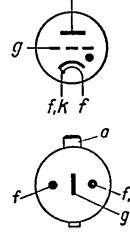
Croquis
(medidas máx.)

Schaltenschema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.

Schema of Connections
and Base Connections,
as seen from below against
the valve

Schéma des connexions
et broches de la base,
face à l'observateur.

Esquema de conexión y
conexiones del zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula



Descripción

El tiratrón S1/20 i IV es una válvula de cátodo incandescente llenada de gas noble y de vapor de mercurio, con rejilla de regulación. Debido al relleno adicional de gas noble, la gama de operación hacia las temperaturas bajas se ha ensanchado considerablemente, en comparación con las válvulas llenadas de vapor de mercurio exclusivamente. Por consiguiente, la válvula se presta también para el servicio en lugares fríos.

Campos de aplicación: Regulación del número de revoluciones de accionamientos eléctricos, gobierno electrónico, instalaciones rectificadoras.

NEUE TYPENZEICHNUNG:

130 mm Höhe mit Schutzfüllung

S1/20 i M

S1/20 i IV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



S1/20 i IV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Allgemeine Daten
General Data **Données Générales** **Datos generales**

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
 Heating: Indirect, oxide coated
 Chauffage: Indirect, cathode à oxydes
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

Betriebslage: Senkrecht, Socket unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 550 g
 Socket: Spezial, 2 Stifte und Messerkontakt
 Base: 2 pin Special Base with a knife Contact

Base: Culot spécial à deux broches et contact à couteau
 Zócalo: especial de 2 clavijas y contacto de cuchilla

Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the Socket: Köpenick
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del portalamparas: 0732.021-00001

Temperaturbereich: -35...+60 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

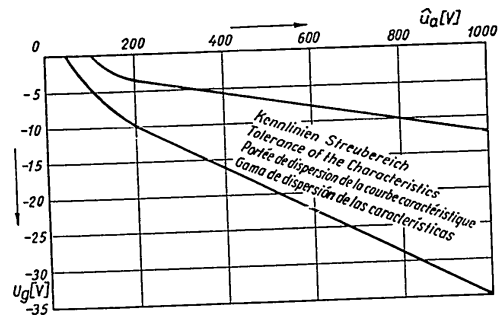
Betriebswerte **Operating Ratings**
Caractéristiques du Fonctionnement **Valores de servicio**

U_1 16 V R_g ≤ 20 k Ω
 U_2 60 V t_{AL} ≤ 5 min

Max. Ratings **Grenzwerte** **Valores límites**
 $U_{a\text{ sperr max}}$ 1 kV $I_{g\text{ max}}$ 7 A
 $U_{a\text{ max}}$ 1 kV $U_{g\text{ max}}$ ± 100 V
 $I_{a\text{ max}}$ 20 A $I_{g\text{ max}}$ 0,2 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport.
 *) Warming up time after each transport. *) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung U_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage U_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode U_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

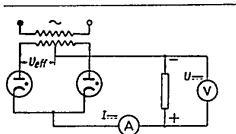
El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica U_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S1/20 i IV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

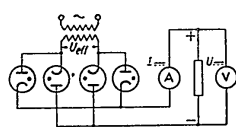


Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión



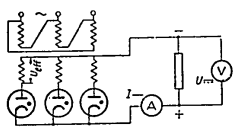
Einphasige
Gegenschaltung
Single Phase push-
pull Connection
Montage push-pull
mono-phasé
Conexión monofásica
de contratiempo

350	315	14
Je Anode each plate par anode por cada ánodo		



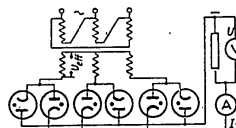
Einphasige
Brückenschaltung
Single Phase
Bridge Connection
Montage en pont
mono-phasé
Conexión monofásica
de puente

700	630	14
-----	-----	----



Dreiphasige
Einphasenschaltung
Tri-Phase
One-Phase Connection
Montage mono-
phase à triphasé
Conexión trifásica
de una dirección

410	480	20
Je Phase each phase por phase por cada fase		



Dreiphasige
Brückenschaltung
Tri-Phase
Bridge Connection
Montage en pont
triphásé
Conexión trifásica
de puente

410	960	20
Je Phase each phase por phase por cada fase		

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1/50 i IV

EDELGAS-THYRATRON
Rare Gas Thyatron
Thyratron à gaz rare
Tiratron de gaz noble

Beschreibung

Das Thyatron S1/50 i IV ist eine mit Edelgas und Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre mit Steuergitter. Durch die zusätzliche Edelgasfüllung wurde der Arbeitsbereich gegenüber den mit reinem Quecksilberdampf gefüllten Röhren nach niedrigen Temperaturen hin wesentlich erweitert. Die Röhre eignet sich deshalb auch für den Betrieb in kalten Räumen.

Anwendungsgebiet: Drehzahlregelung elektrischer Antriebe, elektronische Steuerungen, Gleichrichteranlagen.

Description

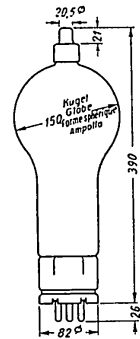
The Thyatron S1/50 i IV is a glowing cathode with control grid being filled with rare gas and mercury vapour. Due to the additional filling of the rare gas, and after lower temperatures, the range of operation is thus essentially increased, in comparison to valves which are filled with pure mercury vapour. This valve is then suitable for operation in cold rooms.

Range of application: To supervise the number of revolutions from electrical drives, electronic supervision, rectifying installations.

Description

Le thyatron S1/50 i IV est un tube à cathode incandescente rempli de gaz rare et de vapeur de mercure avec grille de contrôle. Par le remplissage additionnel à gaz rare la capacité de travail a été considérablement étendue pour les basses températures, en comparaison des tubes remplis de pure vapeur de mercure. Pour cette raison le tube peut être utilisé aussi dans les espaces froids.

Utilisation: Réglage de vitesse des commandes électriques, commandes électroniques, installations de redresseurs.



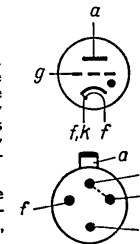
Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements
(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

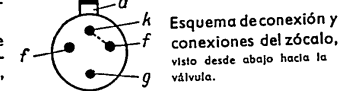
Croquis
(medidas máx.)

Schaltschema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.



Scheme of Connections
and Base Connections,
as seen from below against
the valve

Schéma des connexions
et broches de la base,
face à l'observateur.



Esquema de conexión y
conexiones del zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula.

Description

El tiratron S1/50 i IV es una válvula de cátodo incandescente llenada de gas noble y de vapor de mercurio; con rejilla de regulación. Debido al relleno adicional de gas noble, la gama de operación se ha ensanchado considerablemente, en comparación con las válvulas llenadas de vapor de mercurio exclusivamente. Por consiguiente, la válvula se presta también para el servicio en lugares fríos.

Campos de aplicación: Regulación del número de revoluciones de accionamientos eléctricos, gobierno electrónico, instalaciones rectificadoras.

NEUE TYPENZEICHNUNG:
THYRATRON mit Mischfüllung S1/50 i M

S1/50 i IV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

S1/50 i IV

General Data **Allgemeine Daten** **Données Générales** **Datos generales**

Heizung: Indirekt, Oxydkatode
 Heating: Indirect, oxide coated
 Chauffage: Indirect, cathode à oxydes
 Caldeo: indirecto, cátodo de óxido

U_f 5 V
 I_f ca. 20 A
 I_A \leq 5 min
 I_A^* \leq 60 min

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

Gewicht: Weight: ca. 950 g
 Poids: Peso:

Sockel: Spezial, mit 4 Stiften
 Base: 4 pin Special base
 Base: Culot spécial à 4 broches
 Zócalo: especial de 4 clavijas

Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the Socket: Köpenick
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del portámparas: 0732.020—00001

Temperaturbereich: $-35 \dots +60$ °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Betriebswerte
Operating Ratings
Caractéristiques du Fonctionnement
Valores de servicio

U_1 16 V R_g \leq 20 k Ω
 U_z 60 V I_{AL} \leq 10 min

Max. Ratings **Grenzwerte** **Valores límites**

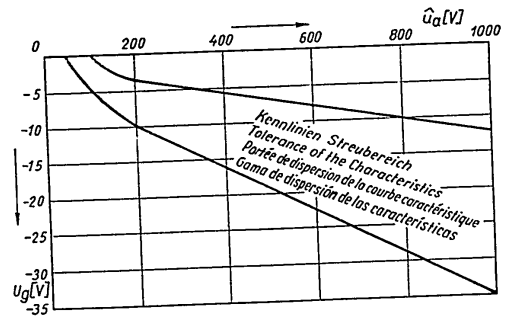
\hat{U}_a sperr max 1 kV $I_{g \text{ max}}$ 16 A
 \hat{U}_a max 1 kV \hat{U}_g max ± 100 V
 I_a max 50 A I_g max 0,2 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport.

*) Warming up time after each transport. *) Durée du chauffage initial après chaque transport.

*) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.



Obenstehende Abbildung zeigt die Gittergleichspannung U_g , bei der die Röhre gerade noch sperrt, als Funktion der Anodenspannung \hat{U}_a aufgetragen. Der Kennlinien-Streubereich ergibt sich aus einer Vielzahl von gemessenen Röhren.

The illustration which is shown here indicates the grid direct voltage U_g , which is at the time blocked by the valve, as a function of the plate voltage \hat{U}_a . The Characteristic Stray Range results out of a large number of measured valves.

La figure susdite représente la tension continue de grille U_g , qui permet encore le blocage du tube, exprimée en fonction de la tension d'anode \hat{U}_a . La portée de la dispersion de la courbe caractéristique est obtenue d'un grand nombre de tubes mesurés.

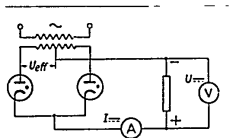
El dibujo de arriba enseña la tensión continua de rejilla U_g , con la cual la válvula queda justamente cerrada, como función de la tensión anódica \hat{U}_a . La gama de dispersión de las características resulta de una multitud de válvulas medidas.

S1/50 i IV

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

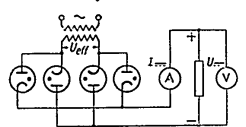


Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión



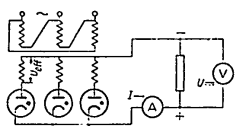
Einphasige
Gegentaktanschaltung
Single phase push-
pull Connection
Montage push-pull
monophasé
Conexión monofásica
de contratiempo

U_{\sim} eff max (V)	U max (V)	I_{\sim} max (A)
350	315	34



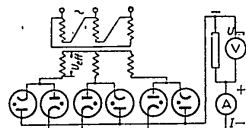
Einphasige
Brückenschaltung
Single phase
Bridge Connection
Montage en pont
monophasé
Conexión monofásica
de puente

700	630	34
-----	-----	----



Dreiphasige
Einwegschaltung
Triple Phase
One-way Connection
Montage mono-
phasé triphasé
Conexión trifásica
de una dirección

410	480	50
-----	-----	----



Dreiphasige
Brückenschaltung
Triple Phase
Bridge Connection
Montage en pont
triphásé
Conexión trifásica
de puente

410	960	50
-----	-----	----

Katalog C — Ausgabe Januar 1956.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

G 7,5/0,6 d

GLEICHRICHTERROHRE MIT QUECKSILBERDAMPF
Rectifying Valve with Mercury Vapour
Lampe redresseuse à vapeur de mercure
Válvula rectificadora de vapor de mercurio

Beschreibung

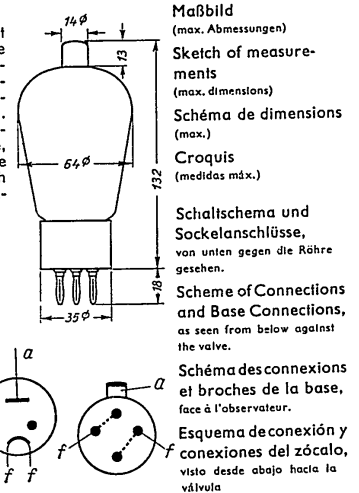
Die Gleichrichterrohre G 7,5/0,6 d ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode, größere Stromabgabe und eine längere Lebensdauer. Die Röhre eignet sich für den Betrieb in allgemeinen Gleichrichteranlagen.

Description

The Rectifying Valve G 7,5/0,6 d is a glowing cathode and is filled with mercury vapour. It can be operated with phase coincidence or with approx. 90° phase difference between the heating and plate alternating voltage. The last mentioned connection permits a special use of the cathode, a large current delivery and a longer duration of the valve. This Rectifying Valve G 7,5/0,6 d is suitable for all typical operations in the rectifying installations.

Description

La lampe redresseuse G 7,5/0,6 d est un tube à cathode incandescente rempli de vapeur de mercure. Elle peut être mise en marche à une concordance de phases ou à une différence de phases de 90° environ entre la tension filament et la tension alternative d'anode. Le dernier mentionné montage permet une meilleure utilisation de la cathode, un plus grand débit de courant et une durée de vie augmentée. Le tube est convenable pour le service dans les installations générales de redresseurs.



Descripción

La válvula rectificadora G 7,5/0,6 d es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio. Puede accionarse con igualdad de fases o con una diferencia de fases de aprox. 90° entre la tensión de caldeo y la alterna del ánodo. Esta última conexión permite un mejor aprovechamiento del cátodo, una emisión mayor de corriente y una elevada duración de la válvula. La válvula se presta para el servicio en instalaciones rectificadoras generales.

G7,5/0,6 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

G7,5/0,6 d

Allgemeine Daten

General Data Données Générales Datos generales

Heizung: Direkt, Oxydkatode
 Heating: Direct, oxide coated
 Chauffage: direct, cathode à oxydes
 Caldeo: directo, cátodo de óxido

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

U_f 2,5 V
 I_f ca. 5 A
 t_A \geq 30 s
 t_A^* \geq 60 min

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 80 g
 Sockel: 4-Stift-Europasockel
 Base: 4 pin European base
 Base: Culot type européen à 4 broches
 Zócalo: "Europa" de 4 clavijas

Temperaturbereich: +15...+35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Hersteller der Fassung: Fa.
 Producer of the Socket: Langlotz
 Fabricant du support: Ruhla
 Fabricante del porta-lámparas: Nr. 934/5

**Betriebswert
 Operating Rating**

**Caractéristiques du Fonctionnement
 Valor de servicio**

U_f 16 V

Grenzwerte

Max. Ratings Valeurs Limites Valores límites

U_{asperr} max 7,5 kV I_{a} max 0,2 A
 I_a max 0,6 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

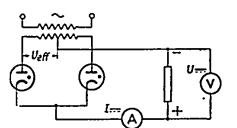
*) Anheizzeit nach jedem Transport.

*) Warming up time after each transport

*) Durée du chauffage Initial après chaque transport.

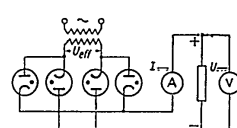
*) Tiempo de precaldeo des pués de cada transporte.

**Art der Schaltung
 Type of Connection
 Genre du montage
 Modo de conexión**



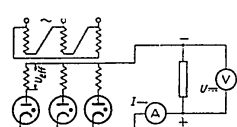
Einphasige
 Gegenläufig-Schaltung
 Single Phase
 push-pull Connection
 Montage
 en pont monophasé
 Connexion monophasée
 de contretemps

2650	2400	0,4
Je Anode each plate par anode por cada ánodo		



Einphasige
 Brückenschaltung
 Single Phase
 Bridge Connection
 Montage
 en pont monophasé
 Connexion monophasée
 de puaente

5300	4800	0,4
------	------	-----



Dreiphasige
 Einwegschialtung
 Treble Phase
 One-way Connection
 Montage
 monoplaque triphasé
 Connexion trifásica
 de una dirección

3000	3550	0,6
Je Phase each phase par phase por cada fase		

G 7,5/0,6 d

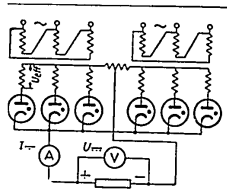
VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

G 10/4 d

Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

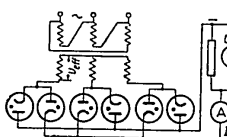


Doppeltstern-Schaltung
mit Saugdrainage!
Double Star Connect.
with Drainage Coil
Mont. en étoile double
av. self d'aspiration
Con. en estr. bifásica
con recalent. colect.

3000
je Phase
each phase
por fase
fase

3550

1,2



Dreiphasige
Brückenschaltung
Treble Phase
Bridge Connection
Montage en pont
Triphasé
Conexión trifásica
de puente

3000
je Phase
each phase
por fase
fase

7100

0,6

U ~ eff max (V)
Supply-Alternating Voltage
Tens. alternat. d'alimentation
Tensión alterna de alimentación
C Gleichgerichtete Spannung
Rectified Voltage
Tension redressée
Tensión rectificada
I ~ max (A)
Gleichgerichteter Strom (Mitt.)
Rectified Current (mean value)
Cour. redressé (val. moyenne)
Corr. rectificada (val. mediana)

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

GLEICHRICHTERRÖHRE MIT QUECKSILBERDAMPF
Rectifying Valve with Mercury Vapour
Lampe redresseuse à vapeur de mercure
Válvula rectificadora de vapor de mercurio

Beschreibung

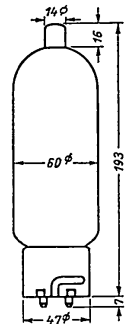
Die Gleichrichterröhre G 10/4 d ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode, größere Stromabgabe und eine längere Lebensdauer der Röhre. Die Gleichrichterröhre G 10/4 d eignet sich für den Betrieb in allgemeinen Gleichrichteranlagen.

Description

The Rectifying Valve G 10/4 d is a glowing cathode and is filled with mercury vapour. It can be operated with phase coincidence or with approx. 90° phase difference between the heating and plate alternating voltage. The last mentioned connection permits a special use of the cathode, a large current delivery and a longer duration of the valve. This Rectifying Valve G 10/4 d is suitable for all typical operations in the rectifying installations.

Description

La lampe redresseuse G 10/4 d est un tube à cathode incandescente rempli de vapeur de mercure. Elle peut être mise en marche à une concordance de phases de 90° environ entre la tension filament et la tension alternative d'anode. Le dernier-mentionné montage permet une meilleure utilisation de la cathode, un plus grand débit de courant et une durée de vie augmentée. La lampe redresseuse G 10/4 d est convenable pour le service dans les installations générales de redresseurs.



Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of measurements

(max. dimensions)

Schéma de dimensions
(max.)

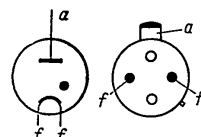
Croquis
(medidas máx.)

Schaltschema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.

Scheme of Connections
and Base Connections,
as seen from below against
the valve.

Schéma des connexions
et broches de la base,
face à l'observateur.

Esquema de conexión y
conexiones del zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula.



Descripción

La válvula rectificadora G 10/4 d es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio. Se puede accionar con igualdad de fases o con una diferencia de fases de aprox. 90° entre la tensión de caldeo y la alterna del ánodo. Esta última conexión permite el mejor aprovechamiento del cátodo, una emisión mayor de corriente y una elevada duración de la válvula. La válvula rectificadora G 10/4 d se presta para el servicio en instalaciones rectificadoras generales.

G 10/4 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

G 10/4 d

Allgemeine Daten

General Data Données Générales Datos generales

Heizung: Direkt, Oxydkatode
 Heating: Direct, oxide coated
 Chauffage: direct, cathode à oxydes
 Caldeo: directo, cátodo de óxido

U_f 5 V
 I_f ca. 7 A
 t_A 1 min
 t_A^* 60 min

Gewicht: Weight: ca. 200 g
 Poids: Peso:

Socket: 4-Stift-Spezial, mit Bajonettverschluß
 Base: 4 pin Socket with bayonet-catch
 Base: Culot spécial à 4 broches avec joint en baionnette
 Zócalo: especial, de 4 clavijas, con cierre de bayoneta

Temperaturbereich: +15...+35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:
 Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culoten bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

Hersteller der Fassung: RFT Elektro- und Radiozubehör
 Producer of the Socket:
 Fabricant du support: Dorfhein Nr. 0732.009—00001
 Fabricante del porta-lámparas:

**Betriebswert
 Operating Rating
 Caractéristiques du Fonctionnement
 Valor de servicio**

U_i 16 V

Grenzwerte

Max. Ratings Valeurs Limites Valores límites

U_{asperm} max 10 kV I_{a} max 1,4 A
 I_a max 4 A

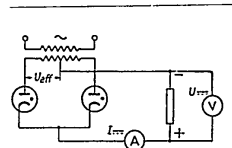
Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruege presten atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport.

*) Warming up time after each transport. *) Durée du chauffage In'ital après chaque transport

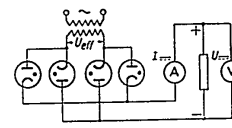
*) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.

**Art der Schaltung
 Type of Connection
 Genre du montage
 Modo de conexión**



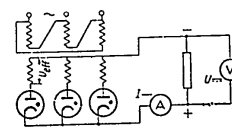
Einphasige Gegentaktschaltung
 Single Phase push-pull Connection Montage
 en pont monophasé à connexion monofásica de contratiempo

3500	3150	2,8
Je Anode each plate par anode por cada ánodo		



Einphasige Brückenschaltung
 Single Phase Bridge Connection Montage
 en pont monophasé à connexion monofásica de puente

7000	6300	2,8
------	------	-----



Dreiphasige Einwegschaltung
 Three Phase One-way Connection Montage
 en pont monophasé à connexion trifásica de una dirección

4100	4800	4,0
Je Phase each phase par phase por cada fase		

Speise-Wechsel-Spannung Supply-Alternating Voltage Tension alternative d'alimentation Tensión alterna de alimentación	Gleich-gerichtete Spannung Rectified Voltage Tension redressée Tensión rectificada	Gleich-gerichteter Strom (Mittelwert) Rectified Current (mean value) Courant redressé (valeur moyenne) Corriente rectificada (valor mediano)
$U_{\sim eff}$ max (V)	U_{-} max (V)	I_{-} max (A)

G 10/4 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

G 20/5 d

Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

Art der Schaltung Type of Connection Genre du montage Modo de conexión	U _{eff} max (V)	U _{max} (V)	I _{max} (A)
<p>Doppelstrom-Schaltung mit Saugdrossel Double Star Connect. with Drainage Coil Mont. en étoile double av. self d'aspiration con. en centr. bifásica con resistencia colect.</p>	4100	4800	8,0
<p>Dreiphasige Brückenschaltung Trieble Phase Bridge Connection Montage en pont Triphasé Conexión trifásica de puente</p>	4100	9600	4,0

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

GLEICHRICHTERRÖHRE MIT QUECKSILBERDAMPF
Rectifying Valve with Mercury Vapour
Lampe redresseuse à vapeur de mercure
Válvula rectificadora de mercurio

Beschreibung

Die Gleichrichterröhre G 20/5 d ist eine mit Quecksilberdampf gefüllte Glühkathodenröhre. Sie kann mit Phasengleichheit oder mit ca. 90° Phasendifferenz zwischen Heiz- und Anodenwechselspannung betrieben werden. Die zuletzt genannte Schaltung gestattet ein besseres Ausnutzen der Kathode, größere Stromabgabe und eine längere Lebensdauer der Röhre. Die Gleichrichterröhre G 20/5 d eignet sich für den Betrieb in allgemeinen Gleichrichteranlagen.

Description

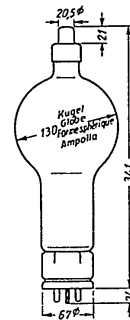
This Rectifying Valve G 20/5 d is a glowing cathode valve which is filled with mercury vapour. It can be operated with phase coincidence or with approx. 90° phase difference between the heating and plate alternating voltage. The last mentioned connection permits a special use of the cathode, a large current delivery and a longer duration of the valve. This valve is suitable for all typical operations in the rectifying installations.

Description

La lampe redresseuse G 20/5 d est un tube à cathode incandescente rempli de vapeur de mercure. Elle peut être mise en marche à une concordance de phases ou à une différence de phases de 90° entre la tension filament et la tension alternative d'anode. Le dernier-mentionné montage permet une meilleure utilisation, un plus grand débit de courant et une durée de vie augmentée. La lampe redresseuse G 20/5 d est convenable pour le service dans les installations générales de redresseurs.

Maßbild

(max. Abmessungen,
Sketch of measure-
ments
(max. dimensions)
Schéma de dimensions
(max.)
Croquis
(medidas máx.)

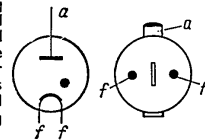


Schaltenschema und
Sockelanschlüsse,
von unten gegen die Röhre
gesehen.

Scheme of Connections
and Base Connections,
as seen from below against
the valve.

Schéma des connexions
et broches de la base,
face à l'observateur.

Esquema de conexión y
conexiones del zócalo,
visto desde abajo hacia la
válvula



Descripción

La válvula rectificadora G 20/5 d es una válvula de cátodo incandescente llenada de vapor de mercurio. Se puede accionar con igualdad de fases o con una diferencia de fases de aprox. 90° entre la tensión de caldeo y la alterna del ánodo. Esta última conexión permite un mejor aprovechamiento del cátodo, una emisión mayor de corriente y una elevada duración de la válvula. La válvula rectificadora G 20/5 d se presta para el servicio en instalaciones rectificadoras generales.

G 20/5 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

G 20/5 d

Allgemeine Daten

General Data **Données Générales** **Datos generales**

Heizung: Direkt, Oxydkatode
 Heating: Direct, oxide coated
 Chauffage: direct, cathode à oxydes
 Caldeo: directo, cátodo de óxido

Betriebslage: Senkrecht, Sockel unten
 Position of Operation: To be stood vertical, base facing downwards
 Position en service: verticale, culot en bas
 Posición de servicio: vertical, zócalo abajo

U_f 5 V
 I_f ca. 19 A
 I_A \geq 1,5 min
 I_A^* \geq 60 min

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 650 g
 Sockel: 2-Stift-Spezial, mit Führungsnase
 Base: 2 pin socket with guidance nose
 Base: Culot spécial à 2 broches avec talon-guide
 Zócalo: especial, de 2 clavijas con fiador

Temperaturbereich: + 15... + 35 °C
 Temperature Range:
 Portée de la température:
 Gama de temperaturas:

Hersteller der Fassung: Funkwerk
 Producer of the Socket: Köpenick
 Fabricant du support: Nr.
 Fabricante del portalamparas: 0732.021—00001

Betriebswert
Operating Rating
Caractéristiques du Fonctionnement
Valor de servicio

U_i 16 V

Max. Ratings **Valores Límites** **Valores límites**

$U_{a\text{ sperr max}}$ 20 kV $I_{\text{ max}}$ 2 A
 $I_{a\text{ max}}$ 5 A

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to the "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestar atención a las condiciones generales de servicio.

*) Anheizzeit nach jedem Transport.

*) Warming up time after each transport.

*) Tiempo de precaldeo después de cada transporte.

Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión

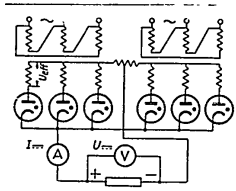
	Speise-Wechsel-Spannung Supply-Alternating Voltage Tension alternative d'alimentation Tensión alterna de alimentación	Gleich-gerichtete Spannung Rectified Voltage Tension redressée Tensión rectificada	Gleich-gerichteter Strom (Mittelwert) Rectified Current (mean value) Courant redressé (valeur moyenne) Corriente rectificada (valor mediano)
	$U_{\sim\text{eff max}}$ (V)	$U_{\text{ max}}$ (V)	$I_{\text{ max}}$ (A)
 Einphasige Gegenakt-Schaltung Single Phase push-pull Connection Montage push-pull monophasé Conexión monofásica de contratiempo	7000	6300	3,5
 Einphasige Brückenschaltung Single Phase Bridge Connection Montage en pont monophasé Conexión monofásica de puente	7000	12600	3,5
 Dreiphasige Einwegschialtung Treble Phase One-way Connection Montage monophasé trifasé Conexión trifásica de una dirección	8200	9600	5

G 20/5 d

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Art der Schaltung
Type of Connection
Genre du montage
Modo de conexión



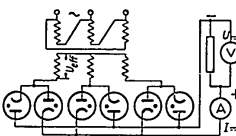
Doppelstern-Schaltung
mit Saugfrosse
Double Star Connect
with Drainage Coil
Mont. en étoile double
avec self d'aspiration
Con. en estr. bifásica
con reactancia colect.

U_{eff} max (V)
U_{max} (V)
I_{max} (A)

8200
Je Phase
each phase
par phase
por cada
fase

9600

10



Dreiphasige
Brückenschaltung
Triebe Phase
Bridge Connection
Montage en pont
Irifazé
Conexión trifásica
de puente

8200
Je Phase
each phase
par phase
por cada
fase

19200

5

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Übersichtstabelle

Thyratrons und Gleichrichterröhren mit Quecksilberdampf,
nach Sperrspannung und Verwendungszweck geordnet

Thyratrons and Rectifying Valves with mercury vapour
according to Reverse Voltage and Purpose of Application

Thyratrons et lampes redresseuses à vapeur de mercure arrangés
conformément à tension de blocage et but d'emploi

Tiratrones y válvulas rectificadoras de vapor de mercurio
ordenadas según la tensión de cierre y el fin de empleo

Sperrspannung Reverse Voltage Tension de blocage Tensión de cierre	bis up to à hasta 1 kV	bis up to à hasta 1,3 kV	bis up to à hasta 5 kV
Impulserzeugung Pulse Generation Production d'impulsions Generación de impulsión	S 0,8/2 i III		
Kippschwingröhren Electronic Sweep Oscillation Valves Tubes aux oscillations de relaxation Válvulas oscilantes de reversión	S 1/0,2 i II (A)/(E)	S 1,3/0,5 i V	
Relais- und Steuerröhren Relays and Control Valves Tubes de relais et de commande Válvulas relé y de regulación	S 1/0,2 i II (A)/(E)	S 1,3/0,5	
Industrielle Regelanlagen Industrial Controlling Installations Installations de réglage industrielles Instalaciones industriales de regulación	S 1/6 i IV S 1/20 i IV S 1/50 i IV	S 1,3/0,5 i V	S 5/1 i S 5/6 i S 5/20 i
Gleichrichteranlagen Rectifying Installations Installations de redresseurs Instalaciones rectificadoras	S 1/6 i IV S 1/20 i IV S 1/50 i IV		S 5/1 i S 5/6 i S 5/20 i

Übersichtstabelle

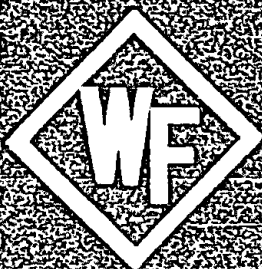
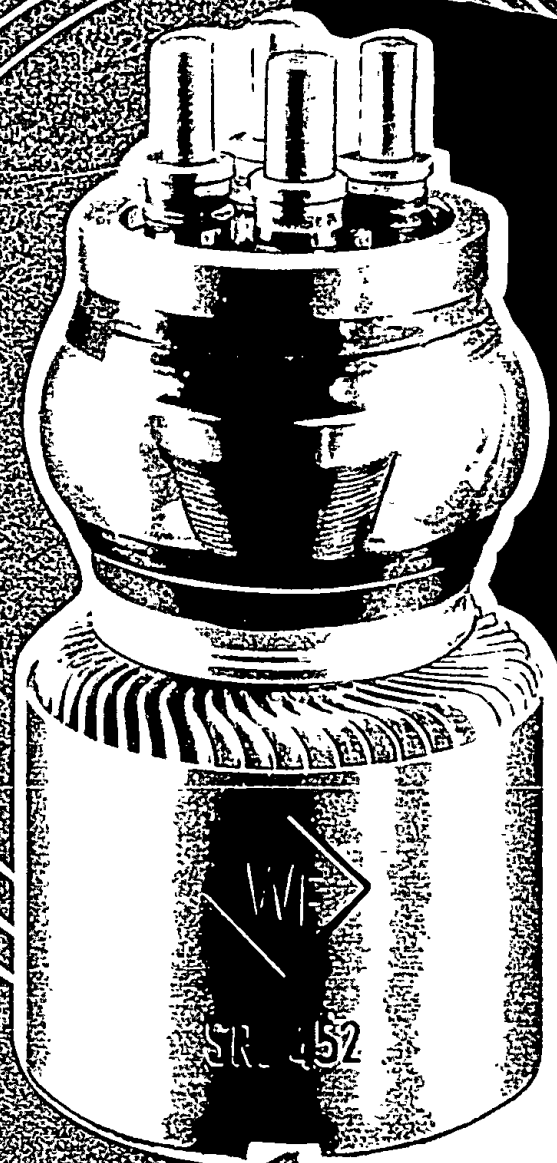
VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



	bis up to à hasta 10 kV	bis up to à hasta 15 kV	bis up to à hasta 20 kV
Sperrspannung Reverse Voltage Tension de blocage Tensión de cierre			
Impulserzeugung Pulse Generation Production d'impulsions Generación de impulsión			
Kippschwingröhren Electronic Sweep Oscillation Valves Tubes aux oscillations de relaxation Válvulas oscilantes de reversión			
Relais- und Steuerröhren Relays and Control Valves Tubes de relais et de commande Válvulas relé y de regulación			
Industrielle Regelanlagen Industrial Controlling Installations Installations de réglage Industrielles Instalaciones industriales de regulación	S 7,5/0,6 d	S 15/5d S 15/40 i	
Gleichrichteranlagen Rectifying Installations Installations de redresseurs Instalaciones rectificadoras	S 7,5/0,6 d G 7,5/0,6 d G 10/4 d	S 15/5 d- S 15/40 i	G 20/5 d

Katalog C — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



REF

Senderöhren

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Berlin-Oberschöneide



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E

Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm für Senderöhren geben.

In der Einführung werden Aufbau, Wirkungsweise und Verwendungszweck dieser Röhren kurz erläutert. Anschließend wird eine Erklärung der im Katalog verwendeten Kurzzeichen gegeben. Dann folgen die „Allgemeinen Betriebsbedingungen und Betriebshinweise“. Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Daten der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Sockelschema, Betriebs- und Grenzwerte sowie Kennlinien, soweit diese erforderlich sind. Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Sendern und Schaltanlagen vorteilhaft zu bedienen.

Wir möchten besonders auf die neu entwickelten UKW-Senderöhren aufmerksam machen, die sich bereits bei der Bestückung von UKW- und Fernsehsendern sowie von Industriegeneratoren bewährt haben.

Darüber hinaus werden Informationsdaten von Röhren veröffentlicht, die sich zur Zeit noch in der Entwicklung befinden. Gekennzeichnet sind diese Röhren durch einen *), der sich hinter der jeweiligen Typenbezeichnung befindet.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht die Anwendungstechnische Versuchsstelle unseres Werkes jederzeit zur Verfügung.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

The present catalogue intends to give all development engineers, designers, and interested persons a survey over our transmitting valve production program.

Design, operation, and intended use of these valves are briefly described in the introduction. This is followed by an explanation of the abbreviations used in this catalogue, and the "General Working Conditions and Directions for Use". The separate type sheets give information on the main data of the valve, containing sketch of dimensions, diagram of base connection, operating and limit values, and characteristics, in so far as these are necessary. Thus development engineers and designers are able to obtain precise information on our valves, and to make an advantageous use of them in the design and construction of transmitters and switching appliances.

We would like to draw your attention to the newly developed V. H. F. transmitting valves, which have already stood the test in V. H. F. and television transmitters, as well as in industrial generators.

Details concerning valves being still developed are also issued. These are marked with an asterisk*) which is placed behind the respective type designation. For further information and advice an experienced staff of engineers of our "Anwendungstechnische Versuchsstelle" (Experimental Department for Applying Methods) will be at your disposal.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E

Par le présent catalogue nous voulons donner aux techniciens, constructeurs et intéressés un aperçu de notre programme de production de lampes d'émetteurs. L'introduction comprend une courte description de la construction, du fonctionnement et but d'emploi de ces lampes. Ensuite est donnée une explication des abréviations utilisées dans le catalogue. Puis vous trouvez les « Conditions et Indications de Service générales ».

Les feuilles de type individuelles informent des données les plus importantes des lampes. Elles comprennent le dessin coté, le schéma de culottage, les valeurs effectives et limites ainsi que les caractéristiques en tant qu'elles sont nécessaires. Les techniciens et constructeurs ont ainsi la possibilité d'apprendre à mieux connaître les lampes que nous produisons et de s'en servir avantageusement lors de l'étude et de la construction d'émetteurs et d'installations de distribution.

Nous voulons attirer particulièrement l'attention sur les lampes d'émetteurs d'ondes ultra-courtes, nouvellement développées, qui ont déjà au mieux fait leurs preuves dans la garniture d'émetteurs d'ondes ultra-courtes et de télévision ainsi que de générateurs industriels.

En plus, nous publions des données d'information de lampes et tubes, actuellement encore en développement. Ces lampes et tubes sont désignés par un astérisque, immédiatement à la suite de la désignation de type en question.

Le département technique d'application (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de notre usine se tient à votre entière disposition pour vous donner tous conseils et informations.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

Este catálogo tiene por objeto de dar a ingenieros proyectistas, a constructores y a todos los interesados un resumen sobre nuestro programa de fabricación de válvulas emisoras. La introducción explica con pocas palabras la ejecución, el funcionamiento y los campos de aplicación de estas válvulas.

A continuación se da una explicación de las abreviaciones empleadas en el catálogo. Después siguen los « Consejos y las condiciones generales de servicio ».

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre los datos más importantes de la válvula, conteniendo el croquis, el esquema de conexión del zócalo, los valores límites y de servicio así como las líneas características según sean necesarias. Al ingeniero proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas ventajosamente para la construcción de aparatos y de instalaciones completas.

Rogamos presten atención especial a nuestras válvulas emisoras de onda ultracorta nuevamente desarrolladas las cuales han sido ya aprobadas muy favorablemente al equipar emisoras de onda ultracorta y de televisión así como generadores industriales. Además se publican datos informativos sobre válvulas que aún se encuentran en desarrollo. Estas válvulas están marcadas por un asterisco detrás de la designación del tipo. Para cualquier información y consejo estará siempre a su entera disposición el « Departamento Técnico de Ensayos » (Anwendungstechnische Versuchsstelle) de nuestra empresa.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

**Inhaltsverzeichnis
Index
Sommaire
Indice**

Einführung	E 1
Erklärung der Typenbezeichnungen	E 2
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	E 3
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	E 4
Introduction	E 5
Key to the Type Denotations	E 6
Key to the Applied and Abbreviated Signs	E 7
General Operating Conditions and Directions for Use	E 8
Introduction	E 9
Explication des désignations de types	E 10
Explication des abréviations utilisées	E 11
Conditions et indications de service générales	E 12
Introducción	E 13
Explicación de las designaciones de los tipos	E 14
Explicación de las abreviaciones empleadas	E 15
Consejos y condiciones generales de servicio	E 16

Typenblätter
Leaflets
Feuilles des types
Folletos de los tipos

Sendepentode **SRS 552 (P 50)** * (4)
Transmitting Pentode
Pentode d'émetteurs
Péntodo emisor

E

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E

Doppeltetrode Twin Tetrode Lampe bigrille.push-pull Tétrodo doble	SRS 4451 (ähnlich QQE 06/40) * (4) (similar to QQE 06/40) (similaire à QQE 06/40) (parecido a QQE 06/40)	
Sendetriode für Therapiezwecke Transmitting Triode for Therapeutic Applications Triode génératrice à fins de thérapie Triodo emisor para fines de terapia	SRS 358 K (TS 41 DK) * (2)	
UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Tetrode Lampe bigrille d'émission O. U. C. Tétrodo emisor de onda ultracorta	SRS 451 (HF 2815) * (2)	
UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Triode Triode d'émission O. U. C. Triodo emisor de onda ultracorta	SRL 351 (HF 2730) * (2)	
UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Tetrode Triode d'émission O. U. C. Tétrodo emisor de onda ultracorta	SRL 452 (HF 2825) * (2)	

UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Triode Triode d'émission O. U. C. Triodo emisor de onda ultracorta	SRL 352 (HF 2958) * (2)
UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Triode Triode d'émission O. U. C. Triodo emisor de onda ultracorta	SRL 353 (HF 2780 L) * (2)
UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Triode Triode d'émission O. U. C. Triodo emisor de onda ultracorta	SRW 353 (HF 2780 W) * (2)
UKW-Sendetriode V. H. F. Transmitting Triode Triode d'émission O. U. C. Triodo emisor de onda ultracorta	SRL 354 (HF 2826) * (3)
Sendetriode Transmitting Triode Triode d'émission Triodo emisor	SRW 356 (RS 558) * (3)

E

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 1

Sendetriode	SRW 357	(RS 566)	* (3)
Transmitting Triode			
Triode d'émission			
Triodo emisor			
Hochspannungs-Gleichrichterröhre	GRS 251	(AG 1006)	* (3)
H. F. Rectifying Valve			
Tube redresseur à haute tension			
Válvula rectificadora de alta tensión			

Übersichtstabelle
Tabular Summary
Tableau d'ensemble
Sumario

*) Anzahl der Blätter
*) Number of sheets

*) Nombre de feuilles
*) Número de las hojas de papel

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

1. Einführung

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. 0,5 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 des Katalogs 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.

E-2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E-3

Anwendungsgebiete:

Sender-Anlagen:

Die bereits vielseitig erprobten und seit Jahren bewährten Groß-Senderöhren 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.

Industriegeneratoren:

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 Kunststoff-Industrie 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.

2. Erklärung der Typenbezeichnung

Mit dem 1. Januar 1955 wurde im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik eine einheitliche Kurzbezeichnung für Senderöhren eingeführt, die wir in diesem Katalog angewendet haben.

Danach bedeuten die ersten beiden Buchstaben:

SR = Senderöhre
GR = Gleichrichterröhre
VR = Verstärkerröhre

Der dritte Buchstabe bedeutet:

S = strahlungsgekühlt
L = luftgekühlt
W = wassergekühlt.

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

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

Die letzten zwei Ziffern sind laufende Nummern.

3. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_f	Heizspannung
$U_{f,k}$	Spannung zwischen Heizfaden und Katode
U_{g1}	Steurgittervorspannung
\dot{U}_{g1}	Steurgitterwechselspannung (HF-Scheitelwert)
\dot{U}_{s1}	Steuerwechselspannung (HF-Scheitelwert)
$\dot{U}_{g1/g1'}$	Gitterwechselspannung zwischen den Steurgittern der beiden Systeme
U_{g2}	Schirmgitterspannung
U_{g2d}	Schirmgitterspannung bei voller Aussteuerung
U_{g2L}	Schirmgitterkaltspannung
U_a	Anodenspannung
U_{ad}	Anodenspannung bei voller Aussteuerung
\dot{U}_a	Anodenspitzenspannung
$U_{a\text{ sperr}}$	Anodensperrspannung

E-3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E-3

I_f	Heizstrom
I_k	Katodenstrom
i_k	Katodenspitzenstrom
I_{g1}	Steuergitterstrom
I_{g1d}	Steuergitterstrom bei voller Aussteuerung
I_{g2}	Schirmgitterstrom
I_{g2d}	Schirmgitterstrom bei voller Aussteuerung
I_a	Anodenstrom
I_{ad}	Anodenstrom bei voller Aussteuerung
I_{a0}	Anodenruhestrom
I_a	Anodenspitzenstrom
$R_{f/k}$	Außenwiderstand zwischen Heizfaden und Katode
R_{g1}	Gitterableitwiderstand
\mathcal{R}_a	Anodenwechselstrom-Widerstand
$R_{g1(f)}$	Gitterableitwiderstand (je System) bei fester Gittervorspannung
$R_{g1(k)}$	Gitterableitwiderstand (je System) bei automatischer Gittervorspannung
R_{g3}	Bremsgitterwiderstand
R_i	Innenwiderstand
R_{iL}	Innenwiderstand an der Aussteuerungsgrenze
R_a	Außenwiderstand
$R_{a/a'}$	Außenwiderstand eines Gegentaktverstärkers zwischen beiden Anoden
Q_{g1}	Steuergitterverlustleistung
Q_{g2}	Schirmgitterverlustleistung

Q_a	Anodenverlustleistung
N_{st}	Steuerleistung
N_{\sim}	Ausgangsleistung. Werte bei optimaler Einstellung am Röhrenaussgang. Verluste in den Kreisen oder infolge falscher Abstimmung nicht eingerechnet.
$C_{k/g}$	Kapazität zwischen Katode und Steuergitter
$C_{k/g2}$	Kapazität zwischen Katode und Schirmgitter
$C_{k/a}$	Kapazität zwischen Katode und Anode
$C_{g1/g2}$	Kapazität zwischen Steuergitter und Schirmgitter
$C_{g1/a}$	Kapazität zwischen Steuergitter und Anode
$C_{g2/a}$	Kapazität zwischen Schirmgitter und Anode
$C_{g1/g1II}$	Kapazität zwischen Steuergitter des einen Systems und dem Steuergitter des anderen Systems
$C_{a1/aII}$	Kapazität zwischen der Anode des einen Systems und der Anode des anderen Systems
D	Durchgriff
D_2	Schirmgitterdurchgriff
$\mu_{g2/a1}$	Schirmgitterverstärkungsfaktor
S	Steilheit
k	Klirrfaktor
η	Wirkungsgrad
λ	Wellenlänge
f	Betriebsfrequenz
f_e	Eingangsfrequenz
B	Bandbreite
WS	Wassersäule

E 4

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 5

4. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebsweise

Die angegebenen Daten, mit Ausnahme der Grenzwerte, sind Mittelwerte.

Mit entsprechenden Streuungen um die Mittelwerte muß gerechnet werden. Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf bei thorierten Wolframkathoden die Heizspannung höchstens $\pm 3\%$, bei Oxydkathoden höchstens $\pm 5\%$ vom Nennwert abweichen.

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.

Die Temperatur am Kühlkörper der Röhre darf nicht mehr als 250°C betragen.

Die Temperatur an den Glas-Metall-Einsmelzungen darf 180°C nicht übersteigen. Die Überwachungen dieser Bedingungen kann durch Thermolemente, Thermosicherungen 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.

Alle Anschlüsse der Elektroden müssen flexibel sein, damit keine mechanischen Spannungen an den Glas-Metall-Einsmelzungen 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, Ausprobieren oder Abstimmen des Senders muß eine Überlastung der Röhre durch Verringern der Anodenspannung vermieden werden.

Ein Schnellrelais soll die Röhre vor Überlastungen schützen.

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

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

5. Introduction

Design and Operation

As a consequence of the introduction of V. H. F. broadcasting and of television, suitable transmitting valves had to be developed, because the normal large transmitting valves cannot be employed for short wave lengths, on account of their high capacitances and inductances.

The new V. H. F. transmitting valves differ from the so-called large transmitting valves by their small dimensions, high mechanical stability, and a special shaping of the electrode connections. Efforts are made to design the valves fully concentric, which means that all electrode connections are arranged in the form of concentric disks or rings and are practically without loss and induction. This principle advantageously facilitates the mounting of the valves in high frequency transmitters, particularly because it deals mainly with concentric lines and closed resonators.

For lower output tetrodes in grounded cathode circuits are preferred at present, because they offer a better efficiency factor and an elevated amplification.

For the final stages of larger transmitters, triodes in grid basis connection, equipped with air or water cooling respectively, are usually employed. In the case of this connection a rather considerable control power is required which, however, is not lost, but to a large portion is fed through the anode and enters into the output power of the valve.

As for valves with a small output power (up to about 0,5 k.W.), the radiation cooling in general will be adequate and may still be advanced by means of a suitable design of the plate. In this method of cooling the heat radiation on its way also reaches the glass bulb of the valve, from which it is partly absorbed. As a result, the glass bulb is heated and then cooled by the surrounding air.

Until lately, the plates of transmitting valves with a larger output of the long, medium, and short wave range, listed at the end of the catalogue, were exclusively cooled with water, a cooling method still used in V. H. F. transmitting valves. Within the last years, however, the use of air cooled V. H. F. transmitting valves has gained ground. The simplification of the cooling plant and the independence on the mounting place (tower, hill) decided the issue of this development.

E 6

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 7

Fields of Application

Transmitting Installations

The larger transmitting valves, which have been tested in all-round conditions and have stood these tests for years, are applied as H. F. amplifiers, drivers, modulators or multipliers in the long, medium, and short wave transmitters.

The newly developed V. H. F. transmitting valves, apart from their application as H. F. amplifiers in V. H. F. and television transmitters, can also be employed with good efficiency in all stages of the long, medium, and short wave transmitters.

Industrial Generators

There is an extensive range of application for transmitting and especially for V. H. F. transmitting valves in the metal working industry, for example: in H. F. generators for melting, heating, soldering, surface hardening etc. H. F. heat which is generated in valve generators is also applied in the plastics industry for the treatment of synthetic resins, plastics, wood etc.

Electromedical Instruments

Transmitting valves up to about 1 k.W. output power are used in medical instruments, for example in short wave therapeutics.

6. Key to the Type Designations

On January 1st, 1955, a standard table of abbreviations for transmitting valves was introduced in the German Democratic Republic which we have applied in our catalogue.

The first two letters mean:

SR = Transmitting Valve
GR = Rectifier Valve
VR = Amplifier Valve

The third letter means:

S = Radiation Cooled
L = Air Cooled
W = Water Cooled

The first figure of the following numbers indicates the number of electrodes (two figures indicate double systems)

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

The last two figures are current numbers.

7. Key to the applied abbreviations

U_f	Filament Voltage
$U_{f/k}$	Filament/Cathode Voltage
U_{g1}	Control Grid Bias
0_{g1}	Control Grid A. C. Voltage (H. F. Peak Value)
0_{s1}	Control A. C. Voltage (A. F. Peak Value)
$0_{g1/g1'}$	Grid A. C. Voltage between the control grids of the two systems
U_{g2}	Screen Grid Voltage
U_{g2d}	Max. Signal Screen Voltage
U_{g2L}	Max. Screen Supply Voltage (Starting)
U_a	Plate Voltage
U_{ad}	Max. Signal Plate Voltage
0_a	Peak Plate Voltage
$U_{a\text{ sperr}}$	Plate inverse Voltage

E-7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E-7

I_f	Filament Current
I_k	Cathode Current
i_k	Cathode Peak Current
I_{g1}	Control Grid Current
I_{g1d}	Max. Signal Control Current
I_{g2}	Screen Grid Current
I_{g2d}	Max. Signal Grid Current
I_a	Plate Current
I_{ad}	Max. Signal Plate Current
I_{a0}	Zero Signal D. C. Plate Current
i_a	Plate Peak Current
$R_{f/k}$	Resistance between Heater and Cathode
R_{g1}	Grid Leak
\mathcal{R}_a	Plate A. C. Current Resistor
$R_{g1(f)}$	Grid Leak (each system) in the case of a fixed Grid Bias
$R_{g1(k)}$	Grid Leak (each system) in the case of automatic Grid Bias
R_{g3}	Suppressor Grid Resistance
R_1	Dynamic Plate Resistance
R_{1L}	Dynamic Plate Resistance to the modulation limit
R_a	Load Resistance
$R_{a/a'}$	Load Resistance of a push-pull amplifier between plates
Q_{g1}	Control Grid Dissipation
Q_{g2}	Screen Grid Dissipation

Q_a	Plate Dissipation
N_{st}	Control Power
N_o	Output Power. Values obtained by optimal adjustment on the output of the valve. Losses in the circuits, or resulting by incorrect synchronization is not calculated.
$C_{k/g}$	Capacitance between Cathode and Control Grid
$C_{k/g2}$	Capacitance between Cathode and Screen Grid
$C_{k/a}$	Capacitance between Cathode and Plate
$C_{g1/g2}$	Capacitance between Control Grid and Screen Grid
$C_{g1/a}$	Capacitance between Control Grid and Plate
$C_{g2/a}$	Capacitance between Screen Grid and Plate
$C_{g1/g1'}$	Capacitance between Control Grid of the one system and the control Grid of the other system
$C_{a1/a1'}$	Capacitance between the plate of the one system and the plate of the other system
D	Reciprocal of Amplification Factor
D_2	Reciprocal of Screen Grid Amplification Factor
$\mu_{g2/g1}$	Screen Grid Amplification Factor
S	Mutual Conductance
k	Distortion Percentage
η	Degree of Operation
λ	Wave Length
f	Operating Frequency
f_c	Input Frequency
B	Band-Width
WS	Column of Water

E 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 9

8. General Working Conditions and Directions for Use

With the exception of the limit values, the data given in the catalogue are mean values.

Corresponding leakage must be taken into consideration. The nominal values of the heating must be maintained. In consequence of line voltage fluctuations and switching equipment leakage, a maximum deviation of the filament voltage from the nominal value of $\pm 3\%$ for thoriated tungsten cathodes, and of $\pm 5\%$ for oxide cathodes is admissible. However, these tolerances are only permitted for a short time, otherwise a considerable reduction of service life will occur. Moreover, an alteration of the valve data may also take place.

With regard to the reliability of service and life of the valve, a surpassing of the limit values is by no means permitted. In the case of surpassings and non-observance of the working conditions, all claims of guarantee will be rejected.

The cooling body temperature of the valve must not amount to more than 250°C , and the temperature at the glass-metal seals must not exceed 180°C . These conditions may be controlled by means of thermo couples, thermo fuses, or colours sensitive to temperature.

When the necessary quantity of cooling air and cooling water respectively is not attained, the plate voltage, screen grid voltage (if available), and heating must be automatically switched off.

The cooling air must be purified by passing through a filter, otherwise dust particles will deposit on the cooling vanes.

All connections of the electrodes must be flexible, in order that mechanical tensions do not take place at the glass-metal seals.

A device in the transmitter shall prevent that plates and screen grid voltage are applied to the valve before the heating filament has reached its full temperature.

A plate protective resistance, well fit for the purpose, should be built in.

When adjusting, testing, or tuning the transmitter, the plate voltage must be reduced, in order to avoid an overload of the valve.

A rapid relay will afford protection against overloads.

The valves must be kept safe against shakes (pressure, shocks, blows etc.).

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

9. Introduction

Construction et fonctionnement

L'introduction de la radio à ondes ultra-courtes et de la télévision exigea le développement de lampes d'émetteurs appropriées, attendu que les lampes d'émetteurs à grande puissance normales ne peuvent être employées pour les courtes longueurs d'ondes, par suite de leurs capacités et inductances élevées.

Les nouvelles lampes d'émetteurs à ondes ultra-courtes se distinguent des lampes d'émetteurs dites à grande puissance par petites dimensions, stabilité mécanique élevée et par la formation particulière des raccordements d'électrodes. On s'efforce à construire ces lampes entièrement concentriques, c'est à dire tous les raccordements d'électrodes sont produits comme disques ou bagues concentriques, très pauvres en induction et en pertes. Ce principe a l'avantage de faciliter le montage des lampes dans les émetteurs pour très hautes fréquences, d'autant plus qu'il s'agisse pour la plupart de circuits concentriques respectivement de circuits en forme de pots.

Pour les petites puissances, on emploie actuellement surtout des lampes bibrilles en couplage cathodique de base puisque ces lampes disposent d'un rendement favorable et d'une amplification élevée. Pour les étages finaux d'émetteur plus grands on emploie en général des triodes en couplage à circuit amplificateur avec grille à la masse à refroidissement à air comprimé respectivement à l'eau. Dans ce couplage on nécessite une puissance de contrôle assez forte, qui ne se perd toutefois pas, mais est passée pour la plus grande partie à l'anode et est absorbée dans la puissance de sortie des lampes.

Dans les lampes à petite puissance de sortie (jusqu'à environ 0,5 kW.) un refroidissement par radiation suffit en général, pouvant encore être favorisé par une formation appropriée de l'anode. Dans ce genre de refroidissement, les rayons de chaleur touchent sur leur chemin aussi la paroi en verre et sont absorbés ainsi partiellement. La paroi en verre ainsi réchauffée est refroidie alors par l'air ambiant.

Dans les lampes d'émetteurs des gammes d'ondes longues, moyennes et courtes, prévues pour plus grandes puissances, mentionnées à la fin du présent catalogue, et jusqu'il y a quelques années, les anodes furent exclusivement refroidies à l'eau. Ce procédé de refroidissement est également utilisé pour les lampes d'émetteurs à ondes ultra-courtes, mais celles à refroidissement à l'air sont arrivées au premier plan au cours des dernières années. La simplification de l'installation de refroidissement et l'indépendance de l'emplacement (tour, montagne), ont été décisives pour ce développement.

E-10

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E-11

Domaines d'application:**Installations de postes émetteurs**

Les lampes d'émetteurs à grande puissance, qui depuis de nombreuses années ont fait brillamment leurs preuves sont utilisées comme amplificatrices haute fréquence, motrices ou modulatrices dans les émetteurs à ondes longues, moyennes et courtes.

À côté de l'emploi comme amplificatrices haute fréquence dans les émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision, avec un rendement favorable, les lampes d'émetteurs à ondes ultra-courtes nouvellement développées se sont imposées également dans tous les étages des émetteurs à ondes longues, moyennes et courtes.

Génératrices industrielles

Dans l'industrie travaillant les métaux, il existe un vaste domaine d'application pour les lampes d'émetteurs et spécialement les lampes génératrices à ondes ultra-courtes, par exemple dans les alternateurs à haute fréquence, pour fondre, rougir, souder, tremper les surfaces etc. Dans l'industrie des matières plastiques aussi, la chaleur haute fréquence, produite par générateurs à lampes est utilisée pour le traitement de résines artificielles, matières à presser, bois etc.

Appareils pour l'électro-médecine

Dans l'électro-pathologie, par exemple dans les appareils thérapeutiques de la thérapie à ondes courtes, on utilise des lampes génératrices jusqu'à environ 1 kW. de puissance de sortie.

10. Explication des désignation de types

Au 1^{er} janvier 1955, une abréviation standard pour lampes d'émetteurs a été introduite sur le territoire de la République Démocratique Allemande. Nous avons appliqué ces abréviations dans le présent catalogue.

D'après ces désignations, les deux premiers lettres signifient:

- SR = lampe d'émetteur
- GR = tube redresseur
- VR = lampe amplificatrice

La troisième lettre signifie:

- S = refroidie par rayons
- L = refroidie par air
- W = refroidie par eau

Le premier chiffre du nombre suivant donne le nombre d'électrodes (2 chiffres pour systèmes doubles)

- 2 = diode
- 3 = triode
- 4 = tétrade (44 double-tétrade)
- 5 = pentode

Les deux derniers chiffres sont des nombres courants.

11. Explication des abréviations utilisées

U_f	Tension de chauffage
$U_{f/k}$	Tension entre filament de chauffage et cathode
U_{g1}	Tension auxiliaire de la grille de contrôle
\hat{U}_{g1}	Tension alternative de la grille de contrôle (amplitude haute fréquence)
\hat{U}_{s1}	Tension alternative de contrôle (amplitude basse fréquence)
$\hat{U}_{g1/g1'}$	Tension alternative de grille entre les grilles de commande des deux systèmes
U_{g2}	Tension de la grille-écran
U_{g2d}	Tension de la grille-écran à modulation entière
U_{g2L}	Tension froide de la grille-écran
U_a	Tension anodique
U_{ad}	Tension anodique à modulation entière
\hat{U}_a	Tension anodique de crête
$U_{a\text{ sperr}}$	Tension anodique de blocage

E 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 11

I_f	Courant de chauffage
I_k	Courant cathodique
\hat{I}_k	Courant cathodique de crête
I_{g1}	Courant de grille de contrôle
I_{g1d}	Courant de grille de contrôle à modulation entière
I_{g2}	Courant de grille-écran
I_{g2d}	Courant de grille-écran à modulation entière
I_a	Courant anodique
I_{ad}	Courant anodique à modulation entière
I_{a0}	Courant anodique permanent
\hat{I}_a	Courant anodique de crête
$R_{f/k}$	Résistance anodique entre filament de chauffage et cathode
R_{g1}	Résistance de grille
R_a	Résistance anodique
$R_{g1(f)}$	Résistance de grille (pour chaque système) à tension de polarisation de grille fixe
$R_{g1(k)}$	Résistance de grille (pour chaque système) à tension de polarisation de grille automatique
R_{g3}	Résistance de grille d'arrêt
R_i	Résistance interne
R_{iL}	Résistance interne à la limite de modulation
R_a	Résistance anodique
$R_{a/a'}$	Résistance anodique d'un amplificateur push-pull entre les deux anodes
Q_{g1}	Puissance des pertes de la grille de contrôle
Q_{g2}	Puissance des pertes de la grille-écran

Q_a	Dissipation anodique
N_{st}	Puissance de commande
N_{\sim}	Puissance de sortie. Valeurs à réglage optimal à la sortie de lampe. Les pertes dans les circuits ou par suite de faux accordements non considérées
$C_{k/g}$	Capacité entre cathode et grille de contrôle
$C_{k/g2}$	Capacité entre cathode et grille-écran
$C_{k/a}$	Capacité entre cathode et anode
$C_{g1/g2}$	Capacité entre grille de contrôle et grille-écran
$C_{g1/a}$	Capacité entre grille de contrôle et anode
$C_{g2/a}$	Capacité entre grille-écran et anode
$C_{g1/g1II}$	Capacité entre grille de contrôle d'un des systèmes et celle de l'autre
$C_{a1/aII}$	Capacité entre l'anode d'un des systèmes et celle de l'autre
D	Facteur de pénétration
D_2	Facteur de pénétration de la grille-écran
$P_{g2/g1}$	Facteur d'amplification de la grille-écran
S	Pente
k	Coefficient de distorsion
η	Rendement
λ	Longueur d'ondes
f	Fréquence de service
f_c	Fréquence d'entrée
B	Largeur de bande
WS	Colonne d'eau

E 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



12. Conditions et indications de service générales

Les données indiquées, exception faite des valeurs limites, sont des valeurs moyennes.

Il doit être tenu compte des dispersions correspondantes autour des valeurs moyennes. Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage de filaments de tungstène thoriés peut dévier au maximum de $\pm 3\%$, celle de filaments à oxyde rapporté de $\pm 5\%$ au plus de la valeur nominale par suite de variations de la tension du réseau et de déviations des moyens de couplage. Toutefois, ces tolérances ne peuvent être exploitées que pendant une période très courte, sinon une réduction essentielle de la durabilité peut en résulter. En plus, les données techniques des tubes se modifient.

En égard à la sécurité de service et à la durabilité des tubes, les valeurs limites ne peuvent être dépassées en aucun cas.

Lors du dépassement des valeurs limites, respectivement de la non-observation des conditions de service toute revendication de garantie s'éteint.

La température au corps refroidisseur de la lampe ne peut dépasser 250°C .

La température aux points de soudure verre-métal ne peut dépasser 180°C .

La surveillance de cette condition peut se faire par thermo-éléments, thermo-fusibles ou par couleurs sensibles à la température.

Dans le cas où la quantité d'air ou d'eau de refroidissement requise ne serait pas atteinte la tension anodique, la tension de grille-écran (pour autant qu'il y en ait une) ainsi que le chauffage doivent être mis automatiquement hors circuit.

L'air de refroidissement doit être nettoyé par un filtre puisque sinon des couches de crasse se déposent sur les ailettes.

Tous les raccordements d'électrodes doivent être flexibles, afin que des tensions mécaniques ne puissent se produire aux points de soudure verre-métal.

Une installation dans l'émetteur empêchera que la tension anodique et celle de grille-écran soient placées à la lampe, avant que le filament cathode n'ait atteint la température entière.

Il est pratique de monter une résistance anodique.

Lors du réglage, de l'essai ou de l'accordement de l'émetteur, une surcharge du tube par réduction de la tension anodique sera évitée.

Un relais rapide protégera la lampe de surcharges. Les lampes sont à préserver de secousses (pression, coups, chocs, etc.)



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 13

13. Introducción

Ejecución y funcionamiento

Con la introducción de la radio de onda ultracorta y de la televisión ha sido necesario desarrollar válvulas emisoras adecuadas, por no poder usarse para ondas cortas las normales válvulas grandes de emisión a causa de sus altas capacidades e inductividades.

Las nuevas válvulas emisoras para ondas ultracortas se distinguen de las válvulas grandes emisoras por sus pequeñas dimensiones, su gran estabilidad mecánica y por la forma especial de los contactos de los electrodos. Se trata de ejecutar las válvulas del todo concéntricas lo que significa que todos los contactos de los electrodos tienen forma de placas o anillos concéntricos, con un mínimo de inducción y de pérdidas. Este principio tiene la ventaja de facilitar el montaje de las válvulas en emisoras de altas frecuencias por tratarse casi siempre de conductores concéntricos o de circuitos de espacio vacío.

Para potencias reducidas se emplean hoy día mayormente tétrodes en conexión de base de cátodo, por ofrecer estas válvulas un rendimiento favorable y un gran refuerzo. Para los escalones finales de emisoras mayores se usan generalmente triodos en conexión de base de rejilla con refrigeración por aire comprimido o por agua. Con esta conexión se necesita una potencia de regulación bastante alta, la cual sin embargo, no se pierde pues la mayor parte de ella pasa al ánodo entrando así en la potencia de salida de la válvula.

Para válvulas de potencia de salida reducida (hasta 0,5 kW aprox.) basta en general la refrigeración por irradiación que aún puede ser fomentada por una ejecución adecuada del ánodo. Con este método de refrigeración llegan los rayos de calor en su camino también hasta la pared de vidrio siendo allí absorbidos por parte. La pared de vidrio calentada de esta manera es luego refrigerada por el aire ambiente.

Los ánodos de las válvulas emisoras de la gama de ondas largas, medianas y cortas para mayores potencias se refrigeraban hasta hace pocos años exclusivamente por medio de agua. Una descripción de estas válvulas se encuentra en el final del catálogo. Este modo de refrigeración se emplea aún con válvulas emisoras de onda ultracorta, aunque en los últimos años se llevan ya la delantera las válvulas emisoras de onda ultracorta con refrigeración por aire. La sencillez del agregado de refrigeración y la independencia del sitio de instalación (torre, monte) han sido los momentos decisivos para este desarrollo.

E 14

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E 15

Campos de aplicación:**Instalaciones emisoras**

Las válvulas grandes emisoras aprobadas ya hace años se emplean como reforzadores de alta frecuencia, válvulas motrices o moduladores, en emisoras de ondas largas, medianas y cortas.

Las válvulas de onda ultracorta nuevamente desarrolladas se emplean con buen rendimiento igual como reforzadores de alta frecuencia en emisoras de onda ultracorta y de televisión, como también en todas las escalas de emisoras de ondas largas, medianas y cortas.

Generadores industriales

Un amplio campo de empleo para válvulas emisoras y especialmente para válvulas emisoras de onda ultracorta representa la industria metalúrgica, p. e. en generadores de alta frecuencia, para fundir, poner al rojo, soldar, para el endurecimiento superficial etc. También en la industria de materias sintéticas se necesita calor de alta frecuencia, producido por generadores de válvulas, para el tratamiento de resinas sintéticas, materias prensadas, maderas etc.

Aparatos de electro-medicina

Válvulas emisoras de una potencia de salida hasta 1 kW aprox. se emplean en la electro-medicina, p. e. en aparatos de electro-terapia de onda corta.

14. Explicación de las designaciones de los tipos

Con el 1º de Enero del 1955 se han fijado en el territorio de la República Democrática Alemana abreviaciones unitarias para válvulas emisoras las cuales hemos empleado en este catálogo.

Las dos primeras letras significan:

SR = Válvula emisora
GR = Válvula rectificadora
VR = Válvula reforzadora

la tercera letra significa:

S = refrigerada por irradiación
L = refrigerada por aire
W = refrigerada por agua

La primera cifra del número siguiente indica la cantidad de electrodos (en sistemas dobles 2 cifras)

2 = diodo
3 = triodo
4 = tétrodo (44 = tetrodo doble)
5 = pentodo

Las últimas dos cifras son cifras corrientes.

15. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_f	Tensión de caldeo
$U_{f/k}$	Tensión entre filamento y cátodo
U_{g1}	Tensión preliminar de rejilla de regulación
0_{g1}	Tensión alterna de rejilla de regulación (valor de amplitud de alta frecuencia)
0_{s1}	Tensión alterna de regulación (valor de amplitud de alta frecuencia)
$0_{g1/g1'}$	Tensión alterna de rejilla entre las rejillas de regulación de los dos sistemas
U_{g2}	Tensión de rejilla de pantalla
U_{g2d}	Tensión de rejilla de pantalla con plena carga
U_{g2L}	Tensión fría de rejilla de pantalla
U_a	Tensión del ánodo
U_{ad}	Tensión del ánodo con plena carga
0_a	Tensión máxima del ánodo
$U_{a\text{ sperr}}$	Tensión de cierre del ánodo

E-15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E-15

I_i	Corriente de caldeo
I_k	Corriente del cátodo
i_k	Corriente máxima del cátodo
I_{g1}	Corriente de rejilla de regulación
I_{g1d}	Corriente de rejilla de regulación con plena carga
I_{g2}	Corriente de rejilla de pantalla
I_{g2d}	Corriente de rejilla de pantalla con plena carga
I_a	Corriente del ánodo
I_{ad}	Corriente del ánodo con plena carga
I_{a0}	Corriente de reposo del ánodo
i_a	Corriente máxima del ánodo
$R_{f/k}$	Resistencia exterior entre filamento y cátodo
R_{g1}	Resistencia de derivación de rejilla
R_a	Resistencia de corriente alterna del ánodo
$R_{g1(f)}$	Resistencia de derivación de rejilla (por cada sistema) con tensión fija preliminar de rejilla
$R_{g1(k)}$	Resistencia de derivación de rejilla (por cada sistema) con tensión automática preliminar de rejilla
R_{g3}	Resistencia de rejilla de freno
R_i	Resistencia interior
R_{iL}	Resistencia interior en el límite de plena carga
R_a	Resistencia exterior
$R_{a/a'}$	Resistencia exterior de un reforzador de contratiempo entre los dos ánodos
Q_{g1}	Potencia de pérdida de rejilla de regulación
Q_{g2}	Potencia de pérdida de rejilla de pantalla

Q_a	Potencia de pérdida del ánodo
N_{s1}	Potencia de regulación
N_{\sim}	Potencia de salida. Valores con óptima graduación en la salida de la válvula, sin contar las pérdidas en los circuitos o por causa de graduación falsa
$C_{k/g}$	Capacidad entre cátodo y rejilla de regulación
$C_{k/g2}$	Capacidad entre cátodo y rejilla de pantalla
$C_{k/a}$	Capacidad entre cátodo y ánodo
$C_{g1/g2}$	Capacidad entre rejilla de regulación y rejilla de pantalla
$C_{g1/a}$	Capacidad entre rejilla de regulación y ánodo
$C_{g2/a}$	Capacidad entre rejilla de pantalla y ánodo
$C_{g1/g1II}$	Capacidad entre rejilla de regulación de un sistema y rejilla de regulación del otro sistema
$C_{aI/aII}$	Capacidad entre el ánodo de un sistema y el ánodo del otro sistema
D	Transparencia de rejilla
D_2	Transparencia de rejilla de pantalla
$I'_{g2/g1}$	Factor reforzador de rejilla de pantalla
S	Escarpadura
k	Distorsión
η	Rendimiento
λ	Longitud de ondas
f	Frecuencia de servicio
f_e	Frecuencia de entrada
B	Anchura de gama
WS	Columna de agua

E 16

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 552

16. Consejos y condiciones generales de servicio

Los datos indicados, con excepción de los valores límites, son valores medios.

Hay que contar con dispersiones correspondientes alrededor de estos valores. No se deben sobrepasar los valores nominales de caldeo. Tratándose de cátodos de tungsteno ajustados, las derivaciones de la tensión de caldeo originadas por las fluctuaciones de la tensión de la red y por dispersiones en los medios de conexión no deben ser más de $\pm 3\%$ como máximo y con cátodos de óxido $\pm 5\%$ a lo sumo. Sin embargo, estas tolerancias no deben emplearse más que durante corto tiempo para evitar una abreviación considerable de la duración de las válvulas. Además cambiarían los datos de las válvulas indicados.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas.

Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

La temperatura en el cuerpo de refrigeración de la válvula no debe exceder a 250°C .

La temperatura en las fusiones de vidrio y metal no debe exceder a 180°C .

La vigilancia de esta condición puede efectuarse por elementos térmicos, fusibles térmicos o por colores sensibles a la temperatura.

Al reducirse la cantidad de aire o de agua refrigerador necesaria hay que desconectar automáticamente la tensión anódica, la tensión de rejilla de pantalla (si existe), así como también el caldeo.

Es indispensable limpiar el aire refrigerador por medio de un filtro ya que de otra manera se quedan capas de polvo en las aletas refrigeradores.

Todas las conexiones de los electrodos han de ser flexibles para evitar tensiones en las fusiones de vidrio y metal.

Un dispositivo en la emisora impide que la tensión anódica y de rejilla de pantalla sean eficaces en la válvula antes que el filamento de caldeo tenga toda la temperatura.

Se recomienda montar una resistencia de protección del ánodo.

Al graduar, probar o verificar la emisora hay que dar atención a que se evite toda sobrecarga de la válvula por disminuirse la tensión del ánodo.

La válvula queda protegida contra sobrecargas por medio de un relé rápido.

Las válvulas hay que proteger contra vibraciones (presión, choques, golpes etc.)

SENDEPENTODE Transmitting Pentode Pentode d'émission Péntodo emisor

Beschreibung

Die Röhre SRS 552 ist eine strahlungsgekühlte Sendepentode für selbsterregten Schwingbetrieb, für HF-Verstärkung in UKW-Sendern, für Impulsbetrieb und für elektromedizinische Geräte.

Frühere Typenbezeichnung: P 50

Description

The valve SRS 552 is a transmitting pentode which is cooled by radiation, designed and applied for self-excited oscillation operation, for h.f. amplification in V. H. F. transmitters, for pulse operation as well as for electro-medical instruments.

Previous denotation: P 50

Description

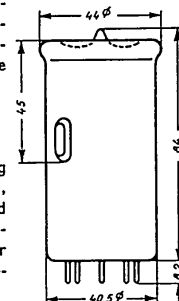
La lampe SRS 552 est une pentode d'émission refroidie par radiation, pour service oscillant autoexcitateur, pour amplification haute fréquence dans les émetteurs à ondes ultra-courtes, pour service à impulsions et appareils électrothérapeutiques.

Désignation de type antérieure: P 50

Descripción

La válvula SRS 552 es un péntodo emisor refrigerada por irradiación, para servicio oscilante de auto-excitación, para el refuerzo de alta frecuencia en emisoras de onda ultracorta, para servicio de impulsión y para aparatos de electro-medicina.

Designación anterior del tipo: P 50



Maßbild
max. Abmessungen

Sketch of Measurements
max. dimensions

Dessin coté
Dimensions maxima

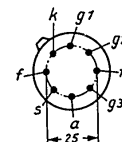
Croquis
mesures max.

Socket switching
Sockel von unten gegen die
Stifte gesehen

Base Connecting
Schema
As seen from below against
the pins

Schema de culottage
Culot vu d'en bas contre les
broches

Esquema de conexión
del zócalo
Zócalo visto desde abajo
hacia las clavijas



SRS 552

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 552

Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales

Heizung: Indirekt geheizte Oxydkatode
 Heating: Indirectly heated oxide coated cathode
 Chauffage: filament à oxyde rapporté chauffé indirectement
 Caldeo: Cátodo de óxido de caldeo indirecto

Gewicht:
 Weight:
 Poids:
 Peso:
 ca. 50 g

U_f 12,6 V
 I_f ca. 0,7 A

Statische Werte
Static Values
Valeurs statiques
Valores estáticos

U_a 800 V
 U_{g2} 250 V
 I_a 50 mA
 U_{g1} -40 V
 S 3,5 mA/V
 D_s 19 %
 $\mu_{g2/g1}$ 5,26

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

Hochfrequenzverstärkung bei Vorstufenmodulation $\lambda \geq 12$ m
 (Werte für annähernd gerade Schwinglinie)
 H. F. Amplification in the case of sub-stage modulation $\lambda \geq 12$ m
 (values represent approximate straight line oscillation)
 Amplification haute fréquence à modulation à faible niveau $\lambda \geq 12$ m
 (valeur de ligne oscillante à peu près droite)
 Refuerzo de alta frecuencia con modulación de escalón preliminar $\lambda \geq 12$ m
 (Valores para característica oscilante casi derecha)

U_a 1000 V I_{ad} 100 mA R_a 6 k Ω
 U_{g2} 300 V I_{a0} 30 mA θ_{g1} .. . <55 V
 U_{g1} -60 V I_{g2d} 9 mA N_{\sim} 60 W

Hochfrequenzverstärkung (annähernd B-Betrieb)
 H. F. Amplification (approximately B-Class Operation)
 Amplification haute fréquence (à peu près service B)
 Refuerzo de alta frecuencia (casi servicio B)

λ	$\geq 4,5$	$\geq 6,5$	≥ 12	m
U_a	800	1000	1000	V
U_{g2}	250	300	300	V
U_{g1}	-80	-80	-80	V
I_{ad}	130	120	120	mA
I_{g2d}	10	10	10	mA
I_{g1d}	6	5	2	mA
R_a	3,3	5	4,75	k Ω
θ_{g1}	100	100	100	V
$N_{st\sim}$	3	1,5	0,5	W
N_{\sim}	60	70	80	W

SRS 552

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 552

Gitterspannungsmodulation $\lambda \geq 12$ m
 Grid Voltage Modulation $\lambda \geq 12$ m
 Modulation par la tension de grille
 $\lambda \geq 12$ m
 Modulación de tensión de rejilla $\lambda \geq 12$ m

Trägerwerte
 Carrier Values
 Valeurs porteu-
 ses
 Valores porta-
 dores -

Oberstrichwerte
 Peak Power
 Values
 Valeurs de
 traits supérieurs
 Valores máx.
 de alta
 frecuencia

U_a	1000 V	1000	V
U_{g2}	300 V	300	V
U_{g1}	-105 V	-80	V
I_{ad}	60 mA	120	mA
I_{g2d}	3 mA	10	mA
I_{g1d}	-	3	mA
R_a	4,75 k Ω	4,75	k Ω
Q_{g1}	100 V	100	V
Q_{s1}	≤ 25 V	-	V
$N_{st\sim}$	$\leq 0,5$ W	0,5	W
N_{\sim}	20 W	80	W

Schwingbetrieb in Eigenregung
 $\lambda \geq 6,5$ m
 Oscillation operation in self-excitation
 $\lambda \geq 6,5$ m
 Service oscillant en auto-excitation
 $\lambda \geq 6,5$ m
 Servicio oscilante con auto-excitación
 $\lambda \geq 6,5$ m

Triodenschaltung
 Schirmgitter u. Anode verbunden (Bremsgitter an Erde)
 Triode Circuit
 screen grid and anode connected (suppressor grid to earth)
 Triode
 Grille-écran et anode reliés (grille d'arrêt à la terre)
 Conexión de triodo
 Rejilla de pantalla y ánodo conectados (Rejilla de freno en tierra)

U_a	1000	V	U_a	800	V
U_{g2}	250...300	V	$U_{a\ max}$	400	V
U_{g1}	≤ -40	V	$I_{a0\ max}$	30	mA
R_{g1}	5	k Ω	D	20	%
N_{\sim}	65	W	S	2	mA/V
			$Q_{a\ max}$	40	W

Gitter 1 und Schirmgitter verbunden (Bremsgitter an Erde)
 Grid No. 1 and Screen Grid connected (suppressor grid to earth)
 Grille 1 et grille-écran reliés (grille d'arrêt à la terre)
 Rejilla 1 y rejilla de pantalla conectadas (Rejilla de freno en tierra)

$U_{a\ max}$	1000 V	D	0,35	%
$I_{a0\ max}$	30 mA	S	5	mA/V
$Q_{a\ max}$	40 W			

Grenzwerte
 Max. Ratings
 Valeurs limites
 Valores límites

$U_{a\ max}$	3000 V	$U_{g1\ max}$	-300	V
U_a	1000 V	$Q_{g1\ max}$	1	W
Q_a	40 W	$R_{g1\ max}$	20	k Ω
$U_{g2\ L\ max}$	800 V	$R_{g2\ max}$	20	k Ω
$U_{g2\ max}$	300 V	I_k	230	mA
$Q_{g2\ max}$	5 W	$U_{f/k\ max}$	100	V
		$R_{f/k\ max}$	2,5	k Ω

bei in the case of chez con	λ_{min}	4,5 m	6,5 m
	$U_{ad\ max}$	800 V	1000 V
	$U_{g2\ dmax}$	250 V	300 V
	$I_{ad\ max}$	130 mA	120 mA

Kapazitäten
 Capacitances
 Capacités
 Capacidades

C_a	ca 14 pF	C_a	ca 10 pF	$C_{g1/a}$	$\leq 0,12$ pF
-------	----------	-------	----------	------------	----------------

SRS 552

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 552

Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Die angegebene Nutzleistung ist die gesamte von der Röhre abgegebene Hochfrequenzleistung. Die erzielbare Antennenleistung ist um die Kreisverluste kleiner. Der bei leistungsarmer Modulation im Steuerkreis zulässige Widerstand darf 20 kOhm nicht überschreiten, damit durch thermische Gitterströme keine merkbare Verlagerung des Trägers auftritt. Die Temperatur der Röhre im Dauerbetrieb darf 200° C nicht überschreiten.

Stipulations and Directions for Operation

The stipulated effective power is the complete h. f. power which is delivered from the valve. The produced aerial power is smaller as to that of the loss in the circuit.

When, for instance, the modulation is of a low power or performance, the admissible resistance which is included in the control grid must on no account exceed 20 kOhms, so that by thermal grid currents no perceptible extension of the carrier appears.

When in continual operation, the temperature of the valve must not surpass 200° C.

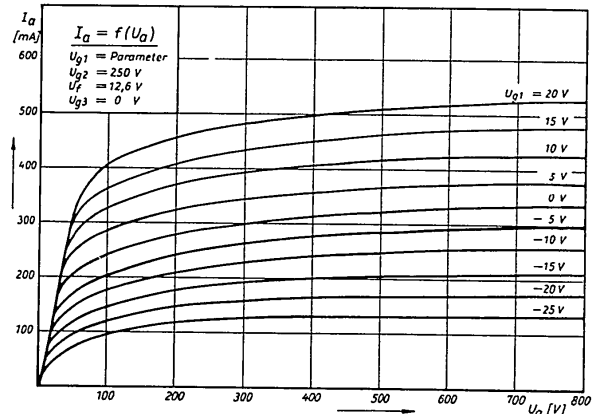
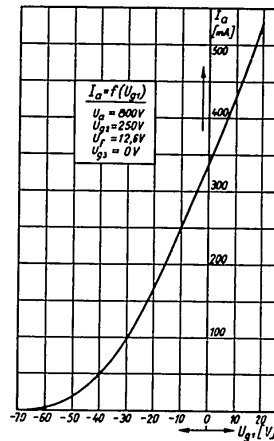
Conditions et indications de service

La puissance utile indiquée est la puissance haute fréquence totale livrée par la lampe. La puissance d'antenne obtenable est plus petite des pertes de circuit.

La résistance tolérée dans le circuit de commande à modulation plus pauvre en puissance, ne pourra dépasser 20 kOhms, afin qu'aucun déplacement sensible de la porteuse ne se produise par des courants de grille thermiques. En service continu, la température de la lampe ne peut dépasser 200° C.

Consejos y condiciones generales de servicio

La potencia efectiva indicada es la potencia total de alta frecuencia que transmite la válvula. La posible potencia de la antena se disminuye por las pérdidas en los circuitos. La resistencia admisible en el circuito de regulación con una modulación de poca potencia no debe exceder a 20 ohmios para que no se produzca un cambio del portador por corrientes de rejilla térmicas. La temperatura de la válvula en servicio permanente no debe exceder a 200° C.



SRS 552

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 4451

DOPPELTETRODE
Double Tetrode
Double-tétrade
Tétrodo doble

Beschreibung

Die Doppelteetrode SRS 4451 ist eine strahlungsgekühlte Senderöhre und kann als HF-Verstärker, Oszillator, Frequenzvervielfacher und Modulator verwendet werden. Sie entspricht den Typen QQE 06/40, RS 1009 und 5894.

Description

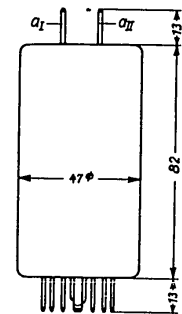
The double tetrode SRS 4451 is a transmitting valve which is cooled by radiation. It can be applied as h. f. amplifier, oscillator, frequency multiplier and modulator. This valve corresponds to the types QQE 06/40, RS 1009 and 5894.

Description

La double — tétrade SRS 4451 est une lampe d'émetteur refroidie par radiation et peut être utilisée comme amplificatrice haute fréquence, oscillatrice, multiplicatrice de fréquence et modulatrice. Elle correspond aux types QQE 06/40, RS 1009 et 5894.

Descripción

El tétrodo doble SRS 4451 es una válvula emisora refrigerada por irradiación y puede emplearse como reforzador de alta frecuencia, oscilador, multiplicador de frecuencias y modulator. La válvula corresponde a los tipos QQE 06/40, RS 1009 y 5894.



Maßbild
max. Abmessungen

Sketch
of Measurements
max. dimensions

Dessin coté
Dimensions maxima

Croquis
medidas máx

Socket-
schallschema
Socket van unten
gegen die Stifte gesehen

Base Connecting
Schema

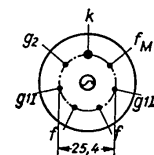
As seen from below
against the pins

Schéma
de culottage

Culot vu d'en bas contre
les broches

Esquema
de conexión del
zócalo

Zócalo visto desde
abajo hacia las clavijas



Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

SRS 4451*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 4451*

Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales

Heizung: Indirekt geheizte Oxydkatode.
 Der Heizfaden ist in der Mitte angezapft. Die Hälften können parallel oder hintereinander geschaltet werden.

Heating: Indirectly heated oxide cathode. The filament is tapped in the middle — the half of which can be connected in series or as well in parallel.

Chauffage: filament à oxyde rapporté chauffé indirectement. Le filament de chauffage est branché au centre. Les moitiés peuvent être couplées en parallèle ou en série.

Caldeo: Cátodo de óxido de caldeo indirecto. El filamento de caldeo se ha embornado en su mitad. Las mitades pueden conectarse en paralelo o en serie.

Gewicht:
 Weight:
 Poids:
 Peso:
 ca. 95 g

Heizfadenschaltung: parallel hintereinander
 Filament Connection: Parallel in series
 Couplage du filament: en parallèle en série
 Conexión del filamento de caldeo: paralelo en serie

U_f 6,3 V 12,6 V
 I_f ca. 1,8 A ca. 0,9 A

Statische Werte
 (je System)

Static Values (each system)	Valeurs statiques (pour chaque système)	Valores estáticos (por cada sistema)
U_a	600 V	I_a 30 mA
U_{g2}	250 V	S 4,5 mA/V
U_{g1}	-24 V	$\mu_{g2/g1}$ 8,2

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

Als HF-Verstärker, Gegentakt-C-Betrieb
 As H. F. Amplifier, Push-Pull Class-C-Operation
 Comme amplifcatrice haute fréquence, service-C-push-pull
 Como reforzador de alta frecuencia, servicio-C-de contratiempo

	200	250	430	500	MHz
f	200	250	430	500	
λ	1,5	1,2	0,7	0,6	m
U_a	600	600	520	500	V
U_{g2}	250	250	250	250	V
U_{g1}	-80	-80	-80	—	V
R_{g1}	—	—	—	20	k Ω
$\theta_{g1/g1'}$	200	—	—	—	V
I_a	2×100	2×100	2×100	2×100	mA
I_{g2}	16	16	18	20	mA
I_{g1}	2×2,5	2×2,5	2×2,8	2×2,3	mA
Q_{g2}	4	4	4,5	5	W
Q_a	2×15	2×17,5	2×19	2×20	W
N_{\sim}	90	85	66	60	W
η	75	71	64	60	%

Als NF-Verstärker und Modulator (B-Betrieb) ohne Gitterstrom
 As L. F. Amplifier and Modulator (Class B) without grid current
 Comme amplifcatrice basse fréquence et modulatrice (service B) sans courant de grille

Como reforzador de baja frecuencia y modulator (servicio B) sin corriente de rejilla

	600	450	300	V			
U_a	600	450	300	V			
U_{g2}	250	250	250	V			
U_{g1}	-27,5	-27,5	-26	V			
$R_{a/a'}$	12,5	10	6,5	k Ω			
$\theta_{g1/g1'}$	0	55	0	52	V		
I_a	2×20	2×62	2×20	2×58	2×20	2×56	mA
I_{g2}	0,9	23	1,4	27	2,2	30	mA
Q_{g2}	0,2	5,8	0,4	6,7	0,6	7,5	W
Q_a	2×12	2×12	2×9	2×8,5	2×6	2×5,6	W
N_{\sim}	0	50	0	35	0	22,5	W
k	—	2,4	—	3,1	—	2,9	%
η	—	67,5	—	67,5	—	67	%

SRS 4451*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 4451*

Als NF-Verstärker und Modulator (B-Betrieb) mit Gitterstrom
 -As L.F. Amplifier and Modulator (Class B) with grid-current
 Comme amplificatrice basse fréquence et modulatrice (service B) avec courant de grille
 Como reforzador de baja frecuencia y modulator (servicio B) con corriente de rejilla

U_a	600	450	300	V			
U_{g2}	250	250	250	V			
U_{g1}	-25	-25	-25	V			
$R_{a/a'}$	8	6	4	k Ω			
$U_{g1/g1'}$	0	78	0	76	0	75	V
I_a	2x25	2x100	2x25	2x97	2x25	2x94	mA
I_{g2}	1,2	26	1,9	28	2,8	30,5	mA
I_{g1}	0	2x2,6	0	2x2,6	0	2x2,6	mA
Q_{g1}	0	2x0,1	0	2x0,1	0	2x0,1	W
Q_{g2}	0,3	6,5	0,5	7	0,7	7,6	W
Q_a	2x15	2x17	2x11,2	2x13,5	2x7,5	2x9,7	W
N_{\sim}	0	86	0	60	0	37	W
k	—	5	—	5	—	5	%
η	—	71,5	—	69	—	65,5	%

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

f	250	500	MHz
U_a max	600	500	V
U_{g2} max	250		V
U_{g1} max	-175		V
I_a max	2x110		mA
I_k max	2x120		mA
I_{kf} max	2x700		mA
I_{g1} max	2x5		mA
Q_a max	2x20		W
Q_{g2} max	7		W
Q_{g1} max	2x1		W
$R_{g1}(f)$ max	50		k Ω
$R_{g1}(k)$ max	100		k Ω
$U_{f/k}$ max	100		V

Capacitances

je System
 each system
 pour chaque système
 por cada sistema
 in Gegentaktschaltung
 in push-pull circuit
 en couplage push-pull
 en conexión de contratiempo

Kapazitäten
Capacités

C_c	ca. 10,5	pF
C_a	ca. 3,2	pF
$C_{g1/a}$	ca. \leq 0,08	pF
$C_{g1/gII}$	ca. 6,7	pF
$C_{aI/aII}$	ca. 2,1	pF

Capacidades

Betriebsbedingungen
Stipulations for Operation
Conditions de service
Condiciones de servicio

Die Heizspannung darf höchstens $\pm 5\%$ vom Sollwert abweichen. Die Temperatur des Kolbens und der Durchführungen darf 180°C nicht überschreiten. Bei Betrieb mit Frequenzen über 150 MHz ist eine zusätzliche Kühlung des Kolbens und der Anodenanschlüsse durch einen schwachen Luftstrom erforderlich. Bei waagrecht Einbau der Röhre muß die gedachte Fläche durch die beiden Anodenstifte waagrecht liegen.

The highest point that the filament voltage is permitted to deviate from the calculated value is $\pm 5\%$. The temperature of the bulb and the 'lead outs' must not surpass 180°C . When operating with frequencies over 150 Mc/s, an additional cooling means for the bulb and plate connectors is necessary — this can be realized in the best way by help of a weak air current. If, for instance, the valve is mounted in a horizontal position, the provided surface must be horizontally situated between the two plate pins.

La tension de chauffage peut dévier de $\pm 5\%$ au maximum de la valeur nominale. La température de l'ampoule et des traversées ne peut dépasser 180°C . Lors de service avec des fréquences de plus de 150 mégacycles, un refroidissement supplémentaire de l'ampoule et des raccordements des anodes par un faible courant d'air est nécessaire. Lors de montage horizontal de la lampe, la surface imaginée par les deux broches d'anodes doit se trouver horizontale.

La tensión de caldeo no debe diferenciar mas que por un $\pm 5\%$ del valor nominal a lo sumo. La temperatura de la ampolla y de las pasadas no debe exceder a 180°C . En un servicio con frecuencias mayores a 150 megacycles es necesaria una refrigeración adicional de la ampolla y de las conexiones del ánodo por medio de una suave corriente de aire. Al montar la válvula horizontalmente tiene que quedar el plano imaginado horizontal por las dos clavijas del ánodo.

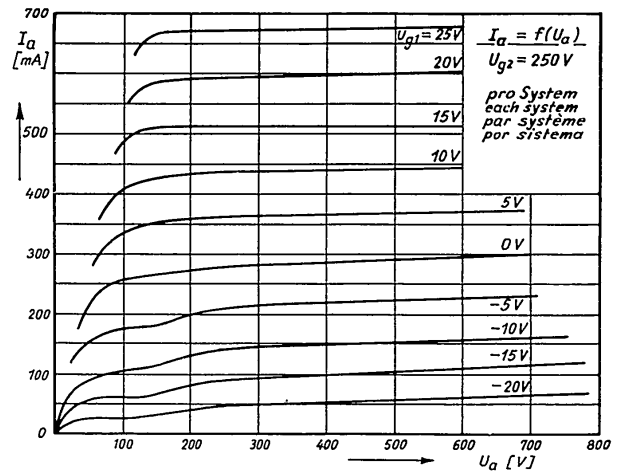
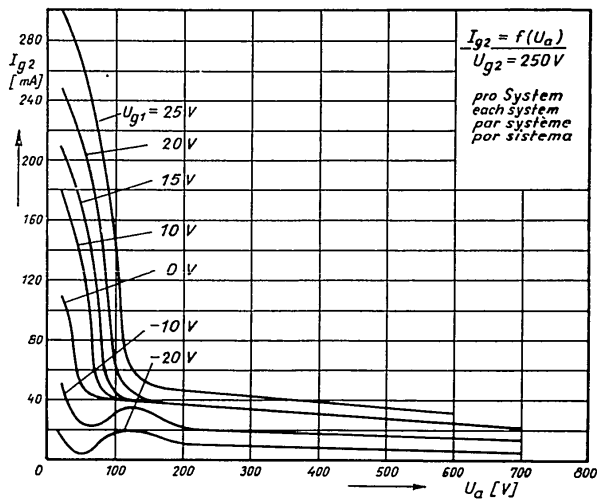
SRS 4451

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 4451



SRS 4451*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 358 K

SENDETRIODE
Transmitting Triode
Triode génératrice
Triodo emisor

Beschreibung

Die Röhre SRS 358 K ist eine strahlungsgekühlte Kurzwellen-Sendetriode für Dauerstrichbetrieb und ist vorwiegend für Therapiegeräte bestimmt. Frühere Typenbezeichnung: TS 41

Description

This valve which bears the Type No. SRS 358 K is a short wave transmitting triode and cooled by radiation, for application of c. w. operation and is also predominantly determined for therapeutic instruments.

Previous denotation: TS 41

Description

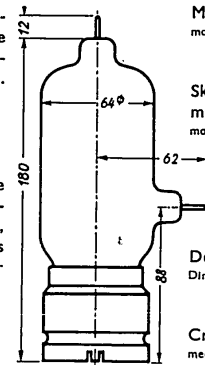
La lampe SRS 358 K est une triode génératrice à ondes courtes, refroidie par radiation pour service à trait continu et destinée surtout pour appareils de thérapie.

Désignation de type antérieure: TS 41

Descripción

La válvula SRS 358 K es un triodo emisor de onda corta refrigerada por irradiación para servicio continuo máximo destinada sobretodo para aparatos de terapia.

Designación anterior del tipo: TS 41

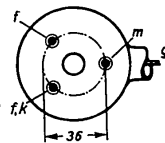


Maßbild
max. Abmessungen

Sketch of Measurements
max. dimensions

Dessin coté
Dimensions maxima

Croquis
medidas máx.



Socket von unten gesehen

Base seen from below

Culot vu d'en bas

Zócalo visto desde abajo

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

SRS 358 K

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 358 K

**Allgemeine Daten -
General Data
Données générales
Datos generales**

Heizung: Direkt geheizte thorierte Wolframkathode
Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
Chauffage: Filament de tungstène thorié chauffé directement
Caldeo: Catodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

U_f 10,5 V
 I_f ca. 11,5 A

Gewicht:
Weight:
Poids:
Peso:
ca. 250 g

**Statische Werte
Static Values
Valeurs statiques
Valores estáticos**

D $\frac{bel}{in\ the\ case\ of}$ U_a 1 ... 1,5 kV 10 %
chez I_a 125 mA
con

S $\frac{bel}{in\ the\ case\ of}$ U_a 1 kV 5,5 mA/V
chez I_a 250 ... 300 mA
con

**Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio**

Dauerstrichbetrieb in Gegentaktschaltung ($\lambda = 6\ m$)
C. W. Operation in a push-pull circuit ($\lambda = 6\ m$)
Service à trait permanent en couplage push-pull ($\lambda = 6\ m$)
Servicio continuo máx. en conexión de contratiempo ($\lambda = 6\ m$)

U_a 2000 V $U_{a\ eff}$ 2500 V
 I_a 150 mA I_a 150 mA
 N_{\sim} $\geq 150\ W$ N_{\sim} $\geq 175\ W$

**Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites**

$U_{aL\ max}$ 8000 V
 $U_{a\ max}$ 2000 V
 $U_{a\ eff\ max}$ 2500 V
 $Q_{a\ max}$ 150 W
 $Q_g\ max$ 15 W

**Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades**

$C_{g/k}$ ca. 8,0 pF
 $C_{a/k}$ ca. 1,5 pF
 $C_{g/a}$ ca. 4,2 pF

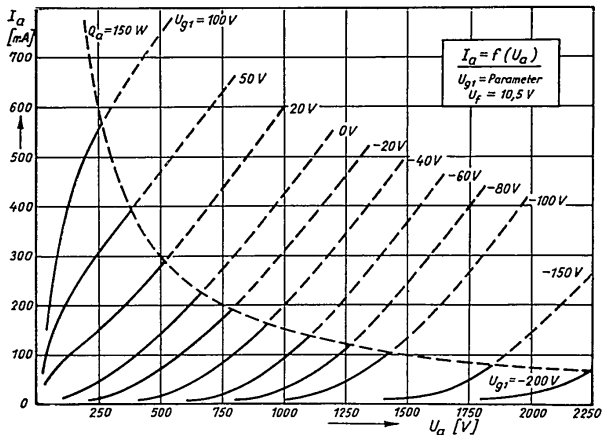
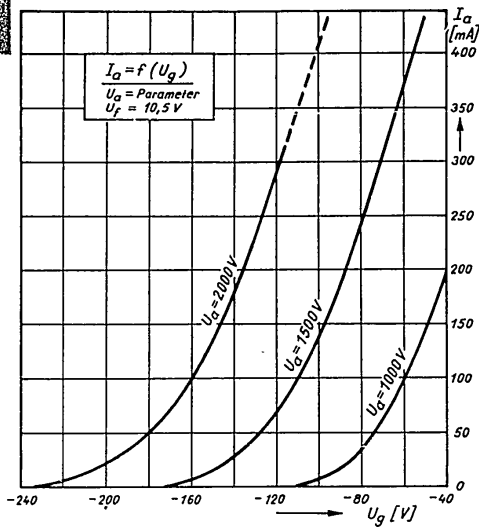
**Betriebsbedingungen
Stipulations for Operation
Conditions de service
Condiciones de servicio**

Die Temperatur des Glaskolbens darf an keiner Stelle 350° C überschreiten.
The temperature of the glass bulb on the warmest point must not surpass 350° C.
La température de l'ampoule en verre ne peut dépasser 350° C à aucun endroit.
La temperatura de la ampolla de vidrio no debe exceder en ninguna parte a 350° C

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

SRS 358K



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 451

UKW-SENDETETRODE
V. H. F. Transmitting Tetrode
Tétrade d'émetteur à ondes ultra-courtes
Tétrodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung

Die Röhre SRS 451 ist eine strahlungsgekühlte Sendetetrode für UKW- und Fernsehsender. Der Schirmgitteranschluß ist konzentrisch herausgeführt. Frühere Typenbezeichnung HF 2815.

Description

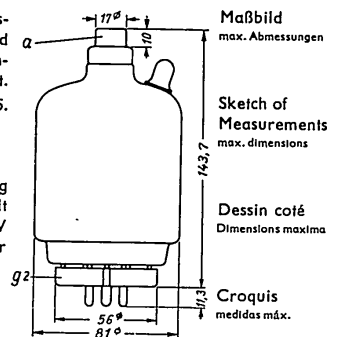
The valve SRS 451 is a transmitting tetrode which is cooled by radiation. It can be employed for V. H. F. and TV transmitters. The grid cap or connector is concentric in design. Previous denotation HF 2815.

Description

La lampe SRS 451 est une tétrade d'émission, refroidie par radiation, pour émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision. Le raccordement de la grille-écran est sorti concentriquement. Désignation de type antérieure: HF 2815.

Descripción

La válvula SRS 451 es un tétrodo emisor refrigerada por irradiación para emisoras de onda ultracorta y de televisión. La conexión de rejilla de pantalla es un saliente concéntrico. Designación anterior del tipo: HF 2815.



Sockel von unten gegen die Stifte gesehen



Base seen from below against the pins

Culot vu d'en bas contre les broches

Zócalo visto desde abajo hacia las clavijas

SRS 451

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRS 451

Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales

Heizung: Direkt geheizte thorierte Wolframkatode
 Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
 Chauffage: filament de tungstène thorié chauffé directement
 Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
 Weight:
 Poids:
 Peso:
 ca. 280 g

U_f 4 V
 I_f ca. 14 A
 Einschaltstromstoß ≤ 22 A
 Filament Starting Current Impulse
 Coup de courant de mise en circuit
 Incremento brusco de corriente al conectar

Statische Werte
Statical Values
Valeurs statiques
Valores estáticos

D_2 bei U_a 2 kV
 In the case of U_{g2} 400...500 V 14 %
 chez I_a 250 mA

 S bei U_a 2 kV
 In the case of U_{g2} 500 V 5 mA/V
 con I_a 250 mA

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

Frequenzverdrehung C-Betrieb Trebling of Frequency Class C-Operation
 Service C-triple fréquence Conexión triple servicio C

f 72 MHz I_a 185 mA
 U_a 2 kV I_{g2} 35 mA
 U_{g2} 420 V I_{g1} 25 mA
 U_{g1} -600 V N_{\sim} ≥ 100 W

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

λ min 2,0 m U_{g2} max 0,6 kV
 U_a max bei $f \leq 100$ MHz 3,5 kV I_k max 300 mA
 In the case of $f \leq 100$ MHz 3,5 kV Q_a max 250 W
 chez $f \leq 100$ MHz 3,5 kV Q_{g2} max 40 W
 U_a max bei $f \leq 200$ MHz 2,0 kV Q_{g1} max 10 W
 In the case of $f \leq 200$ MHz 2,0 kV

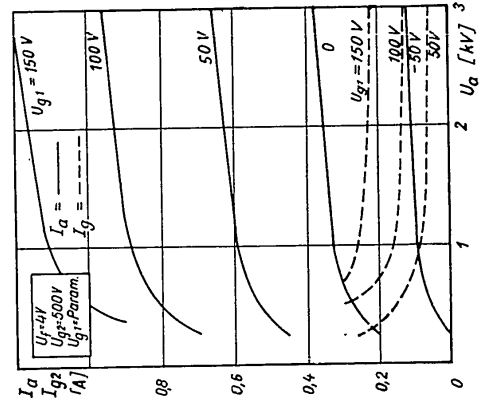
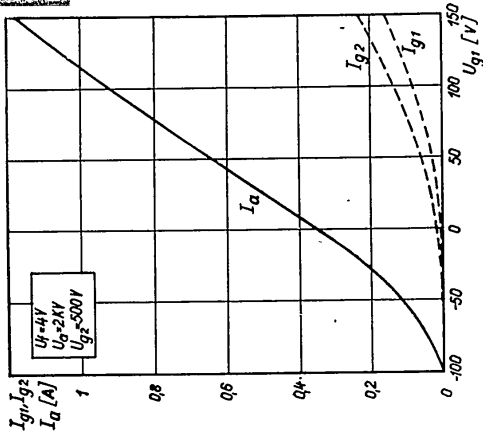
Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades

$C_{k/g1}$ ca. 4,9 pF
 $C_{k/g2}$ ca. 2,5 pF
 $C_{k/a}$ ca. 0,04 pF
 $C_{g1/g2}$ ca. 11,0 pF
 $C_{g2/a}$ ca. 5,0 pF
 $C_{g1/a}$ ca. 0,09 pF

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
 Please refer to the "General Operating Conditions"
 Voir à ce sujet les «Conditions générales de service»
 Se ruega prestén atención a las "condiciones generales de servicio"

SRS 451

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Katalog E —
Ausgabe
Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 351

UKW-SENDETRIODE
V. H. F. Transmitting Triode
Triode d'émetteur à ondes ultra-courtes
Triodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung

Die Röhre SRL 351 ist eine luftgekühlte Sendetriode für UKW- und Fernsehender sowie für Industriegeneratoren. Sie hat einen konzentrischen Gitteranschluß und ist dadurch besonders für Gitterbasisschaltung geeignet. Frühere Typenbezeichnung HF 2730.

Description

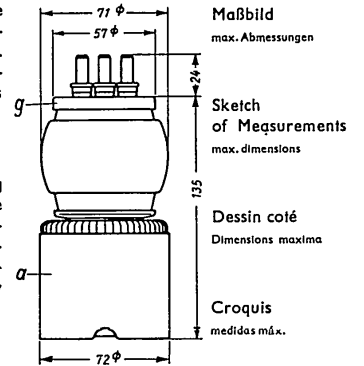
The valve SRL 351 is a transmitting triode which is cooled by air. It can be applied for V. H. F. and TV transmitters as well as for industrial generators. Owing to the design of the concentric grid connector, it is especially suitable for grounded grid circuits. Previous denotation: HF 2730.

Description

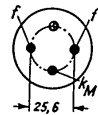
La lampe SRL 351 est une triode d'émission refroidie à l'air pour émetteurs à ondes ultracourtes et de télévision, ainsi que pour génératrices industrielles. Elle a un raccordement de grille concentrique et est ainsi particulièrement appropriée pour circuits amplificateurs avec grille à la masse. Désignation de type antérieure: HF 2730.

Descripción

La válvula SRL 351 es un triodo emisor refrigerada por aire para emisoras de onda ultracorta y de televisión así como para generadores industriales. Tiene una conexión de rejilla concéntrica prestándose por ello sobretodo para una conexión de base de rejilla. Designación anterior del tipo: HF 2730.



Socket von unten gegen die Stifte gesehen



Base seen from below against the pins

Culot vu d'en bas contre les broches

Zócalo visto desde abajo hacia las clavijas

SRL 351

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 351

**Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales**

Heizung: Direkt geheizte thorierte Wolframkatode
Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
Chauffage: filament de tungstène thorié directement chauffé
Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht: Weight:
Poids: Poids:
Peso: 1,1 kg

U_f 5 V
 I_f ca. 50 A

Einschaltstromstoß:
Filament Starting Current Impulse: ≤ 70 A
Coup de courant de mise en circuit:
Incremento brusco de corriente al conectar:

**Statische Werte
Statistical Values
Valeurs statiques
Valores estáticos**

D $\frac{U_a}{I_a}$ $\frac{2 \dots 4}{1}$ kV/A 3,0 %
S $\frac{U_a}{I_a}$ $\frac{2,5}{1}$ kV/A 12 mA/V

**Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio**

Als HF-Verstärker in Gitterbasisschaltung, C-Betrieb
As H. F. Amplifier in Grounded Grid Circuits, Class-C Operation
Comme amplificateur haute fréquence en couplage amplificateur avec grille à la masse, service C
Como reforzador de alta frecuencia en conexión de base de rejilla, servicio C

f 88 MHz
 U_a 4 kV
 U_g -230 V
 I_a 500 mA
 I_g 100 mA
 N_{st} 250 W
Davon sind 60 W für den Steuervorgang notwendig.
From this, 60 W are necessary for the process of control
Dont 60 W sont nécessaires pour le procédé de commande
De esto se necesitan 60 W para el proceso de regulación

N_{\sim} $\geq 1,2$ kW

Einschließlich durchgereicherter Leistung
Including the power which is delivered from the grid circuit to the anode circuit via the inductances and capacitances
y compris la puissance passée
Incluso potencia transmitida

Max. Ratings

λ_{min} 1 m
 $I_{k max}$ 1,2 A

**Grenzwerte
Valeurs limites**

$Q_a max$ 2 kW
 $Q_g max$ 80 W

Valores límites

$U_a max$ 4,5 kV
bei $f \leq 100$ MHz

**Kapazitäten
Capacités**

$c_{k/g}$ ca. 17 pF

$c_{k/a}$ ca. 0,16 pF

Capacidades

$c_{g/a}$ ca. 8,0 pF

Cooling

**Kühlung
Refrondissement**

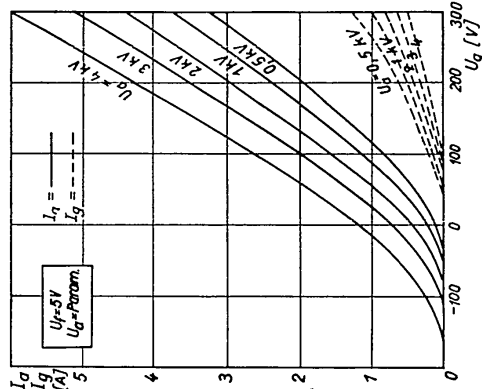
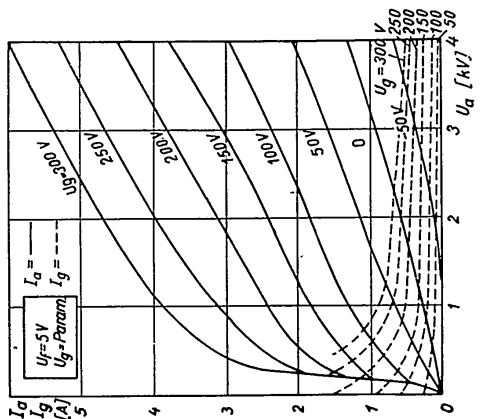
Refrigeración

Luftmenge bei $Q_a = 2$ kW, 25° C Lufteintrittstemperatur und 760 Torr Luftdruck: ca. 2 m³/min
Luftmenge bei $Q_a = 1$ kW, 25° C Lufteintrittstemperatur und 760 Torr Luftdruck: ca. 1 m³/min
Druckabfall am Kühler ca. 50 mm WS. Luftmengenmessungen mit Rotameter oder Prandtl'schem Staurohr
Amount of air in the case of $Q_a = 2$ kW, 25° C air inlet temperature and 760 Torr air pressure: approx. 2 m³/min
Amount of air in the case of $Q_a = 1$ kW, 25° C air inlet temperature and 760 Torr air pressure: approx. 1 m³/min
Drop of pressure on the radiator approx. 50 mm WS. The amount of air can be measured with a special meter (Rotameter) or Prandtl's pilot tube
Quantité d'air à $Q_a = 2$ kW., température d'air d'entrée 25° C et pression 760 Torr: env. 2 m³/min
Quantité d'air à $Q_a = 1$ kW., température d'air d'entrée 25° C et pression 760 Torr: env. 1 m³/min.
Perte de pression au refroidisseur env. 50 mm CE. Mesures des quantités d'air avec rotamètre ou tube de Prandtl.
Cantidad de aire con $Q_a = 2$ kW, 25° C temperatura del aire de entrada y 760 Torr presión de aire: aprox. 2 m³/min
Cantidad de aire con $Q_a = 1$ kW, 25° C temperatura del aire de entrada y 760 Torr presión de aire: aprox. 1 m³/min
Caída de presión en el refrigerador aprox. 50 mm columna de agua. Mediciones de la cantidad de aire con el medidor sistema "Rota" o el tubo de embalse de "Prandtl".

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
Please refer to the "General Operating Conditions"
Voir à ce sujet les "Conditions générales de service"
Se ruega presten atención a las "condiciones generales de servicio"

SRL 351

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



SRL 452

UKW-SENDETETRODE
 V. H. F Transmitting Tetrode
 Tétrode d'émetteur à ondes ultra-courtes
 Tétrodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung

Die Röhre SRL 452 ist eine luftgekühlte Sendetetrode für UKW- und Fernsehender sowie für Industriegeneratoren. Der Schirmgitteranschluß ist konzentrisch herausgeführt. Auf Wunsch kann diese Röhre auch mit Wasserkühlung geliefert werden. Frühere Typenbezeichnung: HF 2825.

Description

This valve which bears the denotation SRL 452 is a transmitting tetrode which is cooled by air. It can be employed for V. H. F. and TV transmitters as well as for industrial generators. The grid connector is designed concentrically. At request, this valve is also available with water cooling. Previous denotation: HF 2825.

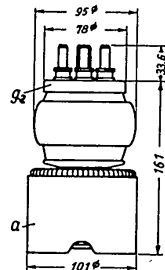
Description

La lampe SRL 452 est une tétrode d'émission refroidie à l'air pour émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision, ainsi que pour génératrices industrielles. Le raccordement de grille-écran est sorti concentriquement. Sur demande cette lampe peut également être livrée à refroidissement à eau. Désignation de type antérieure: HF 2825.

Descripción

La válvula SRL 452 es un tétrodo emisor refrigerada por aire para emisoras de onda ultracorta y de televisión así como para generadores industriales. Deseándolo puede suministrarse esta válvula también con refrigeración por agua. Designación anterior del tipo: HF 2825.

Maßbild
 max. Abmessungen

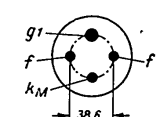


Sketch of Measurements
 max. dimensions

Dessin coté
 Dimensions maxima

Croquis
 medidas máx.

Socket von unten gegen die Stifte gesehen



Base seen from below against the pins

Culat vu d'en bas contre les broches

Zócalo visto desde abajo hacia las clavijas

SRL 452

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 452

**Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales**

Heizung: Direkt geheizte thorierte Wolframkatode
Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
Chauffage: filament de tungstène thorié directement chauffé
Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
Weight:
Poids:
Peso:
ca. 2,7 kg

U_f 7,0 V
 I_f ca. 68 A

Einschaltstromstoß
Filament Starting Current Impulse
Coup de courant de mise en circuit.
Incremento brusco de corriente al conectar: ≤ 125 A

**Statische Werte
Statistical Values
Valeurs statiques
Valores estáticos**

D ₂	bei	U_{g2}	2 kV	
	In the case of	U_{g2}	500 ... 600 V	15 %
	chez	I_a	1 A	
S	bei	U_a	2 kV	
	In the case of	U_{g2}	400 V	17 mA/V
	chez	I_a	1 A	

**Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio**

Als HF-Verstärker in Katodenbasisschaltung, C-Betrieb
As H. F. Amplifier in Grounded Cathode Circuit, Class-C Operation
Comme amplificatrice haute fréquence en circuit avec cathode à la masse, service C
Como reforzador de alta frecuencia en conexión de base de cátodo, servicio C

f 87 MHz	I_a 1,2 A	N_{51} 100 W
U_a 4 kV	I_{g2} 150 mA	N_{g2} $\geq 3,5$ kW
U_{g2} 500 V	I_{g1} 120 mA	
U_{g1} -180 V		

**Max. Ratings Grenzwerte
Valeurs limites Valores límites**

λ_{min} 2,5 m	Q_a max 2,5 kW
U_a max bei $f \leq 30$ MHz 6 kV	Q_{g2} max 220 W
U_a max bei $f \leq 100$ MHz 5 kV	Q_{g1} max 100 W
U_{g2} max 600 V	
I_k max 2 A	

**Capacitances Kapazitäten
Capacités Capacidades**

$C_{k/g1}$ ca. 15 pF	$C_{g1/g2}$ ca. 33 pF
$C_{k/g2}$ ca. 10 pF	$C_{g2/a}$ ca. 13 pF
$C_{k/a}$ ca. 0,1 pF	$C_{g1/a}$ ca. 0,9 pF

**Cooling Kühlung
Refroidissement Refrigeración**

Luftmenge bei $Q_a = 2,5$ kW 25° C Lufteintrittstemperatur und 760 Torr Luftdruck: ca. 2,5 m³/min. Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS. Luftmengenmessungen mit Rotamesser oder Prandtl'schem Staurohr.

Amount of air in the case of $Q_a = 2,5$ kW 25° C air inlet temperature and 760 Torr air pressure: approx. 2,5 m³/min. Drop of pressure on the radiator approx. 60 mm WS. The amount of air can be measured with a special meter (Rotameter) or Prandtl's pilot tube.

Quantité d'air à $Q_a = 2,5$ kW, température d'air d'entrée 25° C. et pression de 760 Torr: environ 2,5 m³/min. Perte de pression au refroidisseur, env. 60 mm CE. Mesures des quantités d'air avec rotamètre ou tube de Prandtl.

Cantidad de aire con $Q_a = 2,5$ kW 25° C temperatura del aire de entrada y 760 Torr presión de aire: aprox. 2,5 m³/min. Caída de la presión en el refrigerador aprox. 60 mm columna de agua. Mediciones de la cantidad de aire con el medidor sistema "Rota" o el tubo de embalse de "Prandtl".

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
Please refer to the "General Operating Conditions"
Voir à ce sujet les «Conditions générales de service»
Se ruega presten atención a las "condiciones generales de servicio"

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

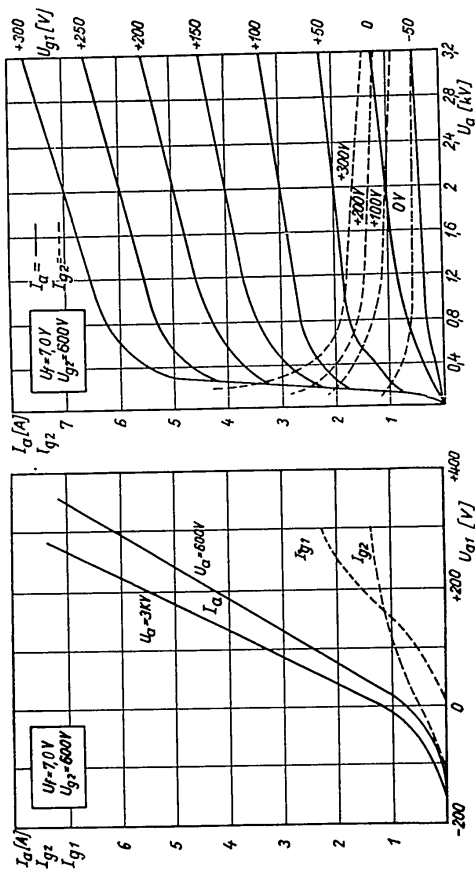
SRL 452

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 352



UKW-SENDETRIODE
V. H. F. Transmitter Triode
Triode d'émetteur à ondes ultra-courtes
Triodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung

Die Röhre SRL 352 ist eine luftgekühlte Sendetriode für UKW- und Fernseh-sender sowie für Industriegeneratoren. Sie hat einen konzentrischen Gitteranschluß und ist dadurch besonders für Gitterbasisschaltung geeignet. Frühere Typenbezeichnung: HF 2958.

Description

The valve SRL 352 is an air-cooled transmitting triode, which can be employed for V. H. F. and TV transmitters, as well as for industrial generators. Owing to the concentric design of the grid cap or connector, it is especially suitable for use with grounded grid circuits. Previous denotation: HF 2958.

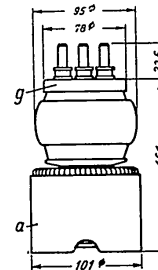
Description

La lampe SRL 352 est une triode d'émission refroidie à l'air pour émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision, ainsi que pour génératrices industrielles. Elle a un raccordement de grille concentrique et est ainsi particulièrement appropriée pour circuits amplificateurs avec la grille à la masse. Désignation de type antérieure: HF 2958.

Descripción

La válvula SRL 352 es un triodo emisor refrigerada por aire para emisoras de onda ultracorta y de televisión así como para generadores industriales. Tiene una conexión de rejilla concéntrica prestándose por ello sobretodo para la conexión de base de rejilla. Designación anterior del tipo: HF 2958.

Maßbild
max. Abmessungen



Sketch of Measurements
max. dimensions

Dessin coté
Dimensions maxima

Croquis
medidas máx.

Socket von unten gegen die
Stifte gesehen



Base seen from below against
the pins

Culot vu d'en bas contre les
clouets

Zócalo visto desde abajo
hacia las clavijas

SRL 352

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 352

**Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales**

Heizung: Direkt geheizte thoriierte Wolframkatode
Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
Chauffage: filament en tungstène thorié directement chauffé
Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
Weight:
Poids:
Peso:
ca. 2 kg

U_f 7,0 V
 I_f ca. 68 A
Einschaltstromstoß
Filament Starting Current Impulse
Coup de courant de mise en circuit ≤ 125 A
Incremento brusco de corriente al conectar

**Statische Werte
Valeurs statiques**

Statical Values **Valores estáticos**

D $\frac{U_a}{I_a}$ $\frac{2 \dots 4 \text{ kV}}{1 \text{ A}}$ 4,0 %
S $\frac{U_a}{I_a}$ $\frac{2,5 \text{ kV}}{1 \text{ A}}$ 18 mA/V

**Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio**

Als HF-Verstärker in Gitterbasisschaltung, C-Betrieb
As H. F. Amplifier in Grounded Grid Circuit, Class-C Operation
Comme amplificatrice haute fréquence en circuit amplificateur avec la grille à la masse, service C
Como reforzador de alta frecuencia en conexión de base de rejilla, servicio C

f 88 MHz N_{st} 600 W N_{\sim} $\geq 3,2$ kW
 U_a 4,5 kV
 U_g -250 V
 I_a 1,2 A
 I_g 0,3 A

Einschließlich durchgesetzter Leistung
Including the power which is delivered from the grid circuit to the anode circuit via the inductances and capacitances
y compris la puissance passée
Incluso potencia transmitida

**Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites**

λ min 1,5 m
 $U_{a \text{ max}}$ bei $f \leq 30$ MHz 6 kV
 $U_{a \text{ max}}$ bei $f \leq 100$ MHz 5 kV
 $I_{k \text{ max}}$ 2 A
 $Q_{a \text{ max}}$ 2,5 kW
 $Q_{g \text{ max}}$ 150 W

**Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades**

$C_{g/k}$ ca. 23 pF
 $C_{a/k}$ ca. 0,4 pF
 $C_{g/a}$ ca. 12 pF

**Kühlung
Refrroidissement**

Cooling

Refrigeración

Luftmenge bei $Q_a = 2,5$ kW, 25° C Lufteintrittstemperatur und 760 Torr Luftdruck ca. 2,0 m³/min. Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS. Luftmengenmessungen mit Rotamesser oder Prandtl'schem Staurohr.

Amount of air in the case of $Q_a = 2,5$ kW, 25° C air inlet temperature and 760 Torr air pressure: approx. 2,0 m³/min. Drop of pressure on the radiator approx. 60 mm WS. The amount of air can be measured with a special meter (Rotameter) or Prandtl's pilot tube.

Quantité d'air à $Q_a = 2,5$ kW., température d'air d'entré 25° C. et pression de 760 Torr: env. 2,0 m³/min. Perte de pression au refroidisseur: env. 60 mm CE. Mesures des quantités d'air avec rotamètre ou tube de Prandtl.

Cantidad de aire con $Q_a = 2,5$ kW, 25° C temperatura de aire de entrada y 760 Torr presión de aire aprox. 2,0 m³/min. Caída de presión en el refrigerador aprox. 60 mm columna de agua. Mediciones de la cantidad de aire con el medidor sistema "Rota" o el tubo de embalse de "Prandtl".

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
Please refer to the "General Operating Conditions"
Voir à ce sujet les «Conditions générales de service»
Se regua presten atención a las "condiciones generales de servicio"

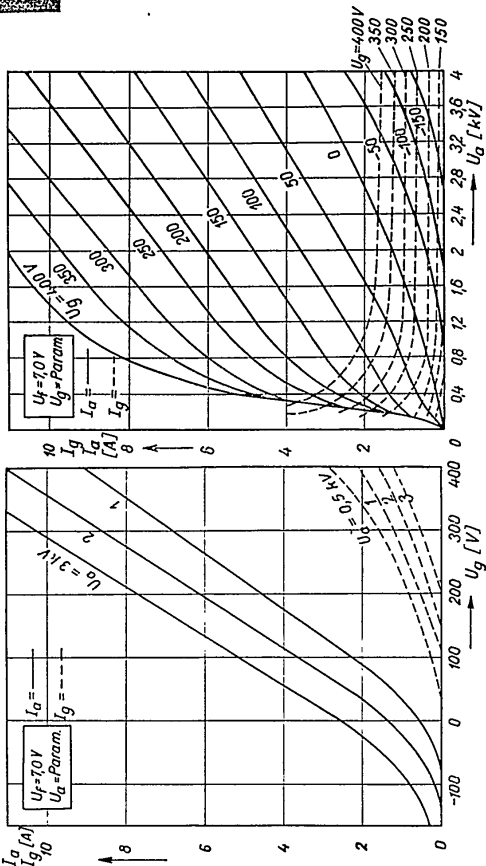
SRL 352

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 353



Katalog E —
Ausgabe
Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

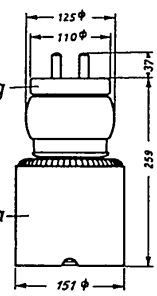
UKW-SENDETRIODE
V. H. F. Transmitting Triode
Triode d'émetteur à ondes ultra-courtes
Triodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung
Die Röhre SRL 353 ist eine luftgekühlte Sendetriode für UKW- und Fernsehender sowie für Industriegeneratoren. Sie hat einen konzentrischen Gitteranschluß und ist dadurch besonders für Gitterbasisschaltung geeignet. Frühere Typenbezeichnung: HF 2780.L.

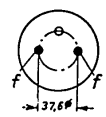
Description
The valve SRL 353 is an air-cooled transmitting triode, which can be employed for V. H. F. and TV transmitters, as well as for industrial generators. Owing to the concentric design of the grid cap or connector, it is especially suitable for use with grounded grid circuits. Previous denotation: HF 2780 L.

Description
La lampe SRL 353 est une triode d'émission, refroidie à l'air pour émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision, ainsi que pour génératrices industrielles. Elle a un raccordement de grille concentrique et est ainsi particulièrement appropriée pour circuits amplificateurs avec grille à la masse. Désignation antérieure de type: HF 2780 L.

Descripción
La válvula SRL 353 es un triodo emisor refrigerada por aire para emisoras de onda ultracorta y de televisión así como para generadores industriales. Tiene una conexión de rejilla concéntrica presidiéndose por ello sobretodo para una conexión de base de rejilla. Designación anterior del tipo: HF 2780 L.



Maßbild
max. Abmessungen
Sketch of Measurements
max. dimensions
Dessin coté
Dimensions maxima
Croquis
medidas máx.



Socket von unten gegen die Siffte gesehen
Base seen from below against the pins

Culot vu d'en bas contre les broches
Záculo visto desde abajo hacia las clavijas

SRL 353

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 353

Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales

Heizung: Direkt geheizte thorierte Wolframkatode
 Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
 Chauffage: filament en tungstène thorié, chauffé directement
 Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
 Weight:
 Poids:
 Peso:
 ca. 8,2 kg

U_f 5,3 V
 I_f ca. 150 A

Einschaltstrom Δ
 Filament Startlag Current Impulse ≤ 200 A
 Coup de courant de mise en circuit
 Incremento brusco de corriente al conectar

Statische Werte
Statistical Values
Valeurs statiques
Valores estáticos

bei U_a 3...5 kV 2,0 %
 In the case of I_a 1 A
 chez U_a 3 kV 40 mA/V
 In the case of I_a 1 A

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

Als HF-Verstärker in Gitterbasisschaltung, C-Betrieb
 As H. F. Amplifier in Grounded Grid Circuit, Class-C Operation
 Comme amplificateur haute fréquence en circuit amplificateur avec grille à la masse, service C
 Como reforzador de alta frecuencia en conexión de base der rejilla, servicio C

f 88 MHz N_{st} ... 1,6 kW N_{\sim} ... ≥ 12 kW
 U_a 6 kV Einschließlich durchgerechter Leistung
 U_g -250 V Including the power which is delivered from the
 I_a 3 A grid circuit to the anode circuit via the inductances
 I_g 600 mA Y compris la puissance possédée
 Incluso potencia transmitida

Max. Ratings **Grenzwerte** **Valeores límites**
Valeurs limites

λ_{min} 1,5 m
 $U_{a max}$ bei $f \leq 30$ MHz 7 kV
 $U_{a max}$ bei $f \leq 100$ MHz 6 kV
 I_k máx 5 A
 Q_a max 10 kW
 Q_g max 400 W

Capacitances **Kapazitäten** **Capacidades**
Capacités

C_g/k ca. 60 pF
 C_a/k ca. 0,8 pF
 C_g/a ca. 31 pF

Cooling **Kühlung** **Refrigeración**
Refroidissement

Luftmenge bei $Q_a = 10$ kW, 25° C Lufteintrittstemperatur und 760 Torr Luftdruck
 ca. 10 m³/min Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS. Luftmengenmessungen mit
 Rotamesser oder Prandtl'schem Staurohr.

Amount of air in the case of $Q_a = 10$ kW, 25° C air inlet temperature and 760 Torr
 air pressure: approx. 10 m³/min. Drop of pressure on the radiator approx. 60 mm WS.
 The amount of air can be measured with a special meter (Rotameter) or Prandtl's
 pilot tube.

Quantité d'air à $Q_a = 10$ kW., température d'air d'entrée 25° C et pression de
 760 Torr: env. 10 m³/min. Perte de pression au refroidisseur, env. 60 mm. CE.
 Mesures des quantités d'air avec rotamètre ou tube de Prandtl.

Cantidad de aire con $Q_a = 10$ kW, 25° C temperatura del aire de entrada y 760 Torr
 presión de aire aprox. 10 m³/min. Caída de presión en el refrigerador aprox. 60 mm
 columna de agua. Mediciones de la cantidad de aire con el medidor sistema "Rota"
 o con el tubo de embalse de "Prandtl".

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
 Please refer to the "General Operating Conditions"
 Voir à ce sujet les «Conditions générales de service»
 Se ruega presten atención a las "condiciones generales de servicio"

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

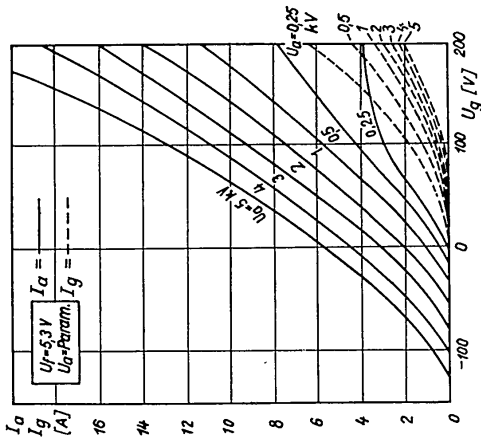
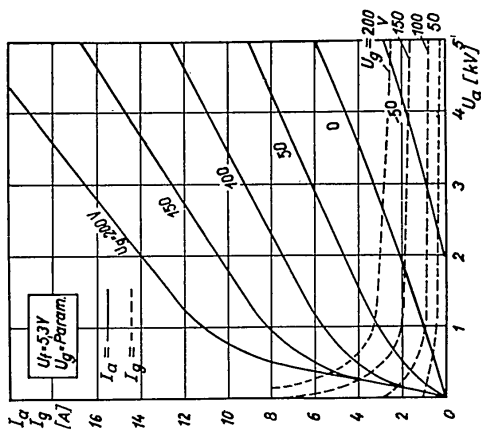
SRL 353

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 353



UKW-SENDETRIODE
V. H. F. Transmitting Triode
Triode d'émetteur à ondes ultra-courtes
Triodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung

Die Röhre SRW 353 ist eine wasser-gekühlte Sendetriode für UKW- und Fernsehsender sowie für Industriegeneratoren. Sie hat einen konzentrischen Gitteranschluß und ist dadurch besonders für Gitterbasisschaltung geeignet.

Frühere Typenbezeichnung: HF 2780W

Description

The valve SRW 353 is a water-cooled transmitting triode, which can be employed for V. H. F. and TV transmitters, as well as for industrial generators. Owing to the concentric design of the grid cap or connector, it is especially suitable for use with grounded grid circuits.

Previous denotation: HF 2780 W.

Description

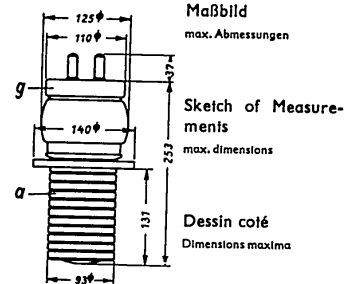
La lampe SRW 353 est une triode d'émission refroidie à l'eau pour émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision, ainsi que pour génératrices industrielles. Elle a un raccordement de grille concentrique et est ainsi particulièrement appropriée pour circuits amplificateurs avec grille à la masse.

Designation antérieure de type: HF 2780W.

Descripción

La válvula SRW 353 es un triodo emisor refrigerada por agua para emisores de onda ultracorta y de televisión así como para generadores industriales. Tiene una conexión de rejilla concéntrica prestándose por ello sobretodo para una conexión de base de rejilla.

Designación anterior del tipo: HF 2780 W.



Maßbild
max. Abmessungen

Sketch of Measurements
max. dimensions

Dessin coté
Dimensions maxima

Croquis
medidas máx.

Socket von unten gegen die Stifte gesehen



Base seen from below against the pins

Culot vu d'en bas contre les broches

Zócalo visto desde abajo hacia las clavijas

SRW 353

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 353

General Data	Allgemeine Daten Données générales	Datos generales
Heizung: Direkt geheizte thorlierte Wolframkathode Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode Chauffage: filament en tungstène thorié chauffé directement Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo		Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 2,7 kg
U _f 5,3 V I _f ca. 150 A		
Einschaltstromstoß Filament Starting Current Impulse ≤ 200 A Coup de courant de mise en circuit Incremento brusco de corriente al conectar		

Statical Values	Statische Werte Valeurs statiques	Valores estáticos
D bei U _a 3...5 kV In the case of I _a 1 A chez con		2,0 %
S bei U _a 3 kV In the case of I _a 1 A chez con		40 mA/V

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service **Valores de servicio**

Als HF-Verstärker in Gitterbasisschaltung, C-Betrieb
As H. F. Amplifier in Grounded Grid Circuit, Class-C Operation
Comme amplificateur haute fréquence en circuits amplificateurs avec grille à la masse, service C
Como reforzador de alta frecuencia en conexión de base de rejilla, servicio C

f 88 MHz U_a 6 kV U_g 250 V I_a 3 A
I_g 600 mA N_{st} 1,6 kW N_~ 12 kW

Als HF-Verstärker in Katodenbasisschaltung, Selbsterregung, C-Betrieb
As H. F. Amplifier in Grounded Cathode Circuit, Self-Excitation, Class-C Operation
Comme amplificateur haute fréquence circuit cathode à la masse, auto-excitation service C
Como reforzador de alta frecuencia en conexión de base del cátodo, auto-excitación, servicio C

f 400 kHz U_a 7 kV U_g 300 V
I_a 4,5 A I_g 800 mA N_~ ≥ 20 kW

Max. Ratings	Grenzwerte Valeurs limites	Valores límites
λ _{min} 1,5 m I _{k max} 5 A Q _{g max} 400 W	U _{a max} bei f ≤ 30 MHz 7 kV U _{a max} bei f ≤ 100 MHz 6 kV Q _{a max} 15 kW	
Capacitances	Kapazitäten Capacités	Capacidades
c _{g/k} ca. 59 pF	c _{a/k} ca. 0,8 pF	c _{g/a} ca. 35 pF

Cooling	Kühlung Refróidissement	Refrigeración
Kühlwassermenge bei Q _a = 15 kW ≥ 15 l/min Kühlwassertemperatur ≤ 65° C Kühlwasserdruck max 5 atü Amount of Cooling Water in the case of Q _a = 15 kW ≥ 15 l/min Temperature of the Cooling Water at Outlet ≤ 65° C Pressure of the Cooling Water max 71,12 lbs/sq. in. Quantité d'eau de refroidissement à Q _a = 15 kW ≥ 15 l/min Température de sortie de l'eau de refroidissement ≤ 65° C Pression de l'eau de refroidissement ≤ 5 kg/cm ² eff. Cantidad de agua de refrigeración con Q _a = 15 kW ≥ 15 l/min Temperatura del agua de refrigeración de salida ≤ 65° C Presión del agua de refrigeración max 5 atm.		

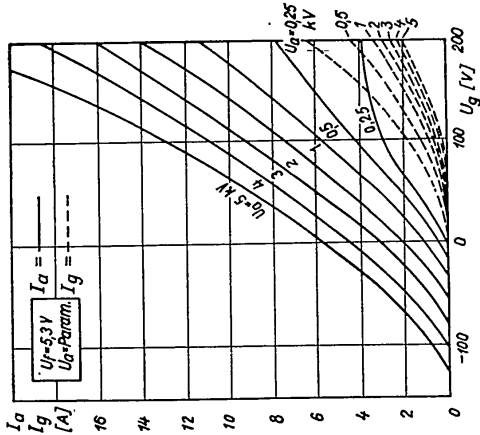
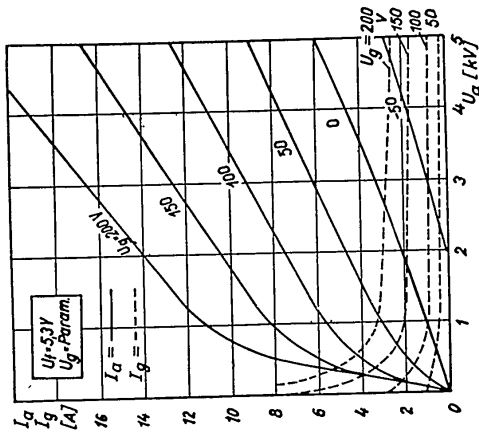
Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
Please refer to the "General Operating Conditions"
Voir à ce sujet les «Conditions générales de service»
Se ruego presten atención a las "condiciones generales de servicio"

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

SRW 353

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 354*

UKW-SENDETRIODE
 V. H. F. Transmitting Triode
 Triode d'émetteur à ondes ultra-courtes
 Triodo emisor de onda ultracorta

Beschreibung

Die Röhre SRL 354 ist eine luftgekühlte Sendetriode für UKW- und Fernsehender sowie für Industriegeneratoren. Sie ist vollkonzentrisch aufgebaut und daher besonders für Gitterbasisschaltung geeignet. Auf Wunsch kann diese Röhre auch mit Wasserkühlung geliefert werden.
 Frühere Typenbezeichnung: HF 2826.

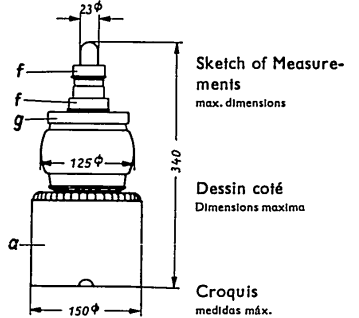
Description

The valve SRL 354 is an air-cooled transmitting triode for use with V. H. F. and TV transmitters, as well as for industrial generators. It is designed fully concentric, therefore especially suitable for grounded grid circuits. At request this valve is also available with water-cooling.
 Previous denotation: HF 2826.

Description

La lampe SRL 354 est une triode d'émission refroidie à l'air pour émetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision, ainsi que pour génératrices industrielles. Elle est de construction entièrement concentrique et ainsi particulièrement appropriée aux circuits amplificateurs avec grille à la masse. Sur demande cette lampe peut également être livrée avec refroidissement à l'eau.
 Désignation antérieure de type: HF 2826.

Maßbild
 max. Abmessungen



Sketch of Measurements
 max. dimensions

Dessin coté
 Dimensions maxima

Croquis
 medidas máx.

Descripción

La válvula SRL 354 es un triodo emisor refrigerada por aire para emisoras de onda ultracorta y de televisión así como para generadores industriales. Su ejecución es del todo concéntrica prestándose por ello sobretodo para una conexión de base de rejilla. Deseándolo puede suministrarse esta válvula también con refrigeración por agua.
 Designación anterior del tipo: HF 2826.

SRL 354*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL 354*

General Data

**Allgemeine Daten
Données générales**

Datos generales

Heizung: Direkt geheizte thorierte Wolframkatode
Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
Chauffage: filament de tungstène thorié, chauffé directement
Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
Weight:
Poids:
Peso:
ca. 8,5 kg

U_f 9 V
 I_f ca. 160 A
Einschaltstromstoß
Filament Starting Current Impulse
Coup de courant de mise en circuit
Incremento brusco de corriente al conectar

**Statische Werte
Valeurs statiques**

Valores estáticos

Statival Values

D bei U_a 2...4 kV
In the case of I_a 1 A 2 %
chez U_a 3 kV
con I_a 1 A 40 mA/V

Betriebswerte

Valeurs de service

Valores de servicio

HF-Verstärkung im Fernsender, Gitterbasisschaltung, B-Betrieb mit negativer Modulation. Werte für Schwarzpegel

Amplification haute fréquence dans l'émetteur de télévision, circuits amplificateurs avec grille à la masse service B avec modulation négative. Valeurs pour niveau du noir.

H. F. amplification in TV transmitters, and grounded grid circuits. Class-B Operation with negative modulation. Values for black level.

Refuerzo de alta frecuencia en emisoras de televisión, conexión de base de rejilla, servicio B con modulación negativa. Valores para el nivel negro.

f 170 MHz I_a 3,4 A
B ... 10 MHz I_g 0,9 A
 U_a .. 3,7 kV N_{st} ... 1,2 kW
 U_g ..—55 V

für Schwarzpegel
for black level
pour niveau du noir 5,3 kW
para nivel negro
für Synchronisationspegel
for synchronisation level
pour niveau de synchronisation
para nivel de sincronización 10 kW

HF-Verstärkung, Gitterbasisschaltung, C-Betrieb
H. F. amplification, grounded grid circuits, class C-Operation
Amplification haute fréquence, circuits amplificateurs avec grille à la masse, service C
Refuerzo de alta frecuencia, conexión de base de rejilla, servicio C

f 88 MHz U_g —250 V I_g 0,55 A N_{st} ≥ 10 kW
 U_a 6 kV I_a 2,6 A N_{st} 1,6 kW

Max. Ratings

**Grenzwerte
Valeurs limites**

Valores límites

λ_{min} 1,3 m
 U_a max bei $f \leq 30$ MHz 7 kV
 U_a max bei $f \leq 100$ MHz 6 kV
 I_k max 8 A
 Q_a max 10 kW
 Q_g max bei $f \leq 100$ MHz 400 W
bei $f = 200$ MHz 350 W

Capacitances

**Kapazitäten
Capacités**

Capacidades

$C_{k/g}$ ca. 56 pF $C_{k/a}$ ca. 0,8 pF $C_{g/a}$ ca. 28 pF

Cooling

**Kühlung
Refrondissement**

Refrigeración

Luftmenge bei $Q_a = 10$ kW, 25° C Lufteintrittstemperatur und 760 Torr Luftdruck ca. 10 m³/min. Druckabfall am Kühler ca. 60 mm WS. Luftmengenmessungen mit Rotamesser oder Prandtl'schem Staurohr.

Amount of air in the case of $Q_a = 10$ kW, 25° C air inlet temperature and 760 Torr air pressure ca. 10 m³/min. Drop of pressure on the radiator approx. 60 mm WS. The amount of air can be measured with a special meter (Rotameter) or Prandtl's pilot tube.

Quantité d'air à $Q_a = 10$ kW, température de l'air d'entrée 25° C. et pression 760 Torr ca. 10 m³/min. Perte de pression au refroidisseur, env. 60 mm CE. Mesures des quantités d'air avec rotamètre ou tube de Prandtl.

Cantidad de aire con $Q_a = 10$ kW, 25° C temperatura del aire de entrada y 760 Torr presión de aire ca. 10 m³/min. Caída de la presión en el refrigerador approx. 60 mm columna de agua. Mediciones de la cantidad de aire con el medidor sistema "Rota" o el tubo de embalse de "Prandtl".

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
Please refer to the "General Operating Conditions"
Voir à ce sujet les »Conditions générales de service«
Se regua presten atención a las "condiciones generales de servicio."

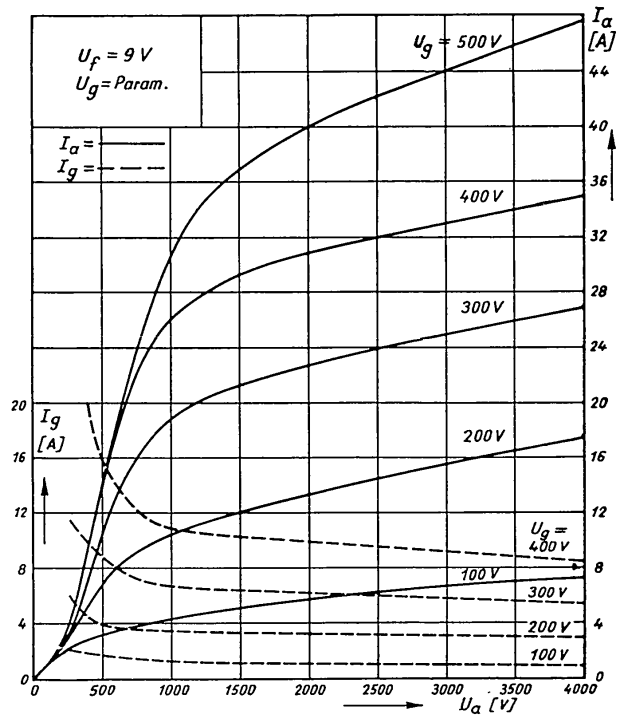
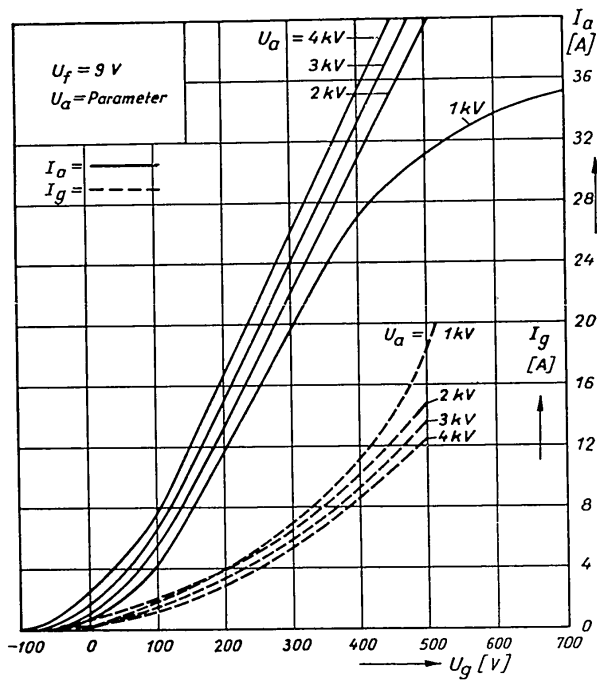
SRL-354*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRL-354*



SRI 354*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 356

SENDETRIODE
Transmitting Triode
Triode génératrice
Triodo emisor

Beschreibung

Die Röhre SRW 356 ist eine wasser-
gekühlte Sendetriode mit großer Lei-
stung für Rundfunksender in Gitter-
und Anodenspannungsmodulation so-
wie für Industriegeneratoren.
Frühere Typenbezeichnung: RS 558.

Description

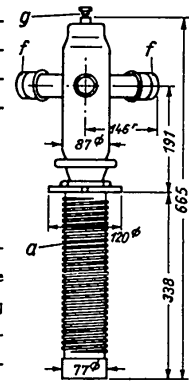
The valve Type SRW 356 is a water-
cooled transmitting triode with large
output to be applied for broadcasting
transmitters in grid and anode mo-
dulation, as well as for industrial genera-
tors.

Previous denotation: RS 558.

Description

La lampe SRW 356 est une triode
d'émission refroidie à l'eau à grande
puissance pour émetteurs de radio en
modulation par grille et anodique,
ainsi que pour génératrices industri-
elles.

Désignation de type antérieure: RS 558.



Maßbild
max. Abmessungen

Sketch of Measure-
ments
max. dimensions

Dessin coté
Dimensions maxima

Croquis
medidos máx.

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

Descripción

La válvula SRW 356 es un triodo emisor
refrigerada por agua con gran po-
tencia para emisoras de radio en
modulación de rejilla y de ánodo así
como para generadores industriales.

Designación anterior del tipo: RS 558.

SRW 356

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 356

Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales

Heizung: Direkt geheizte, thorierte Wolframkatode
 Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode
 Chauffage: filament de tungstène, thorié chauffé directement
 Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
 Weight:
 Poids:
 Peso:
 ca. 8 kg

U_f 18 V
 I_f ca. 100 A

Statische Werte
Statical Values
Valeurs statiques
Valores estáticos

bei U_a 8...10 kV 1 %
 In the case of I_a 1 A
 chez con
 S bei U_a 12 kV 30 mA/V
 In the case of I_a 3 A
 chez con

Betriebswerte
Typical Operating Conditions
Valeurs de service
Valores de servicio

Als HF-Verstärker im B-Betrieb
 H. F. Amplifier in Class-B Operation
 Comme amplifiatrice haute fréquence en service B
 Como reforzador de alta frecuencia en servicio B

f 400 kHz I_a 5 A
 U_a 12 kV I_g 1,4 A
 U_g -90 V N_{\sim} \geq 40 kW

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

λ_{min} 15 m
 $U_{a max}$ ohne Modulation
 $U_{a max}$ without modulation 12 kV
 $U_{a max}$ sans modulation
 $U_{a max}$ sin modulación
 $U_{a max}$ bei Anodenspannungsmodulation (max. Trägerleistung 26 kW)
 $U_{a max}$ in the case of anode modulation (max. carrier output 26 kW) 10 kV
 $U_{a max}$ à modulation anodique (puissance porteuse maximum 26 kW.)
 $U_{a max}$ Con modulación del ánodo (potencia máx. del portador 26 kW)
 $Q_a max$ 25 kW $Q_g max$ 1 kW

Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades

$C_{k/g}$ ca. 83 pF $C_{k/a}$ ca. 9 pF $C_{g/a}$ ca. 36 pF

Kühlung
Refrroidissement

Cooling **Refrigeración**
 Kühlwassermenge bei $Q_a = 25$ kW \geq 25 l/min
 Kühlwasseraustrittstemperatur \geq 65° C
 Kühlwasserdruck max 5 atü
 Amount of Cooling Water in the case of $Q_a = 25$ kW \geq 25 l/min
 Temperature of the Cooling Water at Outlet \geq 65° C
 Pressure of the Cooling Water max 71,12 lbs/sq. in.
 Quantité d'eau de refroidissement à $Q_a = 25$ kW. \geq 25 l/min
 Température de sortie de l'eau de refroidissement \geq 65° C
 Pression de l'eau de refroidissement max 5 kg/cm² eff.
 Cantidad de agua de refrigeración con $Q_a = 25$ kW \geq 25 l/min
 Temperatura del agua de refrigeración de salida \geq 65° C
 Presión de agua de refrigeración max 5 atm.

SRW 356

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 356

Betriebsbedingungen
Stipulations for Operation
Conditions de service
Condiciones de servicio

Das Einschalten der Heizung erfolgt am vorteilhaftesten durch einen hand- oder motorgesteuerten Regeltransformator. Es kann aber auch in zwei Stufen nach folgenden Bedingungen vorgenommen werden:

1. Stufe: Max. Einschaltspannung $U_f = 9 \text{ V}$
2. Stufe: Nach 10 sek. umschalten auf Betriebsspannung $U_f = 18 \text{ V}$

Beim Betrieb der Röhre ist ein Anodenschutzwiderstand von 200 Ohm zu verwenden. Bei gittergesteuerten Gleichrichtern kann der Wert auf 100 Ohm verringert werden. Bei Fremdsteuerung muß die Röhre mit einer Trägersperre versehen werden, damit bei Überschlügen in der Röhre der Träger sofort gesperrt wird. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Röhre in der Senderschaltung mit wirkungsvollen Röhrenschutzmitteln (Ignitron, Ionotron) ausgestattet ist, die bei einem Röhrenüberschlag die Röhre wirksam schützen.

The switching-on of the heating is made in the most advantageous way by a manual or motor-controlled regulating transformer. It can also be carried out in two stages according to the following stipulations:

- 1st Stage: Max. Filament Starting Voltage $U_f = 9 \text{ V}$
- 2nd Stage: After 10 seconds switching over to the operating voltage $U_f = 18 \text{ V}$

For a valve in operation, a plate protective resistor of 200 Ohms must be applied; the value can be reduced to 100 Ohms when a grid-controlled rectifier is used. By external control the valve must be provided with a carrier suppressor, in order to block the carrier at once in the case of punctures within the valve. A most important factor is, that the valve applied in the transmitting circuit should be provided with effective means of protection (ignitron or ionotron) efficiently guarding the valve when a puncture occurs.

La mise en circuit du chauffage se fait le plus favorablement par un transformateur-régulateur commandé à la main ou par moteur. Elle peut toutefois être faite en deux échelons d'après les conditions suivantes:

1. échelon: tension de mise en circuit maximum $U_f = 9 \text{ V}$
2. échelon: commuter après 10 sec. sur tension de service $U_f = 18 \text{ V}$

Lors de la mise en service de la lampe, une résistance de protection anodique de 200 Ohms sera employée. Dans les redresseurs commandés par grille, la valeur peut être réduite à 100 Ohms. Lors de commande étrangère, la lampe doit être pourvue d'un blocage de porteuse, afin que lors de décharge dans la lampe, la porteuse puisse être immédiatement arrêtée. Il est d'une importance capitale que la lampe soit garnie de moyens de protection efficaces (ignitron, ionotron), lesquels préservent efficacement la lampe lors de décharge.

La conexión del caldeo se efectúa del modo mas favorable por medio de un transformador de regulación accionado a mano o por motor. Mas también se puede efectuar esta conexión en dos escalones según las siguientes condiciones:

1. escalón: tensión máx. de conexión $U_f = 9 \text{ V}$
2. escalón: después de 10 seg. conectar a una tensión de servicio $U_f = 18 \text{ V}$

Durante el servicio de la válvula hay que emplear una resistencia de protección del ánodo de 200 ohmios. Tratándose de rectificadores regulados por rejilla puede disminuirse el valor a 100 ohmios. Con una regulación ajena tiene que equiparse la válvula con un cierre-portador para que el portador quede enseguida bloqueado al producirse cortocircuitos en la válvula. De gran importancia es que la válvula en conexión de emisoras esté equipada con medios eficaces de protección (ignitrono, ionotrono) para preservarla de daños por cortocircuitos.

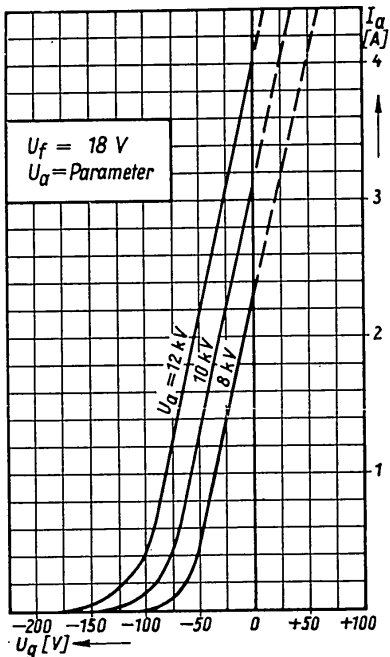
SRW 356

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 357



Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

SENDETRIODE
 Transmitting Triode
 Triode génératrice
 Triodo emisor

Beschreibung

Die Röhre SRW 357 ist eine wasser-gekühlte Sendetriode mit großer Leistung für Rundfunksender in Gitter- und Anodenspannungsmodulation sowie für Industriegeneratoren.
 Frühere Typenbezeichnung: RS 566.

Description

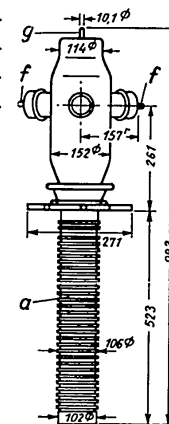
This valve which is listed as Type SRW 357 is a water-cooled transmitting triode with large output applied for broadcasting receivers in grid and anode modulation, as well as in industrial generators.

Previous denotation: RS 566.

Description

La lampe SRW 357 est une triode d'émission refroidie à l'eau à grande puissance pour émetteurs de radio en modulation par grille et anodique, ainsi que pour génératrices industrielles.

Désignation de type antérieure: RS 566.



Maßbild
 max. Abmessungen

Sketch of Measurements
 max. dimensions

Dessin coté
 Dimensions maxima

Croquis
 medidas máx.

Descripción

La válvula SRW 357 es un triodo emisor refrigerada por agua con gran potencia para emisoras de radio en modulación de rejilla y de ánodo así como generadores industriales.

Designación anterior del tipo: RS 566.

SRW-357

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 357

General Data	Allgemeine Daten Données générales	Datos generales
Heizung: Direkt geheizte, thorierte Wolframkatode Heating: Directly heated thoriated tungsten cathode Chauffage: filament de tungstène, thorié directement chauffé Caldeo: Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo		Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 18 kg
U _f	18 V	
I _f	ca. 200 A	

Statical Values	Statische Werte Valeurs statiques	Valores estáticos
D ^{bei} _{in the case of} chez con	U _a 10...12 kV I _a 2 A	2%
S ^{bei} _{in the case of} chez con	U _a 12 kV I _a 6 A	50 mA/V

Typical Operating Conditions	Betriebswerte Valeurs de service	Valores de servicio
Als HF-Verstärker im B-Betrieb As H. F. Amplifier in Class-B Operation Comme amplifiatrice haute fréquence en service B Como reforzador de alta frecuencia en servicio B		
f	400 kHz	I _a 13 A
U _a	10 kV	I _g 5 A
U _g	-140 V	N _~ ≥ 100 kW
Selbsterregung, C-Betrieb, Katodenbasisschaltung Self-excitation, class C-Operation, cathode base circuit Auto-excitation, service C, couplage de base à cathode Auto-excitación, servicio C, acoplamiento de base al cátodo		
f	400 kHz	U _g -1500 V
U _a	13 kV	I _g 3,5 A
	I _a 13 A	N _~ ≥ 100 kW

Grenzwerte Max. Ratings Valeurs limites Valores límites	
λ _{min}	100 m
U _{a max} ohne Modulation U _{a max} without modulation U _{a max} sans modulation U _{a max} sin modulación	13 kV
U _{a max} bei Anodenspannungsmodulation (max. Trägerleistung 65 kW) U _{a max} in the case of anode voltage modulation (max. carrier output 65 kW) U _{a max} à modulation de tension anodique (puissance porteuse maximum 65 kW) U _{a max} con modulación de tensión del ánodo (potencia máx. del portador 65 kW)	11 kV
Q _{a max}	120 kW
Q _{g max}	5 kW

Capacitances	Kapazitäten Capacités	Capacidades
C _{k/g}		ca. 125 pF
C _{k/a}		ca. 7,5 pF
C _{g/a}		ca. 77 pF

Kühlung Cooling Refroidissement Refrigeración	
Kühlwassermenge bei Q _a = 120 kW	≈ 100 l/min
Kühlwassertemperatur	≈ 65° C
Kühlwasserdruck	max 5 atü
Amount of Cooling Water in the case of Q _a = 120 kW	≈ 100 l/min
Output temperature of the Cooling Water	≈ 65° C
Pressure of the Cooling Water	max 71,12 lbs/sq. in.
Quantité d'eau de refroidissement à Q _a = 120 kW	≈ 100 l/min
Température de sortie de l'eau de refroidissement	≈ 65° C
Pression de l'eau de refroidissement	max 5 kg/cm ² eff.
Cantidad de agua de refrigeración con Q _a = 120 kW	≈ 100 l/min
Temperatura del agua de refrigeración de salida	≈ 65° C
Presión de agua de refrigeración	max 5 atm.

SRW 357

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 357

Betriebsbedingungen
Stipulations for Operation
Conditions de service
Condiciones de servicio

Das Einschalten der Heizung erfolgt am vorteilhaftesten durch einen hand- oder motorgesteuerten Regeltransformator. Es kann aber auch in zwei Stufen nach folgenden Bedingungen vorgenommen werden:

1. Stufe: Max. Einschaltspannung $U_f = 9 \text{ V}$
2. Stufe: Nach 10 sek. umschalten auf Betriebsspannung $U_f = 18 \text{ V}$

Bei Schaltungen mit einem Modulationstransformator im Anodenkreis (Modulation in der Vorstufe oder Telegrafbetrieb) soll der Anodenschutzwiderstand bei Verwendung von einem gittergesteuerten Gleichrichter mit Spannungsschaltung durch ein Schnellrelais 25 Ohm betragen. Die Spannung zum Sperren der Röhre in selbst-erregtem Schwingbetrieb beträgt:

$$U_{g1} = 2 \text{ kV mit Anodenlast, } U_{g1} = 5 \text{ kV ohne Anodenlast}$$

Bei Fremdsteuerung muß die Röhre mit einer Trägersperre versehen werden, damit bei Überschlügen in der Röhre der Träger sofort gesperrt wird. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Röhre in der Senderschaltung mit wirkungsvollen Röhrenschutzmitteln (Ignitron, Ionotron) ausgestattet ist, die bei einem Röhrenüberschlag die Röhre schützen.

The switching-on of the heating is done in the most advantageous way by a manual or motor controlled regulating transformer. It can also be realized in two stages according to the following stipulations:

- 1st Stage: Max. Filament Starting Voltage $U_f = 9 \text{ V}$
- 2nd Stage: After 10 seconds switching over to the operating voltage $U_f = 18 \text{ V}$

In the case of circuits which have a modulation transformer in the anode arrangement (modulation in the auxiliary stage or telegraphic operation), the plate protective resistor, when applied with a grid controlled rectifier, should load 25 Ohms with a voltage connection through a rapid relay.

The blocking voltage of the valve in self-excitation oscillation amounts to

$$U_{g1} = 2 \text{ kV with anode load, } U_{g1} = 5 \text{ kV without anode load}$$

In the case of external control, the valve must be provided with a carrier suppressor, in order that in the case of a puncture in the valve the carrier is at once blocked. A most important factor is that the valve which is applied in a transmitting circuit should be provided with effective protecting devices (ignitron or ionotron), guarding the valve when a puncture occurs.

La mise en circuit du chauffage se fait le plus favorablement par un transformateur-régulateur commandé à la main ou par moteur. Elle peut toutefois être faite en deux échelons suivant les conditions suivantes:

1. échelon: tension de mise en circuit maximum $U_f = 9 \text{ V}$
2. échelon: commuter après 10 sec. sur tension de service $U_f = 18 \text{ V}$

Lors de couplages avec un transformateur modulateur dans le circuit anodique (modulation à faible niveau ou service télégraphique) la résistance de protection anodique sera de 25 Ohms lors de l'emploi d'un redresseur commandé par grille avec couplage de tension par un relais rapide. La tension pour l'arrêt de la lampe en service oscillant auto-exciteur est de:

$$U_{g1} = 2 \text{ kV. avec charge anodique, } U_{g1} = 5 \text{ kV. sans charge anodique}$$

Lors d'excitation indépendante, la lampe doit être équipée d'un arrêt porteur, afin que le porteur soit immédiatement arrêté lors de décharge dans la lampe. Il est d'une importance capitale que la lampe soit garnie de moyens de protection efficaces (ignitron, ionotron), préservant la lampe lors de décharges.

La conexión del caldeo se efectúa del modo mas favorable por medio de un transformador de regulación accionado a mano o por motor. Mas también se puede efectuar esta conexión en dos escalones según las siguientes condiciones:

1. escalón: tensión máx. de conexión $U_f = 9 \text{ V}$
2. escalón: después de 10 seg. conectar a una tensión de servicio $U_f = 18 \text{ V}$

Conectando por medio de un transformador de modulación en el circuito del ánodo (modulación en el escalón preliminar o servicio de telegrafía) debe de suponer la resistencia de protección del ánodo 25 ohmios al emplear un rectificador regulado por rejilla en conexión de tensión por medio de un relé rápido. La tensión para bloquear la válvula en servicio oscilante de auto-excitación es la siguiente:

$$U_{g1} = 2 \text{ kV con carga anódica, } U_{g1} = 5 \text{ kV sin carga anódica}$$

Con una regulación ajena tiene que equiparse la válvula con un cierre-portador para que el portador quede enseguida bloqueado al producirse cortocircuitos en la válvula. De gran importancia es que la válvula en conexión de emisoras esté equipada con medios eficaces de protección (ignitrono, ionotrono) para preservarla de daños por cortocircuitos.

SRW 357

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

SRW 357

Betriebsbedingungen
Stipulations for Operation
Conditions de service
Condiciones de servicio

Das Einschalten der Heizung erfolgt am vorteilhaftesten durch einen hand- oder motorgesteuerten Regeltransformator. Es kann aber auch in zwei Stufen nach folgenden Bedingungen vorgenommen werden:

1. Stufe: Max. Einschaltspannung $U_f = 9 \text{ V}$
2. Stufe: Nach 10 sek. umschalten auf Betriebsspannung $U_f = 18 \text{ V}$

Bei Schaltungen mit einem Modulationstransformator im Anodenkreis (Modulation in der Vorstufe oder Telegrafbetrieb) soll der Anodenschutzwiderstand bei Verwendung von einem gittergesteuerten Gleichrichter mit Spannungsschaltung durch ein Schnellrelais 25 Ohm betragen. Die Spannung zum Sperrern der Röhre in selbst-erregtem Schwingbetrieb beträgt:

$$U_{g1} = 2 \text{ kV mit Anodenlast, } U_{g1} = 5 \text{ kV ohne Anodenlast}$$

Bei Fremdsteuerung muß die Röhre mit einer Trägersperre versehen werden, damit bei Überschlagen in der Röhre der Träger sofort gesperrt wird. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Röhre in der Senderschaltung mit wirkungsvollen Röhrenschutzmitteln (Ignitron, Ionotron) ausgestattet ist, die bei einem Röhrenüberschlag die Röhre schützen.

The switching-on of the heating is done in the most advantageous way by a manual or motor controlled regulating transformer. It can also be realized in two stages according to the following stipulations:

- 1st Stage: Max. Filament Starting Voltage $U_f = 9 \text{ V}$
- 2nd Stage: After 10 seconds switching over to the operating voltage $U_f = 18 \text{ V}$

In the case of circuits which have a modulation transformer in the anode arrangement (modulation in the auxiliary stage or telegraphic operation), the plate protective resistor, when applied with a grid controlled rectifier, should load 25 Ohms with a voltage connection through a rapid relay.

The blocking voltage of the valve in self-excitation oscillation amounts to

$$U_{g1} = 2 \text{ kV with anode load, } U_{g1} = 5 \text{ kV without anode load}$$

In the case of external control, the valve must be provided with a carrier suppressor, in order that in the case of a puncture in the valve the carrier is at once blocked. A most important factor is that the valve which is applied in a transmitting circuit should be provided with effective protecting devices (ignitron or ionotron), guarding the valve when a puncture occurs.

La mise en circuit du chauffage se fait le plus favorablement par un transformateur-régulateur commandé à la main ou par moteur. Elle peut toutefois être faite en deux échelons suivant les conditions suivantes:

1. échelon: tension de mise en circuit maximum $U_f = 9 \text{ V}$
2. échelon: commuter après 10 sec. sur tension de service $U_f = 18 \text{ V}$

Lors de couplages avec un transformateur modulateur dans le circuit anodique (modulation à faible niveau ou service télégraphique) la résistance de protection anodique sera de 25 Ohms lors de l'emploi d'un redresseur commandé par grille avec couplage de tension par un relais rapide. La tension pour l'arrêt de la lampe en service oscillant auto-exciteur est de:

$$U_{g1} = 2 \text{ kV. avec charge anodique, } U_{g1} = 5 \text{ kV. sans charge anodique}$$

Lors d'excitation indépendante, la lampe doit être équipée d'un arrêt porteur, afin que le porteur soit immédiatement arrêté lors de décharge dans la lampe. Il est d'une importance capitale que la lampe soit garnie de moyens de protection efficaces (ignitron, ionotron), préservant la lampe lors de décharges.

La conexión del caldeo se efectúa del modo mas favorable por medio de un transformador de regulación accionado a mano o por motor. Mas también se puede efectuar esta conexión en dos escalones según las siguientes condiciones:

1. escalón: tensión máx. de conexión $U_f = 9 \text{ V}$
2. escalón: después de 10 seg. conectar a una tensión de servicio $U_f = 18 \text{ V}$

Conectando por medio de un transformador de modulación en el circuito del ánodo (modulación en el escalón preliminar o servicio de telegrafía) debe de suponer la resistencia de protección del ánodo 25 ohmios al emplear un rectificador regulado por rejilla en conexión de tensión por medio de un relé rápido. La tensión para bloquear la válvula en servicio oscilante de auto-excitación es la siguiente:

$$U_{g1} = 2 \text{ kV con carga anódica, } U_{g1} = 5 \text{ kV sin carga anódica}$$

Con una regulación ajena tiene que equiparse la válvula con un cierre-portador para que el portador quede enseguida bloqueado al producirse cortocircuitos en la válvula. De gran importancia es que la válvula en conexión de emisora esté equipada con medios eficaces de protección (ignitrono, ionotrono) para preservarla de daños por cortocircuitos.

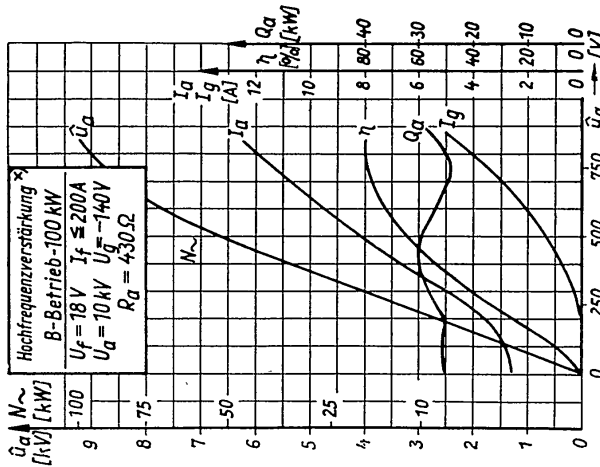
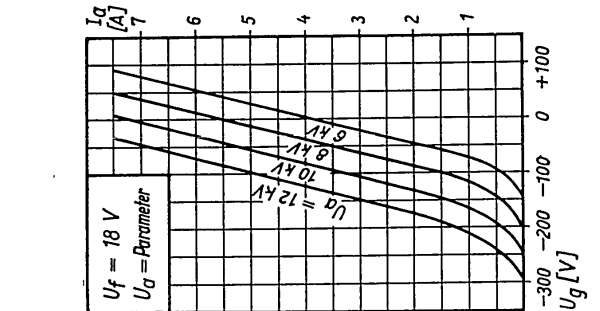
SRW 357

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

GRS 251



Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

HOCHSPANNUNGS-GLEICHRICHTERRÖHRE
 High Tension Rectifying Valve
 Tube redresseur haute tension
 Válvula rectificadora de alta tensión

Beschreibung

Die Röhre GRS 251 ist eine Hochvakuumröhre, die zum Gleichrichten hochgespannter Wechselströme verwendet werden kann.
 Frühere Typenbezeichnung: AG 1006.

Description

The valve GRS 251 is of a high vacuum design, which can be employed for rectifying high tension alternating currents. Previous denotation: AG 1006.

Description

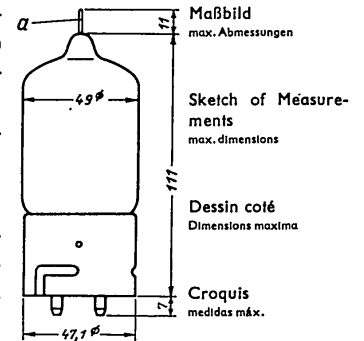
La lampe GRS 251 est un tube à vide poussé, pouvant être utilisé au redressement de courants alternatifs haute tension.

Désignation de type antérieure: AG 1006.

Descripción

La válvula GRS 251 es una válvula de alto vacío que puede emplearse para rectificar corrientes alternas de alta tensión.

Designación anterior del tipo: AG 1006



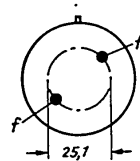
Maßbild max. Abmessungen

Sketch of Measurements max. dimensions

Dessin coté Dimensions maxima

Croquis medidas máx.

Socket von unten gegen die Stifte gesehen



Base seen from below against the pins

Culot vu d'en bas contre les broches

Zócalo visto desde abajo hacia las clavijas

GRS-251

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

GRS-251

**Allgemeine Daten
General Data
Données générales
Datos generales**

Heizung: Direkt geheizte Wolframkatode
Heating: Directly heated tungsten cathode
Chauffage: filament de tungstène chauffé directement
Cátodo de tungsteno ajustado, de caldeo directo

Gewicht:
Weight:
Poids:
Peso:
ca. 120 g

U_f 3 V
 I_f ca. 3 A

**Statische Werte
Statical Values
Valeurs statiques
Valores estáticos**

R_1 $\leq 1000 \Omega$

**Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades**

$C_{k/a}$ ca. 1...2 pF

**Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites**

$I_{a \text{ sperr max}}$ bei 150 mA Spitzenstrom 25 kV
 $I_{a \text{ sperr max}}$ in the case of 150 mA peak current 25 kV
 $I_{a \text{ sperr max}}$ à 150 mA de courant de crête 25 kV
 $I_{a \text{ sperr max}}$ con 150 A de corriente máx. 25 kV
 $I_{a \text{ max}}$ bis zu einer Spitzenspannung von 12 kV Scheitelwert;
300 mA
 $I_{a \text{ max}}$ up to a peak voltage of 12 kV peak amplitude 300 mA
 $I_{a \text{ max}}$ jusqu'à une tension de crête de 12 kV., amplitude de 300 mA
 $I_{a \text{ máx}}$ hasta una tensión máx. de 12 kV; valor de amplitud 300 mA
 $Q_{a \text{ max}}$ 15 W

**Betriebsbedingungen
Stipulations for Operation
Conditions de service
Condiciones de servicio**

Der angegebene Heizspannungswert ist auf $\pm 3\%$ konstant zu halten. Überheizung führt zur schnellen Zerstörung des Glühfadens. Bei Unterheizung nimmt der innere Widerstand und damit die Elektronengeschwindigkeit zu. Ansteigende Anodenverlustleistung hat eine Überlastung der Anode zur Folge. Außerdem tritt an der Ventilanode eine Röntgenstrahlung auf. Diese kann, insbesondere bei starker Stromentnahme, sehr leicht ein Vielfaches der Toleranzdosis erreichen.

Typische Zeichen für eine Unterheizung sind:

1. Plötzlicher großer Spannungsabfall im Röhrenkreis
2. Glühen und Röntgenstrahlenemission der Anode, evtl. Fluoreszieren des Glases im Röhrenkolben.

Bei Schaltungsanordnungen ist darauf zu achten, daß die Sockelhülse Kathodenpotential besitzt.

The indicated filament value must be held constant on $\pm 3\%$. Overheating will lead to quick damage of the incandescent filament, whereas in the case of underheating the internal resistance and thereby the electron velocity will increase.

An increase of the plate dissipation results in overloading the plate, furthermore x-rays will appear on the valve anode.

This may easily produce a multiple of the tolerance dose, especially in the case of heavy current consumption.

The following are typical signs of underheating:

1. Sudden and large voltage drop in the valve circuit.
2. A glowing and x-ray emission of the plate, perhaps fluorescence of the glass in the bulb of the valve.

When arranging circuits, care must be taken that the base shell has a cathode potential.

GRS-251

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

GRS-251

La valeur de tension de chauffage indiquée est à maintenir constante à $\pm 3\%$. Le surchauffage conduit à la destruction rapide du filament. Lors de sous-chauffage la résistance intérieure et ainsi la vitesse d'électrons augmente. Une puissance de pertes anodiques croissante entraîne une surcharge de l'anode. En outre une radiation X est provoquée à l'anode à clapot. Celle-ci peut obtenir très facilement un multiple de la dose de tolérance, surtout à forte prise de courant.

Les signes caractéristiques d'un sous-chauffage sont:

1. Brusque et grande perte de tension dans le circuit de la lampe.
2. L'anode rougit et émet des rayons X, fluorescence éventuel du verre dans l'ampoule de la lampe.

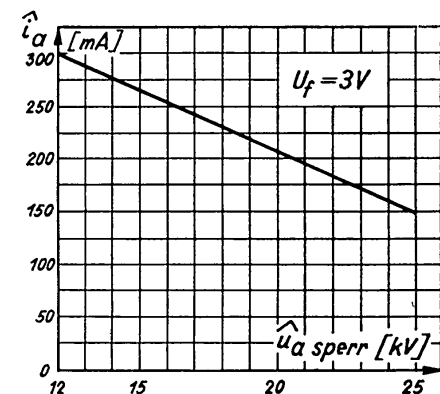
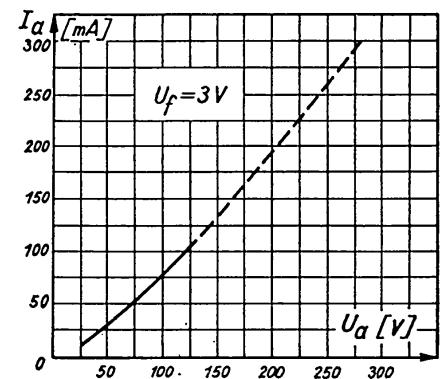
Lors de dispositions de couplages il est à veiller à ce que la douille de socle dispose d'un potentiel de cathode.

El valor de tensión de caldeo indicado tiene que mantenerse constante en un $\pm 3\%$. Un sobrecaldeo tiene por consecuencia una destrucción rápida del filamento. Con un subcaldeo se aumenta la resistencia interior y con ello también la velocidad de los electrones. Al aumentarse la potencia de pérdida del ánodo se produce una sobrecarga del ánodo. Además aparece una irradiación de rayos X en el ánodo de llave que puede alcanzar fácilmente un múltiple de la dosis de tolerancias sobretodo con una toma grande de corriente.

Señales típicas de un subcaldeo son:

1. Caída grande y repentina de la tensión en el circuito de la válvula.
2. Incandescencia y emisión de rayos X del ánodo y fluorescencia eventual del vidrio en la ampolla de la válvula.

Al disponer las conexiones hay que prestar atención a que el casquillo del zócalo tenga potencial catódico.



GRS 251

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

E

**Übersichtstabelle
Tabular Summary
Tableau d'ensemble
Sumario**

Senderöhren nach Ausgangsleistung und Verwendungszweck geordnet
Transmitting Valves
Adapted according to the Output Power as also to the Purpose of Application
Lampes d'émetteur classées suivant la puissance de sortie et le but d'emploi
Válvulas emisoras ordenadas según potencias de salida y objetos de empleo

Leistungsklasse	Verwendungszweck			
	Lang-, Mittel-, Kurzwellensender	UKW- und Fernsehsender	Elektromedizinische Geräte	Industriergeneratoren
Power	Purpose of Application			
Puissance	Long-, Medium, Short wave transmitters	VHF and TV transmitters	Electro-Medical Instruments	Industrial Generators
Potencia	But d'emploi			
Potencia	Emisora de ondas largas medianas cortas	Emisoras de onda ultracorta y de televisión	Aparatos de electro-medicina	Generadores Industriales
bis up to jusqu' à hasta	100 W	SRS 552 (P 50)	SRS 552 (P 50) SRS 4451 (ähnlich QQE 06/40)	SRS 552 (P 50) SRS 358 K (TS 41 DK)
bis up to jusqu' à hasta	300 W	—	SRS 451 (HF 2815)	—
bis up to jusqu' à hasta	1 kW	—	SRL 351 (HF 2730)	SRL 351 (HF 2730)

Katalog E — Ausgabe Januar 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREERWERK BERLIN

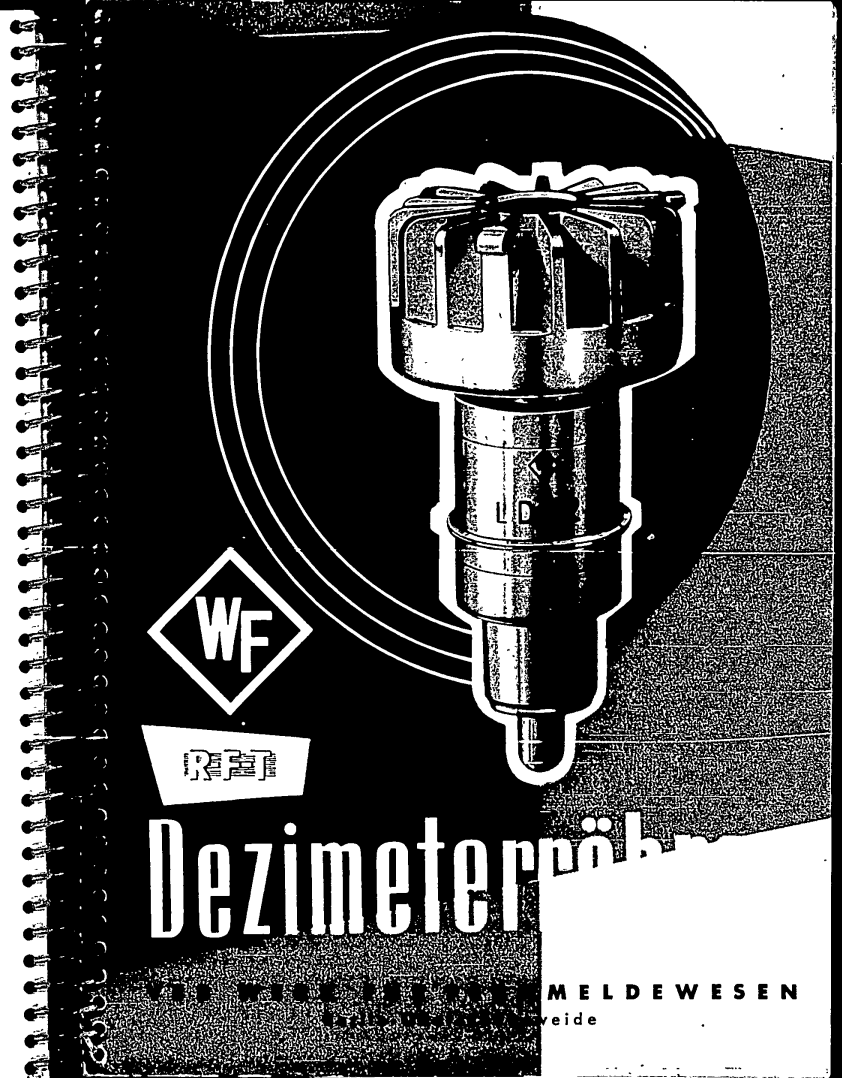


VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Leistungsklasse	Verwendungszweck			
	Lang-, Mittel-, Kurzwellensender	UKW- und Fernsehsender	Elektromedizinische Geräte	Industriegeratoren
Power	Purpose of Application			
	Long-, Medium, Short wave transmitters	VHF and TV transmitters	Electro-Medical Instruments	Industrial Generators
Puissance	But d'emploi			
	Emetteurs à ondes longues moyennes courtes	Emetteurs à ondes ultra-courtes et de télévision	Appareils pour l'électro-médecine	Génératrices Industrielles
Potencia	Fin de empleo			
	Emisores de ondas largas medianas cortas	Emisoras de onda ultracorta y de televisión	Aparatos de electro-medicina	Generadores Industriales
bis up to Jusqu'à hasta 3 kW	—	SRL 452 (HF 2825)	—	SRL 452 (HF 2825)
	—	SRL 352 (HF 2958)	—	SRL 352 (HF 2958)
bis up to Jusqu'à hasta 10 kW	—	SRL 353 (HF 2780 L)	—	SRL 353 (HF 2780 L)
	—	SRW 353 (HF 2780 W)	—	SRW 353 (HF 2780 W)
	—	SRL 354 (HF 2826)	—	SRL 354 (HF 2826)
bis up to Jusqu'à hasta 50 kW und mehr and more et plus y plus	SRW 356 (RS 558)	—	—	SRW 356 (RS 558)
	SRW 357 (RS 566)	—	—	SRW 357 (RS 566)

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN



The advertisement features a large, detailed illustration of a 10cm drill bit. The bit is shown in a three-quarter view, highlighting its multi-flute design and the cutting edge. It is set against a dark, circular background that resembles a hole in a metal plate. To the left of the bit, there is a diamond-shaped logo containing the letters 'WF' and a rectangular logo with the letters 'REF' below it. The text 'Dezimeterbohrer' is printed in a large, bold, sans-serif font at the bottom of the advertisement. Below this, the text 'MELDEWESEN' is visible, followed by 'veide' on the next line. The entire advertisement is presented on a spiral-bound notebook page.



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

Der vorliegende Katalog soll allen Entwicklern, Konstrukteuren und Interessenten einen Überblick über unser Fertigungsprogramm an Dezimeterröhren geben.

Der Katalog ist nach folgenden Röhrenarten aufgliedert:

Mikrowellen-Trioden

Klystrons

Magnetrons

Sperröhren

Für jede Röhrenart ist eine Einführung gegeben, die Aufbau, Wirkungsweise und Anwendungsgebiete kurz erläutert. Anschließend folgen für jede Röhrenart eine Erklärung der verwendeten Kurzzeichen sowie die Allgemeinen Betriebsbedingungen und Betriebshinweise.

Die einzelnen Typenblätter geben Aufschluß über die wichtigsten Daten der Röhre. Sie enthalten Maßbild, Betriebs- und Grenzwerte sowie Kapazitäten und Sockelanschlüsse, soweit diese erforderlich sind.

Dem Entwickler und Konstrukteur ist es dadurch möglich, die bei uns gefertigten Röhren näher kennenzulernen und sich ihrer bei der Konstruktion und beim Bau von Dezimeter- und Zentimetergeräten vorteilhaft zu bedienen.

Darüber hinaus werden Informationsdaten von Röhren veröffentlicht, die sich zur Zeit noch in Entwicklung befinden. Gekennzeichnet sind diese Röhren mit einem *, der sich hinter der jeweiligen Typenbezeichnung befindet.

Zu Auskünften und Ratschlägen steht unser Werk jederzeit zur Verfügung.

VEB Werk für Fernmeldewesen

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

This catalogue is an endeavour to give all designers, constructors and persons thus interested a review over our program relating to microwave tubes.

The following types of valves are comprised in this catalogue:

Microwave Triodes
Klystrons
Magnetrons
TR and ATR Tubes

For each of the particular types of tubes an introduction is given, also the design, method of operation and field of application are all briefly explained. After that, an explanation of the applied abbreviated terms for all the types of tubes, is given, as well as general operating conditions and directions for operation.

The singular leaflets contain information relating to the most important data of the tube. They also contain a sketch of dimensions, typical operating values and max. ratings as well as capacitances and base connections, so far as these are necessary.

The possibility is also given to the designer and constructor to get into closer contact with the tubes which are produced by us and to make an advantageous use of them in the construction and design of microwave sets.

Furthermore, information of tubes, which are still in the state of development is also published; they are denoted with an * which is to be seen at the end of the respective type denotation.

Our factory is at your disposal at all times to answer your questions or any problems — please do not hesitate in contacting us.

VEB Werk für Fernmeldewesen

Le présent catalogue donnera à tous techniciens, constructeurs et intéressés un aperçu sur notre programme de fabrication de tubes décimétriques.

Le catalogue est subdivisé d'après les genres de tubes suivants:

Triodes micro-ondes
Klystrons
Magnétrons
Tubes de blocage

Une introduction est donnée pour tout genre de tube. Elle explique brièvement la construction, le fonctionnement et les domaines d'application. Pour tout genre de tube suit une explication des abréviations utilisées ainsi que les conditions générales et les indications de service.

Les feuilles de types individuelles donnent indication sur les données les plus importantes des tubes. Elles contiennent le dessin coté, les valeurs de service et limites ainsi que les capacités et le culottage, pour autant que ceux-ci soient nécessaires.

Les techniciens et constructeurs ont ainsi la possibilité d'apprendre à mieux connaître les tubes que nous fabriquons et de s'en servir avantageusement lors de la construction d'appareils décimétriques et centimétriques.

Nous publions en plus des données d'information de tubes, actuellement encore en développement. Ces tubes sont désignés par un astérisque, se trouvant chaque fois derrière la désignation de la type correspondante.

Nos services sont à votre entière disposition pour tous renseignements et conseils.

VEB Werk für Fernmeldewesen

B VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN   VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN B

El presente catálogo tiene por objeto de dar a todos los ingenieros proyectistas, a los constructores e interesados un resumen sobre nuestro programa de fabricación de válvulas decímetro.

El catálogo se ha subdividido según las siguientes clases de válvulas:

Triodos de onda micro
Clístrones
Magnetrones
Válvulas de cierre

Para cada clase de válvulas se ha previsto una introducción la cual explica con pocas palabras la construcción, el funcionamiento y los campos de aplicación. A continuación siguen una explicación de las abreviaciones empleadas para cada clase de válvulas así como también los consejos y las condiciones generales de servicio.

Los folletos de los distintos tipos dan informes sobre las características más importantes de las válvulas conteniendo el croquis, los valores límites y de servicio, las capacidades así como, siendo necesarias, las conexiones de los zócalos.

Al ingeniero proyectista y al constructor facilitan estos folletos el conocer a fondo nuestras válvulas y servirse de ellas ventajosamente para la construcción de aparatos de gama decimétrica y centimétrica.

Además se publican datos informativos sobre válvulas que aún se encuentran en desarrollo. Estas válvulas están marcadas por una * detrás de la designación del tipo. Para cualquier información y consejo estamos siempre a su entera disposición.

VEB Werk für Fernmeldewesen

Inhaltsverzeichnis
Index
Sommaire
Indice

Mikrowellen-Trioden

Einführung	B 1
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 2
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 3

Microwave Triodes

Introduction	B 4
Key to the Applied Abbreviations	B 5
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 6

Triodes micro-ondes

Introduction	B 7
Explication des abréviations utilisées	B 8
Conditions générales et indications de service	B 9

Triodos de onda micro

Introducción	B 10
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 11
Consejos y condiciones generales de servicio	B 12

Typenblätter	LD 7 (2)*
Leaflets	LD 9 (2)*
Feuilles de types	LD 11 (2)*
Folletos de los distintos tipos	LD 12 (2)*

*) Anzahl der Blätter Number of Sheets Nombre de feuilles Número de las hojas de papel

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B

Klystrons

Einführung	B 13
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 14
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 15

Klystrons

Introduction	B 16
Key to the Applied Abbreviations	B 17
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 18

Klystrons

Introduction	B 19
Explication des abréviations utilisées	B 20
Conditions générales et indications de service	B 21

Cilstrons

Introducción	B 22
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 23
Consejos y condiciones generales de servicio	B 24

Typenblätter	723 A/B (1)*
Leaflets	726 B (1)*
Feuilles de types	707 B (2)*
Folletos de los distintos tipos	

Magnetrons

Einführung	B 25
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 26
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 27

Magnetrons

Introduction	B 28
Key to the Applied Abbreviations	B 29
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 30

Magnétrons

Introduction	B 31
Explication des abréviations utilisées	B 32
Conditions générales et indications de service	B 33

Magnetrones

Introducción	B 34
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 35
Consejos y condiciones generales de servicio	B 36

Typenblätter	730 (1)*
Leaflets	
Feuilles de types	
Folletos de los distintos tipos	

*) Anzahl der Blätter Number of Sheets Nombre de feuilles Número de las hojas de papel

*) Anzahl der Blätter Number of Sheets Nombre de feuille Número de las hojas de papel

B

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 1

Sperröhren

Einführung	B 37
Erklärung der verwendeten Kurzzeichen	B 38
Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise	B 39

TR and ATR Tubes

Introduction	B 40
Key to the Applied Abbreviations	B 41
General Operating Conditions and Directions for Operation	B 42

Tubes de blocage

Introduction	B 43
Explication des abréviations utilisées	B 44
Conditions générales et indications de service	B 45

Válvulas de cierre

Introducción	B 46
Explicación de las abreviaciones empleadas	B 47
Consejos y condiciones generales de servicio	B 48

Typenblätter	721 B (1)*
Leaflets	724 B (1)*
Feuilles de types	1 B 24 (1)*
Folletos de los distintos tipos	

*) Anzahl der Blätter Number of Sheets Nombre de feuilles Número de las hojas de papel

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

MIKROWELLEN - TRIODEN**1. Einführung****Aufbau und Wirkungsweise**

Die Mikrowellen-Trioden sind in Metall-Keramiktechnik 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. Sie 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 Oszillatortröhen sind in der Röhre Rückkopplungsstifte angebracht, die durch ihre Anordnung eine breitbandige Rückkopplung ermöglichen.

Zur Abführung der Wärme sind die Röhren mit Kühlflügeln versehen.

Anwendungsgebiet

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

B 2

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 2

2. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_r	Heizspannung	$c_{g/a}$	Kapazität zwischen Gitter und Anode
U_a	Anodenspannung	T_a	Anodentemperatur
U_{aL}	Anodenkaltspannung	T_{gm}	Gittermanteltemperatur
$u_{a\Omega}$	Anodenimpulsspannung	t_{Ω}	Impulsdauer
U_g	Gittervorspannung	$t_{\Omega rel}$	relative Impulsdauer
I_r	Heizstrom	λ	Wellenlänge
I_a	Anodenstrom	μ	Verstärkungsfaktor
$i_{a\Omega}$	Anodenimpulsstrom	S	Steilheit
I_g	Gitterstrom	V_L	Kühlluftmenge
I_k	Katodengleichstrom	cc.	Zirka
Q_a	Anodenverlustleistung		
Q_g	Gitterverlustleistung		
N_{\sim}	Ausgangsleistung bei Dauerstrichbetrieb		
N_{Ω}	Impulsleistung		
$c_{g/k}$	Kapazität zwischen Gitter und Katode		
$c_{a/k}$	Kapazität zwischen Anode und Katode		

B 3

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 4

3. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

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

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens $\pm 3\%$ vom Nennwert abweichen.

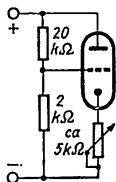
Die Grenzwerte dürfen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Lebensdauer der Röhren unter keinen Umständen überschritten werden. Bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. bei Nichteinhalten der Betriebsbedingungen erlischt jeder Garantianspruch.

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.

Außer bei der Type LD 7, deren Gittervorspannung mittels eines regelbaren Katodenwiderstandes R_k ca. 20 Ohm erzeugt wird, ist bei den anderen Typen die Erzeugung der Gittervorspannung mit Hilfe eines Katodenwiderstandes und eines Spannungsteilers nach untenstehender Schaltung zu empfehlen.

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



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

MICROWAVE TRIODES

4. Introduction

Design and Method of Operation

The microwave triodes are designed according to the metal ceramic technique, which guarantees stability and small tolerances.

The concentric finish of the electrodes allows the application for shorter wave lengths as well as a simplified mounting in concentric circuits. They are specially suitable for groundgrid circuits.

Owing to the proportionally small anode-cathode capacitance, the reaction of the output circuit to a great extent is limited to the input circuit, thus dispensing with the application of neutralising circuits.

In the case of decided oscillator tubes, feed back pins are adapted in the valve, which due to their arrangement make possible a wide band feed back.

These tubes are provided with cooling fins for the elimination of the heat.

Field of Application

The microwave triodes are applied in the microwave range for self-excitation oscillating operation, amplification, frequency doubling as well as for pulse and continuous working.

B 5

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 5

5. Key to the Applied Abbreviations

U_f	Filament Voltage
U_a	Anode Voltage
U_{aL}	Anode Supply Voltage (Starting)
$u_{a\Omega}$	Anode Pulse Voltage
U_g	Grid Bias
I_f	Filament Current
I_a	Anode Current
$i_{a\Omega}$	Anode Pulse Current
I_g	Grid Current
I_k	Cathode Direct Current
Q_a	Anode Dissipation
Q_g	Grid Dissipation
N_{\sim}	Output power in the case of continuous working
N_{Ω}	Pulse Power
$c_{g/k}$	Grid/Cathode Capacitance
$c_{a/k}$	Anode/Cathode Capacitance

$c_{g/a}$	Grid/Anode Capacitance
T_a	Anode Temperature
T_{gm}	Grid Covering Temperature
t_{Ω}	Duration of Pulse
$t_{\Omega rel}$	Relative Duration of Pulse
λ	Wavelength
μ	Amplification Factor
S	Transconductance
V_L	Amount of Cooling Air
ca	Approx.

B 6

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 7

6. General Operating Conditions and Directions for Operation

The stipulated data, with the exception of the max. ratings are to be considered as mean values. The corresponding straying of these values must be taken into consideration.

The nominal values relating to the heating must be maintained. In the case of mains voltage fluctuations and leakage of connecting sources, the filament voltage must only deviate at the most $\pm 3\%$ from the nominal value.

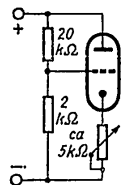
After taking into consideration the reliability of service as well as the life of the tubes the max. ratings must under no circumstances whatever be surpassed. When exceeding the max. ratings or in the case of non-compliance with the operating conditions all claims of guarantee expire.

The anode voltage can only be switched on after a heating-up time from at least 2 (two) minutes. When switching off the tub, the anode voltage must at first be switched off and then the filament voltage.

When for instance the necessary amount of cooling air is understepped, the anode voltage and the filament voltage must be automatically switched off. The cooling air must be purified by a filter.

Apart from the Type LD 7, (whose grid bias is generated by a variable cathode resistor R_k approx. 20 Ohms) it is recommended to generate of the grid bias of the other Types by aid of a cathode resistor and a voltage divider, according to the u/m illustrated arrangement.

The tubes must be protected against damage (shock, blows, etc.).



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWÖRT: OBERSPREWERK BERLIN

TRIODES MICRO - ONDES

7. Introduction

Construction et fonctionnement

Les triodes micro-ondes sont en exécution technique métal-céramique, laquelle garantit stabilité et petites tolérances.

L'exécution concentrique des électrodes permet l'emploi pour des courtes longueurs d'ondes et un montage simple dans les circuits concentriques. Elles conviennent particulièrement pour les circuits amplificateurs avec grille à la masse.

Par la capacité plaque-cathode relativement petite, la réaction du circuit de sortie sur celui d'entrée est largement modérée et l'application de circuits de neutralisation devient superflue.

Dans les lampes oscillatrices, des broches de réaction sont montées dans la lampe, permettant une réaction à large bande, grâce à leur disposition.

Les tubes sont pourvus d'ailes de refroidissement pour l'éloignement de la chaleur.

Domaines d'application

Les triodes micro-ondes sont utilisées dans les domaines décimétrique et centimétrique pour service oscillant auto-exciteur, amplification, duplication de fréquence et le service d'impulsions et de régime continu.

B 8

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 8

8. Explication des abréviations utilisées

U_f	Tension de chauffage
U_a	Tension anodique
U_{aL}	Tension anodique froide
$U_{a\Omega}$	Tension d'impulsions anodique
U_g	Tension de polarisation de grille
I_f	Courant de chauffage
I_a	Courant anodique
$i_{a\Omega}$	Courant d'impulsions anodique
I_g	Courant de grille
I_k	Courant cathodique continu
Q_a	Puissance des pertes anodiques
Q_g	Puissance des pertes à la grille
N_{\sim}	Puissance de sortie lors de régime continu
N_{Ω}	Puissance d'impulsions
$C_{g/k}$	Capacité entre la grille et la cathode
$C_{a/k}$	Capacité entre l'anode et la cathode

$C_{g/a}$	Capacité entre la grille et l'anode
T_a	Température d'anode
T_{gm}	Température de l'enveloppe de grille
t_{Ω}	Durée d'impulsion
$t_{\Omega rel}$	Durée relative d'impulsion
λ	Longueur d'ondes
μ	Coefficient d'amplification
S	Pente
V_L	Quantité d'air de refroidissement
ca.	Environ

B 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 10

9. Conditions generales et indications de service

Les données indiquées, à l'exception des valeurs limites, sont des valeurs moyennes. Il doit être compté avec des dispersions correspondantes autour de ces valeurs.

Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage peut dévier au maximum de $\pm 3\%$ de la valeur nominale à la suite de variations du secteur et de dispersions de moyens de contact.

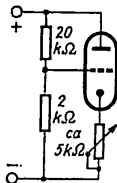
En égard de la sécurité de service et la durée de service des tubes, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées. En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

La tension anodique ne sera mise en circuit qu'après une période d'échauffement d'au moins 2 minutes. Lors de la mise hors circuit du tube, la tension anodique sera mise hors circuit en premier lieu et ensuite la tension de chauffage.

Lorsque la quantité d'air de refroidissement nécessaire n'est pas atteinte, la tension anodique et la tension de chauffage seront mises hors circuit. L'air de refroidissement doit être nettoyé à travers un filtre.

En dehors du type LD 7, dont la tension de polarisation de grille est produite au moyen d'une résistance cathodique réglable R_k ca. 20 ohms, la production de la tension de polarisation de grille des autres types est recommandable au moyen d'une résistance cathodique et d'un réducteur, suivant le couplage ci-après.

Les tubes sont à préserver de secousses (chocs, coups, etc.).



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TRIODOS DE ONDA MICRO

10. Introducción

Construcción y funcionamiento

En la construcción de los triodos de onda micro nos hemos basado en la técnica metálico-cerámica la cual garantiza estabilidad y pequeñas tolerancias.

La disposición concéntrica de los electrodos permite el empleo para longitudes de ondas más cortas y un montaje sencillo en circuitos concéntricos. Se presta especialmente para la conexión de base de rejilla.

Debido a la capacidad anódica-catódica relativamente pequeña, la reacción del circuito de salida sobre él de entrada queda reducida a un mínimo haciendo superfluo el empleo de conexiones de neutralización.

Al tratarse de válvulas de oscilación, la válvula lleva en su interior espigas de acoplamiento de retorno las cuales por su disposición facilitan un acoplamiento de retorno de gama amplia.

Para la emisión del calor, las válvulas están provistas de aletas de refrigeración.

Campo de aplicación

Los triodos de onda micro se emplean en la gama decimétrica y centimétrica para un servicio de oscilación autoexcitado, para el refuerzo, para la duplicación de la frecuencia y para el servicio de impulso y de roce permanente.

B.11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 11

11. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_f	Tensión de caldeo
U_a	Tensión del ánodo
U_{aL}	Tensión fría del ánodo
$u_{a\Omega}$	Tensión de impulso del ánodo
U_g	Tensión preliminar de rejilla
I_f	Corriente de caldeo
I_a	Corriente del ánodo
$I_{a\Omega}$	Corriente de impulso del ánodo
I_g	Corriente de rejilla
I_k	Corriente continua del cátodo
Q_a	Potencia de pérdida del ánodo
Q_g	Potencia de pérdida de rejilla
N_{\sim}	Potencia de salida en servicio de roce permanente
N_{Ω}	Potencia de impulso
$C_{g/k}$	Capacidad entre rejilla y cátodo
$C_{a/k}$	Capacidad entre ánodo y cátodo

$C_{g/a}$	Capacidad entre rejilla y ánodo
T_a	Temperatura del ánodo
T_{gm}	Temperatura de la coraza de la rejilla
t_{Ω}	Duración de impulso
$t_{\Omega rel}$	Duración relativa de impulso
λ	Longitud de onda
μ	Factor de refuerzo
S	Escaradura
V_L	Cantidad de aire de refrigeración
ca.	aprox.

B 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 7

12. Consejos y condiciones generales de servicio

Los datos nombrados salvo los de los valores límites son valores medios teniendo que contar con dispersiones alrededor de estos valores.

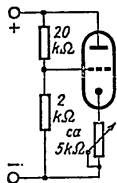
Hay que atender a los valores nominales de caldeo. La tensión de caldeo no debe derivar del valor nominal por un $\pm 3\%$ en lo máx. teniendo en cuenta las derivaciones que se producen por las fluctuaciones de la red y las dispersiones de los elementos de gobierno.

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

No se debe conectar la tensión del ánodo hasta haber pasado un tiempo de precaldeo de dos minutos a lo mínimo. Al desconectar la válvula hay que quitar primero la tensión del ánodo y después la de caldeo. Al no llegar a la cantidad necesaria de aire de refrigeración es indispensable que la tensión del ánodo y de caldeo sean desconectadas automáticamente. El aire de refrigeración debe ser limpiado por un filtro.

Salvo el tipo LD 7 cuya tensión preliminar de rejilla se produce por medio de una resistencia de cátodo regulable R_k de 20 ohmios aprox. se recomienda para los demás tipos que la tensión preliminar de rejilla se produzca por una resistencia de cátodo y un divisor de tensión, según el esquema de conexión abajo indicado.

Hay que proteger las válvulas contra trepidaciones (choques, golpes etc.).



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

IMPULSTRIODE
 Pulse Triode
 Triode d'impulsions
 Triodo de impulso

Beschreibung

Die LD 7 ist eine luftgekühlte Sende-triode für selbsterregte Sender in Impuls- und Dauerstrichbetrieb.

Description

The LD 7 is an air cooled transmitting triode for self-excited transmitters in pulse and continuous operation

Description

La LD 7 est une triode d'émission refroidie à l'air, pour émetteurs auto-excités en régime à impulsions et continu.

Descripción

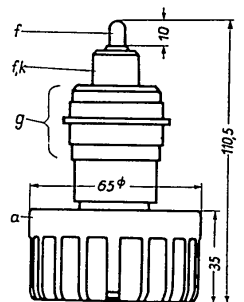
La válvula LD 7 es un triodo emisor refrigerado por aire, para emisoras autoexcitadas en servicio de impulso y de roce permanente.

Maßbild
 (max. Abmessungen)

Sketch of Measurements
 (maxima dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

Croquis
 (medidas máx.)



General Data **Allgemeine Daten**
Données générales **Datos generales**

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt	Betriebslage: Beliebig
Heating: Oxide Cathode, indirectly heated	Valve Mounting Position: Optional
Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé	Position de service: au choix
Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto	Posición de servicio: cualquiera
U_f 12,6 V	Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 310 g
I_f ca. 2 A	

LD 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 7

Allgemeine statische Werte
General Statical Values
Valeurs statiques générales
Valores estáticos generales

U_a	1300	V
I_a	150	mA
S	23	mA/V
μ	66	

Betriebswerte bei Impulsbetrieb
Typical Operating Values in the case of Pulse Operation
Valeurs de service à régime par impulsions
Valores de servicio en servicio de impulso

$U_{a\Omega}$	9000	V	$t_{\Omega rel}$	≤ 16	0,00	
$I_{a\Omega}$	7,5	A	V_L	ca. 600	l/min	
$U_g^{1)}$	-120	V	N_{Ω}	≥ 11	≥ 20 kW	
I_g	0 .. 1,5	A	λ	9 ²⁾	20	cm
t_{Ω}	3 .. 10	μs				

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

$\lambda_{min}^{2)}$	8	cm	$Q_{a max}^{5)}$	350	W
$\lambda_{min}^{3)}$	17	cm	$Q_g max$	2,5	W
$U_{a\Omega max}^{4)}$	9000	V	$T_a max$	200	$^{\circ}C$
			$T_{gm max}$	150	$^{\circ}C$

Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre $U_f = 12,6$ V)

(Values including the capacitances of the measuring socket in the case of a heated valve $U_f = 12.6$ V)

(Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tube chauffé $U_f = 12.6$ v.)

(Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula calentada $U_f = 12.6$ V.)

C_g/k	ca. 11,4	pF
C_a/k	ca. 0,06	pF
C_g/a	ca. 4,8	pF

- 1) Wird durch regelbaren Kathodenwiderstand R_k ca. 20Ω erzeugt.
- 2) Mit Spezialkühlkopf.
- 3) Bei Dauerstrichbetrieb.
- 4) Luftdruck 760 Torr. $t_{\Omega} \leq 10 \mu s$.
- 5) Bei Luftkühlung V_L ca. 600 l/min

- 1) Is generated by a variable cathode resistor R_k approx. 20Ω .
- 2) With special cooling jacket
- 3) In the case of continuous working.
- 4) Air pressure 760 Torr. $t_{\Omega} \leq 10 \mu s$.
- 5) In the case of air cooling V_L approx. 600 litres per minute (l./min.).

LD 7

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 9

- 1) Est produit par résistance cathodique réglable R_k ca. 20Ω .
- 2) Avec tête spéciale de refroidissement.
- 3) A régime continu.
- 4) Pression d'air 760 Torr. $I_n \leq 10 \mu s$.
- 5) A refroidissement par air VL ca. 600 l./min.

- 1) Generada por una resistencia de cátodo regulable R_k de 20Ω aprox.
- 2) Con cabezal de refrigeración especial.
- 3) En servicio de roce permanente.
- 4) Presión de aire 760 Torr. $I_n \leq 10 \mu s$.
- 5) Con refrigeración por aire VL 600 l./min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega prestien atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TRIODE
Triode
Triode
Triodo

Beschreibung

Die LD 9 ist eine luftgekühlte Sendetriode für selbsterregten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopplung im Dezimetergebiet.

Description

The LD 9 is an air cooled transmitting triode intended for self-excited oscillating operation, as well as for amplification and frequency doubling in the microwave region.

Description

La LD 9 est une triode d'émission refroidie à l'air pour service oscillant auto-exciteur, amplification et duplication de fréquence dans le domaine décimétrique.

Descripción

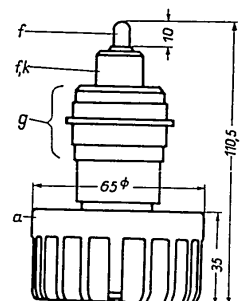
La válvula LD 9 es un triodo emisor refrigerado por aire, para servicio de oscilación autoexcitado, para refuerzo y duplicación de frecuencia en la gama decimétrica.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Allgemeine Daten
General Data Données générales Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt
Heating: Oxide Cathode, indirectly heated
Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé
Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

Betriebslage: Beliebig
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquiera

U_f 12,6 V
 I_f ca. 1,1 A

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 290 g

LD 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 9

Allgemeine statische Werte
General Statical Values
Valeurs statiques générales
Valores estáticos generales

U _a	1300	V
I _a	100	mA
S	23	mA/V
μ	110	

Betriebswerte
Typical Operating Values
Valeurs de service
Valores de servicio

U _a	1500	V	N _~	≥ 15 ²⁾	≥ 40	W
I _a	175	mA	λ	9 ²⁾	18	cm
U _g ³⁾	-20	V	V _L		ca. 500	l/min

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

λ _{min}	8 ²⁾	15	cm	Q _{g max}	2,2	W
U _{a max}		2000	V	T _{a max}	200	°C
Q _{a max} ³⁾		300	W	T _{gm max}	150	°C

Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre U_f = 12,6 V)

(Values including the capacitances of the measuring socket in the case of a heated tube U_f = 12.6 V.)

(Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tube chauffé U_f = 12.6 v.)

(Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula calentada U_f = 12.6 V.)

C _{g/k}	ca. 9	pF
C _{a/k}	ca. 0,025	pF
C _{g/a}	ca. 3	pF

- 1) Siehe Betriebsbedingungen.
- 2) Spezialkühlkopf.
- 3) Bei Luftkühlung V_L ca. 500 l/min.

- 1) Refer to Operating Stipulations.
- 2) Special cooling jacket.
- 3) In the case of air cooling V_L approx. 500 litres per minute (l/min.).

- 1) Voir conditions de service.
- 2) Tête spéciale de refroidissement
- 3) A refroidissement par air V_L ca. 500 l./min.

- 1) Véase condiciones de servicio.
- 2) Cabezal de refrigeración especial.
- 3) Con refrigeración por aire V_L 500 l./min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presien atención a las « Condiciones generales de servicio »

LD 9

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 11

TRIODE
Triode
Triode
Triodo

Beschreibung

Die LD 11 ist eine luftgekühlte Sendetriode für selbsterregten Schwingbetrieb im Dezimetergebiet.

Description

The LD 11 is an air cooled transmitting triode for self-excited oscillating operation, applied in the microwave region.

Description

La LD 11 est une triode d'émission refroidie à l'air pour service oscillant auto-exciteur dans le domaine décimétrique.

Descripción

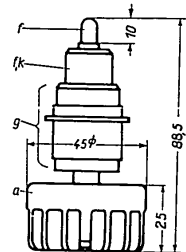
La válvula LD 11 es un triodo emisor refrigerado por aire, para servicio de oscilación autoexcitado en la gama decimétrica.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Allgemeine Daten

General Data

Données générales

Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt

Betriebslage: Beliebig

Heating: Oxide Cathode, indirectly heated

Valve Mounting Position: Optional

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé

Position de service: au choix

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

Posición de servicio: cualquiera

U_f 12,6 V
I_f ca. 0,8 A

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 100 g

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

LD 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 11

Allgemeine statische Werte
General Statical Values
Valeurs statiques générales
Valores estáticos generales

U_a	400	V
I_a	15	mA
S	10	mA/V
μ	90	

Betriebswerte
Typical Operating Values
Valeurs de service
Valores de servicio

U_a	500	800	V	$N_{\sim} \geq 4 \geq 12 \geq 8 \geq 20$	W
I_k	100	100	mA	λ	13 38 13 38 cm
I_g	22	15	mA	V_L	ca. 30 ca. 60 l/min
U_{g1}	-15	-30	V		

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

λ_{min}	11	cm	$Q_a \max^1)$	80	W
$U_{aL \max}$	1000	V	$Q_g \max$	2	W
$U_a \max$	800	V	$I_k \max$	100	mA
$U_{a\Omega \max}$	2000	V	$T_a \max$	200	°C
($t \leq 5 \mu s$)			$T_{gm \max}$	150	°C

Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre
 $U_f = 12,6$ V)

(Values including the capacitances of the measuring socket in the case
of a heated tube $U_f = 12.6$ V.)

(Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tu bechauffé
 $U_f = 12.6$ V.)

(Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula
calentada $U_f = 12.6$ V.)

$C_{g/k}$	ca. 10	pF
$C_{a/k}$	ca. 0,14	pF
$C_{g/a}$	ca. 2,6	pF

- 1) Siehe Betriebsbedingungen.
- 2) Bei Luftkühlung V_L ca. 60 l./min.
- 1) Refer to Operating Stipulations.
- 2) In the case of air cooling V_L approx. 60 litres per minute (l/min.)
- 1) Voir conditions de service
- 2) A refroidissement par air V_L ca. 60 l./min.
- 1) Véase condiciones de servicio.
- 2) Con refrigeración por aire V_L 60 l./min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

LD 11

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 12

TRIODE
Triode
Triode
Triodo

Beschreibung

Die LD 12 ist eine luftgekühlte Sendetriode für selbsterregten Schwingbetrieb, für Verstärkung und Frequenzverdopplung im Dezimetergebiet.

Description

The LD 12 is an air cooled transmitting triode for self-excited oscillating operation, for amplification and frequency doubling in the microwave region.

Description

La LD 12 est une triode d'émission refroidie à l'air pour service oscillant auto-exciteur, amplification et duplication de fréquence dans le domaine décimétrique.

Descripción

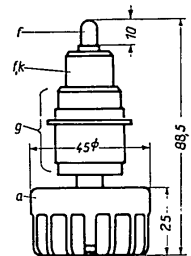
La válvula LD 12 es un triodo emisor refrigerado por aire, para servicio de oscilación autoexcitado, para refuerzo y duplicación de frecuencia en la gama decimétrica.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

Allgemeine Daten
General Data Données générales Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt
Heating: Oxide Cathode, indirectly heated
Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé
Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto

Betriebslage: Beliebig
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquiera

U_f 12,6 V
I_f ca. 0,8 A

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 100 g

LD 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

LD 12

Allgemeine statische Werte
General Statical Values
Valeurs statiques générales
Valores estáticos generales

U_a	400	V
I_a	15	mA
S	10	mA/V
μ	90	

Betriebswerte
Typical Operating Values
Valeurs de service
Valores de servicio

U_a	500	800	V	N_{\sim}	≥ 2	≥ 5	W
I_k	100	100	mA	λ	9	9	cm
I_g	7	3	mA	V_L	ca. 30	ca. 60	l/min
U_g 1)	-6	-15	V				

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

λ_{min}	8	cm	$Q_{a \max}$ 2)	80	W
$U_{aL \max}$	1000	V	$Q_{g \max}$	2	W
$U_{a \max}$	800	V	$I_{k \max}$	100	mA
$U_{a \Omega \max}$	2000	V	$T_{a \max}$	200	°C
($t \leq 5 \mu s$)			$T_{gm \max}$	150	°C

Kapazitäten
Capacitances
Capacités
Capacidades

(Werte einschließlich Kapazitäten der Meßfassung bei geheizter Röhre $U_f = 12,6$ V).
 (Values including the capacitances of the measuring socket in the case of a heated tube $U_f = 12.6$ V.)
 (Valeurs, y compris capacités de la douille de mesure à tube chauffé $U_f = 12.6$ V.)
 (Valores incluso capacidades del portalámpara de medida con válvula calentada $U_f = 12.6$ V.)

$C_{g/k}$	ca. 10	pF
$C_{a/k}$	ca. 0,04	pF
$C_{g/a}$	ca. 2,4	pF

1) Siehe Betriebsbedingungen.
 2) Bei Luftkühlung VL ca. 60 l./min.

1) Refer to Operating Stipulations.
 2) In the case of air cooling VL approx 60 litres per minute (l./min.)

1) Voir conditions de service.
 2) A refroidissement par air VL ca. 60 l./min.

1) Véase condiciones de servicio.
 2) Con refrigeración por aire VL 60 l./min. aprox.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega prestren atención a las « Condiciones generales de servicio ».

LD 12

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 13

KLYSTRONS

13. Einführung

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 gewähren.

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 Wechsellspannung, die die ankommenden Elektronen je nach der Phasenlage beschleunigt bzw. abbrems (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 verschiedenen langen Zeiten im Bremsfeld, und es kommt zu sogenannten Paketbildungen des Elektronenstromes. Durch geeignete Wahl der Reflektorspannung ist es möglich, Elektronenpakete durch die Resonatorwechsellspannung abzubremesen. Die Elektronen geben dabei kinetische Energie an das Hochfrequenzfeld ab, die zum Teil als Nutzleistung verbraucht werden kann.

Anwendungsgebiete

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

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

B 14

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 14

14. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_f	Heizspannung
$U_{f/k}$	Spannung zwischen Faden und Katode
U_a	Anodengleichspannung
U_{rs}	Resonatorgleichspannung
U_{refl}	Reflektorspannung
I_f	Heizstrom
I_k	Katodenstrom
I_{rs}	Resonatorgleichstrom

N_{\sim}	Ausgangsleistung
$B_{el}^{1)}$	Elektronische Bandbreite
f	Frequenz
$S_{mod}^{2)}$	Modulationssteilheit
T_{KL}	Temperatur der Koaxialleitung
ca.	Zirka

¹⁾ Als elektronische Bandbreite bezeichnet man die Frequenzänderung zwischen den Punkten halber Ausgangsleistung, die durch Änderung der Reflektorspannung über und unter dem Wert höchster Ausgangsleistung eingestellt wird.

²⁾ Als Modulationssteilheit bezeichnet man die Frequenzänderung bei 1 Volt Reflektorspannungsänderung.

B 15

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 16

15. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens $\pm 8\%$ vom Nennwert abweichen; jedoch dürfen diese Toleranzen nur kurzzeitig in Anspruch genommen werden, da sonst eine Minderung der Lebensdauer eintreten kann.

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 Vermeidung von thermischer Überlastung ist es vorteilhaft, die Ganzmetallröhren mit Strahlungskühlflächen zu versehen.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1-5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

KLYSTRONS

16. Introduction

Design and Method of Operation

The essential components of a reflex klystron are the cathode system, the resonator and the reflector. The cathode system is intended for the generation of the beam current. The resonator is a capacitive loaded cavity resonator, which is either incorporated into the tube itself, or can be connected externally. If, for example, the resonator must be connected externally, this valve is provided with disc-shaped electrode connections, which guarantee a connection low of inductance and loss.

The reflector serves for the generation of a retarding field.

In the reflex klystron, the transformation of d. c. energy into H. F. energy takes places in the following way: The electrons which are emitted from the cathode flow through the two grids which form the capacitance of the resonator. In the gap between these two grids an alternating voltage is situated, accelerating the arriving electrons according to the phase position or retarding them respectively (velocity modulation). Following this, the electrons appear in a constant retarding field, are reflected, and return into the direction of the resonator. On account of the difference of velocity, the electrons are in various lengths of periods in the retarding field, which leads to the so-called bunching formations of the electronic flux. By means of a suitable selection of the reflector voltage it is possible to retard the electronic bunching formations through the resonator alternating voltage. Hereby the electrons deliver kinetic energy to the H. F. field, part of which may be applied as a useful power.

Application

The reflex klystron is mainly applied as an oscillator tube. By altering the reflector voltage, the frequency can be altered in suitable limits. As the alteration is practically without loss of power, the tube may also be used as a modulator.

B 17

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 17

17. Key to the Applied Abbreviations

U_f	Filament Voltage
$U_{f/k}$	Filament/Cathode Voltage
U_a	Anode Constant Voltage
U_{rs}	Resonator Constant Voltage
U_{refl}	Reflector Voltage
I_f	Filament Current
I_k	Cathode Current
I_{rs}	Resonator Constant Current

N_e	Output Power
$B_{el}^{1)}$	Electronic Bandwidth
f	Frequency
$S_{mod}^{2)}$	Modulation Slope
T_{KL}	Temperature of the coaxial line
ca.	Approximately

¹⁾ The term „electronic bandwidth“ means frequency alteration between the points of half the output power, which is adjusted above and below the value of the highest output power by altering the reflector voltage.

²⁾ The term „modulation slope“ means frequency alteration at an alteration of 1 Volt reflector voltage.

B 18

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



18. General Operating Conditions and Directions for Operation

The nominal values of the heating must be observed. In the case of mains voltage fluctuations and leakage in the connecting components the filament voltage can only deviate $\pm 8\%$ at most from the nominal value; these tolerances, however, are only permitted for a short time, or else a considerable reduction of life will take place.

With regard to reliability of service and life of the tube, the max. ratings must on no account be surpassed, or else all claims of guarantee are rejected.

If tubes with disc-shaped electrode connections are mounted in external circuits, caution must be paid that a pressure is only put in the direction of the tube axis.

To prevent thermal overloading, it is advantageous to provide the all-metal tubes with radiation cooling surfaces.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 19

KLYSTRONS

19. Introduction

Construction et fonctionnement

Les éléments constitutifs les plus importants d'un klystron réflexe sont le système cathodique, le résonateur et le réflecteur. Le système cathodique sert à la production du courant de faisceau. Le résonateur est un circuit résonant à cavité résonante chargé capacitativement, monté ou bien dans le tube ou pouvant être raccordé de l'extérieur. Si le résonateur doit être raccordé de l'extérieur, le tube est pourvu de raccords en forme de disques, qui garantissent un raccordement pauvre en inductivité et en pertes.

Le réflecteur sert à la production d'un champ de freinage.

Dans le klystron réflexe la conversion d'énergie de courant continu en énergie de haute fréquence se fait de la façon suivante: les électrons émis par la cathode, traversent deux grilles formant la capacité du résonateur. A la fente entre ces deux grilles est appliquée une tension alternative, laquelle, suivant la position des phases accélère respectivement freine (modulation de vitesse) les électrons arrivants. Ensuite, les électrons entrent dans un champ de freinage constant, sont réfléchis et retournent dans le sens résonateur. A cause des différences de vitesse des électrons, ceux-ci restent plus ou moins longtemps dans le champ de freinage et il se produit la formation de soi-disant paquets du courant électronique. Par le choix d'une tension de réflecteur appropriée, il est possible de freiner des paquets d'électrons par la tension alternative du résonateur. Les électrons transmettent ainsi de l'énergie cinétique au champ de haute fréquence, énergie qui peut partiellement être consommée comme puissance utile.

Domaines d'application

Le klystron réflexe est utilisé principalement comme lampe oscillatrice. En modifiant la tension du réflecteur, la fréquence peut être modifiée dans des limites appropriées. Puisque cette modification est pratiquement sans puissance, on peut donc aussi employer ce tube comme modulateur.

B-20

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B-20

20. Explication des abréviations utilisées

U_f	Tension de chauffage
$U_{f/k}$	Tension entre filament et cathode
U_a	Tension anodique continue
U_{rs}	Tension continue de résonateur
U_{refl}	Tension de réflecteur
I_f	Courant de chauffage
I_k	Courant cathodique
I_{rs}	Courant continu de résonateur

N_{\sim}	Puissance de sortie
$B_{el}^{1)}$	Largeur de bande électronique
f	Fréquence
$S_{mod}^{2)}$	Pente de modulation
T_{KL}	Température de la ligne coaxiale
ca.	Environ

¹⁾ On désigne comme largeur de bande électronique la modification de fréquence entre les points en dehors de la puissance de sortie, réglée au dessus et en dessous de la valeur de la puissance de sortie maximum par modification de la tension de réflecteur.

²⁾ On désigne comme pente de modulation la modification de fréquence sur 1 volt de modification de tension de réflecteur.

B 21

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 22

21. Conditions générales et indications de service

Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage peut dévier au maximum de $\pm 8\%$ de la valeur nominale à la suite de variations du secteur et de dispersions de moyens de contact; toutefois, ces tolérances ne peuvent être utilisées que pendant une courte durée, car sinon une réduction de la durée de service pourrait se produire.

En égard de la sécurité de service et la durée de service des tubes, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées. En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

Lorsque des tubes à raccords d'électrodes en forme de disques sont montés dans un circuit oscillant, il est à veiller qu'une pression ne soit exercée que dans le sens de l'axe du tube.

Afin d'éviter des surcharges thermiques, il est avantageux de pourvoir les tubes entièrement métalliques de surfaces de radiation de refroidissement.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

CLISTRONES

22. Introducción

Construcción y funcionamiento

Los componentes principales de un clistrón de reflejo son el sistema de cátodo, el resonador y el reflector. El sistema de cátodo sirve para la generación de la corriente de radiación. El resonador es un circuito oscilante de espacio vacío cargado capacitivamente el cual o se encuentra montado en el interior de la válvula o puede conectarse desde fuera. En este último caso se equipa la válvula con conexiones de electrodos en forma de disco las cuales garantizan una conexión de poca inductancia y pérdida.

El reflector sirve para la generación de un campo de freno.

En el clistrón de reflejo se efectúa la transmisión de la energía de corriente continua en energía de alta frecuencia según el modo siguiente: Los electrones emitidos del cátodo pasan por dos rejillas formando la capacidad del resonador. En la hendidura entre las dos rejillas existe una tensión alterna la cual, según la posición de fases, acelera o frena los electrones que van llegando (modulación de la velocidad). Los electrones entran después en un campo constante de freno y son reflejados de allí para volver en dirección al resonador. Debido a las diferencias de velocidad de los electrones se encuentran estos últimos en el campo de freno durante intervalos de distinta duración, resultando de ahí las así llamadas formaciones de paquetes de la corriente de electrones. Por una elección apropiada de la tensión de reflejo es posible frenar los paquetes de electrones por medio de la tensión alterna del resonador. En este caso emiten los electrones energía cinética al campo de alta frecuencia que en parte puede gastarse como potencia útil.

Campo de aplicación

El clistrón de reflejo se emplea principalmente como válvula de oscilación. Alterando la tensión del reflector, la frecuencia puede cambiarse en ciertos límites. Puesto que el cambio se efectúa prácticamente sin capacidad, la válvula puede emplearse también como modulador.

B 23

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 23

23. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_f	Tensión de caldeo
$U_{f/k}$	Tensión entre filamento y cátodo
U_a	Tensión continua del ánodo
U_{rs}	Tensión continua del resonador
U_{refl}	Tensión del reflector
I_f	Corriente de caldeo
I_k	Corriente del cátodo
I_{rs}	Corriente continua del resonador

N_{\sim}	Potencia de salida
$B_{el}^{1)}$	Anchura de gama electrónica
f	Frecuencia
$S_{mod}^{2)}$	Escarpadura de modulación
T_{KL}	Temperatura de la potencia coaxial
ca.	aprox.

¹⁾ Como anchura de gama electrónica se denomina la alteración de frecuencia entre los puntos de media potencia de salida la cual se gradúa, al cambiarse la tensión del reflector, por arriba o abajo del valor de la potencia de salida máxima.

²⁾ La escarpadura de modulación es la alteración de frecuencia por 1 V de alteración de la tensión del reflector.

723 A/B*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

726 B*

Betriebslage: beliebig
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquier

Socket: Oktal
Base: Octal
Culot: octal
Zócalo: octal

Gewicht: ca. 60 g
Weight:
Poids:
Peso:

Hersteller der Fassung: VEB
Producer of the socket: Elektro- und
Fabricant de la douille: Radiozubehör
Fabricante del porta-
lámpara: Dorfhain/Sa.
Nr. 0732665 (aufge-
bohrt) (bored open)
(alésée) (tal adrado)

Typical Operating Values **Betriebswerte** **Valores de servicio**

f	9375 MHz	N ₀	≥10 mW
U _{rs}	300 V	B _{el}	ca. 40 MHz
U _{ref1} ¹⁾	-85 ... -200 V	S _{mod}	ca. 2 MHz/V

¹⁾ Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.
¹⁾ Adjusted to max. output power at the stipulated operating frequency.
¹⁾ Ajustée sur puissance de sortie maximum à la fréquence de service donnée.
¹⁾ Ajustada a la potencia de salida máxima con la frecuencia de servicio existente.

Grenzwerte

Max. Ratings	Valores límites	Valores límites	
f	8750 ... 9560 MHz	-U _{ref1} min	400 V
U _{rs} max	330 V	U _{±T} /k	50 V
I _{rs} max	35 mA	T _{KL}	+70 °C
-U _{ref1} max	0 V		

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega prestar atención a las «Condiciones generales de servicio».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

REFLEKKLYSTRON
Reflex Klystron
Klystron réflexe
Clístrón de reflejo

Beschreibung

Die 726 B ist eine Oszillatordröhre für den Frequenzbereich 2885 ... 3175 MHz (λ = 10,4 ... 9,45 cm).

Description

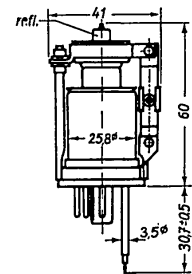
The type 726 B is an oscillator tube intended for the frequency range from 2885 ... 3175 Mc/s (λ = 10.4 ... 9.45 cm).

Description

La 726 B est une lampe oscillatrice pour la gamme de fréquences de 2885 ... 3175 mégacycles (λ = 10.4 ... 9.45 cm).

Descripción

La válvula 726 B es una válvula de oscilación para la gama de frecuencias de 2885 ... 3175 Mc/s (λ = 10.4 ... 9.45 cm).

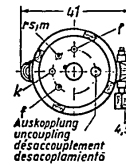


Maßbild (max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions (max. dimensions)

Dessin coté (dimensions maxima)

Croquis (medidas máx.)



Socket von unten gesehen

Base as seen from below

Culot vu d'en bas
Zócalo visto desde abajo.

Allgemeine Daten

General Data

Données générales

Datos generales

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung.

Heating: Oxide Cathode, indirectly heated through constant or alternating voltage, parallel feeding.

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé par tension continue ou alternative; alimentation en parallèle.

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto por tensión alterna o continua; alimentación en paralelo.

U _f	6,3 V
I _f	ca. 0,65 A

726 B*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

707 B*

Betriebslage: Beliebig
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquiera

Socket: Oktal
Base: Octal
Culot: octal
Zócalo: octal

Gewicht:
Weight: ca. 60 g
Poids:
Peso:

Hersteller der Fassung: VEB
Producer of the Socket: Elektro- und
Fabricant de la douille: Radiozubehör
Fabricante del porta-
lámpara: Dorfain/Sa.
Nr. 0732665 (aufge-
bohrt) (bored open)
(alésée) (taladrado)

Typical Operating Values **Betriebswerte**
Valeurs de service **Valores de servicio**

f	3000 MHz	N _~	40 mW
U _{rs}	300 V	B _{el}	ca. 40 MHz
I _{rs}	25 mA	S _{mod}	ca. 1 MHz/V
U _{refl} ¹⁾	-85 ... -200 V		

¹⁾ Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.
²⁾ Adjusted to max. output power at the stipulated operating frequency.
³⁾ Ajustée sur puissance de sortie maximum à la fréquence de service donnée.
⁴⁾ Ajustada a la potencia de salida máxima con la frecuencia de servicio existente.

Max. Ratings **Grenzwerte**
Valeurs limites **Valores límites**

f	2885 ... 3175 MHz	-U _{refl. min}	400 V
U _{rs max}	330 V	U _{f/k} [±]	50 V
I _{rs max}	35 mA	T _{KL}	+70 °C
-U _{refl. max}	0 V		

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
Please refer to "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio »

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

REFLEKLYSTRON
Reflex Klystron
Klystron réflexe
Clístrón de reflejo

Beschreibung

Die 707 B ist eine Oszillatortröhre mit äußerem Kreis für den Frequenzbereich von 1200 ... 3750 MHz (λ = 25 ... 8 cm).

Description

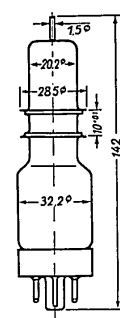
The 707 B is an oscillator tube, designed with an external circuit for the frequency range from 1200 ... 3750 Mc/s (λ = 25 ... 8 cm).

Description

La 707 B est une lampe oscillatrice, à circuit extérieur, pour la gamme de fréquences de 1200 ... 3750 mégacycles (λ = 25 ... 8 cm).

Descripción

La válvula 707 B es una válvula de oscilación con circuito exterior, para la gama de frecuencias de 1200 ... 3750 Mc/s (λ = 25 ... 8 cm).

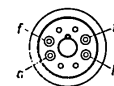


Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of
Dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



(Sockel von unten gesehen)

Base as seen from below

Culot vu d'en bas

Zócalo visto desde abajo

Allgemeine Daten

General Data **Données générales** **Datos generales**

Heizung: Oxydkatode, indirekt geheizt durch Gleich- oder Wechselspannung; Parallelspeisung.

Heating: Oxide Cathode, indirectly heated through constant or alternating voltage; parallel feeding.

Chauffage: Filament à oxyde rapporté, indirectement chauffé par tension continue ou alternative; alimentation en parallèle.

Caldeo: Cátodo de óxido, de caldeo indirecto por tensión alterna o continúa; alimentación en paralelo.

U _f	6,3 V
I _f	ca. 0,7 A

707 B*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

707 B*

Betriebslage: Beliebige
Valve Mounting Position: Optional
Position de service: au choix
Posición de servicio: cualquiera

Socket: Oktal
Base: Octal
Culot: octal
Zócalo: octal

Gewicht:
Weight: ca. 55 g
Poids:
Peso:

Hersteller der Fassung: VEB
Producer of the Socket: Elektro- und
Fabricant de la douille: Radiozubehör
Fabricante del porta- Lámpara: Dorchhain/Sa.
Nr. 0732665

Betriebswerte
Typical Operating Values
Valeurs de service
Valores de servicio

$U_a = U_{rs}$	300 V	$N_{\sim}^2)$	ca. 150 mW
I_k	ca. 30 mA	B_{el}	ca. 30 MHz
$U_{refl}^1)$	0 ... -400 V		(f = 2000 MHz)

1) Eingestellt auf maximale Ausgangsleistung bei der gegebenen Betriebsfrequenz.
1) Adjusted to the max. power output at the stipulated operating frequency.
1) Ajustée sur puissance de sortie maximum à la fréquence de service donnée.
1) Ajustado a la potencia de salida máxima con la frecuencia de servicio existente.

2) Die maximale Ausgangsleistung von N_{\sim} ca. 150 mW wird bei f ca. 2000 MHz erreicht.
2) The max. output power of N_{\sim} approx 150 mW is attained at f approx. 2000 Mc./s.
2) La puissance de sortie maximum de N_{\sim} ca. 150 mW, est atteinte à f ca. 2000 mégacycles.
2) La potencia de salida máxima de N_{\sim} 150 mW aprox se consigue con f = 2000 Mc./s. aprox.

Grenzwerte
Max. Ratings
Valeurs limites
Valores límites

f	1200 ... 3750 MHz	$-U_{refl} \min$	400 V
$U_a = U_{rs}$	300 V	$U_{\frac{f}{k}}$	50 V
$I_k \max$	30 mA		
$-U_{refl} \max$	0 V		

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
Please refer to "General Operating Conditions".
Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

707 B*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 25, 26

MAGNETRONS

25. Einleitung

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 wird. 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.

Anwendungsgebiet

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

26. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

U_f	Heizspannung
$u_{a\Omega}$	Anodenimpulsspannung
I_f	Heizstrom
$i_{a\Omega}$	Anodenimpulsstrom

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

B 27

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 28, 29

N_n	Impulsleistung
t_n	Impulsdauer
B	magnetische Induktion
f	Frequenz
f_n	Impulsfrequenz
ca.	Zirka

27. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

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

Die Nennwerte der Heizung sind einzuhalten. Durch Netzspannungsschwankungen und Schaltmittelstreuungen darf die Heizspannung höchstens $\pm 10\%$ vom Nennwert abweichen. 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.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

MAGNETRONS

28. Introduction •

Design and Method of Operation

The magnetron is a self-excited H. F. generator belonging to the group of transit-time tubes. It is designed for the generation of large power. The efficiency this type of oscillatory generation is not of attained by any other microwave tubes. In this tube the electromagnetic field is guided by a delay-line (anode) and influences an electron flux. After velocity modulation and phase focussing power is delivered by the electron flux to the wave, thus producing an amplification.

The necessary feedback for self-excitation is attained by a cylindrical delay line mounted. The cylindrical cathode is in the centre of the delay line.

The disconnection of the H. F. power is done either by a coupling loop or in the case of higher frequencies immediately by a wave-guide transformer, its connection being provided either as a concentric line or a wave-guide coupling.

Application

Magnetrons are mainly applied in radar engineering as well as in the dielectric heating of non-conducting materials.

29. Key to the Applied Abbreviations

U_f	Filament Voltage
u_{a_n}	Anode Pulse Voltage
I_f	Filament Current
i_{a_n}	Anode Pulse Current

B 30

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 31, 32

P_n	Pulse Power
t_n	Duration of the Pulse
B	Magnetic Induction
f	Frequency
f_n	Pulse Frequency
ca.	Approximately

30. General Operating Conditions and Directions for Operation

The stipulated data, with the exception of the max. ratings, are mean values. Corresponding strappings of these values must be taken into account.

The nominal heating values must be observed. In the case of mains voltage fluctuations and leakage of connecting sources, the filament voltage must not deviate more than $\pm 10\%$ from the nominal value.

During operation the filament voltage of the magnetron must be re-regulated to the voltage value stipulated in the data.

With regard to reliability of service and life of the tube, the max. ratings must under no circumstances whatever be surpassed. When exceeding the max. ratings or in the case of non-compliance with the operating conditions, all claims of guarantee expire.

The anode of the magnetron must be earthed. The negative operating voltage is applied to the cathode.

Caution must be paid to the correct connection of the cathode (thick pin).

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: ÖBERSPREWERK BERLIN

MAGNETRONS

31. Introduction

Construction et fonctionnement

Le magnétron est un générateur HF à auto-excitation du groupe des tubes à modulation de vitesse. Il sert à la production de grandes puissances. Le degré d'effet se produisant avec ce genre de production d'oscillations n'est atteint par aucun autre tube micro-ondes. Dans le magnétron, le champ haute fréquence d'une onde, conduit par une ligne à retard (anode) agit sur un flux électronique et conduit, par dessus une modulation de vitesse et une concentration des phases à une puissance de sortie du flux électronique à l'onde et ainsi à une amplification.

La réaction nécessaire à l'auto-excitation est obtenue de telle façon, que la ligne à retard est construite de forme annulaire. La cathode cylindrique est installée centralement en dedans la ligne à retard.

La neutralisation de la puissance haute fréquence se fait ou bien à l'aide d'une boucle de couplage ou peut, lors de hautes fréquences, être provoquée par une neutralisation à tube creux par dessus un transformateur. Le raccordement de la neutralisation avec la boucle de couplage au consommateur peut être prévue aussi comme raccordement concentrique ou comme couplage dans un tube creux.

Domaines d'application

Les magnétrons sont principalement utilisés pour la technique radar ainsi que pour l'échauffement diélectrique de matières non-conductrices.

32. Explication des abréviations utilisées

U_f	Tension de chauffage
u_{a_n}	Tension d'impulsions anodique
I_f	Courant de chauffage
i_{a_n}	Courant d'impulsions anodique

B 33

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 34, 35

N_n	Puissance d'impulsions
t_n	Durée d'impulsions
B	Induction magnétique
f	Fréquence
f_n	Fréquence d'impulsions
ca.	Environ

33. Conditions générales et indications de service

A l'exception des valeurs limites, les données indiquées sont des valeurs moyennes. Il doit être compté avec des dispersions correspondantes autour de ces valeurs.

Les valeurs nominales du chauffage sont à observer. La tension de chauffage peut dévier au maximum de $\pm 10\%$ de la valeur nominale à la suite de variations du secteur et de dispersions de moyens de contact. En service, la tension de chauffage du magnétron est à régler absolument à la valeur de tension indiquée dans les données.

En égard de la sécurité de service et la durée de service du tube, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées.

En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

L'anode du magnétron est à mettre à la terre. La tension de service négative est appliquée à la cathode.

Il est absolument à veiller au raccordement correct de la cathode (broche épaisse).

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

MAGNETRONES

34. Introducción

Construcción y funcionamiento

El magnetrón es un generador autoexcitado de alta frecuencia del grupo de válvulas de tiempo de marcha y sirve para la generación de grandes capacidades. El rendimiento que se consigue con esta clase de generación de oscilaciones no se obtiene con ninguna otra válvula de onda micro. En el magnetrón actúa el campo de alta frecuencia de una onda dirigida por una línea de retraso (ánodo) sobre un flujo de electrones efectuando por medio de una modulación de velocidad y de un enfocamiento de fases una emisión de potencia del flujo de electrones a la onda y, con ello, un refuerzo.

El acoplamiento de retorno necesario para la autoexcitación se consigue formando la línea de retraso de modo anular. El cátodo cilíndrico está dispuesto centricamente dentro de la línea de retraso. El desacoplamiento de la potencia de alta frecuencia se efectúa o por medio de un lazo de acoplamiento o, tratándose de altas frecuencias, directamente por medio de un desacoplamiento de tubo hueco vía un transformador. La conexión del desacoplamiento con un lazo de acoplamiento al consumidor se puede prever también como conexión concéntrica o como acoplamiento en un tubo hueco.

Campo de aplicación

Los magnetrones se emplean principalmente para la técnica de radio-medición así como también para el caldeo dieléctrico de materias no conductoras.

35. Explicación de las abreviaciones empleadas

U_f	Tensión de caldeo
u_{an}	Tensión de impulso del ánodo
I_f	Corriente de caldeo
i_{an}	Corriente de impulso del ánodo

730

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 37, 38

Nach 2 Minuten Anheizzeit und Einschalten der Anodenspannung muß die Heizung zurückgeregelt werden auf:

After 2 minutes of heating up and switching on the anode voltage, the heating must be regulated to the following values:

Après un temps d'échauffement de 2 minutes et après la mise en circuit de la tension anodique, le chauffage doit réglé à:

A los dos minutos de tiempo de precaldeo y después de conectar la tensión del ánodo debe regraudarse el caldeo a:

U_f 3 V
 I_f ca. 0,55 A

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Gewicht: ca. 530 g
 Weight:
 Poids:
 Peso:

Typical Operating Values		Betriebswerte Valeurs de service		Valores de servicio	
f	9375 MHz	t_{Ω}	1 μ s	f_{Ω}	800 Hz
$U_{a\Omega}$	10,5 kV	f_{Ω}	800 Hz	B	5100 Gauß
$i_{a\Omega}$	ca. 12 A	N_{Ω}	ca. 30 kW		

Max. Ratings		Grenzwerte Valeurs limites		Valores límites	
f	9345 9405 MHz	$t_{\Omega \max}$	1 μ s	$f_{\Omega \max}$	1000 Hz
$U_{a\Omega \max}$	14 kV	$i_{a\Omega \max}$	13 A		

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

SPERRÖHREN

37. Einführung

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.

38. Erklärung der verwendeten Kurzzeichen

$U_{B \max}$	Maximale Brennspannung
$U_{Z \max}$	Maximale Zündspannung
i_{ent}	Entladungsstrom
$N_{\Omega \max}$	Maximale Impulsleistung

B 39

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 40, 41

t_d	Freiwerdezeit
τ	Tastverhältnis
d	Dämpfung
f	Frequenz
Q_L	Kreisgüte bei Belastung
ca.	Zirka

39. Allgemeine Betriebsbedingungen und Betriebshinweise

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 Hilfselektrode liegt.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

TR and ATR Tubes

40. Introduction

Design and Method of Operation

The TR and ATR tubes are specially developed for radar engineering. In the case of a radar installation with a common transmitting and receiving aerial, and they have the task to protect the sensitive receiver input (crystal detector) against damage due to pulses of a large power during the time of transmission. By switching off the transmitter, during reception the tubes shall effect, that the complete incoming power arrives in the receiver. These tubes are filled with gas. They contain a discharge gap, at whose ignition with the h. f. transmitting pulse, the cavity circuit connected is short-circuited.

An additional auxiliary discharge gap, which continually burns, provides for sufficient free charged particles in the discharge space, so that a quick ignition takes place when a h. f. pulse comes up.

The tubes equipped with disc-shaped electrode connections can be incorporated in a cavity circuit and applied for a larger frequency range.

TR and ATR tubes, whose cavity circuit is a part of the tube, can only be applied in a certain frequency range, which can be covered with the aid of an incorporated tuning device.

41. Key to the Applied Abbreviations

$U_{B \max}$	Maximum Burning Voltage
$U_{Z \max}$	Max. Igniting Voltage
I_{ent}	Discharge Current
$N_{\Omega \max}$	Max. Pulse Power

B 42

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 43, 44

t_d	Recovery Time
τ	Pulse Ratio
d	Attenuation
f	Frequency
Q_L	Quality of circuit with load
ca.	Approx.

42. General Operating Conditions and Directions for Operation

With regard to reliability of service and life of the tube, the max. ratings must on account be surpassed.

When exceeding the max. ratings or in the case of non-compliance with the operating conditions, all claims of guarantee expire.

If tubes with disc-shaped electrode contacts are incorporated into a cavity circuit, caution must be paid that pressure is only exercised in the direction of the tube axis.

When applying the igniting voltage, care must be taken that the minus pole of the voltage source is applied to the pin of the auxiliary electrode.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR.1—5, FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

TUBES DE BLOCAGE

43. Introduction

Construction et fonctionnement

Les tubes de blocage ont été spécialement conçus pour la technique radar. Ils ont pour mission de protéger dans une installation de radiogoniométrie à antenne commune de réception et d'émission, l'entrée de réception sensible (détecteur à cristal) pendant le temps d'émission, d'endommagements par impulsions de grande puissance. Lors de réception, les tubes auront pour effet, par mise hors circuit de l'émetteur, que la totalité de la puissance arrivante parvienne au récepteur. Les tubes de blocage sont remplis de gaz. Ils disposent d'une trace de décharge, lors de l'allumage de laquelle par l'impulsion d'émission haute fréquence, le circuit oscillant raccordé est court-circuité.

Une trace auxiliaire de décharge complémentaire, allumée en permanence, veille à ce que suffisamment de porteurs de charge soient présents dans la chambre de décharge, de sorte qu'un allumage rapide se produit lorsqu'une impulsion haute fréquence est provoquée.

Les tubes pourvus de raccordements d'électrodes en forme de disques peuvent être utilisés par une plus grande gamme de fréquences par montage dans un circuit oscillant.

Les tubes de blocage dans lesquels le circuit oscillant forme une partie du tube, ne peuvent être utilisés que dans une gamme de fréquence déterminée, pouvant être balayée à l'aide d'un dispositif de syntonisation incorporé.

44. Explications des abréviations utilisées

$U_{B \max}$	Tension d'éclairage maximum
$U_{Z \max}$	Tension d'allumage maximum
I_{ent}	Courant de décharge
$N_{\Omega \max}$	Puissance d'impulsions maximum

B 45

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 46, 47

t_d	Temps de devenir libre
τ	Rapport d'impulsions
d	Amortissement
f	Fréquence
Q_L	Qualité de circuit à charge
ca.	Environ

45. Conditions générales et indications de service

En égard de la sécurité de service et la durée de service des tubes, les valeurs limites ne peuvent en aucun cas être dépassées.

En cas de dépassement des valeurs limites, respectivement lors de non-observation des conditions de service, toute revendication de garantie s'éteint.

Lorsque des tubes à raccordement d'électrodes en forme de disques sont montés dans un circuit oscillant, il est à veiller qu'une pression ne soit exercée que dans le sens de l'axe du tube.

Lors de l'application de la tension d'allumage, il est à veiller que le pôle négatif de la source de tension soit appliqué à la broche de l'électrode auxiliaire.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN

VÁLVULAS DE CIERRE

46. Introducción

Funcionamiento y campo de aplicación

Las válvulas de cierre se han desarrollado especialmente para la técnica de radio-medición. Su misión consiste en proteger en una instalación de radio-medición con antena emisora y receptora común, la entrada receptora sensible, (detector de cristal) contra deterioros por impulsos de gran potencia durante el tiempo de emisión. Durante la recepción, las válvulas deben efectuar por la desconexión de la emisora que toda la potencia que llegue sea transmitida al receptor. Las válvulas de cierre están llenadas de gas. Poseen una vía de descarga que, al encenderse por el impulso emisor de alta frecuencia, conecta en cortocircuito el circuito de oscilación.

Una vía adicional y auxiliar de descarga, de ignición permanente se ocupa de que siempre haya suficientes portadores de carga libres en la cámara de descarga de manera que, al producirse un impulso de alta frecuencia, una ignición rápida es posible.

Las válvulas equipadas de conexiones de electrodos en forma de disco pueden emplearse igualmente para una gama más amplia de frecuencias montándolas en un circuito de oscilación.

Válvulas de cierre cuyo circuito de oscilación forma parte de la válvula, pueden utilizarse en una gama determinada de frecuencias la cual puede tener roce por medio de un dispositivo de ajuste montado.

47. Explicación de las abreviaciones empleadas

$U_{B \max}$	Tensión de ignición máx.
$U_{Z \max}$	Tensión de inflamación máx.
I_{ent}	Corriente de descarga
$N_{\Omega \max}$	Potencia de impulso máx.

B 48

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

721 B*

t_d	Tiempo de liberación
τ	Relación de pulsación
d	Amortiguación
f	Frecuencia
Q_L	Calidad del circuito bajo carga
ca.	aprox.

48. Consejos y condiciones generales de servicio

Los valores límites no han de sobrepasarse de ninguna manera con el fin de conseguir seguridad de servicio y duración de las válvulas. Al sobrepasarse los valores límites y al no atender a las condiciones de servicio caduca la pretensión a garantías.

Al montar válvulas con conexiones de electrodos en forma de disco en un circuito de oscilación hay que prestar atención a que se ejerza la presión solamente en dirección al eje de la válvula.

Al conectar la tensión de ignición hay que tener cuidado a que el polo negativo de la fuente de tensión esté situado en la clavija del electrodo auxiliar.

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TR and ATR Tubes SPERRÖHRE Válvula de cierre
 Tube de blocage

Beschreibung

Die 721 B ist eine mit Wasserstoff gefüllte abgestimmte Empfänger- und Sendersperröhre mit außen anschließbarem Resonanzkreis.

Frühere Typenbezeichnung LG 76.

Description

The 721 B is a tuned receiving and transmitting TR and ATR tube with a resonance circuit connected externally. It is filled with hydrogen.

Previous denotation LG 76

Description

La 721 B est un tube de blocage syntonné rempli d'hydrogène, pour récepteurs et émetteurs, avec circuit résonnant, raccordable à l'extérieur.

Désignation de type antérieure: LG 76

Descripción

La válvula 721 B es una válvula receptora y emisora ajustada, llenada de hidrógeno con circuito de resonancia conectable al exterior.

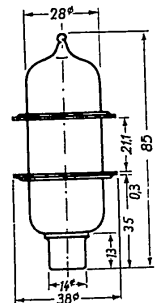
Designación anterior LG 76

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx.)



Allgemeine Daten

General Data

Données générales

Datos generales

• Betriebslage: Beliebig
 • Valve Mounting Position: Optional
 • Position de service: au choix
 • Posición de servicio: cualquiera

Temperaturbereich: —40...+100° C
 Temperature Range:
 Domaine de température:
 Gama de temperaturas:

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 30 g

721 B*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

724 B*

Betriebs- und Grenzwerte
Typical Operating Values and Max. Ratings
Valeurs de service et limites
Valores límites y de servicio

Frequenzbereich: $f = 2912 \dots 3061$ MHz
 Frequency Range: $f = 2912 \dots 3061$ Mc/s
 Gamme de fréquences: $f = 2912 \dots 3061$ mégacycles
 Gama de frecuencias: $f = 2912 \dots 3061$ Mc/s

Hilfsentladungsstrecke Auxiliary Discharge Space
 Trace auxiliaire de décharge Via auxiliar de descarga

$U_{Z \max}$ -800 V $U_{B \max}$ -450 V
 $I_{\text{entil.}}$ 100 μ A ($I_{\text{entil.}} = 100 \mu$ A)

Röhre im gezündeten Zustand Röhre in ungezündetem Zustand
 Valve in an ignited condition Valve in an unignited condition
 Tube à l'état allumé Tube à l'état non-allumé
 Válvula en estado encendido Válvula en estado sin encender

d ca. 60 db d ca. 1,5 db
 $i_d^*)$ ca. 7 μ s

*) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.
 *) Loss attenuation reduced to 3 db.
 *) Amortissement de blocage descendu à 3 db.
 *) Amortiguación de cierre rebajada a 3 db.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TR and ATR Tubes

SPERRÖHRE
 Tube de blocage

Válvula de cierre

Beschreibung

Die 724 B ist eine mit Wasserstoff gefüllte abgestimmte Empfänger- und Sendersperrröhre mit außen anschließbarem Resonanzkreis.

Frühere Typenbezeichnung LG 80

Maßbild
 (max. Abmessungen)

Sketch of
 Dimensions
 (max. dimensions)

Dessin coté
 (dimensions maxima)

Croquis
 (medidas máx.)

Description

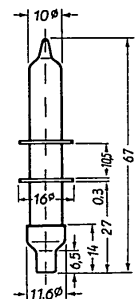
The 724 B is a tuned receiving and transmitting TR and ATR tube with a resonance circuit connected externally. It is filled with hydrogen. Previous denotation LG 80.

Description

Le 724 B est un tube de blocage syntonisé rempli d'hydrogène, pour récepteurs et émetteurs, avec circuit résonnant, raccordable à l'extérieur. Désignation de type antérieure LG 80.

Descripción

La válvula 724 B es una válvula receptora y emisora ajustada, llenada de hidrógeno con circuito de resonancia conectable al exterior. Designación anterior LG 80.



Allgemeine Daten

General Data Données générales Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Temperaturbereich: -40.. +100° C
 Temperature Range:
 Domaine de température:
 Gama de temperaturas:

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 5 g

724 B*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN

B 24*

Betriebs- und Grenzwerte
Typical Operating Values and Max. Ratings
Valeurs de service et limites
Valores límites y de servicio

Frequenzbereich: $f = 9287 \dots 9432$ MHz
 Frequency Range: $f = 9287 \dots 9432$ Mc/s
 Gamme de fréquences: $f = 9287 \dots 9432$ mégacycles
 Gama de frecuencias: $f = 9287 \dots 9432$ Mc/s

Hilfsentladungsstrecke Trace auxiliaire de décharge	Auxiliary Discharge Space Vía auxiliar de descarga
$U_{Z \max}$ -800 V	$U_{B \max}$ -450 V
$I_{\text{entl.}}$ 100 μ A	($I_{\text{entl.}} = 100 \mu$ A)

Röhre im gezündeten Zustand
 Valve in an ignited condition
 Tube à l'état allumé
 Válvula en estado encendido

d ca. 60 db
 $t_d^*)$ ca. 4 μ s

*) Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.
 *) Loss attenuation reduced to 3 db.
 *) Amortissement de blocage descendu à 3 db.
 *) Amortiguación de cierre rebajada a 3 db.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“.
 Please refer to "General Operating Conditions".
 Voir à ce sujet les « Conditions générales de service ».
 Se ruega presten atención a las « Condiciones generales de servicio ».

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREEWERK BERLIN

TR Tube

Beschreibung
 Die 1 B 24 ist eine mit Wasserstoff gefüllte abstimmbare Empfängersperröhre mit eingebautem abstimmbarem Resonanzkreis.
 Frühere Typenbezeichnung LG 79.

Description
 Le 1 B 24 est un tube de blocage syntonisable, rempli d'hydrogène, pour récepteurs, avec circuit résonnant syntonisable monté à l'intérieur.
 Désignation de type antérieure LG 79

Descripción
 La válvula 1 B 24 es una válvula de cierre receptora ajustada, llenada de hidrógeno, con circuito de resonancia ajustable montado.
 Designación anterior: LG 79

SPERROHRE
 Tube de blocage

Válvula de cierre

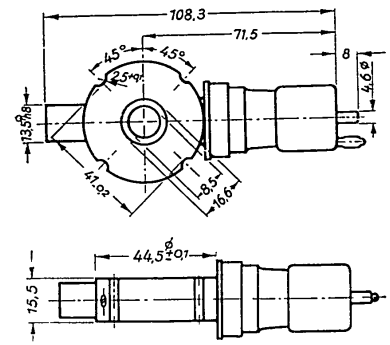
Description
 The 1 B 24 is a tunable TR tube with an internal cavity. It is filled with hydrogen.
 Previous denotation LG 79.

Maßbild
(max. Abmessungen)

Sketch of Dimensions
(max. dimensions)

Dessin coté
(dimensions maxima)

Croquis
(medidas máx).



Allgemeine Daten

General Data Données générales Datos generales

Betriebslage: Beliebig
 Valve Mounting Position: Optional
 Position de service: au choix
 Posición de servicio: cualquiera

Temperaturbereich: -40 .. +100° C
 Temperature Range:
 Domaine de température:
 Gama de temperaturas:

Gewicht: Weight: Poids: Peso: ca. 220 g

B 24*

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN



Betriebs- und Grenzwerte
Typical Operating Values and Max. Ratings
Valeurs de service et limites
Valores límites y de servicio

Frequenzbereich: $f = 8490 \dots 9600$ MHz
 Frequency Range: $f = 8490 \dots 9600$ Mc/s
 Gamme de fréquences: $f = 8490 \dots 9600$ mégacycles
 Gama de frecuencias: $f = 8490 \dots 9600$ Mc/s

Hilfsentladungsstrecke Trace auxiliaire de décharge	Auxiliary Discharge Space Via auxiliar de descarga
$U_{Z \max}$ —650 V	U_B — 300 ... — 450 V
$I_{entl.}$ 100 ... 200 μA	($I_{entl.} = 100 \mu A$)

Röhre im gezündeten Zustand
 Valve in an ignited condition
 Tube à l'état allumé
 Válvula en estado encendido

d ≥ 60 db
 $t_d^1)$ ca. 4 μs

¹⁾ Sperrdämpfung auf 3 db abgesunken.
¹⁾ Loss attenuation reduced to 3 db.

- ²⁾ Bei gezündeter Hilfsentladungsstrecke $I_{entl} = 100 \mu A$ tritt eine zusätzliche Dämpfung von ca. 0,2 db auf
²⁾ In the case of an ignited auxiliary discharge gap $I_{entl} = 100 \mu A$ an additional attenuation of approx. 0.2 db appears.
³⁾ A trace auxiliaire de décharge allumé $I_{entl} = 100 \mu A$, un amortissement complémentaire de ca. 0,2 db. se produit.
³⁾ Con vía auxiliar de descarga encendida $I_{entl} = 100 \mu A$ resulta una amortiguación adicional de 0,2 db aprox.

Röhre im ungezündeten Zustand
 Valve in an unignited condition
 Tube à l'état non-allumé
 Válvula en estado sin encender

$d^2)$ 0,95 ... 1,5 db
 Q_L ca. 300

¹⁾ Amortissement de blocage descendu à 3 db.
¹⁾ Amortiguación de cierre rebajada a 3 db.

Hierzu gehören die „Allgemeinen Betriebsbedingungen“
 Please refer to "General Operating Conditions"
 Voir à ce sujet les "Conditions générales de service"
 Se ruega prestar atención à las « Condiciones generales de servicio »

Katalog B — Ausgabe Juni 1956

VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN
 BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTR. 1—5. FERNRUF: 63 21 61, 63 20 11
 FERNSCHREIBER: WF BERLIN 1302. DRAHTWORT: OBERSPREWERK BERLIN